



Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria

2007



Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria

Assessorato Parchi Territorio Ambiente Energia
Assessore Ing. Franco Caramanico
Direttore Arch. Antonio Sorgi

Servizio Politica Energetica – Qualità dell'Aria – Inquinamento Acustico ed
Elettromagnetico – Rischio Ambientale – SINA

*Il Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria è stato approvato con
Delibera di Giunta Regionale n.861/c del 13.08.2007 e con
Delibera del Consiglio Regionale n.79/4 del 25.09/2007*

GRUPPO DI LAVORO

Regione Abruzzo

Arch. Antonio SORGI (Coordinatore)
Dott.ssa Iris FLACCO (Responsabile Tecnico)
Dott. Renzo IRIDE
Dott. Lincoln PENNACCHIA
Dott. Enrico FORCUCCI

Techne Consulting

Dott. Carlo TROZZI
Dott.ssa Rita VACCARO
Stefano CROCETTI
Dott. Daniele DIDERO
Dott.ssa Martina CERVELLA
Silvio VILLA
Dott. Enzo PISCITELLO

INDICE

1	SINTESI DELLA STRATEGIA DEL PIANO.....	10
1.1	Finalità	10
1.2	Fasi di realizzazione del piano	10
1.3	Valutazione di sintesi a scala regionale	11
1.4	Valutazione di sintesi a scala locale	13
1.5	Obiettivi di risanamento e tutela della qualità dell'aria	18
1.6	Strategie e scenari per il risanamento ed il mantenimento della qualità dell'aria	19
1.7	Sintesi delle misure previste nel piano.....	19
1.7.1	Specifiche misure di risanamento	19
1.7.2	Misure per la partecipazione del pubblico	27
1.7.3	Misure per il monitoraggio, la verifica e la revisione del piano.....	27
2	INQUADRAMENTO GENERALE	28
2.1	Caratteristiche generali del territorio regionale.....	28
2.1.1	Territorio e Popolazione	28
2.1.2	Situazione economica	29
2.1.3	Clima	32
2.1.4	Trasporti.....	32
2.1.5	Il sistema produttivo	34
2.1.6	Il sistema territoriale e gli squilibri territoriali.....	36
2.1.7	Parchi ed aree protette.....	37
2.2	Quadro normativo	37
2.2.1	La valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente	37
2.2.2	Finalità delle norme sulla qualità dell'aria.....	40
2.2.3	Azioni previste.....	41
2.2.4	Valutazione della qualità dell'aria ambiente e definizione delle zone	42
2.2.5	Criteri per il monitoraggio	43
2.2.6	Le soglie fissate dalla legislazione.....	47
2.2.7	Classificazione del territorio in zone o agglomerati.....	51
2.2.8	Suddivisione del territorio ai sensi del monitoraggio.....	51
2.2.9	La nuova proposta di direttiva europea ed i limiti sulle emissioni di PM.....	53
2.3	Amministrazioni competenti.....	54
2.4	Informazioni per il pubblico e per gli organismi interessati	54
3	ELEMENTI DI SINTESI SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO.....	55
3.1	Fonti di emissione di inquinanti dell'aria.....	55
3.1.1	Metodologia	55
3.1.2	Sintesi dei risultati	58
3.1.3	Analisi dei risultati.....	74
3.1.4	Informazioni sull'inquinamento proveniente da altre aree esterne	78
3.1.5	Informazioni sull'inquinamento generato da eventi naturali	80

3.2	Analisi dei dati meteorologici	80
3.2.1	Caratteristiche meteorologiche della regione	81
3.2.2	Modellistica meteorologica.....	82
3.2.3	Risultati dell'analisi	84
3.3	Elementi di sintesi relativi alla valutazione della qualità dell'aria	90
3.3.1	La rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria	90
3.3.2	Il monitoraggio della qualità dell'aria con centraline fisse	90
3.3.3	Le campagne di monitoraggio	91
3.3.4	Biomonitoraggio	91
3.3.5	Sintesi dei risultati del monitoraggio	92
3.3.6	Applicazione di modelli di simulazione.....	96
4	CARATTERIZZAZIONE DELLE ZONE.....	104
4.1	Valutazione delle concentrazioni nelle aree urbane su scala regionale e zonizzazione	104
4.2	Suddivisione del territorio ai fini del risanamento e mantenimento della qualità dell'aria	105
4.2.1	Dati provenienti dalla rete di rilevamento della qualità dell'aria.....	105
4.2.2	Integrazione dei dati del monitoraggio in continua con le campagne	106
4.2.3	Integrazione dei dati del monitoraggio con i risultati della modellistica	107
4.3	Definizione delle zone di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria con riferimento agli inquinanti principali	108
4.4	Definizione delle zone relativamente al superamento dei valori bersaglio e degli obiettivi a lungo termine per l'ozono	111
4.5	Suddivisione del territorio ai sensi del monitoraggio.....	117
5	EFFETTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA DEL QUADRO NORMATIVO DI BASE.....	119
5.1	La strategia delle Comunità Europee.....	119
5.2	Normative riguardanti le emissioni di inquinanti dell'aria	122
5.3	La direttiva sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.....	127
5.4	Le norme in materia di energia e risparmio energetico.....	128
5.5	Gli accordi internazionali	129
5.6	La pianificazione nazionale	131
5.6.1	La direttiva sui limiti nazionali di emissione	131
5.6.2	Il Piano Nazionale per lo Sviluppo sostenibile	133
5.6.3	Le linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra.....	135
5.6.4	Decreto Interministeriale "Mobilità Sostenibile nelle Aree Urbane"	138
5.6.5	Il piano generale dei trasporti	139
5.6.6	La lotta agli incendi boschivi.....	141
5.6.7	Infrastrutture prioritarie di interesse nazionale	142
5.7	La pianificazione regionale	144
5.7.1	Fondi strutturali per la politica di coesione economica e sociale 2007-2013	144
5.7.2	Il Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale 2006-2008	144
5.7.3	La pianificazione energetica	146
5.7.4	La pianificazione dei trasporti	150
5.7.5	La pianificazione dello smaltimento dei rifiuti	154
5.7.6	Pianificazione dello Sviluppo Rurale.....	156

5.7.7 Pianificazione della lotta agli incendi boschivi.....	156
5.7.8 Pianificazione sanitaria.....	157
6 ANALISI DELLE TENDENZE.....	158
6.1 Scenario emissivo di riferimento.....	159
6.1.1 Metodologia di valutazione.....	159
6.1.2 Proiezione delle emissioni.....	160
6.2 Scenari di riferimento della qualità dell'aria.....	170
7 SCENARI DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ED AZIONI DI PIANO.....	177
7.1 Valutazione di sintesi a scala regionale.....	177
7.2 Il quadro di riferimento dello sviluppo sostenibile.....	178
7.3 Obiettivi di risanamento e tutela della qualità dell'aria.....	179
7.4 Strategie e scenari per il risanamento ed il mantenimento della qualità dell'aria.....	180
7.4.1 Misure riguardanti le sorgenti diffuse fisse.....	180
7.4.2 Misure riguardanti i trasporti (sorgenti lineari e diffuse).....	182
7.4.3 Misure riguardanti le sorgenti puntuali e localizzate.....	183
7.4.4 Riduzioni ottenibili con le misure proposte.....	183
7.4.5 Valutazione dei costi delle misure proposte.....	186
7.4.6 Proiezione delle emissioni negli scenari di piano.....	187
7.4.7 Valutazione della qualità dell'aria tramite modelli di diffusione negli scenari di piano.....	196
7.5 Strategie per la partecipazione del pubblico.....	203
8 MONITORAGGIO, VERIFICA E REVISIONE DEL PIANO.....	204
8.1 Sistema informativo.....	204
8.1.1 Il sistema per la gestione dell'inventario delle emissioni.....	205
8.1.2 Modelli per la stima delle emissioni.....	207
8.1.3 Modello per la proiezione delle emissioni degli inquinanti.....	207
8.1.4 Software per lo studio della diffusione e trasporto degli inquinanti.....	208
8.2 Progetto di ristrutturazione delle reti di rilevamento e per la applicazione di modelli.....	208
8.2.1 Rete di rilevamento per la zona metropolitana Pescara-Chieti.....	209
8.2.2 Monitoraggio della zona costiera.....	210
8.2.3 Centralina di rilevamento per la zona ad obbligo di monitoraggio (ZOM) teramano.....	210
8.2.4 Monitoraggio delle zone industriali.....	210
8.2.5 Rete di rilevamento per l'entroterra regionale.....	210
8.2.6 Monitoraggio degli ecosistemi.....	211
8.2.7 Ristrutturazione dei mezzi mobili.....	211
8.2.8 Definizione degli strumenti di modellistica.....	211
8.3 Connessione con altri atti di pianificazione emanati o in corso di emanazione.....	211
8.4 Risorse interne ed esterne per la gestione degli strumenti di piano.....	212
8.4.1 Struttura di base.....	213
8.4.2 Amministrazione di sistema.....	214
8.4.3 Responsabile della pianificazione.....	214
8.4.4 Struttura di consulenza informatica ed alla pianificazione.....	215
8.5 Specifiche misure per il monitoraggio, la verifica e la revisione del piano.....	215

9 PROVVEDIMENTI O PROGETTI PROGRAMMATI O OGGETTO DI RICERCA A LUNGO TERMINE	217
10 ELENCO DEI DOCUMENTI UTILIZZATI A SUPPORTO DEL DOCUMENTO DI PIANO.....	218
11 RIMOZIONE OSTACOLI PROCEDURALI ED AUTORITÀ SOSTITUTIVA	228

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Riepilogo delle misure di piano con indicazione delle zone di applicazione.....	21
Tabella 2 - Densità demografica e superficie delle Province abruzzesi - Popolazione al 2005	28
Tabella 3 - Indicatori di dotazione infrastrutturale relativi alla Regione Abruzzo - Anno 2000.....	33
Tabella 4 – Numero minimo di punti di campionamento per i principali inquinanti (eccetto ozono) in base alla Direttiva 1999/30/CE e alla Direttiva 2000/69/CE.....	43
Tabella 5 – Numero minimo di punti di campionamento per l’ozono, in base alla Direttiva 2002/3/CE	45
Tabella 6 – Numero minimo di punti di campionamento per arsenico, cadmio, nickel e benzo(a)pirene, in base alla Direttiva 2004/107/CE.....	46
Tabella 7 - Valori di concentrazione del biossido di azoto previsti dalla legislazione.....	47
Tabella 8 - Valori di concentrazione del monossido di carbonio previsti dalla legislazione	48
Tabella 9 - Valori di concentrazione delle particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron previsti dalla legislazione.....	48
Tabella 10 - Valori di concentrazione del biossido di zolfo previsti dalla Direttiva 1999/30/CE.....	49
Tabella 11 - Valori di concentrazione del benzene previsti dalla Direttiva 2000/69/CE	49
Tabella 12 - Valori di concentrazione del piombo previsti dalla Direttiva 1999/30/CE	49
Tabella 13 - Valori di concentrazione per l’Ozono previsti dalla Direttiva 2002/3/CE.....	50
Tabella 14 - Valori di concentrazione dell’arsenico in base alla Direttiva 2004/107/CE	50
Tabella 15 - Valori di concentrazione del cadmio in base alla Direttiva 2004/107/CE	50
Tabella 16 - Valori di concentrazione del nickel in base alla Direttiva 2004/107/CE	51
Tabella 17 - Valori di concentrazione del benzo(a)pirene in base alla Direttiva 2004/107/CE	51
Tabella 18 - Emissioni totali inquinanti principali per macrosettore - Anno 2006	58
Tabella 19 – Emissioni totali gas serra per macrosettore - Anno 2006	59
Tabella 20 – Emissioni totali di IPA e benzene per macrosettore – Anno 2006	59
Tabella 21 – Emissioni totali di ammoniaca per macrosettore – Anno 2006	60
Tabella 22 - Emissioni totali di Diossine e Furani (PCDD-F), policlorobifenili (PCBs) ed esaclorobenzene (HCB) – Anno 2006	60
Tabella 23 - Emissioni totali di metalli pesanti per macrosettore anno 2006.....	61
Tabella 24 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti diffuse per macrosettore - Anno 2006	69
Tabella 25 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti diffuse per attività – Anno 2006.....	69
Tabella 26 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti lineari per macrosettore – Anno 2006	72
Tabella 27 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti lineari per attività – Anno 2006.....	72
Tabella 28 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti puntuali per macrosettore	73
Tabella 29 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti puntuali per attività - Anno 2006	73
Tabella 30 - Le centraline di monitoraggio fisse presenti in regione	90
Tabella 31 – Ampliamento della rete di monitoraggio nell’area urbana di Pescara – Montesilvano	90
Tabella 32 - Campagne di monitoraggio con mezzo mobile effettuate dall’ARTA.....	91
Tabella 33 - Numero di giorni di superamento del valore limite per la protezione della salute delle concentrazioni medie giornaliere degli ossidi di zolfo ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	92
Tabella 34 - Numero di superamenti valore limite per la protezione della salute sulla media massima giornaliera su 8 ore del monossido di carbonio ($10 \text{mg}/\text{m}^3$)	92
Tabella 35 - Numero di superamenti della soglia di informazione per le concentrazioni orarie dell’Ozono ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$).....	96
Tabella 36 - Numero di superamenti della soglia di allarme per le concentrazioni orarie dell’Ozono ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	96
Tabella 37 – Centraline fisse e relativi inquinanti utilizzati per la zonizzazione	105

Tabella 38 – Zona di superamento dei valori bersaglio e zona di superamento degli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute relativamente all’ozono.....	111
Tabella 39 - Zona di superamento dei valori bersaglio e zona di superamento degli obiettivi a lungo termine per la protezione della vegetazione relativamente all’ozono	112
Tabella 40 – Appartenenza dei comuni alle zone ai fini del monitoraggio in conformità a quanto fissato dal DM 60/2002 e dal DL 183/2004	117
Tabella 41 - Limiti nazionali di emissione (in migliaia di tonnellate) da raggiungere entro il 2010	132
Tabella 42 - Producibilità di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	147
Tabella 43 - Copertura con Fonti Energetiche Rinnovabili del fabbisogno termico nell’edilizia residenziale ...	147
Tabella 44 - Produzione di energia da fonti fossili ad alta efficienza	147
Tabella 45 - Interventi sul consumo di bio-combustibili.....	148
Tabella 46 - Interventi di energy-saving sugli usi finali di energia elettrica	148
Tabella 47 - Interventi di energy-saving sugli usi finali di fonti fossili	149
Tabella 48 - Nuovi impianti simulati nello scenario “di riferimento”.....	161
Tabella 49 - Interventi sul sugli impianti industriali quantificati nello scenario di piano	184
Tabella 50 - Sistemi di abbattimento simulati per impianto.....	184
Tabella 51 - Interventi sul terziario e domestico quantificati nello scenario di piano.....	185
Tabella 52 - Interventi sul traffico quantificati nello scenario di piano	186
Tabella 53 – Costi di massima degli interventi sul traffico quantificati nello scenario di piano.....	186
Tabella 54 - Interventi sul terziario e domestico quantificati nello scenario di piano.....	187
Tabella 55 - Interventi sul sugli impianti industriali quantificati nello scenario di piano	187

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Classificazione del territorio ai fini del mantenimento e risanamento della qualità dell’aria per ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, monossido di carbonio e benzene.....	15
Figura 2 - Classificazione del territorio per la protezione della salute relativamente all’ozono e definizione delle zone di superamento dei valori bersaglio e delle zone di superamento degli obiettivi a lungo termine	16
Figura 3 - Classificazione del territorio per la protezione della vegetazione relativamente all’ozono e definizione delle zone di superamento dei valori bersaglio e delle zone di superamento degli obiettivi a lungo termine	17
Figura 4 - Andamento del PIL della regione Abruzzo - (variazioni % annue e indici 1990=100, prezzi costanti).....	30
Figura 5 – Aree protette della Regione Abruzzo.....	38
Figura 6 - Emissioni totali di ossidi di zolfo – Anno 2006	62
Figura 7 - Emissioni totali di ossidi di azoto – Anno 2006.....	63
Figura 8 - Emissioni totali di monossido di carbonio – Anno 2006.....	64
Figura 9 - Emissioni totali di composti organici volatili – Anno 2006	65
Figura 10 - Emissioni totali di particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron – Anno 2006.....	66
Figura 11 - Emissioni totali di particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron – Anno 2006.....	67
Figura 12: Emissioni totali di ammoniaca – Anno 2006.....	68
Figura 13 – Deposizioni di ossidi di zolfo in Italia da sorgenti transfrontaliere (a sinistra) e frazione del transfrontaliero sul totale (a destra)	79
Figura 14 – Deposizioni di ossidi di azoto in Italia da sorgenti transfrontaliere (a sinistra) e frazione del transfrontaliero sul totale (a destra)	79
Figura 15 – Riduzione nelle concentrazioni di PM _{2,5} in Italia dovute ad una riduzione del 15% delle emissioni da sorgenti transfrontaliere.....	80
Figura 16 - Rete agrometeorologica ARSSA	82
Figura 17 - Domini geografici scelti per il modello MM5.....	84
Figura 18 - Flusso e processamento dei dati meteo.....	84
Figura 19 - Andamento delle temperature medie mensili	86
Figura 20 - Temperatura media al suolo	87
Figura 21 - Direzione e velocità dei venti	88
Figura 22 - Distribuzione delle classi di stabilità	89
Figura 23 – Rete regionale di monitoraggio della qualità dell’aria.....	91

Figura 24 - Media annua delle concentrazioni di biossido di azoto dal 2002-2005 (valore limite 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ al 2010).....	93
Figura 25 - Numero ore di superamento del valore limite delle concentrazioni medie orarie del biossido di azoto (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	93
Figura 26 - Concentrazioni medie annue del Benzene (valore limite 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ al 2010).....	94
Figura 27 - Media annua delle concentrazioni di PM_{10} (valore limite 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ al 2010).....	94
Figura 28 - Numero dei giorni di superamento del valore limite giornaliero per la protezione della salute del PM_{10} (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ al 2010).....	95
Figura 29 - Numero superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute per le concentrazioni orarie dell'Ozono (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	95
Figura 30 - Flusso dell'informazione nella valutazione della qualità dell'aria tramite modellistica atmosferica.....	97
Figura 31 - Media annuale delle concentrazioni di biossido di azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF.....	99
Figura 32 - Media annuale delle concentrazioni di particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	100
Figura 33 - Media annuale delle concentrazioni di ossidi di zolfo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF.....	101
Figura 34 - Superamento del valore limite per la protezione della salute per l'ozono nelle maglie urbanizzate del territorio regionale.....	102
Figura 35 - Ozono: parametro AOT_{40} per la protezione della vegetazione ottenuto dall'applicazione del modello CALGRID.....	103
Figura 36 - Metodologia seguita per la zonizzazione.....	104
Figura 37 - Classificazione del territorio per la protezione della salute relativamente all'ozono e definizione delle zone di superamento dei valori bersaglio e delle zone di superamento degli obiettivi a lungo termine....	115
Figura 38 - Classificazione del territorio per la protezione della vegetazione relativamente all'ozono e definizione delle zone di superamento dei valori bersaglio e delle zone di superamento degli obiettivi a lungo termine.....	116
Figura 39 - Classificazione del territorio in zone ai fini del monitoraggio in conformità a quanto fissato dal DM 60/2002 e dal DL 183/2004.....	118
Figura 40 - Schema per la valutazione dell'evoluzione della qualità dell'aria.....	158
Figura 41 - Emissioni Totali di CO - Scenario di riferimento (ton).....	162
Figura 42 - Emissioni Totali di COV - Scenario di riferimento (ton).....	163
Figura 43 - Emissioni Totali di NO_x - Scenario di riferimento (ton).....	164
Figura 44 - Emissioni Totali di PM_{10} - Scenario di riferimento (ton).....	165
Figura 45 - Emissioni Totali di SO_x - Scenario di riferimento (ton).....	166
Figura 46 - Emissioni Totali di CO_2 - Scenario di riferimento (ton).....	167
Figura 47 - Emissioni Totali di Benzene - Scenario di riferimento (ton).....	168
Figura 48- Bilancio dell'energia elettrica (GWh) in Abruzzo (fonte GRTN).....	169
Figura 49 - Andamento delle media annuali delle concentrazioni di biossido di azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF per l'area di Pescara-Chieti.....	171
Figura 50 - Andamento delle media annuali delle concentrazioni di biossido di azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF per l'area di Roseto-Giulianova-Silvi.....	172
Figura 51 - Andamento delle media annuali delle concentrazioni di particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF per l'area di Pescara-Chieti.....	173
Figura 52 - Andamento delle media annuali delle concentrazioni di particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF per l'area di Roseto-Giulianova-Silvi.....	174
Figura 53 - Andamento delle media annuali delle concentrazioni di ossidi di zolfo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF per l'area di Pescara-Chieti.....	175
Figura 54 - Andamento delle media annuali delle concentrazioni di ossidi di zolfo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF per l'area di Roseto-Giulianova-Silvi.....	176
Figura 55- Emissioni di CO (tonnellate) negli scenari di riferimento e nello scenario di piano.....	189
Figura 56 - Emissioni di COV (tonnellate) negli scenari riferimento e nello scenario di piano - Zona di risanamento.....	190
Figura 57 - Emissioni di NO_x (tonnellate) negli scenari riferimento e nello scenario di piano - Zona di risanamento.....	191

Figura 58 - Emissioni di PM ₁₀ (tonnellate) negli scenari riferimento e nello scenario di piano - Zona di risanamento	192
Figura 59 - Emissioni di SO _x (tonnellate) negli scenari riferimento e nello scenario di piano - Zona di risanamento	193
Figura 60 - Emissioni di CO ₂ (tonnellate) negli scenari di riferimento e di piano	194
Figura 61 - Emissioni di Benzene (chilogrammi) negli scenari di riferimento e di piano.....	195
Figura 62 – Andamento delle medie annuali di concentrazione di NO ₂ (µg/m ³) sull'area di Pescara in scenario di piano per gli anni indicati	197
Figura 63 - Andamento delle medie annuali di concentrazione di NO ₂ (µg/m ³) sull'area di Roseto in scenario di piano per gli anni indicati	198
Figura 64 – Andamento delle medie annuali di concentrazione di PM ₁₀ (µg/m ³) sull'area di Pescara in scenario di piano per gli anni indicati	199
Figura 65 - Andamento delle medie annuali di concentrazione di PM ₁₀ (µg/m ³) sull'area di Roseto in scenario di piano per gli anni indicati	200
Figura 66 – Andamento delle medie annuali di concentrazione di SO ₂ (µg/m ³) sull'area di Pescara in scenario di piano per gli anni indicati	201
Figura 67 - Andamento delle medie annuali di concentrazione di SO ₂ (µg/m ³) sull'area di Roseto in scenario di piano per gli anni indicati	202
Figura 68- Schema del sistema Enviplan.com	204
Figura 69 – Schema del sistema modellistico	208

1 SINTESI DELLA STRATEGIA DEL PIANO

Il Piano è stato redatto in conformità ai dettami legislativi del Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 1 ottobre 2002, n. 261 contenente il “Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351” (Gazzetta Ufficiale n. 272 del 20 novembre 2002).

1.1 Finalità

Il Piano è stato elaborato applicando e sviluppando le indicazioni della legislazione nazionale al fine di

- ottemperare al Decreto Legislativo 351 del 4 agosto 1999 ed al Decreto Ministeriale 60 del 2 aprile 2002, per l'elaborazione di piani o di programmi di miglioramento della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti (ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron, monossido di carbonio) superano il valore limite aumentato del margine di tolleranza oppure, i livelli di uno o più inquinanti sono compresi tra il valore limite ed il valore limite aumentato del margine di tolleranza così come stabilito dall'articolo 8 del decreto;
- ottemperare al decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351 per l'elaborazione di piani di mantenimento della qualità dell'aria, nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi, al fine di conservare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite così come stabilito dall'articolo 9 del 351;
- ottemperare al decreto legislativo 21 maggio 2004, n. 183 per l'elaborazione di piani o di programmi di miglioramento della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui l'ozono supera i valori bersaglio così come stabilito dall'articolo 3 del decreto;
- ottemperare al Decreto Legislativo 351 del 4 agosto 1999, al Decreto Ministeriale 60 del 2 aprile 2002 e al decreto legislativo 183 del 21 maggio 2004 con riferimento al monitoraggio della qualità dell'aria;
- contribuire al raggiungimento dei limiti nazionali di emissione come fissati dalla Direttiva 2001/81/CE;
- rappresentare una strategia integrata per tutti gli inquinanti normati;
- poter essere integrato ogni qual volta la legislazione prescrive di prendere in considerazione nuovi inquinanti;
- migliorare la qualità dell'aria relativamente alle nuove problematiche emergenti quali emissioni di idrocarburi policiclici aromatici ed altri composti organici volatili;
- conseguire un miglioramento in riferimento alle problematiche globali quali la produzione di gas serra.

1.2 Fasi di realizzazione del piano

In estrema sintesi la realizzazione del piano è stata effettuata secondo le seguenti fasi:

- *Fase conoscitiva*
 - definizione delle caratteristiche del territorio e del quadro normativo ed istituzionale nel quale il piano si inserisce;

- qualificazione e quantificazione delle sorgenti di inquinanti atmosferici nell'area presa in esame (inventario delle emissioni di inquinanti dell'aria);
- analisi dei dati meteorologici e di qualità dell'aria come rilevati dalla rete di rilevamento o da altre strutture esistenti sul territorio;
- quantificazione della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale mediante l'integrazione dell'informazione disponibile con i risultati di modelli di simulazione della qualità dell'aria;
- *Fase valutativa*
 - confronto del quadro della qualità dell'aria emerso dall'attività conoscitiva con gli standard di qualità dell'aria esistenti;
 - suddivisione del territorio regionale in zone in relazione al rispetto degli standard;
 - confronto del quadro emissivo con standard e prescrizioni derivanti da leggi (direttive sulla qualità dell'aria e legislazione nazionale derivata) ed accordi nazionali ed internazionali (direttiva sui massimi livelli di emissione nazionali, protocollo di Kyoto);
- *Fase previsiva*
 - analisi degli effetti futuri delle misure legislative e normative in essere e di eventuali interventi su specifiche sorgenti;
 - previsione delle emissioni di inquinanti dell'aria negli anni futuri (5 - 15 anni) nell'ipotesi di non introdurre interventi di risanamento;
 - valutazione della qualità dell'aria tramite modelli nell'ipotesi di non introdurre interventi;
- *Fase propositiva*
 - definizione di obiettivi relativamente alla qualità dell'aria da raggiungere con il piano nelle diverse porzioni di territorio;
 - definizione di strategie e di conseguenti scenari per il raggiungimento degli obiettivi;
 - previsione delle emissioni di inquinanti dell'aria negli anni futuri (5 - 15 anni) nei differenti scenari derivanti dalle ipotesi del piano;
 - valutazione della qualità dell'aria tramite modelli nei differenti scenari;
 - analisi preliminare dei costi per la realizzazione degli interventi;
 - definizione di priorità, responsabilità e tempistica per l'applicazione del piano nonché delle misure amministrative e relative alla diffusione del piano.
- *Fase attuativa*
 - attuazione delle differenti misure di piano;
 - monitoraggio dei risultati dell'applicazione del piano mediante aggiornamento costante degli strumenti conoscitivi (inventario delle emissioni e monitoraggio);
- *Fase di verifica*
 - verifica periodica dei risultati del piano;
 - aggiornamento ed integrazione del piano.

1.3 Valutazione di sintesi a scala regionale

Come previsto dalla legislazione fase cruciale del processo di definizione del piano è la fase valutativa e, per gli inquinanti per cui è prescritta, la suddivisione del territorio regionale in zone. Preliminarmente alla zonizzazione si riportano i risultati della fase valutativa (inventario delle emissioni ed analisi dei dati del monitoraggio) come sintesi regionali.

L'analisi conoscitiva condotta dal piano fa rilevare come a livello globale regionale:

- la qualità dell'aria nelle aree urbane è in miglioramento con riferimento ai seguenti inquinanti primari principali: biossido di zolfo, monossido di carbonio; tutti i limiti legislativi esistenti sono rispettati;
- la qualità dell'aria con riferimento al biossido di azoto nell'area metropolitana di Pescara-Chieti è critica e non presenta segnali rilevanti di miglioramento; la valutazione dell'evoluzione delle emissioni fa prevedere, a fronte di un ulteriore residuo miglioramento delle emissioni dai veicoli su strada, gli effetti peggiorativi dell'incremento della mobilità privata e delle politiche di riequilibrio del deficit regionale di produzione di energia elettrica e di valorizzazione delle biomasse contenuto negli atti di pianificazione regionale; tale evoluzione va mitigata con opportune misure di piano, anche in funzione del contributo dell'Abruzzo al raggiungimento degli obiettivi nazionali sui tetti di emissione; va infine sottolineato come la riduzione delle emissioni di questo inquinante sia un forte elemento per il miglioramento della qualità dell'aria con riferimento all'ozono;
- con riferimento alle particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron (PM_{10}), il monitoraggio rileva una situazione critica; le emissioni, provenienti principalmente dal traffico su strada e dalle altre sorgenti mobili con contributi significativi dalla combustione della legna e dalla combustione industriale, pur in miglioramento non garantiscono il rientro nei limiti senza opportune misure di risanamento; opportune misure sulle sorgenti mobili e sulle emissioni industriali, nonché politiche di incentivo al rinnovamento tecnologico nel settore della combustione della legna, sono necessarie nelle aree di maggiore inquinamento;
- con riferimento al Benzene l'analisi delle concentrazioni rilevate mostra una situazione da tenere ancora sotto controllo per il rispetto del limite sulla media annuale nella città di Pescara; l'effetto dei miglioramenti previsti nelle emissioni da traffico autoveicolare (sorgente quasi esclusiva dell'inquinamento) non assicurano il rientro nei nuovi limiti previsti dalla legislazione comunitaria; opportune misure sul traffico sono necessarie nell'area metropolitana di Pescara-Chieti;
- la qualità dell'aria con riferimento allo smog fotochimico (produzione di ozono influenzata dagli ossidi di azoto e dai composti organici volatili) è fortemente critica sia nelle aree urbane sia nelle aree suburbane e rurali e generalizzata a tutta la regione; la metodologia di valutazione seguita basata sull'utilizzo preliminare di modelli di diffusione e trasformazione fotochimica degli inquinanti necessita di ulteriori approfondimenti ed una opportuna rete di rilevamento regionale; l'evoluzione naturale delle emissioni dei precursori dell'ozono (provenienti quasi esclusivamente dal traffico su strada e dalle altre sorgenti mobili) non garantisce un miglioramento generalizzato dell'inquinamento fotochimico e può in alcune situazioni portare ad un aumento del livello di ozono a causa del diminuito effetto limitatore del monossido di azoto;
- la qualità dell'aria con riferimento alla protezione della vegetazione non presenta problemi relativamente agli ossidi di azoto mentre è largamente critica rispetto all'ozono;
- con riferimento alle emissioni industriali ed agli inquinanti primari principali sia in conseguenza della situazione di inserimento delle attività industriali in aree urbane che per gli obiettivi più generali di riduzione delle emissioni risulta necessario intervenire mediante l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili previste dalla nuova legislazione (direttiva IPPC);

- il rispetto degli impegni di Kyoto necessita di un forte impegno verso la riduzione delle emissioni di anidride carbonica.

1.4 Valutazione di sintesi a scala locale

La valutazione della qualità dell'aria a scala locale su tutto il territorio regionale, e la successiva zonizzazione, è stata effettuata basandosi in primo luogo sui risultati del monitoraggio della qualità dell'aria ed integrando questi ultimi con le campagne di monitoraggio e con l'uso della modellistica tradizionale e fotochimica che ha portato ad una stima delle concentrazioni di inquinanti dell'aria su tutto il territorio della regione.

La valutazione è stata svolta relativamente agli ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, monossido di carbonio e benzene ai sensi degli articoli 4 e 5 del Decreto Legislativo 351 del 4 agosto 1999, ed in base al Decreto legislativo 183 del 21 maggio 2004 relativamente all'ozono in riferimento alla protezione della salute e della vegetazione.

Relativamente agli ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, monossido di carbonio e benzene, l'attività di zonizzazione del territorio regionale, relativamente alle zone individuate ai fini del risanamento definite come aggregazione di comuni con caratteristiche il più possibile omogenee, ha portato alla definizione di (Figura 2):

- IT1301 Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti,
- IT1302 Zona di osservazione costiera,
- IT1303 Zona di osservazione industriale,
- IT1304 Zona di mantenimento.

Le zone di risanamento sono definite come quelle zone in cui almeno un inquinante supera il limite più il margine di tolleranza fissato dalla legislazione. La zona di osservazione è definita dal superamento del limite ma non del margine di tolleranza. In Tabella 1 è riportato l'elenco dei comuni appartenenti alle zone ai fini del risanamento ed osservazione.

Tabella 1 - Zone di osservazione e zone di risanamento ai fini del mantenimento e risanamento della qualità dell'aria per gli ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, monossido di carbonio e benzene

Codice Area	Area	Codice Istat Comune	Nome Comune
IT1301	Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti	068028	Pescara
		069022	Chieti
		069081	S.Giovanni Teatino
		067044	Tortoreto
IT1302	Zona di osservazione costiera	067025	Giulianova
		067037	Roseto degli Abruzzi
IT1303	Zona di osservazione industriale	068039	Scafa
IT1304	Zona di mantenimento	...	tutti gli altri comuni

Con riferimento all'ozono, in base al Decreto legislativo 183 del 21 maggio 2004, sono definite le zone potenzialmente soggette al superamento dei valori bersaglio e degli obiettivi a

lungo termine sia con riferimento alla protezione della salute umana che con riferimento alla protezione della vegetazione.

I risultati ottenuti dal monitoraggio e dalla applicazione di modelli fotochimici (per il solo anno 2006), porta a classificare il territorio regionale in zone con riferimento alla protezione della salute umana come riportato in Figura 2.

Con riferimento alla protezione della vegetazione viene introdotta la classificazione provvisoria (essendo disponibile un solo anno e non i tre richiesti dalla legislazione) di Figura 3. In Tabella 1 è riportato l'elenco dei comuni con riferimento alla protezione della vegetazione.

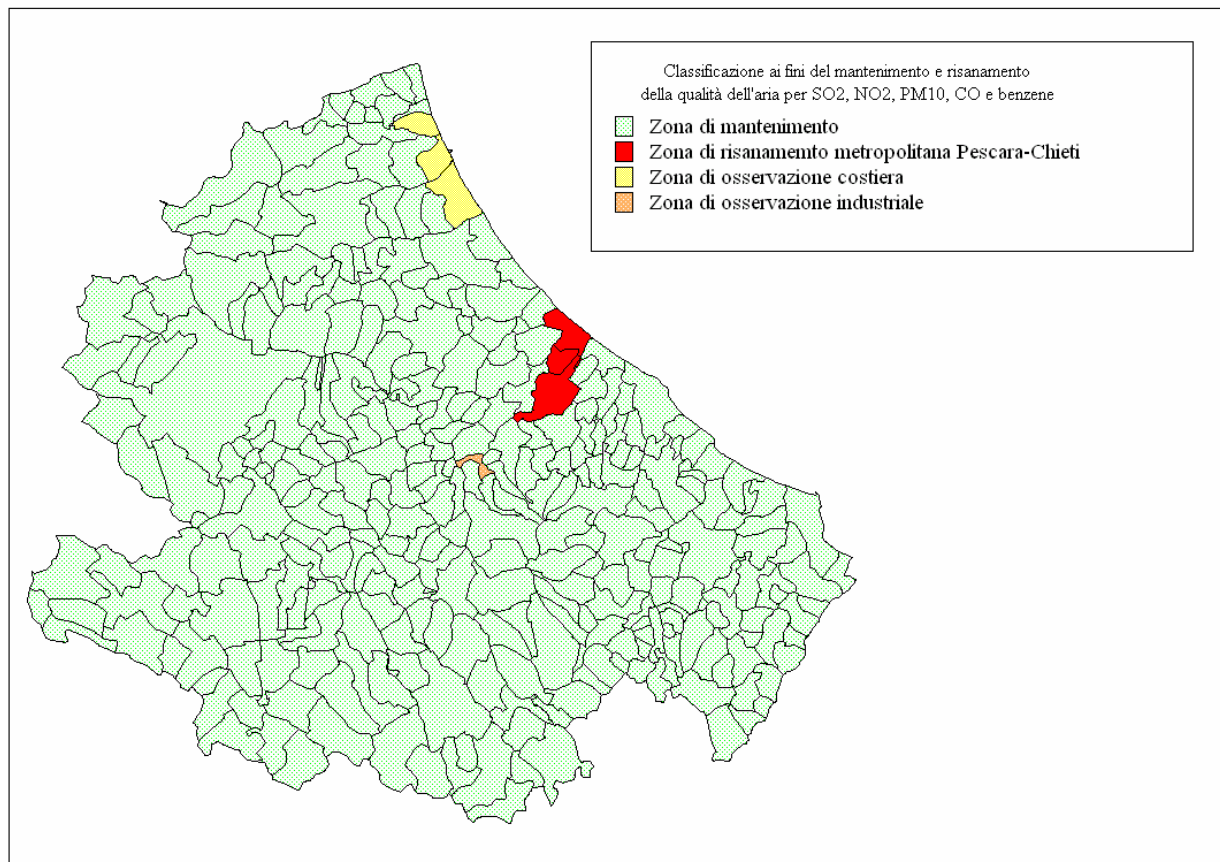


Figura 1 - Classificazione del territorio ai fini del mantenimento e risanamento della qualità dell'aria per ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, monossido di carbonio e benzene

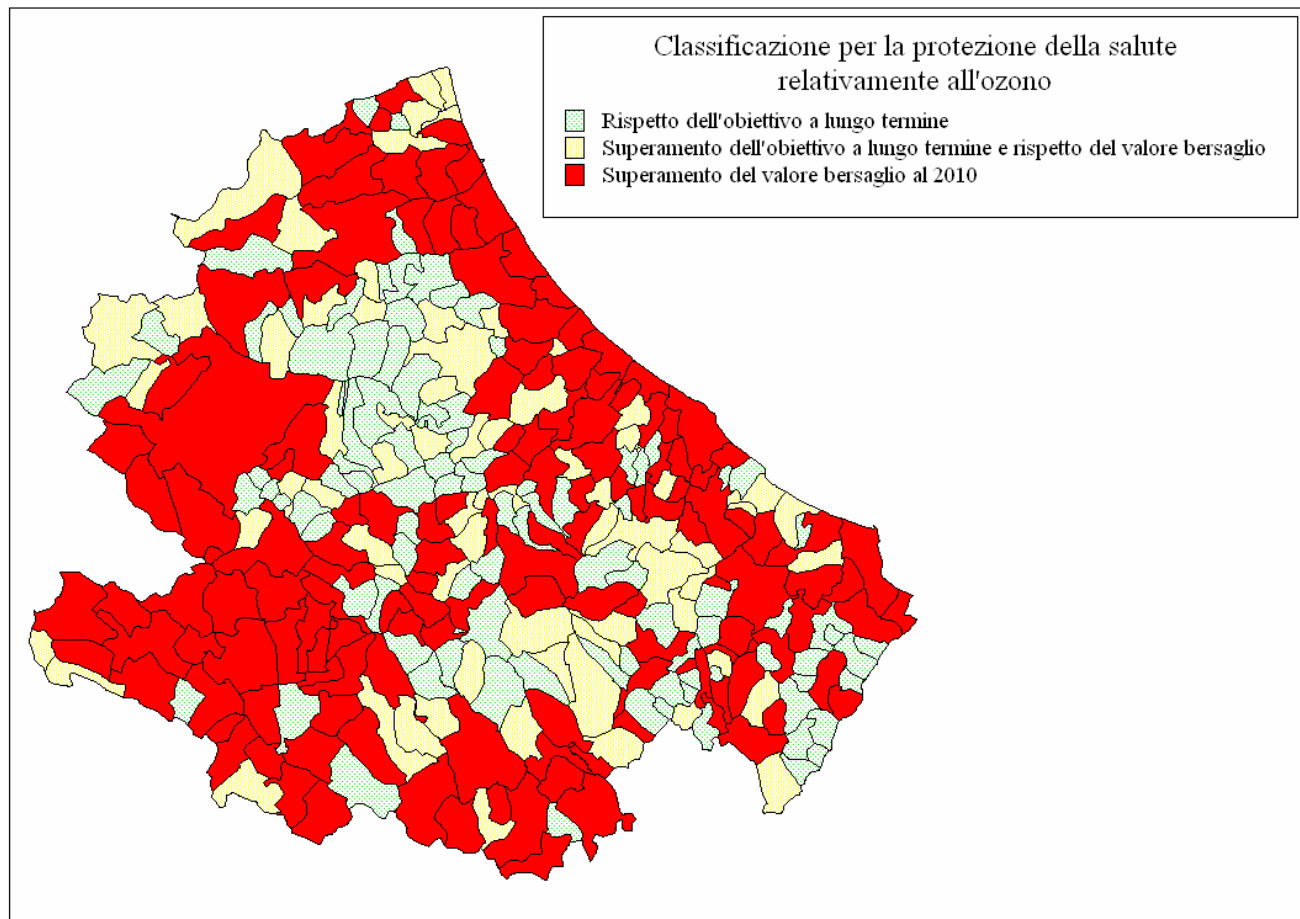


Figura 2 - Classificazione del territorio per la protezione della salute relativamente all'ozono e definizione delle zone di superamento dei valori bersaglio e delle zone di superamento degli obiettivi a lungo termine

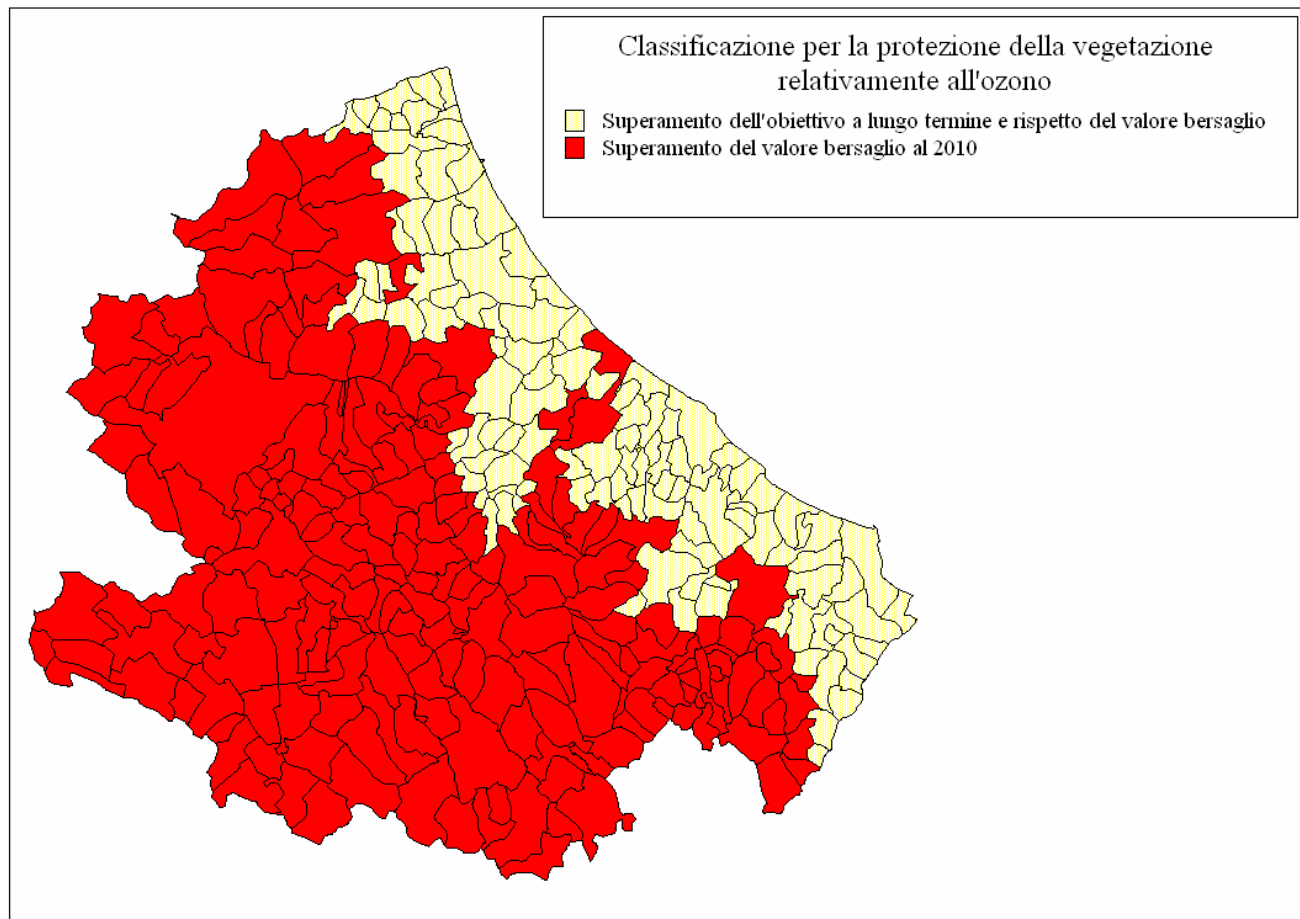


Figura 3 - Classificazione del territorio per la protezione della vegetazione relativamente all'ozono e definizione delle zone di superamento dei valori bersaglio e delle zone di superamento degli obiettivi a lungo termine

1.5 Obiettivi di risanamento e tutela della qualità dell'aria

L'insieme delle azioni di risanamento e tutela della qualità dell'aria è finalizzata al raggiungimento di differenti obiettivi a breve, medio e lungo termine. Il raggiungimento di questi obiettivi è collegato sia al rispetto dei limiti di concentrazione fissati dalla legislazione che alle esigenze della programmazione più a lungo termine.

In questo senso possono essere introdotti nell'ambito delle azioni di pianificazione i seguenti livelli:

- **Livello Massimo Desiderabile (LMD)**
definisce l'obiettivo di lungo termine per la qualità dell'aria e stimola continui miglioramenti nelle tecnologie di controllo;
- **Livello Massimo Accettabile (LMA)**
è introdotto per fornire protezione adeguata contro gli effetti sulla salute umana, la vegetazione e gli animali;
- **Livello Massimo Tollerabile (LMT)**
denota le concentrazioni di inquinanti dell'aria oltre le quali, a causa di un margine di sicurezza diminuito, è richiesta un'azione appropriata e tempestiva nella protezione della salute della popolazione.

Nel quadro legislativo che emerge dalle normative definite a livello europeo si possono associare con i livelli massimi tollerabili le soglie di allarme (biossido di zolfo, biossido di azoto e ozono), e come livelli massimi accettabili i valori limite per la protezione della salute (biossido di zolfo, ossidi di azoto, particelle, piombo, benzene, monossido di carbonio), i valori limite per la protezione degli ecosistemi (biossido di zolfo), i valori limite per la protezione della vegetazione (biossido di azoto) ed i valori bersaglio per la protezione della salute per l'ozono; i livelli massimi desiderabili possono essere associati alle soglie di valutazione inferiore per quegli inquinanti dove tali valori sono definiti ed ai valori obiettivo a lungo termine ed i valori bersaglio per la protezione della vegetazione per l'Ozono.

Obiettivo generale del piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria è quello di raggiungere, ovunque, il Livello Massimo Accettabile e in prospettiva, con priorità alle zone più sensibili definite nel piano, il Livello Massimo Desiderabile. Obiettivo complementare, ma non meno rilevante, è quello di contribuire significativamente al rispetto su scala nazionale agli impegni di Kyoto.

In questo quadro l'attività di zonizzazione del territorio svolta, e prevista per gli inquinanti attualmente non presi in esame, è di cruciale importanza, poiché permette di definire le zone dove sono necessarie azioni atte a raggiungere o mantenere il Livello Massimo Accettabile. Tuttavia l'azione di risanamento non si limita a questo obiettivo ma tende, nel quadro di riferimento dello sviluppo sostenibile e con attenzione ai vincoli esterni di natura produttiva.

1.6 Strategie e scenari per il risanamento ed il mantenimento della qualità dell'aria

Strategie e scenari per la riduzione delle emissioni sono state individuate ponendo particolare attenzione alle zone di risanamento risultanti dalla zonizzazione del territorio regionale e tenendo a riferimento gli altri obiettivi del piano.

In particolare, le misure dovrebbero permettere, pur nell'incertezza della valutazione, di:

- conseguire, entro il 2010 nelle zone definite di risanamento, il rispetto degli obiettivi di qualità dell'aria, stabiliti dalle più recenti normative europee con riferimento ai seguenti inquinanti: ossidi di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, benzene;
- evitare, entro il 2010 nelle zone definite di mantenimento, il peggioramento della qualità dell'aria con riferimento ai seguenti inquinanti: ossidi di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, benzene;
- conseguire un sostanziale miglioramento della qualità dell'aria relativamente all'ozono e tendere al raggiungimento dei valori bersaglio per il 2010;
- contribuire al rispetto dei limiti nazionali di emissione degli ossidi di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili ed ammoniaca;
- conseguire entro il 2008 il rispetto dei limiti di emissione, con riferimento agli ossidi di zolfo, ossidi di azoto e polveri, per i grandi impianti di combustione;
- conseguire una considerevole riduzione delle emissioni dei precursori dell'ozono e porre le basi per il rispetto degli standard di qualità dell'aria per tale inquinante;
- contribuire con le iniziative di risparmio energetico, di sviluppo di produzione di energia elettrica con fonti rinnovabili e tramite la produzione di energia elettrica da impianti con maggiore efficienza energetica a conseguire, entro il 2010, la percentuale di riduzione delle emissioni prevista per l'Italia in applicazione del protocollo di Kyoto.

Con riferimento alle problematiche della produzione di energia elettrica va tenuto conto che l'Abruzzo è un importatrice di energia elettrica dall'esterno della Regione e dunque un impegno verso la sua autonomia elettrica, se conseguito con impianti a zero emissioni (fotovoltaico, eolico) o anche con impianti ad alta efficienza energetica, può contribuire alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra su scala nazionale. Va tuttavia sottolineato che tale strategia è efficace se accompagnata da un forte impegno verso il risparmio energetico e verso la limitazione dell'aumento dei consumi elettrici globali (soprattutto nel settore civile).

1.7 Sintesi delle misure previste nel piano

1.7.1 Specifiche misure di risanamento

Le misure di piano sono articolate in misure a breve e lungo termine e sono suddivise in base alla tipologia delle sorgenti emmissive prese in considerazione in:

- misure riguardanti le sorgenti diffuse fisse,
- misure riguardanti i trasporti (sorgenti lineari e diffuse):

- misure riguardanti le sorgenti puntuali e localizzate su tutto il territorio regionale.

In Tabella 1 è riportato un riepilogo delle misure di piano con indicazione delle zone di applicazione e delle risorse previste. Successivamente sono riportate le misure per la partecipazione del pubblico (paragrafo 1.7.2) e le misure per il monitoraggio, la verifica e la revisione del piano (paragrafo 1.7.3).

Tabella 1 - Riepilogo delle misure di piano con indicazione delle zone di applicazione

Misura	Dimensione dell'intervento	Rif. tempor.	IT1301 Zona risanam. metropolitana Pescara-Chieti	IT1302 Zona di osservazione costiera	IT1303 Zona di osservazione industriale	IT1304 Zona di mantenimento
MD1 Proseguimento iniziative di incentivazione alla sostituzione delle caldaie ad uso domestico esistenti con impianti ad alta efficienza e basse emissioni (CO, COV, NO _x , CO ₂ , PM ₁₀)	30% su circa 100.000 impianti	a breve termine	zona prioritaria	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale
MD2 Divieto di incremento delle emissioni dei singoli inquinanti derivanti dalle attività industriali e artigianali delle zone "di risanamento" nell'ambito delle procedure di autorizzazione ai sensi del Decreto leg. 03/04/06 n°152 (SO _x , NO _x , CO ₂ , PM ₁₀)	-	a breve termine	zona di applicazione			
MD3 Divieto di insediamento di nuove attività industriali ed artigianali con emissioni in atmosfera in aree esterne alle aree industriali infratruturate nell'ambito delle procedure di autorizzazione ai sensi del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152, ad eccezione degli impianti e delle attività (SO _x , NO _x , CO ₂ , PM ₁₀) di cui all'art.272 comma 1 e 2	-	a breve termine	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale
MD4 Divieto dell'utilizzo di combustibili liquidi con tenore di zolfo superiore allo 0,3% negli impianti di combustione con potenza termica non superiore a 3 MW delle zone "di risanamento" ai sensi dell'Allegato X, parte I sez.1 comma 7 alla parte V del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 (SO _x , NO _x , CO ₂ , PM ₁₀)	-	a breve termine	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale
MD5 Divieto di insediamento di nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti fossile con potenza superiore a 50Mw elettrici (SO _x , NO _x , CO ₂ , PM ₁₀)	-	a breve termine	zona di applicazione		zona di applicazione	
MD6 Divieto di insediamento di nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti fossile non in cogenerazione, trigenerazione o a ciclo combinato con potenza superiore a 3Mw elettrici (SO _x , NO _x , CO ₂ , PM ₁₀)	-	a breve termine	zona di applicazione		zona di applicazione	

Tabella 1 - Riepilogo delle misure di piano con indicazione delle zone di applicazione

Misura	Dimensione dell'intervento	Rif. tempor.	IT1301 Zona risanam. metropolitana Pescara-Chieti	IT1302 Zona di osservazione costiera	IT1303 Zona di osservazione industriale	IT1304 Zona di mantenimento
MD7 Prescrizione di opportuni sistemi di recupero del calore nell'ambito delle procedure di autorizzazione ai sensi del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 (SO _x , NO _x , CO ₂ , PM ₁₀) ai fini dell'aumento dell'efficienza energetica ferma restando la salvaguardia di opportune condizioni di dispersione degli inquinanti emessi	-	a breve termine	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale
MD8 Prescrizione di opportuni sistemi di abbattimento di ossidi di azoto, ossidi di zolfo e particelle sospese con diametro superiore a 10 micron con efficienza superiore al 90% in tutti gli eventuali impianti di combustione con potenza superiore a 3 MW nuovi o modificati che utilizzano olio combustibile ed altri distillati pesanti di petrolio, emulsioni acqua-olio combustibile ed altri distillati pesanti di petrolio, carbone da vapore, coke metallurgico, coke da gas, antracite che saranno autorizzati nell'ambito delle procedure di autorizzazione ai sensi dell'art. 271 comma 4 e 5 del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 (SO _x , NO _x , CO ₂ , PM ₁₀)	-	a breve termine	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale
MD9 Incentivazione delle migliori tecnologie (precipitatore elettrostatico o tecnologia equivalente) di abbattimento delle emissioni di PM ₁₀ agli impianti di cogenerazione e teleriscaldamento alimentati da biomasse vegetali di origine forestale, agricola e agroindustriale	10% di finanziamento aggiuntivo su circa 50 impianti	a medio termine	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale
MD10 Incentivazione alla sostituzione degli impianti domestici di combustione della legna esistenti con impianti ad alta efficienza e basse emissioni (CO, COV, NO _x , CO ₂ , PM ₁₀)	20% contributo su circa 100.000 impianti	a medio termine	zona prioritaria	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale

Tabella 1 - Riepilogo delle misure di piano con indicazione delle zone di applicazione

Misura	Dimensione dell'intervento	Rif. tempor.	IT1301 Zona risanam. metropolitana Pescara-Chieti	IT1302 Zona di osservazione costiera	IT1303 Zona di osservazione industriale	IT1304 Zona di mantenimento
<p>MT1 Introduzione nel piano metropolitano del traffico della Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti delle seguenti misure (SO_x, NO_x, CO, COV, CO₂, PM₁₀):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione del trasporto passeggeri su strada mediante l'istituzione (e l'estensione ove presenti) di zone a traffico limitato nelle aree urbane; • Disincentivazione dell'uso del mezzo privato tramite introduzione/estensione delle zone di sosta a pagamento ed incremento del pedaggio; • Riduzione del trasporto passeggeri su strada mediante interventi di "car pooling" e "car sharing"; • Divieto di circolazione dei ciclomotori PRE ECE nelle aree urbane delle zone di risanamento; • Effettuazione di uno studio e successivi interventi per la razionalizzazione della consegna merci mediante regolazione degli orari ed incentivo al rinnovo del parco circolanti orientandolo verso veicoli a basso (metano) o nullo (elettrico) impatto ambientale; • Limitazione alla circolazione dei mezzi pesanti all'interno nelle aree urbane ovunque sia possibile l'uso alternativo dell'autostrada. • Riduzione del trasporto passeggeri su strada mediante l'incremento delle piste ciclabili e di percorsi ciclopedonali; in questa misura va progettata lo sviluppo delle piste ciclabili urbane curando al massimo i parcheggi di scambio mezzo pubblico extraurbano – bicicletta; 	50% di contributo alla realizzazione degli interventi	a breve termine	zona di applicazione			

Tabella 1 - Riepilogo delle misure di piano con indicazione delle zone di applicazione

Misura	Dimensione dell'intervento	Rif. tempor.	IT1301 Zona risanam. metropolitana Pescara-Chieti	IT1302 Zona di osservazione costiera	IT1303 Zona di osservazione industriale	IT1304 Zona di mantenimento
MT2 Introduzione di sistemi di abbattimento delle emissioni sui mezzi pubblici circolanti nelle aree urbane delle zone di risanamento (SO _x , NO _x , CO, CO ₂ , PM ₁₀)	finanziamento del 50% del costo	a medio termine	zona di applicazione			
MT3 Limitazione circolazione dei mezzi pesanti all'interno nelle aree urbane delle zone di risanamento (SO _x , NO _x , CO, CO ₂ , PM ₁₀) ovunque sia possibile l'uso alternativo dell'autostrada	-	a breve termine	zona di applicazione			
MT4 Mantenimento e sviluppo di trasporto elettrico o ibrido (elettrico + metano) urbano (SO _x , NO _x , CO, CO ₂ , PM ₁₀) incrementando l'aumento dell'offerta di mobilità sui mezzi pubblici e vincolandolo all'acquisto esclusivamente di veicoli a basso o nullo impatto ambientale finanziando l'extracosto rispetto a bus tradizionali	finanziamento 50% extracosto rispetto ad un mezzo tradizionale	a medio termine	zona di applicazione			
MT5 Riduzione della velocità sui tratti delle autostrade limitrofi alle aree urbane delle zone di risanamento (SO _x , NO _x , CO, CO ₂ , PM ₁₀);	-	a breve termine	zona di applicazione			
MT6 Supporto allo sviluppo ed alla estensione del trasporto passeggeri su treno (SO _x , NO _x , CO, CO ₂ , PM ₁₀) in ambito regionale e locale;	in ambito Piano reg. trasporti	a medio termine	zona prioritaria	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale
MT7 Sviluppo di iniziative verso il livello nazionale ai fini della riduzione della pressione dovuta al traffico merci su gomma sulle Autostrade (SO _x , NO _x , PM ₁₀) e incremento del trasporto su treno in maniera di stabilizzare i flussi di autoveicoli merci;	-	a lungo termine	zona prioritaria	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale

Tabella 1 - Riepilogo delle misure di piano con indicazione delle zone di applicazione

Misura	Dimensione dell'intervento	Rif. tempor.	IT1301 Zona risanam. metropolitana Pescara-Chieti	IT1302 Zona di osservazione costiera	IT1303 Zona di osservazione industriale	IT1304 Zona di mantenimento
<p>MT8 Integrazione di misure ambientali (SO_x, NO_x, PM₁₀) nel progetto Sea Bridge, in accordo con i soggetti interessati, ed in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizzazione di un piano per la gestione ottimale dell'intermodalità nave – treno nel trasporto merci al fine di evitare un aumento dell'impatto locale del trasporto merci sulle autostrade e nelle aree portuali • pianificazione del divieto dell'utilizzo di oli combustibili pesanti da parte delle navi nei porti • realizzazione di un progetto per la connessione delle navi alla rete elettrica a terra 	100% finanziamento dello studio	a medio termine	Porto Pescara			Porto Ortona
MT9 Supporto a iniziative di gestione della mobilità (Mobility Manager) in ambito urbano (NO _x , CO, COV, CO ₂ , PM ₁₀).	-	a medio termine	zona prioritaria			
MT10 Adozione del Bollino Blu su tutto il territorio regionale al fine di sottoporre a regolare manutenzione e messa a punto i veicoli a motore (SO _x , NO _x , CO, COV, CO ₂ , PM ₁₀)	-	a breve termine	zona prioritaria	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale
MT11 Installazione di nuovi impianti per la distribuzione del metano per i mezzi pubblici (SO _x , NO _x , CO, COV, CO ₂ , PM ₁₀),	finanziamento 10% del costo (150.000 € ad impianto)	a breve termine	zona prioritaria	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale
MT12 Supporto all'installazione sul territorio regionale di impianti di distribuzione di carburanti multifuel che prevedano la distribuzione anche di miscele metano-idrogeno, e di progetti mirati a diffondere veicoli ed impianti fissi a basse emissioni inquinanti quali quelli alimentati ad idrogeno (SO _x , NO _x , CO, COV, CO ₂ , PM ₁₀)	finanziamento del 30% del costo	a breve termine	zona prioritaria	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale

Tabella 1 - Riepilogo delle misure di piano con indicazione delle zone di applicazione

Misura	Dimensione dell'intervento	Rif. tempor.	IT1301 Zona risanam. metropolitana Pescara-Chieti	IT1302 Zona di osservazione costiera	IT1303 Zona di osservazione industriale	IT1304 Zona di mantenimento
MT13 Pianificazione di sistemi di trasporto in sede fissa quali metropolitana leggera (SO _x , NO _x , CO, CO ₂ , PM ₁₀)	in ambito Piano reg. trasporti	a breve termine	zona di applicazione			
MT14 Realizzazione di uno studio di valutazione dell'impatto e pianificazione dei trasporti collettivi da e verso i centri commerciali ed i poli ricreativi attrattivi (SO _x , NO _x , CO, CO ₂ , PM ₁₀) con limitazione dei trasporti privati	finanziamento del 100% del costo dello studio	a breve termine	zona di applicazione			
MP1 Interventi per la riduzione delle emissioni degli impianti di combustione considerati puntuali (desolfatore, denitrificatore e abbattitori polveri) nell'ambito delle procedure di autorizzazione ambientale integrata di cui al Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n. 59 (SO _x , NO _x , CO ₂ , PM ₁₀)	-	a medio termine	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale
MP2 Incentivazione delle Migliori Pratiche Disponibili per l'allevamento del pollame (PM ₁₀)	finanziamento del 50 % dell'intervento di definizione delle pratiche sul singolo impianto	a medio termine	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale	in ambito regionale

1.7.2 Misure per la partecipazione del pubblico

La partecipazione ed il coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico saranno particolarmente seguiti nel corso dell'applicazione e del monitoraggio del Piano. In particolare sono previste le seguenti misure specifiche:

- MG1 Sviluppo di iniziative di educazione ambientale (efficienza energetica, risparmio energetico, riduzione dell'utilizzo del mezzo privato di trasporto, utilizzo della bicicletta, utilizzo di prodotti domestici a basso contenuto di solventi, ecc.);
- MG2 Sviluppo di iniziative per la diffusione della certificazione ambientale (EMAS ed ISO 14.000) in ambito industriale e civile;
- MG3 Diffusione dei risultati del piano.

1.7.3 Misure per il monitoraggio, la verifica e la revisione del piano

Sono inoltre previste nel piano: specifiche misure relative al monitoraggio, la verifica e la revisione del piano stesso:

- MM1 Approfondimento dell'inventario regionale delle emissioni con riferimento al 2006 e pianificazione dell'aggiornamento completo dell'inventario delle emissioni ad intervalli prefissati, orientativamente ogni due anni, con inizio nel 2009 (dati di riferimento 2008).
- MM2 Ristrutturazione della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria secondo quanto definito dal presente piano.
- MM3 Approfondimento della applicazione della modellistica di valutazione del trasporto e della ricaduta al suolo degli inquinanti e creazione dell'archivio regionale dei dati storici di qualità dell'aria e meteorologici.
- MM4 Introduzione di una norma regionale che obblighi gli impianti individuati come puntuali alla fornitura annuale dei dati di emissioni di inquinanti dell'aria.
- MM5 Integrazione delle procedure relative all'inventario delle emissioni nelle procedure IPPC ai fini della semplificazione degli adempimenti delle aziende.
- MM6 Definizione di un opportuno accordo con il gestore dell'aeroporto, al fine della trasmissione periodica (annuale) delle informazioni relative ai decolli/atterraggi.
- MM7 Definizione di un opportuno accordo con i gestori dei tratti autostradali di interesse regionale, al fine della trasmissione periodica (annuale) delle informazioni relative ai flussi autostradali.
- MM8 Pianificazione dell'integrazione del sistema informativo per la pianificazione della qualità dell'aria all'interno del sistema informativo regionale mediante adeguato allineamento tecnologico.

Con riferimento all'articolo 7 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n.351 è delimitata la Zona risanamento metropolitana di Pescara-Chieti. In tale zona i Sindaci sono le autorità competenti alla gestione delle situazioni di rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme. I Comuni, in accordo con l'Amministrazione provinciale e la Regione, possono adottare Piani d'azione contenenti misure da attuare nel breve periodo, affinché sia ridotto il rischio di superamento.

2 INQUADRAMENTO GENERALE

2.1 Caratteristiche generali del territorio regionale

Nel seguito saranno brevemente delineati i principali aspetti delle caratteristiche territoriali e socio-economiche della Regione. Tali caratteristiche sono estratte essenzialmente dal Documento Strategico Preliminare (DSR) elaborato dalla Regione Abruzzo funzionale alla predisposizione del Quadro di riferimento strategico nazionale (QSN), che il Governo ha elaborato nel dicembre 2006 e presentato alla Commissione Europea per attivare il processo di programmazione dei fondi strutturali (FESR e FSE) per la Politica di coesione economica e sociale per il periodo 2007 – 2013 e dal più recente Programma Operativo Regionale FESR 2007-2013 del Maggio 2007.

2.1.1 Territorio e Popolazione

La popolazione abruzzese nel 2005 (Tabella 2) è pari a circa 1,3 milioni di abitanti e rappresenta il 2,2% dei residenti in Italia. Nel periodo 1980-2003 si è manifestato un leggero incremento dei residenti anche se in presenza di un saldo naturale negativo dovuto ad un indice di natalità nettamente inferiore al tasso di mortalità.

Tabella 2 - Densità demografica e superficie delle Province abruzzesi - Popolazione al 2005

<i>Province</i>	<i>Superficie (Kmq)</i>	<i>N. Comuni</i>	<i>N. Abitanti</i>	<i>Densità (Abitanti per Kmq)</i>
L'AQUILA	5.034	108	298.082	59,21
TERAMO	1.948	47	289.161	148,44
PESCARA	1.225	46	302.983	247,33
CHIETI	2.587	104	383.058	148,07
Totale Abruzzo	10.794	305	1.273.284	117,96

Fonte: Elaborazioni DSR su dati ISTAT; per la popolazione: Demolstat: ricostruzione intercensuaria della popolazione dati 2003.

All'incremento ha concorso il flusso di ingresso nella regione di immigrati che negli ultimi anni è aumentato regolarmente (nell'ultimo triennio dello 0,5% annuo). L'assetto demografico regionale si caratterizza dunque da un invecchiamento della popolazione (21,06% al di sopra dei 64 anni), superiore sia al Mezzogiorno (17%) che al Centro Nord (19%). La distribuzione territoriale della popolazione è abbastanza equilibrata tra le province (23,8% provincia dell'Aquila, 22,7% provincia di Teramo, 23% di Pescara e 30,5% di Chieti) e l'assetto orografico costituisce una variabile che influenza le scelte di insediamento della popolazione regionale (il 65,3% del territorio è montano), infatti la Provincia dell'Aquila, caratterizzata dal cento per cento di territorio montano (71% del territorio montano regionale), ha una densità abitativa molto bassa (60,60 ab. per Kmq contro i 120,3 regionale). La minore attrattività dei territori montani, nonostante la presenza di alcuni distretti industriali, ha generato flussi migratori interni che hanno comportato un abbandono delle zone interne con un ulteriore addensamento della parte costiera.

Rispetto al territorio (10.794 Km²) la dimensione demografica appare limitata e la densità di popolazione modesta; ciò è in parte riconducibile alla morfologia del territorio, per il 65,3% montuoso e per il 34,7% collinare. Il 70,6% dei residenti si concentra nelle aree collinari, il restante 29,4% vive invece nelle aree montane. La popolazione mostra un significativo grado di dispersione nei 305 Comuni della Regione: la densità abitativa media regionale è di 117,9 abitanti per km²; la provincia dell'Aquila, i cui 108 comuni ricoprono il 72% del territorio montuoso regionale, ha una densità media abitativa di 59,2 abitanti per km².

La struttura demografica evidenzia un progressivo sbilanciamento verso le età anziane e una riduzione del peso percentuale delle fasce giovani, un numero medio di figli in diminuzione e un peso crescente delle famiglie composte da una sola persona anziana. Si registra pertanto una tendenza all'invecchiamento della popolazione ed un progressivo aumento della dipendenza (giovani e anziani) rispetto alla popolazione occupata. Nel medio/lungo periodo, si evidenzia, seppur mitigato dall'inserimento di immigrati in età lavorativa, un peggioramento della situazione in termini di ricambio generazionale, offerta di lavoro, livelli di occupazione e dipendenza nella struttura demografica.

Il quadro demografico della regione influenza le caratteristiche del mercato del lavoro locale. La contenuta crescita demografica rallenta il tasso di crescita della forza lavoro, generando flussi di offerta limitati, ma in linea con la dinamica della domanda. Non si registrano pertanto traumatici squilibri dinamici tra domanda ed offerta. L'invecchiamento della popolazione genera però l'assottigliamento delle leve giovanili della forza lavoro ed, in talune aree, l'aumento dell'indice di dipendenza della popolazione rispetto alla forza lavoro occupata.

2.1.2 Situazione economica

L'Abruzzo sta attraversando ormai da qualche anno una fase critica, caratterizzata dal passaggio del sistema economico da un periodo piuttosto lungo di grande vitalità ad un altro in cui appaiono evidenti le difficoltà di tenuta. Stanno a testimoniare:

- i bassi tassi di crescita del PIL (Figura 4), con il conseguente aumento del divario nei confronti delle aree più forti dell'Italia;
- la modesta dinamica dell'occupazione;
- la crisi, di difficile soluzione, di alcuni importanti comparti dell'industria (in particolare l'elettronica tradizionale).

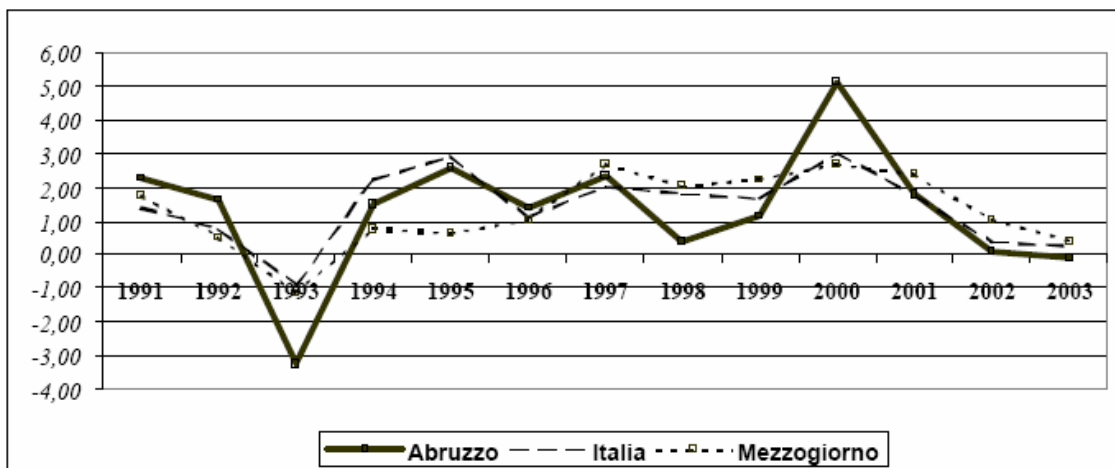
La Regione Abruzzo ha infatti registrato:

- una consistente crescita negli anni '80 e '93, che ha permesso il superamento della soglia di eleggibilità alle aree *obiettivo 1* (75% del PIL pro capite comunitario),
- una forte attenuazione dei ritmi di crescita nel periodo 1995-2004 particolarmente accentuata nel corso degli ultimi anni (2000-2004); nel 2004 il PIL pro capite regionale risulta pari al 82,5% del livello medio nazionale, contro livelli sensibilmente superiori negli anni '80.

La crescita regionale è il risultato di dinamiche estremamente differenziate sul territorio:

- le zone costiere e collinari sono più capaci di reagire alla crisi grazie al sistema di piccole e medie imprese, caratterizzato da buona flessibilità;

- le zone interne sono invece più esposte alla crisi in quanto dipendenti, per quanto riguarda l'industria, dalle scelte di investimento di imprese esterne; significativa, oltre alla crisi dell'industria aquilana, è la vicenda della Montedison di Bussi; c'è il rischio concreto che i tradizionali divari interni di crescita della regione tendano ad ampliarsi.



FONTE: Elaborazioni su dati ISTAT

Figura 4 - Andamento del PIL della regione Abruzzo - (variazioni % annue e indici 1990=100, prezzi costanti)

A causa di una minore propensione del sistema regionale all'accumulazione rispetto al passato, l'economia abruzzese risulta dipendente dall'esterno in termini di beni e di risorse finanziarie. Il sistema produttivo, infatti, in presenza di una ridotta crescita, sta perdendo in termini di competitività in quanto:

- gli investimenti sociali e produttivi, rispetto al prodotto regionale, risultano tendenzialmente decrescenti e rendono problematico il conseguimento degli obiettivi di medio periodo finalizzati ad una crescita sostenuta ed al rafforzamento della dotazione infrastrutturale essenziale per competere con le regioni in più avanzata fase di sviluppo;
- la crescita registrata nel medio periodo non ha ancora prodotto modifiche sostanziali nella struttura del sistema produttivo regionale; sebbene si vada affermando nelle aree interne una interessante presenza di industrie high tech, prevale ancora la presenza delle attività terziarie e dell'industria manifatturiera di comparti maturi e tradizionali; sempre nel contesto delle attività extragricole prevale la piccola e piccolissima impresa e non si assiste ad un significativo fenomeno di aumento della dimensione media di impresa;
- il recupero di competitività, mediante il rilancio di processi di integrazione commerciale e produttiva internazionale e dei sistemi territoriali, è reso più complesso da alcuni elementi di fragilità del sistema industriale; il peso prevalente dei settori tradizionali, manifatturieri, dei beni per la persona e la casa, di quelli alimentari e della meccanica dedicata (tradizionali comparti del made in Italy) e la presenza in Abruzzo, anche nei settori a più alto contenuto tecnologico, di stabilimenti produttivi ad elevato contenuto di lavoro manuale, fanno sì che la regione sia sottoposta ad una maggiore pressione competitiva da parte delle economie emergenti, specializzate in settori simili a quelli regionali;
- il tessuto produttivo locale è ancora caratterizzato dalla polverizzazione delle attività (la presenza di imprese di modeste dimensioni non è stata sufficientemente contrastata nella

passata programmazione delle risorse comunitarie e nazionali; la politica di sostegno delle piccole imprese non è infatti riuscita a favorirne la crescita dimensionale);

- la diminuzione del peso della grande impresa - più incline per capacità organizzativa, risorse, presenza di economie di scala ad introdurre nuovi processi e prodotti e favorire la diffusione dell'innovazione - ha reso difficile per l'Abruzzo recuperare il gap in termini di innovazione e competitività rispetto ad altre regioni;
- il sistema regionale della ricerca, pur vantando punte di eccellenza, presenta alcune criticità; alcuni poli produttivi, operanti in settori ad elevato contenuto tecnologico, e le imprese innovative di media – grande dimensione che ospitano funzioni di ricerca e sviluppo, affrontano significativi investimenti in ricerca e hanno sviluppato contatti con i laboratori ed i centri di ricerca pubblici e col mondo universitario, creando propri percorsi di ricerca e di innovazione, spesso di eccellenza ma, che stentano ancora a tradursi in capacità innovativa e competitiva diffusa nel sistema produttivo;
- il settore agricolo è caratterizzato dalla frammentazione della proprietà fondiaria e dal modesto stimolo all'insediamento di nuova imprenditorialità e al passaggio generazionale;
- il settore turistico necessita un decentramento delle competenze agli enti locali, una valida azione promozionale, il potenziamento dei servizi di collegamento con i principali bacini di utenza, con le aree di maggior pregio ambientale e di maggior richiamo culturale, il miglioramento dalle condizioni di fruibilità dei beni culturali (ristrutturazioni architettoniche, dei centri storici, ecc) e dei servizi turistici (qualità e quantità delle strutture ricettive e varietà nella loro distribuzione sul territorio);
- l'assetto urbano è caratterizzato dalla presenza di piccoli centri diffusi sul territorio, per i quali risulta difficile l'organizzazione, secondo una logica di specializzazione, in grado di generare la concentrazione di funzioni, servizi, risorse umane ed infrastrutture di rango superiore necessarie a sostenere l'innovazione, lo sviluppo, la competitività del sistema industriale e del terziario;
- sul piano delle infrastrutture, a fronte del notevole aumento del traffico di merci e passeggeri e della domanda di risorse idriche ed energetiche nonché di siti industriali attrezzati registratesi negli ultimi anni - anche grazie al recupero del ritardo economico sperimentato dalla regione - oggi il sistema infrastrutturale regionale presenta ancora problemi di inadeguatezza;
- la forte presenza di rischio sismico e idrogeologico rendono il territorio significativamente vulnerabile;
- in tema di servizi collettivi la situazione regionale è più vicina al Mezzogiorno che al resto delle regioni del Centro Nord; la parcellizzazione degli enti locali e il troppo debole sforzo per favorire l'aggregazione (consorzizzazione) di comuni nella gestione di servizi, la riduzione del numero degli enti locali e degli organismi deputati alla gestione di particolari servizi (sanità, trasporti, strutture scolastiche, etc) non hanno sostanzialmente garantito servizi pubblici caratterizzati da economicità ed efficienza;
- il sistema di *governance* regionale, nonostante sia incorso un lavoro intenso per un suo perfezionamento, è ancora molto fragile; la Regione si è impoverita ed indebolita; si è bloccato il processo di trasferimento delle funzioni dalla Regione agli enti locali; non è andato avanti con incisività, il necessario processo di associazione tra enti locali; ancora deboli appaiono i processi partenariali.

2.1.3 Clima

La regione Abruzzo è caratterizzata da un territorio variegato, che passa da zone costiere a rilievi montuosi prominenti, basti ricordare che le maggiori vette degli Appennini rientrano nel territorio della regione. La regione può essere divisa nelle seguenti quattro fasce climatiche:

- Fascia Costiera.
- Fascia Pedecollinare.
- Zona montana e zona collinare.
- Zona valliva.

L'Abruzzo è interessato da due climi principali: il primo marittimo, il secondo continentale. La temperatura media annua varia da 8°-12° C nella zona montana a 12°-16° in quella marittima, in entrambe le zone, però, le escursioni termiche sono molto elevate.

Il mese più freddo in tutta la regione è gennaio, quando la temperatura media del litorale è di circa 8° mentre nell'interno scende spesso sotto lo zero. In estate invece le temperature medie delle due zone sono sostanzialmente simili: 24° sul litorale, 20° gradi nell'interno. La irrilevante differenza è spiegabile dall'attenuazione della funzione isolante delle montagne, dovuta al surriscaldamento, nelle ore diurne, delle conche formate spesso da calcari privi di vegetazione. Nelle zone più interne, soprattutto nelle conche più elevate, oltre che una accentuata escursione termica annua, si verifica anche una forte escursione termica diurna, cioè una netta differenza fra il giorno e la notte.

Anche la distribuzione delle precipitazioni varia da zona a zona: essa è determinata soprattutto dalle montagne e dalla loro disposizione. Le massime piovosità si verificano sui rilievi e il versante occidentale è più irrorato di quello orientale, perché i Monti Simbruini, le Mainarde e la Meta bloccano i venti umidi provenienti dal Tirreno, impedendo loro di penetrare nella parte interna della regione. Il regime delle piogge presenta un massimo in tutta la regione a novembre ed il minimo in estate. Sui rilievi le precipitazioni assumono carattere di neve che dura sul terreno per periodi differenti secondo l'altitudine della zona: 38 giorni in media nella conca dell'Aquila, da 55 a 1.000 metri di quota, 190 giorni a 2.000 metri e tutto l'anno sulla cima del Corno Grande.

2.1.4 Trasporti

Negli anni '90 le politiche di infrastrutturazione del territorio si sono dimostrate efficaci nel sostenere il processo di crescita regionale adeguando il sistema infrastrutturale alla spontanea tendenza regionale al policentrismo.

I dati più recenti (Tabella 3) dell'Istituto Tagliacarne (anno 2000) evidenziano un significativo avvicinamento, in termini di infrastrutture economiche (strade, ferrovie, impianti e reti energetiche e porti), alle aree più sviluppate del paese.

A soddisfacenti livelli quantitativi non corrisponde un'adeguata funzionalità e capacità di risposta alle esigenze della compagine produttiva e sociale. Carenti risultano i programmi di servizio ai collegamenti (stazioni, logistica, parcheggi di scambio, applicazione della telematica ai trasporti). Priorità strategica, in un'ottica di breve periodo, è pertanto quella di

potenziare il sistema della network governance. Si tratta di agevolare gli scambi e i collegamenti tra i centri intermedi della regione; questo consentirà nel lungo periodo di conseguire una reale valorizzazione del sistema del trasporto regionale favorendo anche l'accessibilità di lunga distanza.

Il sistema di trasporto ferroviario risulta obsoleto e carente su alcune tratte; priorità fondamentale della politica di potenziamento dei trasporti è quella di facilitare il collegamento Tirreno-Adriatico accrescendone l'efficienza in termini di tempi di percorrenza. Permane una diversificazione delle problematiche del trasporto tra due aree:

- Zone costiere e conurbazione Chieti-Pescara: fascio di infrastrutture (ferrovie, autostrade, strade statali) insufficiente a soddisfare la domanda di trasporto merci e passeggeri; difficoltà di mobilità; congestione; inquinamento atmosferico ed acustico; problemi di vivibilità dei centri urbani e ricadute negative sulla competitività delle attività economiche cruciali (turismo e commercio).
- Zone interne: insufficiente accessibilità, mancata localizzazione di attività economiche e mancata integrazione con la costa e le zone contermini, ostacoli alla piena valorizzazione delle risorse ai fini turistici.

Tabella 3 - Indicatori di dotazione infrastrutturale relativi alla Regione Abruzzo - Anno 2000

Rete stradale	145
Rete ferroviaria	99
Porti (e bacini di utenza)	43
Aeroporti (e bacini di utenza)	67
Impianti e reti energetico-ambientali	78
Strutture e reti per la telefonia e la telematica	66
Reti bancarie e di servizi vari	70
Strutture culturali e ricreative	53
Strutture per l'istruzione	84
Strutture sanitarie	78
<i>Totale senza porti</i>	82
Totale Abruzzo	79
Italia	100

Fonte: Istituto Tagliacarne

È necessario rafforzare l'assetto infrastrutturale adeguando i fasci infrastrutturali costieri e potenziando le direttrici trasversali e longitudinali nelle zone interne, per integrarle nell'economia complessiva e valorizzarne le risorse (ambientali e culturali). In un'ottica di lungo periodo e di accessibilità di lunga distanza, particolare rilevanza assume il potenziamento dei collegamenti transfrontalieri con il prolungamento del corridoio 5 da Ploce a Pescara, della rete infrastrutturale europea (TEN) e il collegamento ferroviario rapido nella direttrice Roma-L'Aquila.

Cresce il traffico di passeggeri e merci, soprattutto nei centri costieri, rischiando di determinare un'eccessiva pressione su un sistema di trasporti da potenziare, ne derivano ulteriori strozzature per il sistema produttivo e sociale in termini di riduzione di esternalità per il tessuto industriale regionale e carichi dannosi sull'ambiente.

Alle criticità del trasporto regionale si è tentato di rispondere, sia pure parzialmente, nella passata programmazione mediante interventi di completamento infrastrutturale (aeroporto regionale, sistema dei porti, nodi intermodali), la loro connessione e messa in rete, la diversificazione modale (trasporti su rotaia e via mare). Tuttavia alla maggiore diversificazione nel sistema del trasporto regionale non ha corrisposto una diversificazione nell'utilizzo da parte della popolazione e del sistema produttivo. Lo confermano i dati di contesto DPS – ISTAT. L'indice del traffico di merci su ferrovia (tonnellate di merci in ingresso e in uscita per 100 abitanti) nel 1998 è di 15,1 (valore Mezzogiorno 21,8; valore Italia 52,4); l'indice del traffico merci su strada nel 2001 è di 21,6 (molto superiore all'8,8 del Mezzogiorno e al 19,4 dell'Italia); l'indice del traffico merci in navigazione di cabotaggio, nel 2001, è pari a 37,4 (nel Mezzogiorno a 150,7 e in Italia a 99,1). Il basso livello di diversificazione nell'utilizzo dei mezzi di trasporto è confermato dagli indicatori di contesto per le infrastrutture di trasporto per la mobilità delle persone: l'indice del traffico aereo (passeggeri sbarcati e imbarcati per via aerea per 100 abitanti) assume per l'aeroporto abruzzese un valore pari a 22,8 nel 2002 mentre nel resto del Mezzogiorno il livello di utilizzo è di 95,9 e per l'Italia di 159,2.

I dati più recenti evidenziano una situazione sbilanciata rispetto a quella nazionale, ancora di più sul piano della qualità: al 2004 su strada è stato movimentato quasi il 98% delle merci, contro una percentuale nazionale (pur altissima, ma in riduzione) del 93,7% e questa situazione non ha mostrato negli ultimi venti anni alcun miglioramento anzi il volume di merci trasportato su rotaie si è ridotto ulteriormente negli ultimi dieci anni. Si registrano inoltre: carenza di servizi dell'intermodalità dovuta ad infrastrutture incomplete o in esecuzione e collegamenti tra i centri intermedi obsoleti e ancora caratterizzati da eccessiva lentezza anche a causa dell'orografia del territorio regionale. La stessa dotazione infrastrutturale della zona costiera (corridoio adriatico) risulta inadeguata alla gestione del traffico in essere e non sufficientemente innervata con le direttrici trasversali e longitudinali delle zone interne. Infine, l'accessibilità della maggior parte del territorio interno al corridoio adriatico e al corridoio tirrenico è resa difficile dalle caratteristiche geomorfologiche del territorio.

Alle criticità del sistema delle infrastrutture la Regione ha dato risposta con interventi puntuali (aeroporto regionale, sistema dei porti, nodi intermodali), ai quali tuttavia, non ha ancora corrisposto l'ultimazione ed un effettivo utilizzo degli stessi. Significativi al riguardo sono i dati sul livello di utilizzo del traffico aereo che assumono, in Abruzzo, nel 2003 un valore pari a 25,6 numero di passeggeri sbarcati ed imbarcati per via aerea per 100 abitanti mentre nel resto del Mezzogiorno il livello di utilizzo è di 112,9 e per l'Italia nel suo complesso risulta pari a 183,1.

2.1.5 Il sistema produttivo

L'Abruzzo, ha registrato, a partire dai primi anni Settanta, un significativo processo di recupero nei confronti delle regioni più forti d'Italia e d'Europa. Processo fortemente rallentato, dagli anni Novanta, per il venir meno dei fattori che hanno storicamente caratterizzato le trasformazioni strutturali (trasferimento di forza lavoro dall'agricoltura ai settori ad alta produttività quali industria, terziario e relativi comparti; urbanizzazione e sviluppo della fascia costiera; elevati investimenti in infrastrutture e trasporti).

A partire dagli anni '90, il modificarsi dello scenario competitivo (determinato dai cambiamenti nelle condizioni della domanda, dal più intenso livello di competitività e dal crescente ruolo nel ciclo dello sviluppo dell'innovazione della qualità e dell'internazionalizzazione) ha concorso alla riduzione della spinta propulsiva dei fattori che avevano determinato lo sviluppo, facendo emergere elementi di debolezza nei vari segmenti dell'apparato industriale.

Dopo una crescita sostenuta, che ha portato all'uscita dalle aree dell'Obiettivo 1, si registra in questi ultimi anni una certa "stagnazione" ed il tasso di crescita del Prodotto Interno Lordo regionale nel biennio 2004/2005 è stimato negativo. Il tasso di accumulazione regionale non è adeguato a sostenere la produttività del sistema: la quota investimenti/PIL subisce una flessione il 1990 (25,3%) e il 2002 (21,2%). Secondo la banca dati "Conti Pubblici Territoriali" in Abruzzo i tassi di crescita a prezzi costanti della spesa del settore pubblico allargato sono fortemente negativi (-7,7%; per il solo aggregato della Pubblica Amministrazione -16,5%); in particolare, la spesa in conto capitale della Pubblica Amministrazione, si è ridotta del 17%. La contrazione si verifica a partire dall'anno 2000, ed è pertanto da riferirsi anche alla riduzione delle risorse comunitarie per la politica di sviluppo.

La dinamica dei consumi interni è stata molto contenuta: secondo l'ISTAT, nell'ultimo quinquennio, i tassi di crescita annui dei consumi delle famiglie si sono costantemente mantenuti al di sotto dell'1%, ed i valori positivi delle componenti pubbliche e istituzionali (spesa delle istituzioni e della Pubblica Amministrazione) non sono stati sufficienti ad elevare il livello della domanda complessiva. Nell'anno 2003 l'incidenza di povertà (quota di famiglie povere sul totale delle famiglie residenti calcolata utilizzando parametri relativi ai consumi e al numero di componenti) è pari al 15,4%, mentre la media delle regioni del Centro-Nord è di poco superiore al 5%.

Per l'effetto negativo della forte caduta del processo di accumulazione ed al tempo stesso della più ampia partecipazione del sistema regionale al soddisfacimento della domanda mondiale (nel 2004 le esportazioni regionali rappresentano una quota del 2,2% dell'export dell'intero paese), l'economia abruzzese ha visto ridursi la propria dipendenza dall'esterno (importazioni nette nel 2002 pari al 4% del Prodotto Interno Lordo regionale).

Anche nei periodi di crisi l'apparato produttivo regionale ha mostrato un certo dinamismo: il tasso di natalità delle imprese registra nell'ultimo quinquennio, valori crescenti e superiori anche alla media nazionale. Rimane tuttavia elevato il livello di mortalità delle imprese in fase di start-up. La composizione del prodotto e dell'occupazione è incentrata sulle attività terziarie e in misura molto elevata anche sul comparto industriale.

La debolezza del sistema industriale regionale (convivenza di grandi stabilimenti con un modello di industrializzazione diffusa - appartenenti a gruppi esterni le cui decisioni sono legate all'evoluzione della congiuntura internazionale - e di una struttura polverizzata in imprese di piccole dimensioni) fa temere per la tenuta dell'apparato produttivo regionale nel suo complesso. Nel quadro di un sistema industriale nazionale poco competitivo e di una congiuntura sfavorevole, i segmenti dell'industria regionale appartenenti ai settori maturi ed

al tempo stesso meno orientati ai processi innovativi risultano sempre più esposti alla concorrenza.

Ciò, unitamente alle scelte di grandi gruppi che hanno ridotto la loro presenza in Abruzzo (Telecom, Enel, Ferrovie dello Stato, Autostrade); ha comportato una diffusa crisi del polo elettronico e delle comunicazioni che ha coinvolto aree estese della Regione (L'Aquila, Sulmona, Avezzano e la provincia di Pescara).

Recentemente si è registrata una minore contribuzione del settore del turismo alla crescita dei consumi regionali.

2.1.6 Il sistema territoriale e gli squilibri territoriali

L'Abruzzo è prevalentemente territorio montano con i conseguenti problemi relativi allo spopolamento, all'invecchiamento della popolazione e all'alto costo dei servizi. Le "città", con l'eccezione dell'area di Chieti-Pescara e in generale della conurbazione lineare costiera, sono tutte di piccola e media dimensione e costituiscono i naturali capoluoghi di zone storicamente chiuse al loro interno.

L'evoluzione degli scorsi decenni ha disegnato, comunque, una struttura territoriale ampiamente differenziata nelle sue dimensioni locali. Oggi sono le concentrazioni metropolitane i luoghi che garantiscono naturalmente quell'accumulazione di funzioni, servizi, risorse umane ed infrastrutture di rango superiore necessarie a sostenere l'innovazione, lo sviluppo, la competitività del sistema industriale e terziario. Le politiche urbane hanno infatti acquisito negli Orientamenti strategici comunitari per il periodo di programmazione 2007/2013 il rango di proposta comunitaria di mainstreaming. In un territorio prevalentemente montano però, il policentrismo del sistema urbano caratterizzato appunto anche da città di dimensione piccola e media, costituisce un dato non modificabile e, se accompagnato da opportune politiche, un grande punto di forza per uno sviluppo ambientalmente sostenibile.

Il collegamento fisico ed immateriale ed il coordinamento funzionale delle città anche di piccola e media dimensione, appare pertanto il fulcro su cui incentrare la strategia di sviluppo e crescita urbana per il prossimo ciclo di programmazione dei fondi strutturali in quanto, solo attraverso un'adeguata massa critica sarà possibile superare le debolezze connaturate all'attuale assetto urbano. Il Programma Operativo Regionale evidenzia, in relazione alla situazione descritta, la necessità di riorganizzare sul territorio le principali funzioni direzionali potenziando i poli urbani (logica di specializzazione, di eccellenza delle funzioni e di competitività), migliorando la loro organizzazione interna (infrastrutture urbane e servizi) e favorendo l'integrazione tra loro e con il territorio (e quindi la coesione territoriale) attraverso il miglioramento delle connessioni fisiche (logica di potenziamento delle direttrici di sviluppo). Ciò vale sia per le funzioni di eccellenza nei quattro comuni capoluogo secondo la logica dell'area metropolitana, sia per l'erogazione di servizi essenziali, gerarchizzati secondo una logica di organizzazione territoriale a rete, che consenta di soddisfare i bisogni delle persone e le esigenze produttive anche dei centri intermedi e delle aree interne. In queste ultime, in particolare, l'esigenza di intervenire sulla struttura del contesto territoriale nei termini appena delineati appare particolarmente urgente, sia al fine di definire gli opportuni interventi organizzativi finalizzati a garantire servizi essenziali mirati alle specifiche esigenze

della popolazione (scarsamente densa, con un elevato peso demografico delle classi anziane, ecc.), sia nella prospettiva di attivare quei percorsi di sviluppo basati sull'aggregazione delle istituzioni e degli attori locali richiesti dalla strategia che la Regione intende porre in essere nel periodo di programmazione.

2.1.7 Parchi ed aree protette

La regione Abruzzo nel cuore della penisola è capofila del progetto APE (Appennino Parco d'Europa), un sistema di aree naturali protette che si snodano lungo la dorsale appenninica e che insieme costituiscono più del 50% della superficie protetta del Paese.

Il territorio abruzzese contribuisce attraverso la protezione delle aree riguardanti:

- Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (istituito nel 1922),
 - Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga,
 - Parco Nazionale della Majella,
 - Parco Regionale del Sirente-Velino
- e con ben 12 Riserve Naturali dello Stato.

La Figura 5 riporta il dettaglio delle aree protette della Regione.

2.2 Quadro normativo

Il quadro normativo relativo alla qualità dell'aria è stato profondamente modificato dal decreto di recepimento della Direttiva quadro del Parlamento europeo e del Consiglio sulla qualità dell'aria, dalla emanazione di nuove direttive sia in applicazione della suddetta Direttiva che relative alle emissioni di inquinanti in atmosfera e dal loro recepimento.

D'altro canto oltre alle norme che si riferiscono specificamente alla tutela dell'inquinamento atmosferico, rivestono importanza per la pianificazione una serie di accordi internazionali, tra cui in particolare, quelli riguardanti i cambiamenti climatici. Nell'ambito del quadro normativo sono inoltre di interesse quei protocolli o accordi internazionali che hanno come obiettivo un miglioramento del quadro emissivo. Sono infine di interesse della pianificazione tutte quelle norme e quegli atti di pianificazione che riguardano settori che influenzano direttamente l'inquinamento atmosferico (territorio, trasporti, energia, industria, rifiuti, incendi boschivi).

In questo capitolo sono descritte le norme generali riguardanti lo stato della qualità dell'aria, mentre le norme relative al controllo delle emissioni o, comunque, legate alla loro riduzione sono riportate nel capitolo 5 .

2.2.1 La valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente

I principali atti a livello europeo e nazionale che pongono le basi per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente sono rappresentati da:

- Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 21 Novembre 1996, n. 296, serie L)
recepita da: Decreto legislativo 4 Agosto 1999, n.351 "Attuazione della direttiva 96/62/CE, del Consiglio, del 27 settembre 1996, in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente" (Gazzetta Ufficiale n.241 del 13 ottobre 1999);



Parchi Nazionali

- 1 Parco Nazionale d'Abruzzo
- 2 Parco Nazionale Gran Sasso-Monti della Laga
- 3 Parco Nazionale della Majella

Parchi Naturali Regionali

- 4 Sirente-Velino

Riserve Naturali Nazionali

- 5 Colle di Liccio e Feudo Intramonti
- 6 Valle dell'Orfento e Piana Grande
- 7 Lago di Pantaniello
- 8 Pineta di S. Filomena
- 9 Feudo Ugni
- 10 Quarto Santa Chiara
- 11 Monte Rotondo
- 12 Fara S.Martino-Palombaro
- 13 Lago di Campotosto
- 14 Lama Bianca
- 15 Monte Velino

Aree di particolare interesse vegetazionale

- 36 Lecceta litoranea di Torino di Sangro
- 37 Bosco di don Venanzio

Oasi del WWF Italia

- 39 Forca di Penne

Riserve Naturali Regionali

- 16 Bosco di Sant'Antonio
- 17 Sorgenti del Pescara
- 18 Zompo Lo Schioppo
- 19 Lago di Penne
- 20 Valle dell'Orta
- 21 Voltigno e Valle d'Angri
- 22 Lago di Serranella
- 23 Gole del Salinello
- 24 Majella Orientale
- 25 Valle del Foro
- 26 Grotte di Pietrasecca
- 27 Castel Cerreto
- 28 Calanchi d'Atri
- 38 Abetina di Rosello
- 40 Gole del Sagittario
- 41 Monte Genzana Alto Gizio

Parchi Territoriali Attrezzati

- 29 Sorgenti del Vera
- 30 Sorgenti sulfuree del Lavino
- 31 Fiume Fiumetto
- 32 Vicoli
- 33 Orto Botanico di Città S. Angelo
- 34 Annunziata
- 35 Fiume Vomano

Figura 5 – Aree protette della Regione Abruzzo

regolata da: Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 1 ottobre 2002, n.261 contenente il "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351" (Gazzetta Ufficiale n. 272 del 20 novembre 2002);

La direttiva ridisegna il quadro di riferimento per quanto concerne la valutazione della qualità dell'aria e l'impostazione delle azioni di pianificazione. La nuova legislazione prefigura un netto e progressivo superamento della normativa nazionale in vigore al momento della redazione del Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria, rappresentata, in estrema sintesi, dal D.P.R. 203/88 e da tutte le norme che da esso discendono.

La Direttiva in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente dispone la progressiva abrogazione di tutte le precedenti normative con le quali erano stati fissati, per gli specifici inquinanti, i valori di riferimento per il controllo della qualità dell'aria, demandando alla successiva emanazione delle cosiddette "direttive figlie" la fissazione di valori limite, valori di allarme e valori obiettivo. Essa fissa inoltre i criteri di base per valutare la qualità dell'aria e per impostare le azioni atte a mantenere la qualità dell'aria laddove essa è buona e migliorarla negli altri casi. Per tale valutazione, la direttiva prevede la possibilità di fare ricorso, a seconda dei livelli di inquinamento riscontrati, non solo alla misura diretta, ma anche a tecniche di modellazione ed a stime obiettive.

La legislazione derivata emanata è rappresentata dagli atti seguenti:

- *Direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per biossido di zolfo, ossidi di azoto, particelle e piombo* (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 29 giugno 1999, n.163, serie L);
- *Direttiva 2000/69/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 novembre 2000 concernente i valori per il benzene ed il monossido di carbonio nell'aria ambiente* (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 13 dicembre 2000 n.313, serie L);
recepita da: Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 2 Aprile 2002, n. 60 "Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori per il benzene ed il monossido di carbonio nell'aria ambiente" (Supplemento ordinario n. 77 alla Gazzetta Ufficiale n. 87 del 13 aprile 2002);
- *Direttiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2002 relativa all'ozono nell'aria ambiente* (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 9 marzo 2002 n.67, serie L);
recepita da: Decreto Legislativo 21 Maggio 2004 , n. 183 "Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria" (Supplemento ordinario n. 127 alla Gazzetta Ufficiale n. 181 del 23 luglio 2004);
- *Direttiva 2004/107/CE del parlamento europeo e del consiglio del 15 dicembre 2004 concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici*

aromatici nell'aria ambiente (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 26 gennaio 2005, n.23, serie L).

Il corpo della normativa è in fase di ulteriore modificazione nell'ambito della nuova:

- *Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa* (21 settembre 2005, COM(2005)447 definitivo).

2.2.2 Finalità delle norme sulla qualità dell'aria

L'insieme degli atti hanno le seguenti finalità:

- stabilire, per biossido di zolfo, ossidi di azoto, particelle, piombo, benzene, monossido di carbonio, “valori limite per la protezione salute umana” ovvero i livelli fissati in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulle salute umana, che dovranno essere raggiunti entro un dato termine e non dovranno essere in seguito superati;
- stabilire, per il biossido di zolfo, un “valore limite per la protezione degli ecosistemi” ovvero il livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sugli ecosistemi, che dovrà essere raggiunto entro un dato termine e non dovrà essere in seguito superato;
- stabilire, per il biossido di azoto, un “valore limite per la protezione della vegetazione” ovvero il livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla vegetazione, che dovrà essere raggiunto entro un dato termine e non dovrà essere in seguito superato;
- stabilire, per il biossido di zolfo e il biossido di azoto, le “soglie di allarme” ovvero il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunto il quale gli Stati Membri devono intervenire immediatamente;
- stabilire, per l'ozono:
 - il “valore bersaglio per la protezione della salute”, ovvero il livello fissato al fine di evitare a lungo termine effetti nocivi sulla salute umana, da conseguirsi per quanto possibile entro un dato periodo di tempo;
 - l’“obiettivo a lungo termine per la protezione della salute” ovvero la concentrazione di ozono nell'aria al di sotto della quale si ritengono improbabili, in base alle conoscenze scientifiche attuali, effetti nocivi diretti sulla salute umana, da conseguire, salvo quando ciò non sia realizzabile tramite misure proporzionate, nel lungo periodo al fine di fornire un'efficace protezione della salute umana;
 - il “valore bersaglio per la protezione della vegetazione” ovvero il livello fissato al fine di evitare a lungo termine effetti nocivi sulla vegetazione da conseguirsi per quanto possibile entro un dato periodo di tempo;
 - l’“obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione” ovvero la concentrazione di ozono nell'aria al di sotto della quale si ritengono improbabili, in base alle conoscenze scientifiche attuali, effetti nocivi diretti sulla vegetazione, da conseguire, salvo quando ciò non sia realizzabile tramite misure proporzionate, nel lungo periodo al fine di fornire un'efficace protezione della vegetazione;
 - la “soglia di allarme” ovvero il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana dell'intera popolazione in caso di breve esposizione, e, raggiunto il quale, gli Stati Membri devono intervenire;

- la “soglia di informazione” ovvero il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione e raggiunto il quale sono necessarie informazioni aggiornate;
- altre soglie (oltre quelle di cui ai punti precedenti) il cui superamento fa parte delle “informazioni da trasmettere alla Commissione” per ogni anno civile, entro il 30 settembre dell’anno successivo ed in particolare le soglie per la protezione dei beni materiali e per la protezione delle foreste;
- valutare le concentrazioni nell’aria ambiente di biossido di zolfo, ossidi di azoto, particelle, piombo, benzene, monossido di carbonio ed ozono in base a metodi e criteri comuni;
- ottenere informazioni adeguate sulle concentrazioni di biossido di zolfo, ossidi di azoto, particelle, piombo benzene, monossido di carbonio ed ozono nell’aria ambiente e garantire che siano rese pubbliche;
- mantenere la qualità dell’aria dove essa è buona e migliorarla negli altri casi relativamente al biossido di zolfo, agli ossidi di azoto, alle particelle, al piombo, al benzene, al monossido di carbonio ed all’ozono.

2.2.3 Azioni previste

Le azioni necessarie per il rispetto delle norme ora in vigore sono le seguenti:

1. Valutazione preliminare della qualità dell’aria ambiente come previsto dal Decreto legislativo 4 Agosto 1999, n.351;
2. Classificazione del territorio in zone o agglomerati in conformità a quanto fissato dal Decreto Ministeriale 2 aprile 2002 n. 60;
3. Elaborazione dei piani di cui al suddetto Decreto 351 ed in particolare:
 - a. Elaborazione dei piani d’azione per le zone del territorio regionale dove i livelli di uno o più inquinanti comportano il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme così come stabilito dall’articolo 7 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351. Questi piani contenenti misure da attuare nel breve periodo, affinché sia ridotto il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme, dovranno stabilire le autorità competenti all’attuazione degli interventi;
 - b. Elaborazione dei piani o di programmi di miglioramento della qualità dell’aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti superano il valore limite aumentato del margine di tolleranza oppure, i livelli di uno o più inquinanti sono compresi tra il valore limite ed il valore limite aumentato del margine di tolleranza così come stabilito dall’articolo 8 del 351; nelle stesse zone e agglomerati in cui il livello di più inquinanti supera i valori limite, dovranno essere preparati piani integrati per tutti gli inquinanti in questione;
 - c. Nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi devono essere definiti piani di mantenimento della qualità dell’aria al fine di conservare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite così come stabilito dall’articolo 9 del 351;

Inoltre, con riferimento all’ozono il decreto legislativo 21 maggio 2004, n. 183 prescrive:

- l'elaborazione di piani o di programmi di miglioramento della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui l'ozono supera i valori bersaglio; tali piani o programmi possono essere integrati con quelli relativi agli altri inquinanti;
- l'adozione di misure efficaci, coerenti con quanto disposto al punto precedente e con le misure nazionali, ai fini del conseguimento degli obiettivi a lungo termine;
- l'adozione di misure al fine di preservare la qualità nell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui le concentrazioni sono inferiori agli obiettivi a lungo termine.

2.2.4 Valutazione della qualità dell'aria ambiente e definizione delle zone

La Direttiva 96/62/CE ed il Decreto legislativo 4 Agosto 1999, n.351 individuano i criteri con cui le regioni effettuano la valutazione della qualità dell'aria ambiente ed in particolare fissa, utilizzando le soglie di valutazione superiore ed inferiore, i casi in cui è obbligatoria la misurazione o è possibile l'utilizzo della modellistica.

Il decreto prevede che entro dodici mesi dalla emanazione dei decreti relativi ai valori limite, soglie di allarme e valori obiettivo, *in continuità con l'attività di elaborazione dei piani di risanamento e tutela della qualità dell'aria*, le regioni o province autonome provvedono ad effettuare misure rappresentative, indagini o stime, al fine di valutare preliminarmente la qualità dell'aria ambiente ed individuare le zone in cui:

1. i livelli di uno o più inquinanti comportano il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme;
2. i livelli di uno o più inquinanti eccedono il valore limite aumentato del margine di tolleranza;
3. i livelli di uno o più inquinanti sono compresi tra il valore limite e il valore limite aumentato del margine di tolleranza;
4. i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi.

Nelle zone di cui al punto 1, le regioni definiscono i piani di azione contenenti le misure da attuare nel breve periodo, affinché sia ridotto il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme. I piani devono, a seconda dei casi, prevedere misure di controllo e, se necessario, di sospensione delle attività, ivi compreso il traffico veicolare, che contribuiscono al superamento dei valori limite e delle soglie di allarme.

Nelle zone di cui ai punti 2 e 3, le regioni adottano un piano o programma per il raggiungimento dei valori limite che, nel caso in cui il livello sia superato da più inquinanti, dovrà essere un piano integrato per tutti gli inquinanti in questione.

Nelle zone di cui al punto 4, le regioni adottano un piano di mantenimento della qualità dell'aria al fine di conservare i livelli di inquinanti al di sotto dei valori limite e si adoperano al fine di preservare la migliore qualità dell'aria ambiente compatibile con lo sviluppo sostenibile.

Il decreto stabilisce inoltre che, fino al termine in cui non entrano in vigore i valori limite fissati dalle direttive figlie della Direttiva 96/62/CE, restano in vigore i valori limite del D.P.R. 203/88.

Il Regolamento contenuto del Decreto 1 ottobre 2002, n. 261 fissa le direttive tecniche concernenti la valutazione preliminare (Allegato 1), i criteri per la redazione di inventari delle emissioni (Allegato 2) e l'indice del documento di piano (Allegato 3) previsti dal Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n. 351. Le direttive fissate dal regolamento sono state seguite nelle attività di realizzazione del presente documento e della relativa attività di analisi.

2.2.5 Criteri per il monitoraggio

2.2.5.1 Inquinanti principali

Le Direttive stabiliscono, per tutti gli inquinanti ad eccezione dell'ozono:

- la “soglia di valutazione superiore”, ovvero il livello al di sotto del quale le misurazioni possono essere combinate con le tecniche di modellazione al fine di valutare la qualità dell'aria ambiente (validi per il biossido di zolfo, biossido di azoto, le particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron, il piombo, il benzene ed il monossido di carbonio);
- la “soglia di valutazione inferiore”, ovvero il livello al di sotto del quale è possibile ricorrere soltanto alle tecniche di modellazione o di stima oggettiva al fine di valutare la qualità dell'aria ambiente (per il biossido di zolfo, biossido di azoto, le particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron, il piombo, il benzene ed il monossido di carbonio);
- i criteri per determinare i numeri minimi di punti di campionamento per la misurazione fissa ai fini di valutare la conformità ai valori limite concernenti la protezione della salute umana nelle zone e negli agglomerati dove la misurazione fissa è l'unica fonte di informazione e che non sono influenzate da rilevanti fonti puntuali (tali criteri sono riportati in Tabella 4).

Tabella 4 – Numero minimo di punti di campionamento per i principali inquinanti (eccetto ozono) in base alla Direttiva 1999/30/CE e alla Direttiva 2000/69/CE

Popolazione dell'agglomerato o zona in migliaia	Se le concentrazioni superano la soglia di valutazione superiore	Se le concentrazioni sono situate tra la soglia di valutazione superiore e inferiore	Per SO ₂ e NO ₂ se le concentrazioni sono al di sotto della soglia inferiore di valutazione
0-250	1	1	Non applicabile
250-499	2	1	1
500-749	2	1	1
750-999	3	1	1
1000-1499	4	2	1
1500-1999	5	2	1
2000-2749	6	3	2
2750-3749	7	3	2
3750-4749	8	4	2
4750-5999	9	4	2
>6000	10 (*)	5	3

(*) Per gli ossidi di azoto e le particelle: includere almeno una stazione di background urbano ed una orientata al traffico

Si intendono superate le soglie se il numero totale di superamenti della concentrazione del valore durante un quinquennio supera tre volte il numero di superamenti autorizzati per anno. Sempre per tutti gli inquinanti ad eccezione dell'ozono, accanto alle centraline di cui sopra, finalizzate alla valutazione dell'inquinamento da fonti diffuse, per valutare l'inquinamento

nelle vicinanze di fonti puntuali, si dovrebbe calcolare il numero di punti campionamento per misurazioni fisse, tenendo conto delle densità di emissione, del tipo probabile di distribuzione dell'inquinamento dell'aria ambiente e dell'esposizione potenziale della popolazione.

Il numero minimo di punti di campionamento per misurazioni fisse, per il biossido di zolfo e il biossido di azoto, al fine di valutare la conformità ai valori limite per la protezione degli ecosistemi e della vegetazione in zone diverse dagli agglomerati è:

- 1 stazione ogni 20.000 km² se le concentrazioni massime superano la soglia superiore di valutazione;
- 1 stazione ogni 40.000 km² se le concentrazioni massime si situano tra le soglie di valutazione superiore ed inferiore.

Il Decreto legislativo 4 Agosto 1999, n.351 all'art. 6. (Valutazione della qualità dell'aria ambiente) afferma che:

1. Le regioni effettuano la valutazione della qualità dell'aria ambiente secondo quanto stabilito dal presente articolo.
2. La misurazione (...) è obbligatoria nelle seguenti zone:
 - a. agglomerati;
 - b. zone in cui il livello, durante un periodo rappresentativo, è compreso tra il valore limite e la soglia di valutazione superiore stabilita ai sensi dell'articolo 4, comma 3, lettera c);
 - c. altre zone dove tali livelli superano il valore limite.
3. La misurazione può essere completata da tecniche modellistiche per fornire un adeguato livello di informazione sulla qualità dell'aria ambiente.
4. Allorché il livello risulti, durante un periodo rappresentativo, al di sotto della soglia di valutazione superiore (...), la misurazione può essere combinata con tecniche modellistiche (...).
5. Il solo uso di modelli o di metodi di valutazione obiettiva (...), è consentito per valutare la qualità dell'aria ambiente allorché il livello risulti, durante un periodo rappresentativo, al di sotto della soglia di valutazione inferiore (...).
6. Il comma 5 non si applica agli agglomerati per gli inquinanti per i quali siano state fissate le soglie di allarme (...).
7. In caso sia obbligatoria, la misurazione degli inquinanti deve essere effettuata in siti fissi con campionamento continuo o discontinuo, il numero di misurazioni deve assicurare la rappresentatività dei livelli rilevati.
8. La classificazione delle zone e degli agglomerati al fine di quanto previsto ai commi 2, 3, 4 e 5 è riesaminata almeno ogni cinque anni (...).

2.2.5.2 Ozono

Con riferimento all'ozono, nelle zone e negli agglomerati in cui sono superati gli obiettivi a lungo termine, le misurazioni continue in siti fissi sono obbligatorie. Nel caso in cui siano disponibili esclusivamente dati relativi ad un periodo inferiore a cinque anni, l'accertamento dei superamenti degli obiettivi a lungo termine può essere effettuato mediante brevi campagne di misurazioni svolte in periodi e siti rappresentativi dei massimi livelli di inquinamento, integrate con inventari delle emissioni e con l'uso di modelli.

La Direttiva per l'ozono fissa il numero minimo dei punti di prelievo di Tabella 5 per misurazioni fisse in continuo atte a valutare la rispondenza a valori bersaglio, obiettivi a lungo termine e soglie di allerta ed informazione laddove la misurazione in continuo è la sola fonte di informazione. Ai sensi della Direttiva per «agglomerato» si intende una zona con concentrazione di popolazione superiore a 250.000 abitanti o, allorché la concentrazione di popolazione è minore o uguale a 250.000 abitanti, con densità abitativa per km² tale da richiedere allo Stato membro la determinazione e gestione della qualità dell'aria ambiente

Tabella 5 – Numero minimo di punti di campionamento per l'ozono, in base alla Direttiva 2002/3/CE

Popolazione dell'agglomerato o zona in migliaia	Agglomerati urbani e suburbani (*)	Altre Zone suburbane e rurali (*)	Rurale di fondo
< 250		1	1 stazione ogni 50 000 km ² (**)
< 500	1	2	come densità media di tutte le zone di un paese
< 1 000	2	2	
< 1 500	3	3	
< 2 000	3	4	
< 2 750	4	5	
< 3 750	5	6	
> 3 750	+1 stazione ogni 2 milioni di abitanti	+1 stazione ogni 0,5 milioni di abitanti	

(*) Almeno una stazione nelle zone suburbane, dove può verificarsi la maggiore esposizione della popolazione, negli agglomerati almeno il 50 % delle stazioni deve essere situato nelle zone suburbane.

(**) 1 stazione per 25 000 km² per zone topograficamente complesse situate al di sotto del 55°N di latitudine

Il numero minimo dei punti di campionamento per le misurazioni fisse in zone ed agglomerati che raggiungono gli obiettivi a lungo termine, unito ad altri metodi di valutazione supplementare quali le tecniche di modellizzazione della qualità dell'aria e la misurazione contestuale di biossidi di azoto, deve essere sufficiente per esaminare la tendenza dell'inquinamento da ozono e verificare la conformità agli obiettivi a lungo termine. Il numero di stazioni situate negli agglomerati e nelle altre zone può essere ridotto ad un terzo del numero specificato nella Tabella 5. Qualora le informazioni raccolte da stazioni di misurazione fisse siano l'unica fonte di informazione, deve essere mantenuta almeno una stazione di sorveglianza. Se nelle zone in cui esistono altri metodi di valutazione a seguito di ciò una zona rimane priva di stazioni, deve essere istituito un coordinamento con un numero tale di stazioni nelle zone limitrofe da garantire una corretta valutazione delle concentrazioni di ozono rispetto agli obiettivi a lungo termine. Il numero delle stazioni rurali di fondo deve essere pari a 1 per ogni 100 000 km².

Nelle zone e negli agglomerati nei quali le informazioni ottenute dai punti di campionamento per la misurazione in siti fissi sono integrate da informazioni provenienti da tecniche di modellizzazione o misurazioni indicative, il numero complessivo dei punti di campionamento di può essere ridotto a condizione che:

- i metodi supplementari consentano di pervenire a un livello d'informazione adeguato per la valutazione della qualità dell'aria con riferimento ai valori bersaglio e alle soglie di informazione e di allarme;

- il numero di punti di campionamento da installare e la risoluzione spaziale di altre tecniche devono poter consentire di accertare le concentrazioni di ozono conformemente agli obiettivi di qualità dei dati;
- il numero di punti di campionamento in ciascuna zona o agglomerato sia almeno uno per due milioni di abitanti o, se ciò produce un numero maggiore di punti di campionamento, uno per 50.000 km²;
- ciascuna zona o agglomerato contenga almeno un punto di campionamento;
- il biossido di azoto venga misurato in tali rimanenti punti di campionamento, ad esclusione delle stazioni rurali di fondo.

In questo caso si tiene conto dei risultati delle tecniche di modellizzazione e/o misurazioni indicative ai fini della valutazione della qualità dell'aria in riferimento ai valori bersaglio.

La Direttiva relativa all'ozono prevede, ai fini dell'analisi delle tendenze dei precursori dell'ozono, la loro misurazione nelle aree urbane e suburbane presso i punti di monitoraggio prescritti dalla legislazione. La misurazione dei precursori dell'ozono deve comprendere almeno l'ossido di azoto, il monossido di carbonio ed i composti organici volatili del caso. Si raccomanda di eseguire la misurazione dei seguenti composti organici volatili: 1-butene, Isoprene, Etilbenzene, Etano, Trans-2-butene, n-esano, m+p-xilene, Etilene, cis-2-butene, i-exene, o-xilene, Acetilene, 1.3-butadiene, n-eptano, 1.2.4-Trimetilbenzene, Propano, n-pentano, n-ottano, 1.2.3- Trimetilbenzene, Propilene, i-pentano, i-ottano, 1.3.5-Trimetilbenzene, n-butano, 1-pentene, benzene, Formaldeide, i-butano, 2-pentene, Toluene, Idrocarburi totali escluso metano.

2.2.5.3 Metalli ed IPA

La Direttiva relativa all'arsenico, il cadmio, il nickel e il benzo(a)pirene fissa il numero minimo dei punti di prelievo di Tabella 6.

Tabella 6 – Numero minimo di punti di campionamento per arsenico, cadmio, nickel e benzo(a)pirene, in base alla Direttiva 2004/107/CE

Abitanti dell'agglomerato o della zona (in migliaia)	Se le concentrazioni superano la soglia di valutazione superiore (*)		Se le concentrazioni massime sono comprese fra la soglia di valutazione superiore e quella inferiore	
	As, Cd, Ni	B(a)P	As, Cd, Ni	B(a)P
0-749	1	1	1	1
750-1 999	2	2	1	1
2 000-3 749	2	3	1	1
3 750-4 749	3	4	2	2
4 750-5 999	4	5	2	2
≥6 000	5	5	2	2

(*) Dev'essere compresa almeno una stazione per i livelli di fondo urbani e, per il benzo(a)pirene, altresì una stazione in prossimità di una zona di traffico intenso, purché questo non aumenti il numero di punti di campionamento.

Per valutare il contributo del benzo(a)pirene nell'aria ambiente, ciascuno Stato membro effettua il monitoraggio di altri idrocarburi policiclici aromatici significativi in un numero limitato di punti di misura. Tali composti includono almeno i seguenti: benzo(a)antracene, benzo(b)fluorantene, benzo(j)fluorantene, benzo(k)fluorantene, indeno(1,2,3-cd)pirene e

dibenzo(a,h)antracene. I punti di monitoraggio per questi idrocarburi policiclici aromatici coincidono con i punti di campionamento per il benzo(a)pirene e vanno scelti in modo da poter individuare le variazioni geografiche e l'andamento a lungo termine.

A prescindere dai livelli di concentrazione, si deve installare un punto di campionamento di fondo ogni 100.000 km² per la misura indicativa, nell'aria ambiente, di arsenico, cadmio, nickel, mercurio gassoso totale, benzo(a)pirene e altri idrocarburi policiclici aromatici di cui al paragrafo precedente, nonché della deposizione totale di arsenico, cadmio, mercurio, nickel, benzo(a)pirene e degli altri idrocarburi policiclici aromatici di cui al paragrafo precedente. Ciascuno Stato membro predispone almeno una stazione di misura.

2.2.6 Le soglie fissate dalla legislazione

In Tabella 7 per il Biossido di Azoto, Tabella 8 per il Monossido di Carbonio, Tabella 9 per il Particolato sospeso con diametro inferiore a 10 micron, Tabella 10 per il Biossido di zolfo, Tabella 11 per il Benzene, Tabella 12 per il piombo, Tabella 13 per l'Ozono sono riepilogati i valori di concentrazione degli inquinanti dell'aria previsti dalle prime tre Direttive. Nelle tabelle, in tutti i casi in cui sono previsti margini di tolleranza, sono riportati in corsivo i valori tollerati.

Tabella 7 - Valori di concentrazione del biossido di azoto previsti dalla legislazione

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note	Dal
Valore limite (v.l.)	Protezione salute	Media oraria	200 µg/m ³	Max 18 super.anno	2010
		<i>Margine tolleranza</i>	210 µg/m ³	<i>Max 18 super. anno</i>	2009
			220 µg/m ³	<i>Max 18 super. anno</i>	2008
			230 µg/m ³	<i>Max 18 super. anno</i>	2007
			240 µg/m ³	<i>Max 18 super. anno</i>	2006
			250 µg/m ³	<i>Max 18 super. anno</i>	2005
			260 µg/m ³	<i>Max 18 super. anno</i>	2004
			270 µg/m ³	<i>Max 18 super. anno</i>	2003
			280 µg/m ³	<i>Max 18 super. anno</i>	2002
			290 µg/m ³	<i>Max 18 super. anno</i>	2001
			300 µg/m ³	<i>Max 18 super. anno</i>	19/7/99
		Media annuale	40 µg/m ³		2010
		<i>Margine tolleranza</i>	42 µg/m ³		2009
			44 µg/m ³		2008
			46 µg/m ³		2007
			48 µg/m ³		2006
			50 µg/m ³		2005
			52 µg/m ³		2004
54 µg/m ³			2003		
56 µg/m ³			2002		
58 µg/m ³		2001			
60 µg/m ³		19/7/99			
Valore limite (v.l.)	Protezione ecosistemi	Media annuale (NO+NO ₂)	30 µg/m ³		19/7/01
Soglia di allarme	-	Media trioraria (*)	400 µg/m ³		
Soglia di valutazione	Protezione salute	Media oraria	140 µg/m ³ (70% del v.l.)	Max 18 super.anno	

Tabella 7 - Valori di concentrazione del biossido di azoto previsti dalla legislazione

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note	Dal
superiore	Protezione salute	Media annuale	32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (80% del v.l.)		
	Protezioni ecosistemi	Media annuale	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (80% del v.l.)		
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media oraria	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% del v.l.)	Max 18 super.anno	
	Protezione salute	Media annuale	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (65% del v.l.)		
	Protezioni ecosistemi	Media annuale	19,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (65% del v.l.)		

Tabella 8 - Valori di concentrazione del monossido di carbonio previsti dalla legislazione

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note	Dal
Valore limite	Protezione salute	Media mobile di 8 ore	10 mg/m^3		2005
		<i>marginie tolleranza</i>	12 mg/m^3		2004
			14 mg/m^3		2003
			16 mg/m^3		12/2000
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media mobile di 8 ore	7 mg/m^3		2005
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media mobile di 8 ore	5 mg/m^3		2005

Tabella 9 - Valori di concentrazione delle particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron previsti dalla legislazione

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note	Dal
Valore limite (v.l.)	Protezione salute	Media giornaliera	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max 35 sup. anno	2005
			50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max 7 sup. anno	2010 (°)
		<i>marginie tolleranza</i>	55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max 35 sup. anno	2004
			60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max 35 sup. anno	2003
			65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max 35 sup. anno	2002
			70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max 35 sup. anno	2001
			75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max 35 sup. anno	19/7/99
	Protezione salute	Media annuale	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		2005
			20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		2010 (°)
		<i>marginie tolleranza</i>	41,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		2004
			43,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		2003
			44,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		2002
			46,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		2001
48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		19/7/99			
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media giornaliera	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (60% del v.l.)	Max 7 super. anno	
	Protezione salute	Media annuale	14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (70% del v.l.)		
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media giornaliera	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (40% del v.l.)	Max 7 super. anno	
	Protezione salute	Media annuale	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% del v.l.)		

(°) Valori limite indicativi che vanno riveduti alla luce delle ulteriori informazioni relative agli effetti sulla salute e sull'ambiente, alla fattibilità tecnica e all'esperienza acquisita nell'applicazione dei valori limite della fase 1 negli Stati membri. **La nuova proposta di direttiva non ripropone questi limiti.**

Tabella 10 - Valori di concentrazione del biossido di zolfo previsti dalla Direttiva 1999/30/CE

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note	Dal	
Valore limite (v.l.)	Protezione salute	Media oraria	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max 24 super. anno	2005	
		<i>marginie tolleranza</i>		380 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max 24 super. anno	2004
				410 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max 24 super. anno	2003
				440 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max 24 super. anno	2002
				470 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max 24 super. anno	2001
			500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max 24 super. anno	19/7/99	
	Protezione salute	Media giornaliera	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max. 3 super. anno	2005	
Protezione ecosistemi	Media annuale	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		7/2001		
Protezione ecosistemi	Media annuale invernale (1° ott. - 31 mar.)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		7/2001		
Soglia di allarme	-	Media trioraria (*)	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media giornaliera	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (60% del v.l.)	Max 3 super. anno		
	Protezione ecosistemi	Media annuale invernale (1° ott. - 31 mar.)	12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (60% del v.l.)			
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media giornaliera	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (40% del v.l.)	Max 3 super. anno		
	Protezione ecosistemi	Media annuale invernale (1° ott. - 31 mar.)	8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (40% del v.l.)			

(*) in località rappresentative di un agglomerato completo (max 100 km²)

Tabella 11 - Valori di concentrazione del benzene previsti dalla Direttiva 2000/69/CE

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note	Dal
Valore limite	Protezione salute	<i>marginie tolleranza</i>	Media annuale	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2010
				6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2009
				7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2008
				8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2007
				9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2006
			10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	12/2000	
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media annuale	3,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (70% del v.l.)		2010
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media annuale	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% del v.l.)		2010

Tabella 12 - Valori di concentrazione del piombo previsti dalla Direttiva 1999/30/CE

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note	Dal
Valore limite (v.l.)	Protezione salute	<i>marginie tolleranza</i>	Media annuale	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2005
				0,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2004
				0,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2003
				0,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2002
				0,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2001
			1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	19/7/99	
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media annuale	0,35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (70% del v.l.)		
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media annuale	0,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% del v.l.)		

Tabella 13 - Valori di concentrazione per l'Ozono previsti dalla Direttiva 2002/3/CE

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note	Dal
Valore bersaglio	Protezione salute	Media massima di 8 ore nell'arco delle 24 ore fra le medie mobili trascinate delle 8 ore precedenti rilevati a decorrere da ogni ora	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max 25 giorni di superamento per anno solare come media su 3 anni (o se impossibile 1 anno)	2010
	Protezione vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori di 1 ora fra maggio e luglio (°)	18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	Media su 5 anni (o se impossibile 3 anni)	2010
Valore obiettivo a lungo termine	Protezione salute	Media massima di 8 ore nell'arco delle 24 ore fra le medie mobili trascinate delle 8 ore precedenti rilevati a decorrere da ogni ora	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	Protezione vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori di 1 ora fra maggio e luglio (°)	6.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$		
Soglia di informazione	Protezione salute	Media di 1 ora	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Soglia di allerta	Protezione salute	Media di 1 ora	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Informazioni da trasmettere alla Commissione	Protezione beni materiali	Media di 1 anno	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore da rivedere alla luce degli sviluppi delle conoscenze scientifiche	
	Protezione foreste	AOT40: Aprile-settembre (°)	20.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$		

(°) Per AOT40 s'intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (= 40 parti per miliardo) ed il valore 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori di un'ora rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale.

In Tabella 14 per l'arsenico, Tabella 15 per il cadmio, Tabella 16 per il nickel ed in Tabella 17 per il benzo(a)pirene sono riportati i valori di concentrazione degli inquinanti dell'aria previsti dalla ultima Direttiva.

Tabella 14 - Valori di concentrazione dell'arsenico in base alla Direttiva 2004/107/CE

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note	Dal
Valore obiettivo (*)	Protezione salute	Media annuale	6 ng/m^3		2013
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media annuale	2,4 ng/m^3 (60% del v.l.)		
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media annuale	3,6 ng/m^3 (40% del v.l.)		

(*) Per il tenore totale della frazione PM_{10} calcolata in media su un anno di calendario

Tabella 15 - Valori di concentrazione del cadmio in base alla Direttiva 2004/107/CE

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note	Dal
Valore obiettivo (*)	Protezione salute	Media annuale	5 ng/m^3		2013
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media annuale	3 ng/m^3 (60% del v.l.)		
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media annuale	2 ng/m^3 (40% del v.l.)		

(*) Per il tenore totale della frazione PM_{10} calcolata in media su un anno di calendario.

Tabella 16 - Valori di concentrazione del nickel in base alla Direttiva 2004/107/CE

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note	Dal
Valore obiettivo (*)	Protezione salute	Media annuale	20 ng/m ³		2013
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media annuale	14 ng/m ³ (70% del v.l.)		
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media annuale	10 ng/m ³ (50% del v.l.)		

(*) Per il tenore totale della frazione PM₁₀ calcolata in media su un anno di calendario.

Tabella 17 - Valori di concentrazione del benzo(a)pirene in base alla Direttiva 2004/107/CE

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note	Dal
Valore obiettivo (*)	Protezione salute	Media annuale	1 ng/m ³		2013
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media annuale	0,6 ng/m ³ (60% del v.l.)		
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media annuale	0,4 ng/m ³ (40% del v.l.)		

(*) Per il tenore totale della frazione PM₁₀ calcolata in media su un anno di calendario.

2.2.7 Classificazione del territorio in zone o agglomerati

Il Decreto legislativo 4 Agosto 1999, n.351:

- all'art. 7 prevede che le regioni provvedano, in conseguenza delle attività di valutazione della qualità dell'aria, ad individuare le zone del proprio territorio nelle quali i livelli di uno o più inquinanti comportano il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme e individuano l'autorità competente alla gestione di tali situazioni di rischio.
- all'art. 8 prescrive alle regioni di provvedere alla definizione di una lista di zone e di agglomerati nei quali:
 - i livelli di uno o più inquinanti eccedono il valore limite aumentato del margine di tolleranza (o se non definito il margine di tolleranza per uno specifico inquinante eccedano il valore limite);
 - i livelli di uno o più inquinanti sono compresi tra il valore limite ed il valore limite aumentato del margine di tolleranza.
- all'art. 9 prescrive alle regioni di provvedere alla definizione delle zone e degli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi.

La classificazione è riesaminata almeno ogni 5 anni. Il riesame è anticipato nel caso di cambiamenti significativi delle attività che influenzano i livelli nell'aria ambiente di biossido di zolfo, di biossido di azoto, di benzene o di monossido di carbonio, oppure, se del caso, di ossidi di azoto, di materiale particolato o di piombo.

2.2.8 Suddivisione del territorio ai sensi del monitoraggio

Con riferimento alla zonizzazione ai fini della definizione delle aree per il monitoraggio, il Decreto legislativo 4 Agosto 1999, n.351 "Attuazione della direttiva 96/62/CE, del Consiglio, del 27 settembre 1996, in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria

ambiente” (Gazzetta Ufficiale n.241 del 13 ottobre 1999), all’art. 6. (Valutazione della qualità dell'aria ambiente) afferma che:

1. (...)
2. La misurazione (...) è obbligatoria nelle seguenti zone:
 - a. agglomerati;
 - b. zone in cui il livello, durante un periodo rappresentativo, è compreso tra il valore limite e la soglia di valutazione superiore stabilita ai sensi dell'articolo 4, comma 3, lettera c);
 - c. altre zone dove tali livelli superano il valore limite.
3. La misurazione può essere completata da tecniche modellistiche per fornire un adeguato livello di informazione sulla qualità dell'aria ambiente.
4. Allorchè il livello risulti, durante un periodo rappresentativo, al di sotto della soglia di valutazione superiore (...), la misurazione può essere combinata con tecniche modellistiche (...).
5. Il solo uso di modelli o di metodi di valutazione obiettiva in applicazione dei criteri di cui (...), è consentito per valutare la qualità dell'aria ambiente allorchè il livello risulti, durante un periodo rappresentativo, al di sotto della soglia di valutazione inferiore (...).
6. Il comma 5 non si applica agli agglomerati per gli inquinanti per i quali siano state fissate le soglie di allarme (...).
7. In caso sia obbligatoria, la misurazione degli inquinanti deve essere effettuata in siti fissi con campionamento continuo o discontinuo, il numero di misurazioni deve assicurare la rappresentatività dei livelli rilevati.
8. La classificazione delle zone e degli agglomerati al fine di quanto previsto ai commi 2, 3, 4 e 5 è riesaminata almeno ogni cinque anni (...).
9. (...)

Il Decreto Ministeriale 2 aprile 2002 n. 60 “*Recepimento della 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 e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio*” (Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n.87 del 13 aprile 2002) fissa all’Articolo 4 e all’allegato VII, sezione II i criteri per la classificazione come segue.

Ai fini della verifica della classificazione delle zone e degli agglomerati, i superamenti delle soglie di valutazione, superiore e inferiore, vanno determinati sulla base delle concentrazioni del quinquennio precedente laddove siano disponibili dati sufficienti. Si considera superata una soglia di valutazione se essa , sul quinquennio precedente è stata superata durante almeno tre anni non consecutivi.

Se i dati relativi al quinquennio non sono interamente disponibili, per determinare i superamenti delle soglie di valutazione superiore e inferiore si possono combinare campagne di misurazione di breve durata, nel periodo dell'anno e nei siti rappresentativi dei massimi livelli di inquinamento, con i risultati ottenuti dalle informazioni derivanti dagli inventari delle emissioni e dalla modellizzazione.

La classificazione è riesaminata almeno ogni 5 anni. Il riesame è anticipato nel caso di cambiamenti significativi delle attività che influenzano i livelli nell'aria ambiente di biossido di zolfo, di biossido di azoto, di benzene o di monossido di carbonio, oppure, se del caso, di ossidi di azoto, di materiale particolato o di piombo.

Ai fini delle necessità di monitoraggio, il territorio Regionale sarà suddiviso in tre categorie di zone:

- *zone ad obbligo di monitoraggio*, gli agglomerati e le zone in cui il livello è maggiore della soglia di valutazione superiore (art. 6, comma 2);
- *zone a possibilità monitoraggio combinato con tecniche modellistiche*, gli agglomerati e le zone in cui il livello è compreso tra la soglia di valutazione inferiore e quella superiore (art. 6, comma 4);
- *le zone a valutazione con modelli o metodi di valutazione obiettiva*, gli agglomerati e le zone in cui il livello è inferiore alla soglia di valutazione inferiore (art. 6, comma 5).

Con riferimento all'ozono, le misurazioni continue in siti fissi sono obbligatorie nelle zone e negli agglomerati nei quali durante uno qualsiasi degli ultimi cinque anni di rilevamento le concentrazioni di ozono hanno superato gli obiettivi a lungo termine. Laddove siano disponibili solo dati relativi ad un periodo inferiore a cinque anni, per accertare i superamenti gli Stati membri possono avvalersi di brevi campagne di misurazione effettuate in periodi e siti rappresentativi dei massimi livelli di inquinamento, integrandole con gli inventari delle emissioni e l'uso dei modelli.

In corrispondenza del 50 % dei punti di campionamento dell'ozono, viene effettuata anche la misurazione del biossido di azoto. La misurazione del biossido di azoto è continua, ad eccezione delle stazioni rurali di fondo, nelle quali possono essere utilizzati altri metodi di misurazione.

2.2.9 La nuova proposta di direttiva europea ed i limiti sulle emissioni di PM

La Commissione delle Comunità Europee in conseguenza delle esperienze del monitoraggio sulle particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron ed alle difficoltà nel rispetto dei limiti ha preparato una nuova direttiva sulla qualità dell'aria volta ad integrare la direttiva madre e le tre prime direttive figlie (paragrafo 2.2.1). La strategia è ampiamente descritta al paragrafo 5.1 .

La nuova direttiva contiene novità sostanziali relativamente al particolato. In particolare, per limitare l'esposizione umana al PM_{2,5} la Commissione propone limiti basati sull'indicatore di esposizione media ("Average Exposure Indicator" – AEI), espresso in µg/m³, che deve basarsi sulle misurazioni effettuate in siti di fondo urbano in zone e agglomerati situati in tutto il territorio degli Stati membri. Deve essere valutato come concentrazione media annua su 3 anni civili ricavata dalla media di tutti i punti di campionamento. L'indicatore di esposizione media per l'anno di riferimento 2010 è dato dalla concentrazione media degli anni 2008, 2009 e 2010. Analogamente, l'indicatore di concentrazione media per l'anno 2020 è dato dalla concentrazione media su tre anni consecutivi (2018, 2019 e 2020) ricavata dalla media di tutti i punti di campionamento e persone al PM_{2,5}. La proposta fissa un obiettivo di riduzione dell'esposizione da ottenere rispetto all'AEI nel 2010 del 20% entro il 2020, precisando che, se l'indicatore di esposizione media espresso in µg/m³ nell'anno di riferimento è uguale o

inferiore a $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, l'obiettivo di riduzione dell'esposizione è fissato a zero. Inoltre fissa il Livello massimo di concentrazione come media sull'anno civile di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da raggiungere entro il 1° gennaio 2010 con un margine di superamento del 20% all'entrata in vigore della direttiva, e con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010.

La nuova proposta di direttiva non prevede la Fase II prevista al 2010 per il PM_{10} dalla direttiva attualmente in vigore.

2.3 Amministrazioni competenti

Il piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria è stato predisposto dalla Direzione Regionale "Parchi, Territorio, Ambiente, Energia", Servizio "Politica Energetica, Qualità dell'Aria, Inquinamento Acustico, Elettromagnetico, Rischio Ambientale, SINA" della Regione Abruzzo, avvalendosi della consulenza della Techne Consulting srl di Roma. La redazione del piano si è avvalsa inoltre di quanto già realizzato a livello conoscitivo nell'ambito delle attività finanziate dal Piano Triennale di Tutela dell'Ambiente del Ministero dell'Ambiente per la redazione dei Piani di risanamento della qualità dell'aria.

La responsabilità nella attuazione del Piano è della Giunta Regionale che sia avvale dei competenti organi regionali e della Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente (ARTA).

2.4 Informazioni per il pubblico e per gli organismi interessati

La Regione provvede alla fornitura delle informazioni al pubblico ed agli organismi regionali interessati secondo gli obiettivi e la strategia delineata al paragrafo 7.5. Le informazioni verso il livello nazionale (Ministero dell'Ambiente) sono periodicamente comunicate mediante gli appositi moduli predisposti per le informazioni di cui all'articolo 12, comma 1, lettera a), punti 1 e 2), e lettera b) del D.Lgs 351, integrate come previsto dal comma 2 dell'art. 5 del D.M. 60, e le informazioni di cui agli articoli 12 e 24 del D.M. 60, relativamente a: biossido di azoto, ossidi di azoto, biossido di zolfo, materiale particolato e piombo e per le informazioni sui piani e programmi (art. 8 del D.Lgs 351). Le informazioni relative all'ozono sono comunicate in conformità con quanto previsto dal Decreto Legislativo 21 Maggio 2004, n. 183, art.9.

3 ELEMENTI DI SINTESI SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

3.1 Fonti di emissione di inquinanti dell'aria

Nell'ambito della redazione del piano e dei programmi per la tutela della qualità dell'aria è stato realizzato un completo e dettagliato inventario delle emissioni di inquinanti dell'aria con riferimento all'anno 2006. Nel seguito sono brevemente ricordati i concetti essenziali relativi all'inventario delle emissioni ed un quadro riassuntivo dei risultati.

3.1.1 Metodologia

Ai sensi del decreto del Ministero per l'Ambiente del 20/05/1991, per "inventario delle emissioni" si intende una serie organizzata di dati relativi alle quantità di inquinanti introdotti nell'atmosfera da sorgenti naturali e/o da attività antropiche.

L'inventario delle emissioni costituisce uno degli strumenti principali per lo studio dello stato attuale di qualità dell'aria, nonché per la definizione dei relativi Piani di tutela e risanamento.

Un inventario delle emissioni è una raccolta coerente di dati sulle emissioni dei singoli inquinanti raggruppati per:

- attività economica,
- intervallo temporale (anno, mese, giorno, ecc.),
- unità territoriale (regione, provincia, comune, maglie quadrate di 1 km², ecc.)
- combustibile (per i soli processi di combustione).

Le quantità di inquinanti emesse dalle diverse sorgenti della zona in esame si possono ottenere: tramite misure dirette, campionarie o continue o tramite stima.

La misura diretta delle emissioni può essere effettuata, ove è possibile, solo per alcuni impianti industriali, di solito schematizzati come sorgenti puntuali o localizzate. Tra questi, solo per alcuni è attuata la misura in continua. Per tutte le altre sorgenti, denominate sorgenti diffuse (piccole industrie, impianti di riscaldamento, sorgenti mobili, ecc.), si deve ricorrere a stime.

Le emissioni sono stimate a partire da dati quantitativi sull'attività presa in considerazione e da opportuni fattori di emissione. Si ottiene:

$$E = A \times F$$

dove:

E sono le emissioni;

A è l'attività (per esempio per gli impianti termici i consumi di combustibili);

F è il fattore di emissione per unità di attività espresso in grammi per unità di attività (ad esempio nel caso dei consumi di combustibili in grammi per gigajoule).

Tale approccio del tutto generale è stato applicato, a seconda delle attività prese in considerazione, esplicitando le metodologie per la determinazione dell'attività e la scelta degli

opportuni fattori di emissione. Questi ultimi possono essere semplici fattori moltiplicativi o tenere conto, in forma funzionale, dei differenti parametri costruttivi ed operativi degli impianti, dei macchinari e dei processi.

3.1.1.1 Dimensione spaziale

Per quanto riguarda la dimensione spaziale, le emissioni delle principali sorgenti industriali e civili e delle principali linee e nodi di comunicazione sono state stimate singolarmente e singolarmente georeferenziate mediante le rispettive coordinate geografiche; le altre sorgenti sono state stimate su base comunale e disaggregate su un reticolo composto da maglie quadrate di lato 1km.

3.1.1.2 Dimensione temporale

L'intervallo temporale preso in considerazione per la stima delle emissioni è stato l'anno solare. Per quanto riguarda la disaggregazione temporale delle emissioni, in conseguenza della necessità di ottenere emissioni rilevanti su scala locale, la stima è stata disaggregata su base oraria, dei differenti giorni della settimana, mensile.

3.1.1.3 Inquinanti

Sono stati presi in considerazione i seguenti principali inquinanti dell'aria:

- ossidi di zolfo (SO_x : SO_2+SO_3);
- ossidi di azoto (NO_x : $NO+NO_2$);
- composti organici volatili, con l'esclusione del metano, (COVNM);
- monossido di carbonio (CO);
- particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron (PM_{10});
- particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron ($PM_{2,5}$);
- ammoniaca (NH_3);
- benzene (C_6H_6);
- principali idrocarburi policiclici aromatici (PAHs):
 - benzo[b]fluorantene (BBF)
 - benzo[a]pirene (BAP)
 - benzo[k]fluorantene (BKF)
 - indeno[123cd]pirene (INP)
- metalli pesanti:
 - Arsenico,
 - Nichel,
 - Cromo,
 - Rame,
 - Zinco;
 - Cadmio,
 - piombo,
 - Mercurio,
 - Selenio,
- Composti organici persistenti
 - policlorobifenili (PCBs)
 - esaclorobenzene (HCB)
- Diossine e furani (PCCD-F)
- Gas serra:
 - anidride carbonica,
 - protossido di azoto
 - metano,

Sono state inoltre registrate le emissioni di eventuali altri inquinanti documentati dalle aziende nell'ambito degli adempimenti al D.P.R. 203/88.

3.1.1.4 Nomenclatura delle attività e dei combustibili

La nomenclatura delle attività rilevanti per la valutazione delle emissioni di inquinanti dell'aria prescelta ha preso come punto di partenza la più recente classificazione adottata in ambito europeo (CORINAIR). Tale classificazione è stata ampliata ed integrata al fine di adattarla alla realizzazione di inventari su scala locale e tenere conto di alcune specificità del territorio della Regione Abruzzo.

3.1.1.5 Classificazione delle sorgenti di inquinamento

Per la realizzazione dell'inventario è stata introdotta la suddivisione delle sorgenti di emissione in sorgenti puntuali, sorgenti lineari/nodali e sorgenti distribuite.

Per sorgenti puntuali si intendono tutte quelle sorgenti di emissione che sia possibile, utile e praticabile localizzare direttamente, tramite le loro coordinate geografiche, sul territorio.

In linea di principio, una volta escluse le attività mobili e quelle attività che per definizione o caratteristica intrinseca sono casualmente distribuite sul territorio (ad esempio l'utilizzo di prodotti domestici), tutte le altre attività possono essere caratterizzate localizzando precisamente le sorgenti di emissione. In questo senso è localizzabile, ad esempio, ogni singolo impianto per riscaldamento domestico o ogni stazione di servizio. Tuttavia la loro effettiva localizzazione, e la conseguente quantificazione delle rispettive emissioni per singola sorgente, risponde a criteri di completezza dell'inventario e di economicità nella sua realizzazione e deve tenere conto dell'impatto locale (in termini di qualità dell'aria e sanitari) delle emissioni. Va notato, inoltre, come in alcuni casi possa essere utile localizzare (all'interno di una stessa attività) soltanto le sorgenti principali e considerare come distribuite le altre; tale procedimento che può essere adoperato, ad esempio, per la combustione nel settore terziario, all'interno della quale è utile localizzare soltanto i principali impianti e trattare gli altri in modo aggregato.

Una volta introdotto il concetto di sorgente localizzata subentra il problema di selezionare, fra le sorgenti localizzate stesse, un insieme di sorgenti di particolare importanza per le quali è necessaria una maggiore caratterizzazione in termini di parametri utili per lo studio dei fenomeni di trasporto e diffusione degli inquinanti. A tali sorgenti viene dato il nome di sorgenti puntuali.

In questo quadro sono prese in considerazione le sorgenti per le quali, oltre la quantità emessa e la coordinata del luogo di emissione, sono di interesse l'altezza del punto di emissione e le caratteristiche dinamiche dell'emissione (portata dei fumi, velocità di efflusso, temperatura dei fumi).

Le soglie (quantità minime di inquinanti emesse in un certo periodo di tempo) utilizzate per la caratterizzazione delle sorgenti come puntuali, sono le seguenti: relativamente all'anidride carbonica di 25.000 t/anno, relativamente al monossido di carbonio di 250 t/anno, relativamente ai metalli pesanti di 250 kg/anno e relativamente agli altri inquinanti di 25 t/anno. **Complessivamente sono stati censiti 70 impianti puntuali.**

Come sorgente lineare/nodale vengono indicate le principali arterie (strade, linee fluviali, linee ferroviarie) e nodi di comunicazione (porti ed aeroporti). Per tali arterie e nodi la stima

delle emissioni viene effettuata singolarmente e localizzandole precisamente sul territorio tramite le loro coordinate metriche Gauss-Boaga conformi alla CTR. Ove utile alla caratterizzazione delle emissioni, le arterie sono suddivise in tratti. Le arterie minori vengono invece trattate in modo distribuito. **Complessivamente sono state valutate le emissioni, sulla base di dati di flusso comunicati dal gestore, per 34 archi autostradali e, sulla base di dati di flusso valutati per il piano regionale dei trasporti, per 446 archi extraurbani.**

Infine, per sorgenti diffuse si intendono tutte quelle sorgenti non incluse nelle classi precedenti e che necessitano per la stima delle emissioni di un trattamento statistico. In particolare rientrano in questa classe sia le emissioni di origine puntiforme che, per livello dell'emissione, non rientrano nelle sorgenti localizzate o puntuali, sia le emissioni effettivamente di tipo areale (ad esempio le foreste) o ubiquo (ad esempio traffico diffuso, uso di solventi domestici, ecc.).

3.1.2 Sintesi dei risultati

Nel seguito del capitolo sono riportati sinteticamente i principali risultati dell'inventario delle emissioni.

3.1.2.1 Emissioni totali

La Tabella 18 riporta le emissioni per macrosettore di inquinanti principali. A seguire sono riportate le emissioni per macrosettore dei principali gas climalteranti (Tabella 19), dei principali idrocarburi policiclici aromatici e del benzene (Tabella 20), di ammoniaca (Tabella 21), di diossine, furani e POPs (Tabella 22) e dei metalli pesanti (Tabella 23). A seguire sono mostrate le mappe tematiche delle emissioni diffuse per comune, lineari e puntuali di ossidi di zolfo (Figura 6), ossidi di azoto (Figura 7), composti organici volatili, con l'esclusione del metano (Figura 8), monossido di carbonio (Figura 9), particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron (Figura 10), particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron (Figura 11) ed ammoniaca (Figura 12).

Tabella 18 - Emissioni totali inquinanti principali per macrosettore - Anno 2006

	CO (t)	COV (t)	NO _x (t)	PM ₁₀ (t)	PM _{2,5} (t)	SO _x (t)
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energetiche	190,48	145,35	1.271,26	54,60	54,60	1,43
02 Impianti di combustione non industriali	5.459,93	1.123,83	1.515,18	661,59	655,87	74,32
03 Impianti comb. industr. e processi con comb.	3.033,31	617,06	8.563,92	593,56	535,74	3.512,30
04 Processi senza combustione	36,74	1.456,69	20,87	131,18	85,31	5,83
05 Estraz. e distrib. di comb. fossili ed en. geoter.	0,00	690,80	0,00	0,00	0,00	0,00
06 Uso di solventi	482,49	12.863,66	316,72	115,63	114,28	2,25
07 Trasporti stradali	54.933,62	12.603,14	16.250,22	1.416,64	1.321,33	85,32
08 Altre sorgenti mobili e macchine	1.780,61	579,51	4.392,28	453,65	453,23	55,29
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,01	568,74	0,04	0,00	0,00	0,01
10 Agricoltura	561,82	4.278,00	10,38	1.478,67	275,81	0,00
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	584,53	3.667,98	0,28	34,54	31,09	0,00
Totale	67.063,53	38.594,78	32.341,14	4.940,06	3.527,25	3.736,75

Tabella 18 - Emissioni totali inquinanti principali per macrosettore - Anno 2006 (segue)

Valori percentuali	CO (%)	COV (%)	NO _x (%)	PM ₁₀ (%)	PM _{2,5} (%)	SO _x (%)
01 Comb. ind. energia e trasform. fonti energetiche	0,28	0,38	3,93	1,11	1,55	0,04
02 Impianti di combustione non industriali	8,14	2,91	4,68	13,39	18,59	1,99
03 Impianti comb. industr. e processi con comb.	4,52	1,60	26,48	12,02	15,19	93,99
04 Processi senza combustione	0,05	3,77	0,06	2,66	2,42	0,16
05 Estraz. e distrib. di comb. fossili ed en. geoter.	0,00	1,79	0,00	0,00	0,00	0,00
06 Uso di solventi	0,72	33,33	0,98	2,34	3,24	0,06
07 Trasporti stradali	81,91	32,66	50,25	28,68	37,46	2,28
08 Altre sorgenti mobili e macchine	2,66	1,50	13,58	9,18	12,85	1,48
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00
10 Agricoltura	0,84	11,08	0,03	29,93	7,82	0,00
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	0,87	9,50	0,00	0,70	0,88	0,00

Tabella 19 – Emissioni totali gas serra per macrosettore - Anno 2006

	Valori assoluti (t)			Valori percentuali		
	CH ₄	CO ₂	N ₂ O	CH ₄	CO ₂	N ₂ O
01 Comb. industria energia e trasform. fonti energetiche	69,91	1.047.637,15	45,56	0,09	14,93	2,23
02 Impianti di combustione non industriali	324,86	1.363.359,20	70,08	0,43	19,43	3,43
03 Impianti comb. industr. e processi con combustione	61,15	1.378.909,30	44,02	0,08	19,65	2,15
04 Processi senza combustione	0,00	3.082,33	0,00	0,00	0,04	0,00
05 Estraz. e distrib. di comb. fossili ed en. geotermica	8.157,95	0,00	0,00	10,87	0,00	0,00
06 Uso di solventi	0,00	298,61	0,00	0,00	0,00	0,00
07 Trasporti stradali	482,51	2.825.160,31	321,01	0,64	40,27	15,72
08 Altre sorgenti mobili e macchine	13,01	278.398,07	98,42	0,02	3,97	4,82
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	39.242,73	111.130,35	0,00	52,28	1,58	0,00
10 Agricoltura	26.668,08	0,00	1.462,81	35,53	0,00	71,62
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	40,08	8.156,69	0,64	0,05	0,12	0,03
TOTALE	75.060,29	7.016.132,01	2.042,55			

Tabella 20 – Emissioni totali di IPA e benzene per macrosettore – Anno 2006

Valori assoluti	BAP (kg)	BBF (kg)	BKF (kg)	INP(kg)	C ₆ H ₆ (kg)
01 Comb. industria energia e trasform. fonti energetiche	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02 Impianti di combustione non industriali	172,09	180,43	97,97	124,52	7,27
03 Impianti comb. industr. e processi con combustione	1,70	6,91	28,56	0,85	3.730,18
04 Processi senza combustione	0,00	0,00	0,00	0,00	19,25
05 Estraz. e distrib. di comb. fossili ed en. geotermica	0,00	0,00	0,00	0,00	489,33
06 Uso di solventi	0,00	0,00	0,00	0,00	18,36
07 Trasporti stradali	9,06	15,80	12,45	11,15	339.121,33
08 Altre sorgenti mobili e macchine	2,25	3,74	0,00	0,00	2,25
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10 Agricoltura	6,95	4,17	2,09	2,78	4.332,55
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	6,26	6,26	3,48	4,87	0,00
Totale	198,30	217,31	144,54	144,16	347.718,28

Tabella 20 – Emissioni totali di IPA e benzene per macrosettore – Anno 2006 (segue)

Valori percentuali	BAP (%)	BBF (%)	BKF (%)	INP(%)	C ₆ H ₆ (%)
01 Comb. industria energia e trasformaz. fonti energetiche	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02 Impianti di combustione non industriali	86,78	83,03	67,78	86,37	0,00
03 Impianti di comb. Industr. e processi con combustione	0,86	3,18	19,76	0,59	1,07
04 Processi senza combustione	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
05 Estraz. e distrib. di comb. fossili ed en. geotermica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
06 Uso di solventi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
07 Trasporti stradali	4,57	7,27	8,61	7,73	97,53
08 Altre sorgenti mobili e macchine	1,13	1,72	0,00	0,00	0,00
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10 Agricoltura	3,50	1,92	1,44	1,93	1,25
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	3,16	2,88	2,41	3,38	0,00

Tabella 21 – Emissioni totali di ammoniaca per macrosettore – Anno 2006

	NH ₃ Valori assoluti (Kg)	NH ₃ Valori percentuali
01 Combustione nell'industria dell'energia e trasformaz. fonti energetiche	0,00	0,00
02 Impianti di combustione non industriali	6,75	0,06
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	0,00	0,00
04 Processi senza combustione	7,73	0,07
05 estraz. e distrib. di comb. fossili ed en. geotermica	0,00	0,00
06 Uso di solventi	1.133,55	9,99
07 Trasporti stradali	263,33	2,32
08 Altre sorgenti mobili e macchine	0,52	0,00
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	351,68	3,10
10 Agricoltura	9.578,95	84,45
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	0,00	0,00
TOTALE	11.342,52	

Tabella 22 - Emissioni totali di Diossine e Furani (PCDD-F), policlorobifenili (PCBs) ed esaclorobenzene (HCB) – Anno 2006

	PCDD-F (g)	PCB (g)	HCB (g)
01 Combustione industria dell'energia e trasforma. fonti energetiche	0,00	0,00	0,00
02 Impianti di combustione non industriali	0,55	102,69	3,33
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	10,81	2,53	7,38
04 Processi Produttivi	0,00	0,00	0,00
05 estrazione, distribuzione combustibili fossili	0,00	0,00	0,00
06 Uso di solventi	0,00	0,00	0,00
07 Trasporti Stradali	7,01	0,00	0,00
08 Altre Sorgenti Mobili	0,00	0,00	0,00
09 Trattamento e Smaltimento Rifiuti	0,00	0,00	0,00
10 Agricoltura	0,00	0,00	0,00
11 Natura	0,28	1,29	13,06
Totale	18,65	106,51	23,77

Tabella 23 - Emissioni totali di metalli pesanti per macrosettore anno 2006

	AS (kg)	CD (kg)	CR (kg)	CU (kg)	HG (kg)	NI (kg)	PB (kg)	SE (kg)	ZN (kg)
01 Combustione nell'industria dell'energia e trasform. fonti energetiche	0,01	0,01	0,00	0,01	2,85	0,01	0,04	0,00	0,02
02 Impianti di combustione non industriali	1,53	2,23	15,20	12,74	1,19	193,73	46,24	0,44	105,64
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	152,84	88,60	1.705,60	481,76	71,12	1.112,87	6.525,53	9.403,29	6.727,13
04 Processi Produttivi	0,01	0,00	0,12	0,12	0,00	0,00	0,12	0,00	0,16
05 estrazione,distribuzione combustibili fossili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06 Uso di solventi	0,00	0,00	0,01	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
07 Trasporti Stradali	0,00	9,09	45,44	1.545,11	0,00	63,62	4.176,62	9,09	908,89
08 Altre Sorgenti Mobili	0,38	0,90	4,55	131,53	0,00	79,49	1,10	2,97	81,72
09 Trattamento e Smaltimento Rifiuti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10 Agricoltura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11 Natura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale	154,77	100,83	1.770,92	2.171,43	75,16	1.449,73	10.749,64	9.415,80	7.823,56

Valori percentuali	AS (%)	CD (%)	CR (%)	CU (%)	HG (%)	NI (%)	PB (%)	SE (%)	ZN (%)
01 Combustione nell'industria dell'energia e trasform. fonti energetiche	0,01	0,01	0,00	0,00	3,79	0,00	0,00	0,00	0,00
02 Impianti di combustione non industriali	0,99	2,21	0,86	0,59	1,58	0,00	13,36	0,43	0,00
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	98,76	87,87	96,31	22,19	94,63	100,00	76,76	60,70	99,87
04 Processi senza combustione	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
05 Estraz. e distrib. di comb. fossili ed en. geotermica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06 Uso di solventi	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
07 Trasporti stradali	0,00	9,01	2,57	71,16	0,00	0,00	4,39	38,85	0,10
08 Altre sorgenti mobili e macchine	0,25	0,89	0,26	6,06	0,00	0,00	5,48	0,01	0,03
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10 Agricoltura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Emissioni totali per Comune di Ossidi di zolfo (SOX) - [Mg] nel 2006

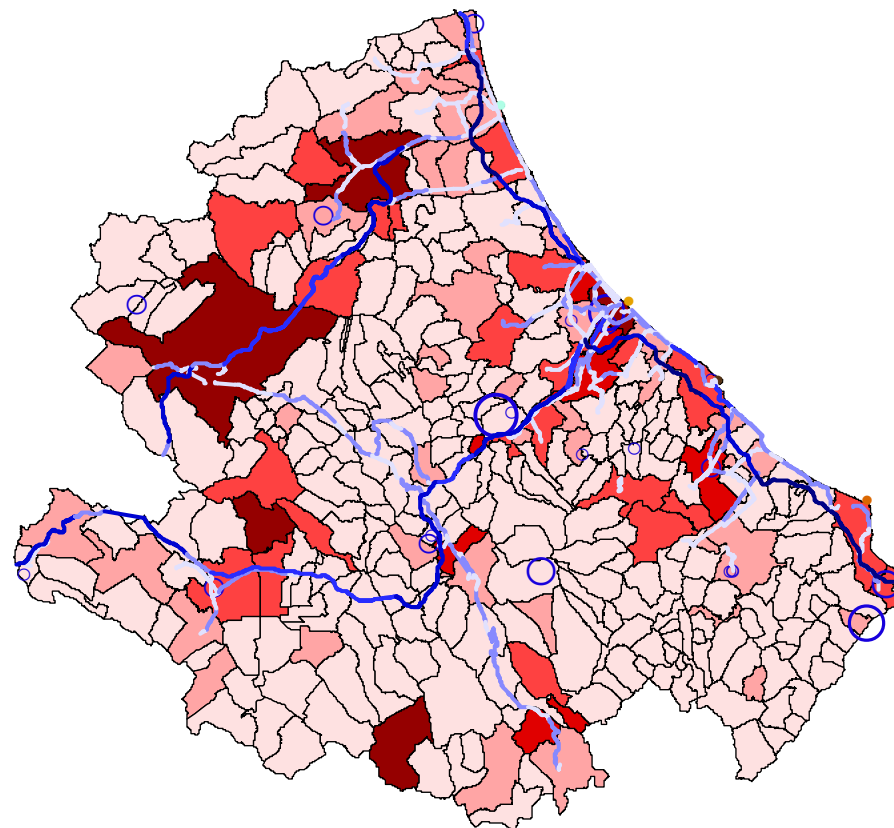
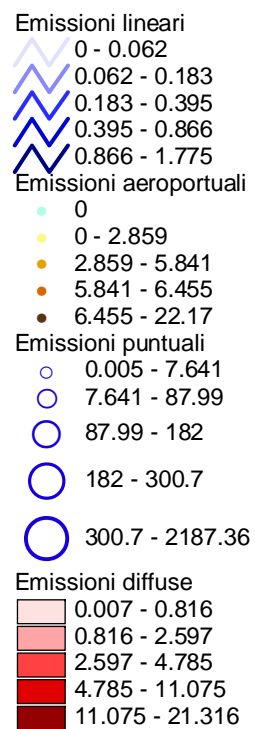


Figura 6 - Emissioni totali di ossidi di zolfo – Anno 2006

Emissioni totali per Comune di Ossidi di azoto (NOX) - [Mg] nel 2006

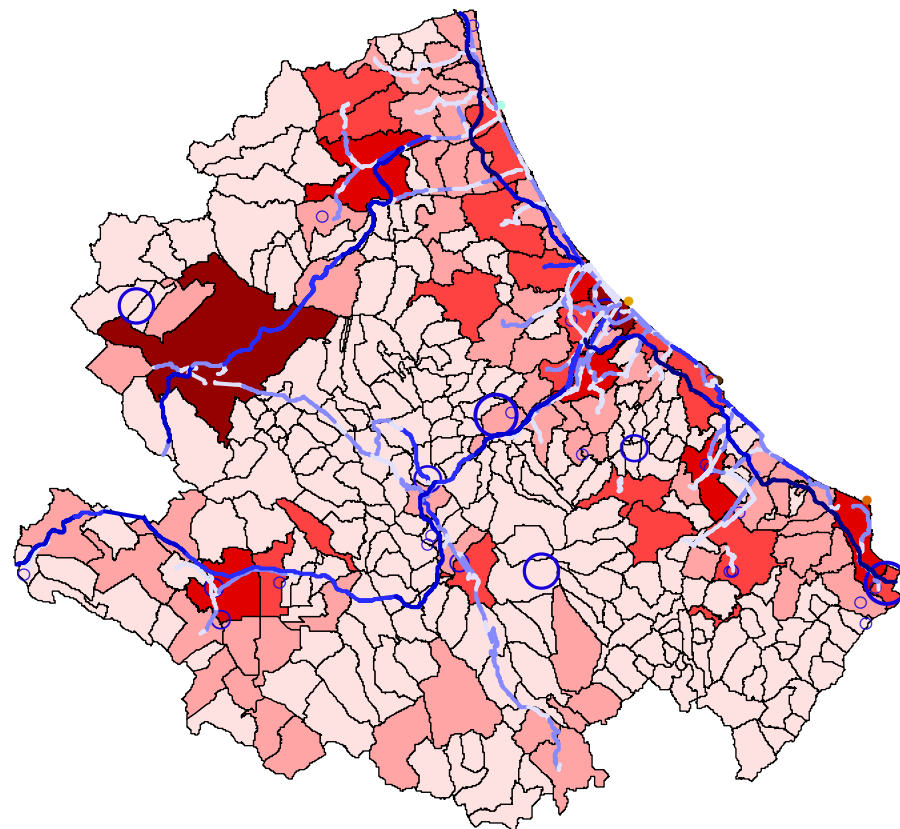
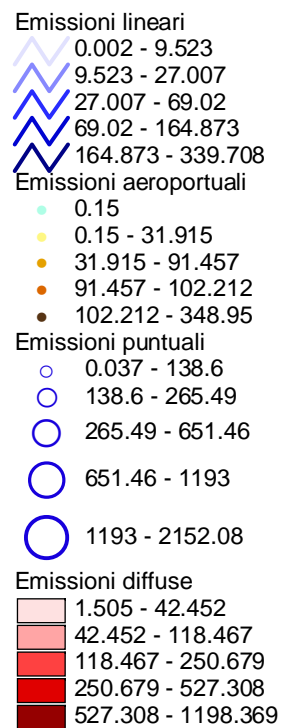


Figura 7 - Emissioni totali di ossidi di azoto – Anno 2006

Emissioni totali per Comune di Monossido di carbonio (CO) - [Mg] nel 2006

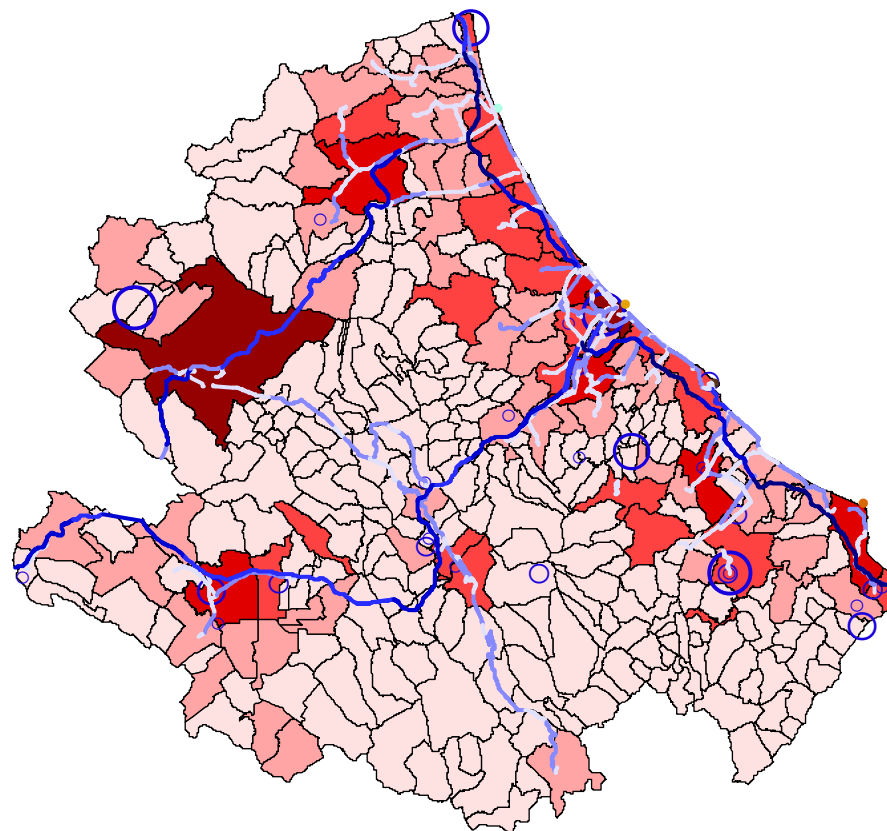
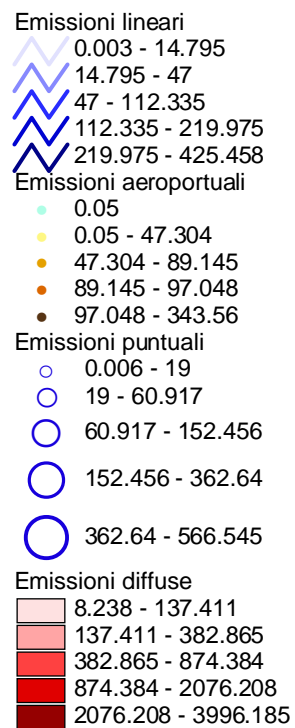


Figura 8 - Emissioni totali di monossido di carbonio – Anno 2006

Emissioni totali per Comune di Composti organici volatili (COV) - [Mg] nel 2006

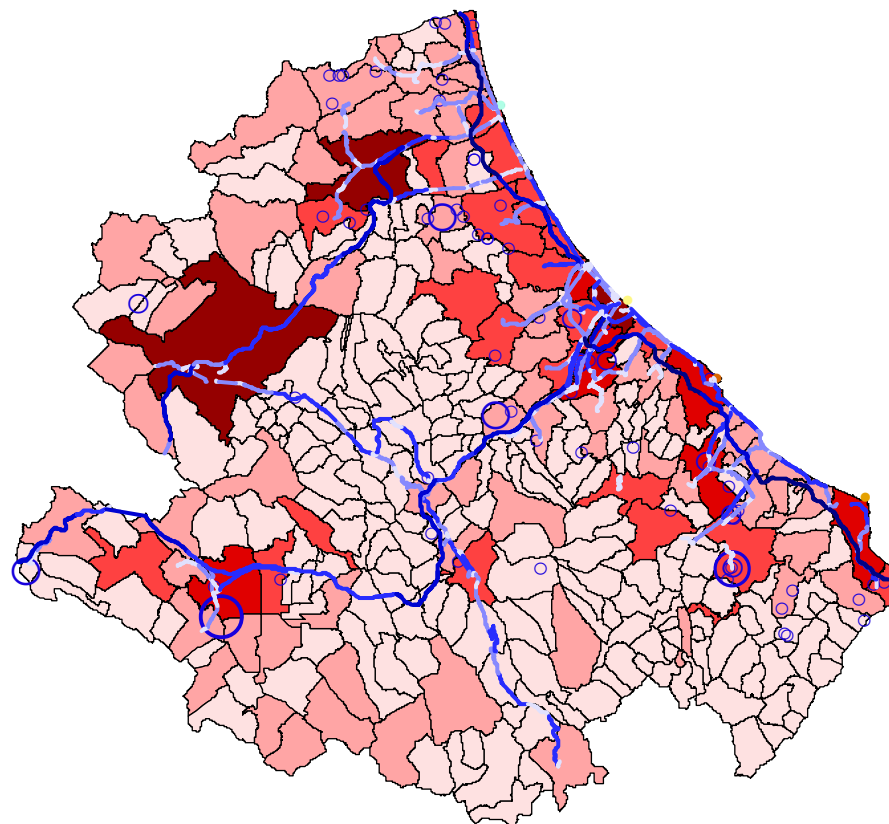
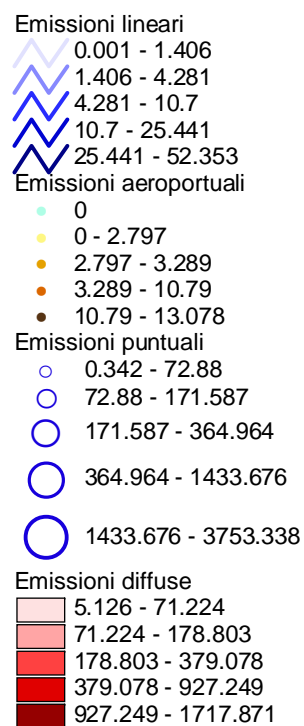


Figura 9 - Emissioni totali di composti organici volatili – Anno 2006

Emissioni totali per Comune di Particelle sospese < 10 micron (PM10) - [Mg] nel 2006

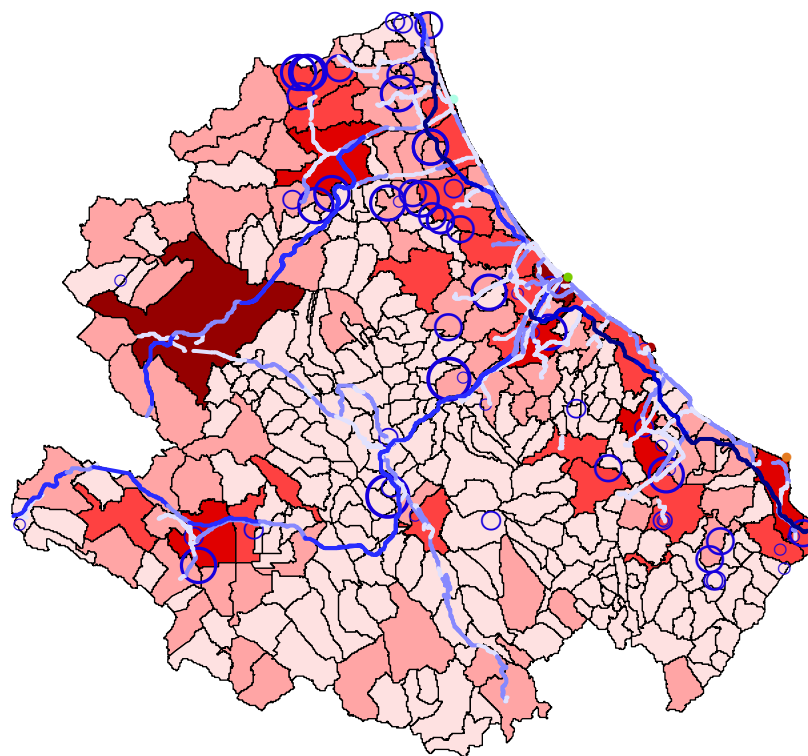
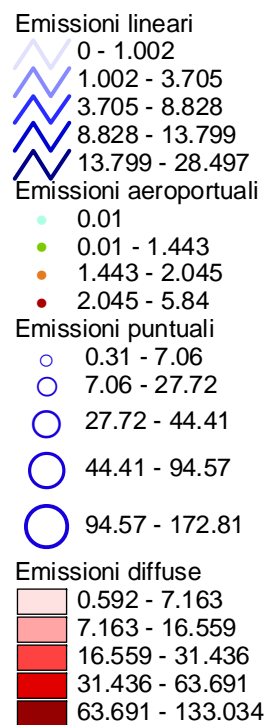


Figura 10 - Emissioni totali di particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron – Anno 2006

Emissioni totali per Comune di Particelle sospese < 2,5 micron (PM2,5) - [Mg] nel 2006

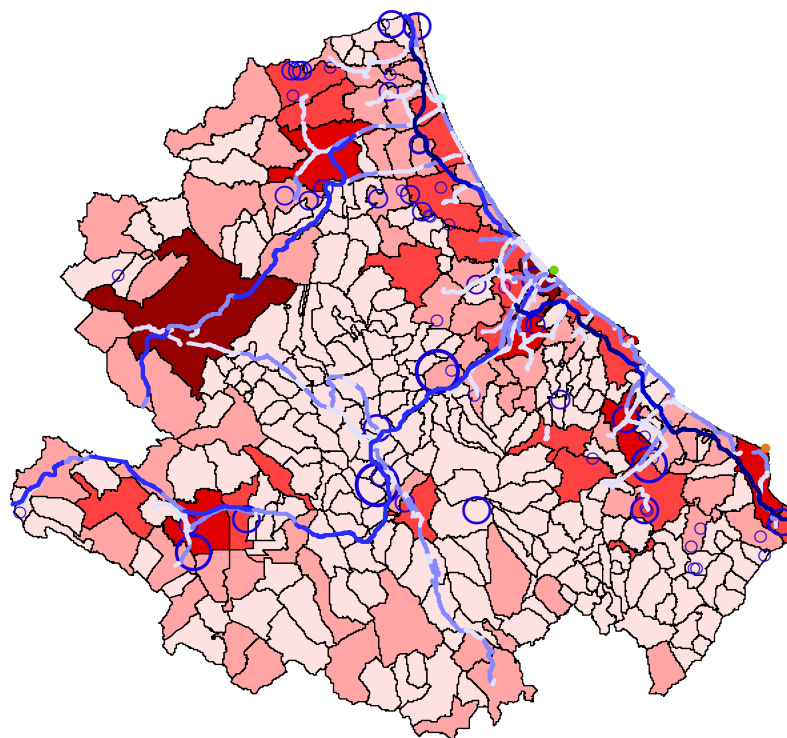
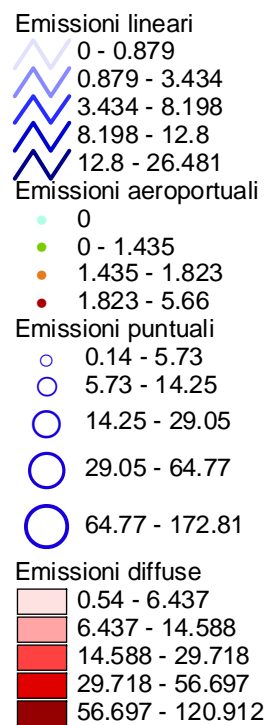


Figura 11 - Emissioni totali di particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron – Anno 2006

Emissioni totali per Comune di Ammoniaca (NH3) - [Mg] nel 2006

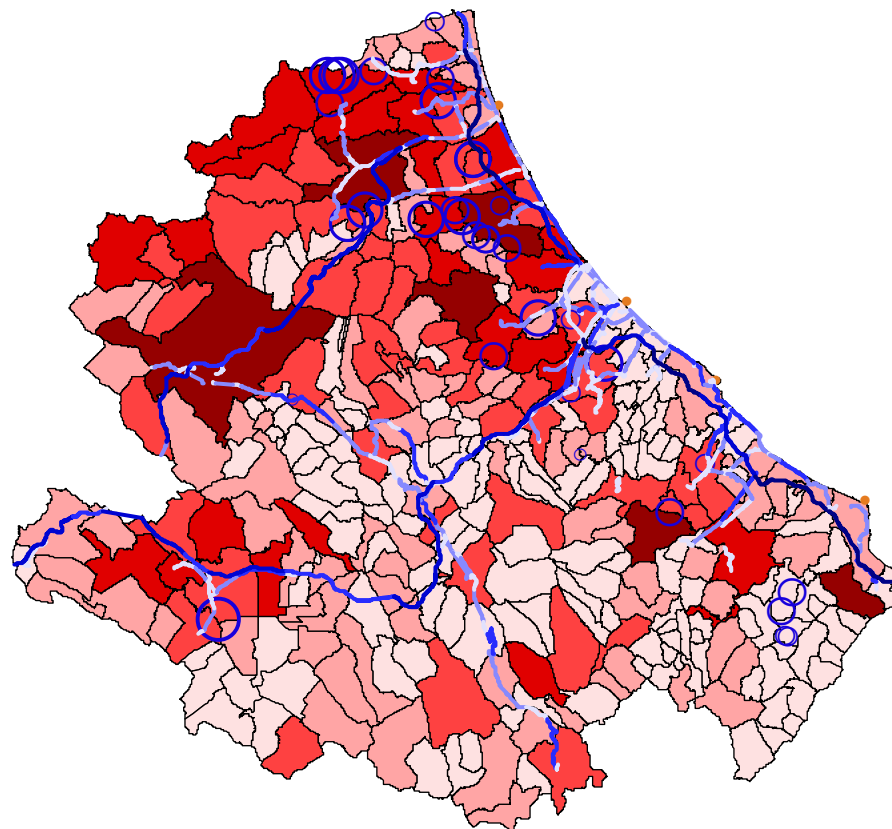
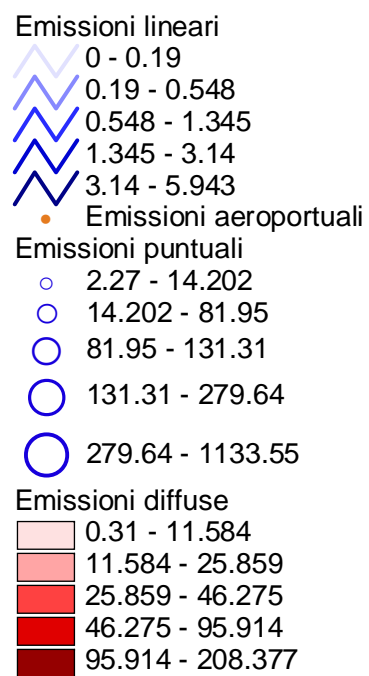


Figura 12: Emissioni totali di ammoniaca – Anno 2006

3.1.2.2 Emissioni diffuse

In Tabella 24 per macrosettore ed in Tabella 25 per attività sono riportate le emissioni degli inquinanti principali da sorgenti diffuse.

Tabella 24 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti diffuse per macrosettore - Anno 2006

	CO (t)	COV (t)	NO _x (t)	PM ₁₀ (t)	PM _{2,5} (t)	SO _x (t)
01 Combust. industria energia e trasf. fonti energ.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02 Impianti di combustione non industriali	5.459,93	1.123,83	1.515,18	661,59	655,87	91,02
03 Imp. comb. industriale e processi con comb.	847,39	46,18	181,69	62,67	50,36	184,09
04 Processi Produttivi	0,00	1.266,43	0,00	154,65	4,39	0,77
05 Estrazione,distribuzione combustibili fossili	0,00	690,80	0,00	0,00	0,00	0,00
06 Uso di solventi	0,00	6.505,61	0,00	0,00	0,00	0,00
07 Trasporti Stradali	46.448,15	11.388,13	10.072,15	924,05	872,03	52,05
08 Altre Sorgenti Mobili	1.203,51	549,56	3.817,59	444,31	444,31	17,97
09 Trattamento e Smaltimento Rifiuti	0,00	256,28	0,00	0,00	0,00	0,00
10 Agricoltura	561,82	3.095,72	10,38	260,35	111,79	0,00
11 Natura	584,53	3.667,98	0,28	34,54	31,09	0,00
Totale	55.105,32	28.590,52	15.597,27	2.542,17	2.169,84	345,90

Tabella 25 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti diffuse per attività – Anno 2006

	CO (t)	COV (t)	NO _x (t)	PM ₁₀ (t)	PM _{2,5} (t)	SO _x (t)
02010300 Terziario - Caldaie < 50 MWth	165,00	17,16	385,73	9,78	8,67	10,40
02020200 Domestico - Caldaie < 50 MWth	1.136,22	228,72	1.094,79	67,28	67,28	73,69
02020520 Domestico - - Caminetti	2.772,47	600,70	23,10	397,39	392,77	4,62
02020530 Domestico - - Stufe tradizionali	1.386,24	277,25	11,55	187,14	187,14	2,31
03010300 Industria - Caldaie < 50 MWth - Generico	4,58	2,00	27,46	1,01	0,86	5,42
03020400 Forni per gesso - Generico	1,62	0,05	19,60	3,68	0,92	5,59
03030310 Fonderie di metalli ferrosi - cubilotto	558,25	0,69	0,39	2,93	2,93	3,47
03031320 Produzione di Agglomerati bituminosi - batch	282,95	43,43	134,25	55,06	45,65	169,62
04020300 Spillatura della ghisa di prima fusione	0,00	0,62	0,00	0,23	0,00	0,77
04040700 Produzione di Fertilizzanti composti (NPK)	0,00	0,00	0,00	123,48	0,00	0,00
04052900 Produzione di resine poliestere insature	0,00	21,59	0,00	0,00	0,00	0,00
04060120 Produzione di carta	0,00	32,12	0,00	0,00	0,00	0,00
04060510 Produzione di Pane	0,00	347,60	0,00	0,00	0,00	0,00
04060610 Produzione di Vino Rosso	0,00	150,68	0,00	0,00	0,00	0,00
04060620 Produzione di Vino Bianco	0,00	100,63	0,00	0,00	0,00	0,00
04060810 Produzione di alcoolici senza post-combustore	0,00	497,02	0,00	0,00	0,00	0,00
04061110 Paviment. stradale con asfalto - Viabilità Autostr.	0,00	10,56	0,00	0,00	0,00	0,00
04061120 Pavimentazione stradale con asfalto - Altra Viabilità	0,00	105,62	0,00	0,00	0,00	0,00
04061500 Estrazione di materiali da cave	0,00	0,00	0,00	29,52	4,39	0,00
04062600 Produzione- di farine alimentari	0,00	0,00	0,00	1,42	0,00	0,00
05050300 Stazioni di servizio (incluso rifornimento di veicoli)	0,00	123,94	0,00	0,00	0,00	0,00
05060300 Reti di distribuzione di gas	0,00	566,86	0,00	0,00	0,00	0,00
06010400 Applicazione vernici per uso domestico (ecc. legno)	0,00	779,56	0,00	0,00	0,00	0,00
06010600 Applicazione di vernici per costruzione di navi	0,00	31,28	0,00	0,00	0,00	0,00
06010700 Applicazione di vernici nell'industria del legno	0,00	12,42	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabella 25 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti diffuse per attività – Anno 2006

	CO (t)	COV (t)	NO _x (t)	PM ₁₀ (t)	PM _{2,5} (t)	SO _x (t)
06020200 Pulitura a secco	0,00	402,77	0,00	0,00	0,00	0,00
06030100 Lavorazione di poliestere	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
06030200 Lavorazione di cloruro di polivinile	0,00	1,46	0,00	0,00	0,00	0,00
06030300 Lavor. schiuma poliuretanica (senza uso agenti soff.)	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06030500 Lavorazione della gomma	0,00	284,75	0,00	0,00	0,00	0,00
06030600 Manifattura di prodotti farmaceutici	0,00	161,45	0,00	0,00	0,00	0,00
06030700 Manifattura di vernici	0,00	369,33	0,00	0,00	0,00	0,00
06030900 Manifattura di colle	0,00	16,24	0,00	0,00	0,00	0,00
06040300 Industria della stampa – Generico	0,00	322,67	0,00	0,00	0,00	0,00
06040500 Applicazione di colle e adesivi – domestico	0,00	324,82	0,00	0,00	0,00	0,00
06040800 Uso solventi domestici (ecc. verniciatura ed aerosol)	0,00	3.393,70	0,00	0,00	0,00	0,00
06040900 Deparaffinazione di veicoli	0,00	40,65	0,00	0,00	0,00	0,00
06041220 Industria pelli e cuoio (eccetto concia delle pelli)	0,00	186,38	0,00	0,00	0,00	0,00
06041300 Industria tessile (eccetto lavorazione resine acriliche)	0,00	25,60	0,00	0,00	0,00	0,00
06041500 Calzaturifici	0,00	122,51	0,00	0,00	0,00	0,00
07010200 Automobili - Strade Extraurbane	2.180,88	322,75	1.155,56	47,24	47,24	7,14
07010300 Automobili - Strade Urbane	22.991,68	2.623,94	2.139,35	122,53	122,53	17,33
07020200 Veicoli leggeri < 3.5 t – Strade Extraurbane	180,53	22,73	192,07	49,49	49,49	1,34
07020300 Veicoli leggeri < 3.5 t – Strade Urbane	526,95	79,30	1.114,95	87,05	87,05	5,07
07030200 Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Extraurbane	715,12	360,12	2.091,24	134,32	134,32	8,63
07030300 Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Urbane	1.097,21	677,73	3.252,08	214,74	214,74	9,69
07040000 Motocicli cc < 50 cm3	8.688,83	5.260,75	18,89	131,28	131,28	1,22
07050200 Motocicli cc > 50 cm3 – Strade Extraurbane	3.799,26	187,47	71,59	7,19	7,19	0,56
07050300 Motocicli cc > 50 cm3 – Strade Urbane	6.267,69	654,65	36,42	8,07	8,07	1,07
07060000 Emissioni evaporative dai veicoli	0,00	1.198,69	0,00	0,00	0,00	0,00
07070102 Freni Automobili - Strade Extraurbane	0,00	0,00	0,00	3,44	1,37	0,00
07070103 Freni Automobili - Strade Urbane	0,00	0,00	0,00	5,00	2,00	0,00
07070202 Freni Veic.leggeri <3.5t - Strade Extraurbane	0,00	0,00	0,00	1,01	0,40	0,00
07070203 Freni Veic.leggeri <3.5t - Strade Urbane	0,00	0,00	0,00	2,49	1,00	0,00
07070302 Freni Veic. pes.>3.5t e Autobus - Strade Extraurbane	0,00	0,00	0,00	2,46	0,98	0,00
07070303 Freni Veic. pes.>3.5t e Autobus - Strade Urbane	0,00	0,00	0,00	1,10	0,44	0,00
07070400 Freni Motocicli cc<50cm3	0,00	0,00	0,00	0,61	0,24	0,00
07070502 Freni Motocicli cc>50cm3 - Strade Extraurbane	0,00	0,00	0,00	0,23	0,09	0,00
07070503 Freni Motocicli cc>50cm3 - Strade Urbane	0,00	0,00	0,00	0,27	0,11	0,00
07080102 Gomme Automobili - Strade Extraurbane	0,00	0,00	0,00	9,47	6,63	0,00
07080103 Gomme Automobili - Strade Urbane	0,00	0,00	0,00	13,76	9,64	0,00
07080202 Gomme Veic.leggeri <3.5t - Strade Extraurbane	0,00	0,00	0,00	1,02	0,72	0,00
07080203 Gomme Veic.leggeri <3.5t - Strade Urbane	0,00	0,00	0,00	2,53	1,77	0,00
07080302 Gomme Veic. pes.>3.5t e Autobus - Strade Extraurb.	0,00	0,00	0,00	6,64	4,65	0,00
07080303 Gomme Veic. pesanti >3.5t e Autobus - Strade Urb.	0,00	0,00	0,00	4,10	2,87	0,00
07080400 Gomme Motocicli cc<50cm3	0,00	0,00	0,00	1,68	1,18	0,00
07080502 Gomme Motocicli cc>50cm3 - Strade Extraurbane	0,00	0,00	0,00	0,64	0,45	0,00
07080503 Gomme Motocicli cc>50cm3 - Strade Urbane	0,00	0,00	0,00	0,74	0,52	0,00
07090102 Abrasione strada Automobili - Strade Extraurbane	0,00	0,00	0,00	15,15	8,18	0,00
07090103 Abrasione strada Automobili - Strade Urbane	0,00	0,00	0,00	22,02	11,89	0,00

Tabella 25 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti diffuse per attività – Anno 2006

	CO (t)	COV (t)	NO _x (t)	PM ₁₀ (t)	PM _{2,5} (t)	SO _x (t)
07090202 Abrasione strada veic.leggeri <3.5t - Strade Extraurb.	0,00	0,00	0,00	1,64	0,88	0,00
07090203 Abrasione strada veic.leggeri <3.5t - Strade Urbane	0,00	0,00	0,00	4,04	2,18	0,00
07090302 Abras. strada veic. pes.>3.5t e bus - Strade Extraurb.	0,00	0,00	0,00	10,63	5,74	0,00
07090303 Abrasione strada veic. pes.>3.5t e bus - Strade Urb.	0,00	0,00	0,00	6,55	3,54	0,00
07090400 Abrasione strada Motocicli cc<50cm3	0,00	0,00	0,00	2,69	1,45	0,00
07090502 Abras. strada Motocicli cc>50cm3 - Strade Extraurb.	0,00	0,00	0,00	1,03	0,56	0,00
07090503 Abras. strada Motocicli cc>50cm3 - Strade Urbane	0,00	0,00	0,00	1,19	0,64	0,00
08020000 Ferrovie	17,60	7,68	65,28	7,53	7,53	0,39
08060000 Fuoristrada in agricoltura	1.063,39	482,07	3.340,45	388,49	388,49	15,60
08080000 Fuoristrada in industria	122,51	59,82	411,87	48,29	48,29	1,98
09040110 Discarica controllata senza recupero di biogas	0,00	256,28	0,00	0,00	0,00	0,00
10010100 Coltivazioni permanenti - fertilizzate	0,00	75,27	0,00	0,00	0,00	0,00
10010200 Terreni arabili - fertilizzati	0,00	150,07	0,00	0,00	0,00	0,00
10010500 Praterie - fertilizzate	0,00	134,86	0,00	0,00	0,00	0,00
10030100 Combustione residui agricoli nelle coltivaz. di cereali	561,82	32,15	10,38	58,20	58,20	0,00
10050100 Gestione letame - Bovini da latte - composti organici	0,00	410,95	0,00	0,00	0,00	0,00
10050200 Gestione letame - Altri bovini - composti organici	0,00	1.234,36	0,00	0,00	0,00	0,00
10050300 Gestione letame - Maiali - composti organici	0,00	460,23	0,00	0,00	0,00	0,00
10050400 Gestione letame - Scrofe - composti organici	0,00	33,06	0,00	0,00	0,00	0,00
10050500 Gestione letame - Ovini - composti organici	0,00	71,28	0,00	0,00	0,00	0,00
10050600 Gestione letame - Equini - composti organici	0,00	7,52	0,00	0,00	0,00	0,00
10060100 Applicazione di pesticidi in agricoltura	0,00	485,97	0,00	0,00	0,00	0,00
10150200 Gestione letame - Altri bovini (particolato)	0,00	0,00	0,00	40,32	26,64	0,00
10150300 Gestione letame - Maiali (particolato)	0,00	0,00	0,00	49,41	8,06	0,00
10150400 Gestione letame - Scrofe (particolato)	0,00	0,00	0,00	3,97	0,64	0,00
10150500 Gestione letame - Ovini (particolato)	0,00	0,00	0,00	106,93	17,23	0,00
10150600 Gestione letame - Equini (particolato)	0,00	0,00	0,00	1,52	1,01	0,00
11010502 Rovere - spontanea - collina	0,00	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00
11010503 Rovere - spontanea - montagna	0,00	15,17	0,00	0,00	0,00	0,00
11010602 Altre querce decidue - spontanea - collina	0,00	263,71	0,00	0,00	0,00	0,00
11010603 Altre querce decidue - spontanea - montagna	0,00	865,47	0,00	0,00	0,00	0,00
11011002 Faggio - spontanea - collina	0,00	3,95	0,00	0,00	0,00	0,00
11011003 Faggio - spontanea - montagna	0,00	565,40	0,00	0,00	0,00	0,00
11011502 Altre latifoglie decidue - spontanea - collina	0,00	78,84	0,00	0,00	0,00	0,00
11011503 Altre latifoglie decidue - spontanea - montagna	0,00	194,94	0,00	0,00	0,00	0,00
11020402 Abete rosso norvegese - spontanea - collina	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
11020403 Abete rosso norvegese - spontanea - montagna	0,00	12,07	0,00	0,00	0,00	0,00
11020702 Pino silvestre - spontanea - collina	0,00	50,84	0,00	0,00	0,00	0,00
11020703 Pino silvestre - spontanea - montagna	0,00	349,59	0,00	0,00	0,00	0,00
11021102 Abete - spontanea - collina	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
11021103 Abete - spontanea - montagna	0,00	25,23	0,00	0,00	0,00	0,00
11021202 Larice - spontanea - collina	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00
11021203 Larice - spontanea - montagna	0,00	11,05	0,00	0,00	0,00	0,00
11021502 Altre conifere - spontanea - collina	0,00	24,03	0,00	0,00	0,00	0,00
11021503 Altre conifere - spontanea - montagna	0,00	10,33	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabella 25 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti diffuse per attività – Anno 2006

	CO (t)	COV (t)	NO _x (t)	PM ₁₀ (t)	PM _{2,5} (t)	SO _x (t)
11030100 Incendi provocati dall'uomo	584,53	0,00	0,28	34,54	31,09	0,00
11040402 Macchia mediterranea - collina	0,00	2,28	0,00	0,00	0,00	0,00
11110502 Rovere - a governo - collina	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00
11110503 Rovere - a governo - montagna	0,00	6,79	0,00	0,00	0,00	0,00
11110602 Altre querce decidue - a governo - collina	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	0,00
11110603 Altre querce decidue - a governo - montagna	0,00	36,97	0,00	0,00	0,00	0,00
11110803 Sughera - a governo - montagna	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
11111002 Faggio - a governo - collina	0,00	6,65	0,00	0,00	0,00	0,00
11111003 Faggio - a governo - montagna	0,00	75,72	0,00	0,00	0,00	0,00
11111502 Altre latifoglie decidue - a governo - collina	0,00	85,98	0,00	0,00	0,00	0,00
11111503 Altre latifoglie decidue - a governo - montagna	0,00	977,93	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale	55.105,32	28.590,52	15.597,27	2.542,17	2.169,84	345,90

3.1.2.3 Emissioni lineari

In Tabella 26 per macrosettore ed in Tabella 27 per attività sono riportate le emissioni degli inquinanti principali da sorgenti lineari.

Tabella 26 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti lineari per macrosettore – Anno 2006

	CO (t)	COV (t)	NO _x (t)	PM ₁₀ (t)	PM _{2,5} (t)	SO _x (t)
07 Trasporti Stradali	8.485,47	1.215,01	6.178,06	492,59	449,29	33,27
08 Altre Sorgenti Mobili	577,11	29,95	574,68	9,34	8,92	37,33
Totale	9.062,58	1.244,97	6.752,75	501,93	458,21	70,60

Tabella 27 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti lineari per attività – Anno 2006

	CO (t)	COV (t)	NO _x (t)	PM ₁₀ (t)	PM _{2,5} (t)	SO _x (t)
07010100 Automobili - Autostrade	4.299,98	251,66	1.787,51	112,35	112,35	10,10
07010200 Automobili – Strade Extraurbane	3.163,10	468,11	1.676,00	68,51	68,51	10,36
07020100 Veicoli leggeri < 3.5 t - Autostrade	154,47	17,98	207,81	37,73	37,73	1,53
07020200 Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Extraurbane	73,73	9,28	78,45	20,21	20,21	0,55
07030100 Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Autostrade	504,37	254,34	1.584,76	97,11	97,11	7,25
07030200 Veicoli pesanti > 3.5 t e bus - Strade Extraurb.	289,81	145,72	843,53	54,43	54,43	3,49
07060000 Emissioni evaporative dai veicoli	0,00	67,93	0,00	0,00	0,00	0,00
07070101 Freni Automobili - Autostrade	0,00	0,00	0,00	4,02	1,61	0,00
07070102 Freni Automobili - Strade Extraurbane	0,00	0,00	0,00	4,99	1,99	0,00
07070201 Freni Veic.leggeri <3.5t - Autostrade	0,00	0,00	0,00	0,98	0,39	0,00
07070202 Freni Veic.leggeri <3.5t - Strade Extraurbane	0,00	0,00	0,00	0,41	0,16	0,00
07070301 Freni Veic. pesanti >3.5t e Autobus - Autostrade	0,00	0,00	0,00	1,29	0,52	0,00
07070302 Freni Veic. pesanti >3.5t e bus - Strade Extraurb.	0,00	0,00	0,00	0,99	0,40	0,00
07080101 Gomme Automobili - Autostrade	0,00	0,00	0,00	11,07	7,75	0,00
07080102 Gomme Automobili - Strade Extraurbane	0,00	0,00	0,00	13,74	9,62	0,00
07080201 Gomme Veic.leggeri <3.5t - Autostrade	0,00	0,00	0,00	1,00	0,70	0,00
07080202 Gomme Veic.leggeri <3.5t - Strade Extraurbane	0,00	0,00	0,00	0,42	0,29	0,00
07080301 Gomme Veic. pesanti >3.5t e bus - Autostrade	0,00	0,00	0,00	5,52	3,86	0,00
07080302 Gomme Veic. pes.>3.5t e bus - Strade Extraurb.	0,00	0,00	0,00	2,70	1,89	0,00
07090101 Abrasione strada Automobili - Autostrade	0,00	0,00	0,00	17,71	9,57	0,00
07090102 Abrasione strada Automobili - Strade Extraurb.	0,00	0,00	0,00	21,98	11,87	0,00
07090201 Abrasione strada Veic.leggeri <3.5t - Autostrade	0,00	0,00	0,00	1,59	0,86	0,00

Tabella 27 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti lineari per attività – Anno 2006

	CO (t)	COV (t)	NO _x (t)	PM ₁₀ (t)	PM _{2,5} (t)	SO _x (t)
07090202 Abrasione strada Veic.leg.<3.5t - StradeExtraurb.	0,00	0,00	0,00	0,67	0,36	0,00
07090301 Abras. strada Veic. pes.>3.5t e bus - Autostrade	0,00	0,00	0,00	8,83	4,77	0,00
07090302 Abras. strada Veic.pes.>3.5t e bus - Strade Extr.	0,00	0,00	0,00	4,32	2,33	0,00
08040100 Porti	529,80	16,88	542,77	9,34	8,92	34,47
08050100 Traffico aereo nazionale (cicli LTO - < 1000 m)	22,96	6,35	15,49	0,00	0,00	1,39
08050200 Traffico aereo internazionale (cicliLTO<1000 m)	24,34	6,73	16,42	0,00	0,00	1,47
Totale	9.062,58	1.244,97	6.752,75	501,93	458,21	70,60

3.1.2.4 Emissioni puntuali

In Tabella 28 sono riportate le emissioni degli inquinanti principali da sorgenti puntuali per macrosettore, mentre in Tabella 29 sono riportate le emissioni degli inquinanti principali da sorgenti puntuali per attività.

Tabella 28 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti puntuali per macrosettore

	CO (t)	COV (t)	NO _x (t)	PM ₁₀ (t)	PM _{2,5} (t)	SO _x (t)
01 Combust. industria energia e trasf. fonti energ.	190,48	145,35	1.271,26	54,60	54,60	1,43
02 Impianti di combustione non industriali	2.185,93	570,88	8.382,23	530,89	485,38	3.328,21
04 Processi Produttivi	36,74	190,26	20,87	91,27	72,18	5,06
06 Uso di solventi	482,49	6.358,05	316,72	115,63	114,28	2,25
09 Trattamento e Smaltimento Rifiuti	0,01	312,46	0,04	0,00	0,00	0,01
10 Agricoltura	0,00	1.182,28	0,00	1.218,32	164,02	0,00
Totale	2.895,63	8.759,29	9.991,12	2.010,71	890,47	3.336,96

Tabella 29 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti puntuali per attività - Anno 2006

	CO (t)	COV (t)	NOX (t)	PM10 (t)	PM2,5(t)	SOX (t)
01010320 CTE pub.-Caldaie<50 MWth-Wall/Vert.,Dry bot.	23,21	6,11	60,11	4,35	4,35	0,00
01010400 CTE pubbliche - Turbine a gas	30,08	40,55	614,60	23,03	23,03	0,00
01010401 CTE pubbliche - Turbine a gas – AAE	25,46	33,34	114,46	18,94	18,94	0,00
01010402 CTE pubbliche - Turbine a gas – AME	19,00	12,42	253,00	7,06	7,06	0,00
01010408 CTE pubbliche - Turbine a gas – AME+PME	40,44	0,66	33,70	0,38	0,38	0,00
01010500 CTE pubbliche - Motori comb. interna	31,81	47,08	169,46	0,84	0,84	1,43
01010502 CTE pubbliche - Motori comb. interna - AME	20,48	5,19	25,94	0,00	0,00	0,00
03010310 Industria - Caldaie < 50 MWth – Tang., Dry bot.	2,45	0,72	14,39	0,01	0,01	0,07
03010320 Industria- - Caldaie < 50 MWth - Wall / Vertical	73,25	9,37	260,37	8,13	8,13	32,17
03010400 Industria - Turbine a gas	102,49	17,08	204,98	12,27	12,27	17,08
03010500 Industria - Motori comb. interna	6,88	4,52	22,59	0,00	0,00	0,00
03020400 Forni per gesso - Generico	11,30	0,34	29,61	25,67	6,42	2,37
03030200 Forni siderurgici per riscaldamento successivo	6,82	0,23	15,68	1,83	1,83	0,00
03030311 Fonderie- di metalli ferrosi - cubilotto - PAE	238,18	1,56	95,48	37,59	26,32	47,52
03030341 Fonderia- di metalli ferrosi - forno rotativo - PAE	0,58	0,00	0,44	0,02	0,00	0,00
03031020 Produzione Alluminio 2a fus. - forno a crogiuolo	1,69	23,45	70,67	20,32	20,32	29,03
03031100 Produzione di Cemento	1.064,15	166,83	1.526,67	24,51	24,18	338,74
03031101 Produzione- di Cemento - PAE	362,64	17,80	524,78	24,02	12,87	4,96
03031400 Produzione- di Vetro piano	11,62	6,38	1.958,90	30,33	29,05	140,31
03031500 Produzione di Contenitori di vetro	13,69	13,69	118,02	14,70	14,25	87,99

Tabella 29 - Emissioni inquinanti principali da sorgenti puntuali per attività - Anno 2006

	CO (t)	COV (t)	NOX (t)	PM10 (t)	PM2,5(t)	SOX (t)
03031701 Produzione- di Altro vetro - PAE	25,52	38,28	1.193,00	20,37	19,51	182,00
03031920 Produzione Laterizi - kiln + essicc.con bruc.suppl.	152,46	255,55	2.218,90	137,27	136,38	2.414,53
03032000 Produzione di Materiali di ceramica fine	27,10	0,00	108,40	172,81	172,81	27,10
03040300 Prove Collaudi- Motori a comb. Interna	85,12	15,07	19,36	1,03	1,03	4,35
04031400 Saldatura- di parti metalliche	30,06	2,34	8,67	0,00	0,00	0,00
04050900 Produzione- di Polipropilene	0,00	14,88	0,00	63,77	63,77	0,00
04054300 Produzione di poliuretano	0,00	17,75	0,00	0,00	0,00	0,00
04060120 Produzione di carta	6,68	150,11	12,20	19,03	0,00	5,06
04062400 Lavorazioni meccaniche	0,00	5,19	0,00	8,26	8,26	0,00
04066200 Trasp., moviment. immagaz. altri prodotti solidi	0,00	0,00	0,00	0,22	0,16	0,00
06010110 Applicazione di vernici - autovetture piccole	0,00	66,55	73,82	16,90	16,90	2,25
06010130 Applicazione di vernici – furgoncini	482,49	1.412,90	0,00	0,00	0,00	0,00
06010511 Appl. vernici in continuo su laminati metal.- OAE	0,00	0,30	0,00	0,34	0,00	0,00
06010700 Applicazione- di vernici nell'industria del legno	0,00	81,35	0,00	0,00	0,00	0,00
06010800 Applicazione di vernici in altri settori industriali	0,00	171,59	0,00	2,63	2,63	0,00
06020302 Manifattura di componenti elettronici .- OME	0,00	3.748,82	242,90	64,77	64,77	0,00
06030400 Lavor. schiuma polistirolica (senza agenti soff.)	0,00	364,96	0,00	0,86	0,00	0,00
06030500 Lavorazione della gomma	0,00	125,02	0,00	27,63	27,63	0,00
06040300 Industria della stampa – Generico	0,00	330,72	0,00	0,15	0,00	0,01
06040340 Industria della stampa - rotogravure	0,00	52,43	0,00	2,35	2,35	0,00
06040510 Applicazione di colle e adesivi – escl. domestico	0,00	3,42	0,00	0,00	0,00	0,00
09021100 Torce nelle discariche	0,01	0,01	0,04	0,00	0,00	0,01
09040110 Discarica controllata senza recupero di biogas	0,00	100,33	0,00	0,00	0,00	0,00
09040120 Discarica controllata con recupero di biogas	0,00	212,12	0,00	0,00	0,00	0,00
10050800 Gestione letame - Pollastri - composti organici	0,00	1.182,28	0,00	0,00	0,00	0,00
10150800 Gestione letame - Pollastri (particolato)	0,00	0,00	0,00	1.218,32	164,02	0,00
Totale	2.895,63	8.759,29	9.991,12	2.010,71	890,47	3.336,96
AAE – Abbattimento acidificanti alta efficienza						
PME– Abbattimento particolato media efficienza						
OAE – Abbattimento organici alta efficienza						
AME – Abbattimento acidificanti media efficienza						
PME– Abbattimento particolato alta efficienza						
OME – Abbattimento organici media efficienza						

3.1.3 Analisi dei risultati

3.1.3.1 Ossidi di zolfo

Nel 2006 le emissioni sono dovute per circa il 94% agli **impianti di combustione industriale e processi con combustione** (con circa 3.500 tonnellate) e per il 4% circa (con circa 140 tonnellate) ai **trasporti** (di cui 85 tonnellate al trasporto stradale).

Tra le sorgenti puntuali maggiori (con emissioni maggiori di 100 tonnellate) vanno segnalate:

- Di Muzio Laterizi srl (2.187 t)
- Lafarge Adriasebina (300 t)
- Laterlite spa (227 t)
- Pilkington Italia SpA (182 t)
- Flovetro SpA (140 t)

3.1.3.2 Ossidi di azoto

Nel 2006 le emissioni sono dovute per circa il 63% ai **trasporti**, in particolare **stradali** (con oltre 16.000 tonnellate per circa il 50%), per oltre il 26% agli **impianti di combustione industriale e processi con combustione** (per quasi 8.600 tonnellate) e per oltre il 4% (per 1.500 tonnellate) agli **impianti di combustione non industriali**.

Nel settore dei trasporti quasi il 62% delle emissioni è attribuibile al traffico diffuso. La suddivisione tra le differenti tipologie di strade è la seguente: **ambito autostradale**: 3.600 tonnellate, pari a circa il 22%, **ambito extraurbano**: 6.000 tonnellate, pari a circa il 38%, **ambito urbano**: 6.600 tonnellate, pari a circa il 40%.

Relativamente alle sorgenti puntuali risultano significative (con emissioni maggiori di 200 tonnellate):

- Di Muzio Laterizi srl (2.152 t)
- Flovetto SpA (1.959 t)
- Pilkington Italia SpA (1.193 t)
- Sacci Commissionaria (875 t)
- Lafarge Adriasebina (651 t)
- Italcementi spa (525 t)
- Centrale Termoelettrica di Bussi (477 t)
- Micron technology Srl (265 t)
- Centrale Serene di Sulmona (253 t)
- Burgo Group Spa (214 t).

3.1.3.3 Monossido di Carbonio

Nel 2006, per quanto riguarda il monossido di carbonio, le emissioni sono dovute prevalentemente ai **trasporti** (circa l'85%) in particolare **stradali** per circa l'82% (con circa 55.000 tonnellate), con un 8% dovuto agli **impianti di combustione non industriali** (circa 5.600 tonnellate) ed un 4,5% agli **impianti di combustione industriali e processi con combustione** (circa 3.000 tonnellate).

Le emissioni da trasporto stradale sono così distribuite: **ambito autostradale**: quasi 5.000 tonnellate, pari a circa il 9%, **ambito extraurbano**: 10.400 tonnellate, pari a circa il 19%, **ambito urbano**: quasi 39.600 tonnellate, pari a circa il 72%

Tra le sorgenti puntuali maggiori (con emissioni maggiori di 500 tonnellate) vanno segnalate:

- SEVEL Spa (567 t)
- Sacci Commissionaria (545 t)
- Lafarge Adriasebina (519 t)

3.1.3.4 Particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron

Le emissioni di Particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron sono dovute, nel 2006, per circa il 30% all'**agricoltura**, per il 38% ai **trasporti**, in particolare **stradali** (29% e oltre 1.400 tonnellate), agli **impianti di combustione non industriali** (13% e circa 660 tonnellate) ed agli **impianti di combustione industriali e processi con combustione** (12% e circa 600 tonnellate).

Relativamente alle sorgenti puntuali risultano significative (con emissioni superiori alle 50 tonnellate):

- Ceramica Saba SpA (172 t)
- Di Muzio Laterizi srl (135 t)

- Agricola Alzoo: Allevamento Civitaquana (94 t)
- Agricola Allevamenti Francesco: Allevamento Cellino (64 t)
- Micron technology Srl (64 t)
- Bimo Italia (63 t)
- Agricola Teramana: Allevamento Morro D'Oro (55 t)
- Agricola Allevamenti Francesco: Allevamento San Giacomo (55 t)
- Agricola Teramana: Allevamento Villa Lempa (55 t)
- Agricola Abruzzese: Allevamento Morro D'Oro (55 t)
- Agricola Abruzzese: Allevamento Villa Lempa (55 t)
- Agricola Teramana: Allevamento Montorio (50 t)
- Agricola Abruzzese: Allevamento Montorio (50 t)

3.1.3.5 Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron

Le emissioni di Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron sono dovute, nel 2006, per circa il 50% ai **trasporti**, in particolare **stradali** (37% e oltre 1.300 tonnellate), per oltre il 18% agli **impianti di combustione non industriali** (circa 650 tonnellate), per il 15% circa agli **impianti di combustione industriali e processi con combustione** (circa 530 tonnellate) e per circa l' 8% (oltre 270 tonnellate) all'**agricoltura**.

Relativamente alle sorgenti puntuali risultano significative (con emissioni superiori alle 50 tonnellate):

- Ceramica Saba SpA (172 t)
- Di Muzio Laterizi srl (135 t)
- Micron technology Srl (64 t)
- Bimo Italia (63 t)

3.1.3.6 Composti organici volatili

Le emissioni sono dovute per circa il 33% (con quasi 12.900 tonnellate) all'**uso di solventi** e per il 33% ai **trasporti stradali** (con circa 12.600 tonnellate) come contributo rilevanti va inoltre segnalato l'11% circa (oltre 4.200 tonnellate) dell'**agricoltura**.

All'interno del trasporto stradale circa l'82% delle emissioni (circa 9.300 tonnellate), sono attribuibili alla **viabilità urbana**, il 13% alla **viabilità extraurbana** (oltre 1.500 tonnellate) ed infine il restante 5% alla **viabilità autostradale** (circa 520 tonnellate).

Relativamente alle sorgenti puntuali risultano significative:

- Micron technology Srl (3753 t)
- SEVEL Spa (1434 t)
- Decem srl (365 t)
- Rotosud spa (336 t)
- Di Muzio Laterizi srl (254 t)
- Europainting (172 t)
- Burgo Group spa (150 t)
- Ecologica Sangro Srl (146 t)

3.1.3.7 Ammoniaca

Per quanto riguarda l'ammoniaca, le emissioni sono dovute per oltre l'84% (con circa 9.500 tonnellate) all'**agricoltura** e per il 10% all'**uso dei solventi** (1.100 tonnellate).

3.1.3.8 Idrocarburi Policiclici Aromatici

Per tutti gli IPA gli **Impianti di combustione non industriali** rappresentano la fonte prevalente di emissioni sul territorio regionale, (con l'87% per il benzo(a)pirene con circa 170 kg, l'83% per il Benzo[b]fluorantene con circa 180 kg, il 68% per il Benzo[k]fluorantene con circa 98 kg e circa l'86% per l'Indeno[123cd]pirene con circa 124 kg). Per quest'ultimo circa l'8% proviene dall'**uso di solventi**.

3.1.3.9 Benzene

Relativamente al benzene le emissioni sono dovute principalmente ai **trasporti** (in particolare trasporti a benzina), la cui quota relativa è pari al 97,5% (per un totale di circa 340 t). L'unica altra sorgente degna di nota è relativa all'**agricoltura** (combustione di residui agricoli), che presenta una quota pari a circa l'1,25% per 4.000 kg.

3.1.3.10 Gas serra

Le emissioni di *Anidride Carbonica* provengono per una quota pari al 40% dai **trasporti stradali** (2,8 milioni di tonnellate), per il 19% dagli **impianti di combustione industriale e processi con combustione** (quasi 1,4 milioni di tonnellate), per quasi il 20% alla **Combustione nell'industria dell'energia e trasforma. fonti energetiche** (circa 1,3 milioni di tonnellate).

Relativamente alle sorgenti puntuali risultano significative:

- Centrale Termoelettrica di Bussi (400.000 t)
- Termica Celano (360.000 t)
- Sacci Commissionaria (320.000 t)
- Italcementi spa (260.000 t)
- Burgo Group Spa (240.000 t)

Le emissioni di *Metano* sono dovute prevalentemente al **trattamento e smaltimento rifiuti** (52% con circa 39.000 tonnellate) ed all'**agricoltura** (35% per circa 27.000 tonnellate); un contributo non trascurabile viene dall'**estrazione e distribuzione di combustibili fossili ed energia geotermica** (quasi l'11% per circa 8.000 tonnellate).

Per quanto riguarda il *protossido di azoto* le emissioni sono dovute prevalentemente all'**agricoltura** (71% con circa 1.400 tonnellate) ed ai **trasporti stradali** (15% e 320 tonnellate).

3.1.3.11 Diossine, Furani e POPs

Con riferimento alle emissioni di Diossine e Furani (PCDD-F) le emissioni sono dovute prevalentemente agli **impianti di combustione non industriali** il macrosettore principale è rappresentato dai **trasporti** (quasi esclusivamente stradali) con 7 g complessivi pari alla quasi totalità delle emissioni.

I Policlorobifenili vengono quasi esclusivamente dagli **impianti di combustione non industriali** con un'emissione complessiva di 103 g.

L'Esaclorobenzene, infine, proviene principalmente dal macrosettore della **natura** (13 g), in particolar modo dagli incendi forestali e dagli **impianti di combustione industriali e processi con combustione** (7 g).

3.1.3.12 Metalli pesanti

Con riferimento all'*Arsenico* le emissioni sono dovute quasi esclusivamente agli **impianti di combustione industriale e processi con combustione** (98% e circa 150 kg).

Le emissioni di *Cadmio* sono dovute principalmente agli **impianti di combustione industriale e processi con combustione** (88% e circa 88 kg), e per circa il 9% ai **trasporti stradali** (9 kg).

Le emissioni di *Cromo* sono dovute principalmente agli **impianti di combustione industriale e processi con combustione** (96% e quasi 1.700 kg), e per circa il 2,5% ai **trasporti stradali** (45 kg).

Per il *Rame* le emissioni sono dovute principalmente ai **trasporti stradali** (71% e 1.500 kg) ed agli **Impianti di combustione industriale e processi con combustione** (circa il 22% con oltre 480 kg).

Le emissioni di *Mercurio* sono dovute principalmente agli **impianti di combustione industriale e processi con combustione** (94% e oltre 90 kg), ed alla **Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche** (4% e circa 3 kg).

Le emissioni di *Nickel* sono dovute principalmente agli **Impianti di combustione industriale e processi con combustione** (76% e oltre 1.100 kg) ed agli **Impianti di combustione non industriali** (13% con circa 190 kg).

Per quanto riguarda il *piombo* le emissioni sono dovute quasi esclusivamente agli **impianti di combustione industriale e processi con combustione** (60% con oltre 6.500 kg) ed ai **trasporti stradali** (38% e circa 4.200 kg).

Le emissioni di *Selenio* sono dovute quasi esclusivamente agli **impianti di combustione industriale e processi con combustione** (oltre 99% con 9.400 kg).

Infine, le emissioni di *Zinco* sono dovute principalmente agli **impianti di combustione industriale e processi con combustione** (oltre 85% e circa 6.700 kg) ed ai **trasporti** (11% e circa 900 kg).

3.1.4 Informazioni sull'inquinamento proveniente da altre aree esterne

Il contributo dalle aree esterne può essere suddiviso in quello trasfrontaliero (proveniente dal di fuori dell'Italia) e da quello transregionale (proveniente dal resto d'Italia).

Per quanto riguarda il contributo dell'inquinamento trasfrontaliero una valutazione può essere effettuata considerando i calcoli basati su un modello sorgente-recettore dell'EMEP Unified Model basati sui dati emissivi e meteorologici del 2004 (Norwegian Meteorological Institute, 2006). In particolare in Figura 13 per gli ossidi di zolfo ed in Figura 14 per gli ossidi di azoto

sono riportate le deposizioni in Italia da sorgenti transfrontaliere e la frazione del transfrontaliero sul totale. Per le particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron in Figura 15 è riportata la riduzione attesa delle concentrazioni a fronte di una riduzione del 15% delle emissioni da sorgenti transfrontaliere.

A quanto mostrato devono essere aggiunti i contributi dalle altre regioni che non dovrebbero essere trascurabili, in particolare con riferimento a quelli provenienti dai poli energetici ed industriali di Monfalcone, Venezia, Porto Tolle, Ravenna, Ancona. Una valutazione del contributo delle principali sorgenti puntuali fuori regione all'inquinamento regionale è utile ad una maggiore accuratezza nella valutazione delle misure di risanamento.

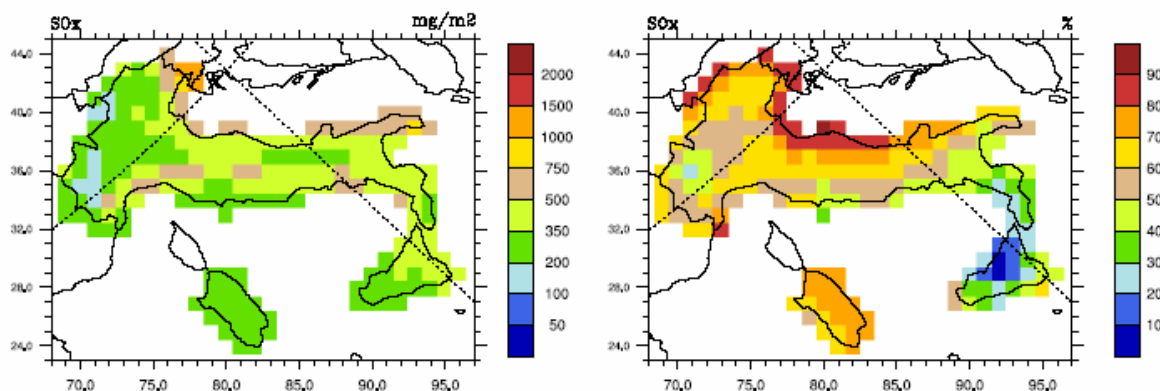


Figura 13 – Deposizioni di ossidi di zolfo in Italia da sorgenti transfrontaliere (a sinistra) e frazione del transfrontaliero sul totale (a destra)

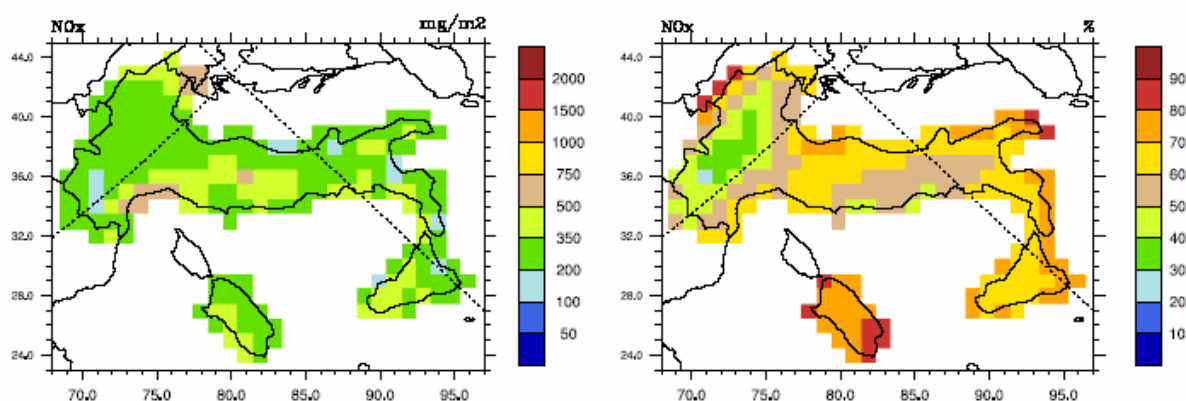


Figura 14 – Deposizioni di ossidi di azoto in Italia da sorgenti transfrontaliere (a sinistra) e frazione del transfrontaliero sul totale (a destra)

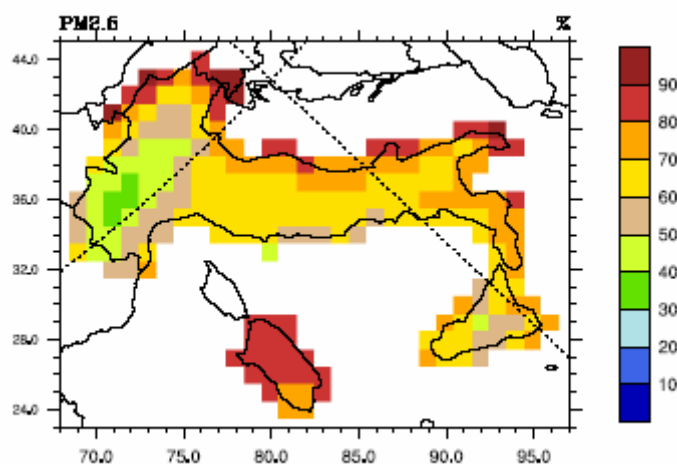


Figura 15 – Riduzione nelle concentrazioni di $PM_{2,5}$ in Italia dovute ad una riduzione del 15% delle emissioni da sorgenti transfrontaliere

Una misura indiretta delle concentrazioni di fondo degli ossidi di azoto può essere valutata dall'analisi delle concentrazioni misurate dalla stazione di Leonessa nel Lazio. La stazione, secondo i risultati presentati da ARPA Lazio presenta un valore della media annuale delle concentrazioni di biossido di azoto costante e pari a $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dal 1999 al 2004 e pari ad $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2005. Si ritiene che tale valore possa essere assunto come il fondo, almeno per il versante orientale della regione, mentre è possibile che la parte interna possa presentare valori di fondo inferiori in quanto protetta dagli Appennini con riferimento al contributo da est.

3.1.5 Informazioni sull'inquinamento generato da eventi naturali

Gli eventi naturali si possono rilevare, sotto particolari condizioni meteorologiche, importanti con riferimento all'apporto di ossidi di zolfo (vulcani) e particolato (vulcani, sahara, aerosol marino). Non esistono misure di fondo di tale particolato nella regione. Alcuni dati di carattere *qualitativo* possono tuttavia essere dedotti da studi nazionali ed internazionali, in particolare (EMEP, 2006):

- le concentrazioni di PM primario naturale varia tra $0,5$ e $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella maggior parte d'Europa; tuttavia, concentrazioni di PM naturale superano i $15-20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella maggior parte del sud dell'Europa;
- le concentrazioni di sale marino sono dell'ordine di $5-7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lungo le coste europee.

Va rilevato come la somma dei due contributi superi da sola il limite indicativo della Fase II al 2010, che ricordiamo viene abrogato dalla nuova proposta di direttiva.

3.2 Analisi dei dati meteorologici

Nel seguito per la caratterizzazione meteorologica generale della Regione si farà riferimento ai dati rilevati dalla rete agrometeorologica dell'ARSSA per quanto riguarda gli studi a livello locale e ai risultati dei modelli meteorologici al computer.

Mentre i dati geomorfologici possono essere infatti determinati per ogni cella del dominio di simulazione (e rimangono costanti durante l'applicazione dello stesso), i dati meteo sono solitamente disponibili per alcuni punti del dominio (stazioni); dal momento che i modelli di dispersione richiedono, come è ovvio, campi di vento e stabilità per ogni cella del dominio, è necessario l'utilizzo di un modello meteorologico che determini i parametri atmosferici su tutto il dominio.

3.2.1 Caratteristiche meteorologiche della regione

La regione Abruzzo è caratterizzata da un territorio variegato, che passa da zone costiere a rilievi montuosi prominenti, basti ricordare che le maggiori vette degli Appennini rientrano nel territorio della regione. Stando ad uno studio pubblicato dall'ARSSA Abruzzo, la regione può essere divisa nelle seguenti quattro fasce climatiche:

Fascia Costiera.

E' questo il comparto territoriale costituito dalla ristretta striscia di pianura che costituisce il confine orientale del territorio per l'intera sua lunghezza, la cui espansione verso l'entroterra è molto variabile, oscillando da qualche diecina di chilometri ad alcune centinaia di metri, per l'addossarsi alla costa dei rilievi appenninici. La fascia costiera, che può quindi considerarsi contigua a quella pedecollinare, è sede di efficace ventilazione nel corso dell'anno sia per la presenza di circolazioni locali (brezze di mare e brezze di terra), attive in condizioni meteorologiche non perturbate nei mesi della stagione calda, che per venti di origine sinottica, provenienti prevalentemente dai quadranti orientali in concomitanza a condizioni di tempo perturbato.

Fascia Pedecollinare.

E' questa la fascia prossima alle ultime propaggini dell'Appennino, molto ristretta (qualche chilometro o poco più), che si snoda e si articola conformemente all'andamento delle pendici collinari retrostanti, inoltrandosi più o meno in profondità all'interno dei complessi vallivi del sistema orografico. Detta fascia, interessata dai complessi collinari terminali e dalle valli e vallicole che con orientamento diverso si aprono alla pianura, viene coinvolta dalle circolazioni locali della brezza di monte e di valle, venti a periodo giornaliero attivi in presenza di tempo stabile (non perturbato), particolarmente nei mesi della stagione calda (aprile-ottobre).

Zona montana e zona collinare.

E' sicuramente questa l'area che nel complesso territoriale occupa la maggiore estensione e che dagli imponenti massicci dell'interno, degrada verso il mare da Ovest verso Est attraverso una composita distribuzione di corrugamenti, sempre meno imponenti fino alle ultime propaggini collinari che spesso terminano a poche centinaia di metri dalla costa.

Zona valliva.

E' questa un'area del territorio particolarmente interessante sotto il profilo climatico, in grado di proporre condizioni ambientali particolari che sono funzione dei caratteri geomorfologici che la contraddistinguono (ampiezza del fondovalle, altezza dei versanti, orientamento dell'asse rispetto alle correnti aeree dominanti, esposizione dei pendii alla radiazione solare, ecc.). La valle possiede, pertanto, le necessarie caratteristiche fisiche per divenire sede di climi individuali (climi locali e microclimi), zona di grande interesse per l'attività agricola.

3.2.1.1 Rete meteorologica regionale

La rete agrometeorologica ARSSA consta di 60 stazioni geograficamente posizionate in tutta la regione come è possibile vedere dalla Figura 16

I seguenti parametri meteorologici sono monitorati per tutte le stazioni:

- Temperatura ed umidità dell'aria misurata a quota 2 metri dal piano di campagna
- Precipitazione
- Bagnatura della foglia
- Temperatura del suolo a quota -10 cm
- Radiazione Globale (da piranometro)
- Radiazione Netta diretta e riflessa
- Flusso di calore dal suolo
- Velocità e direzione del vento misurati a quota 10 metri dal piano di campagna
- Pressione atmosferica

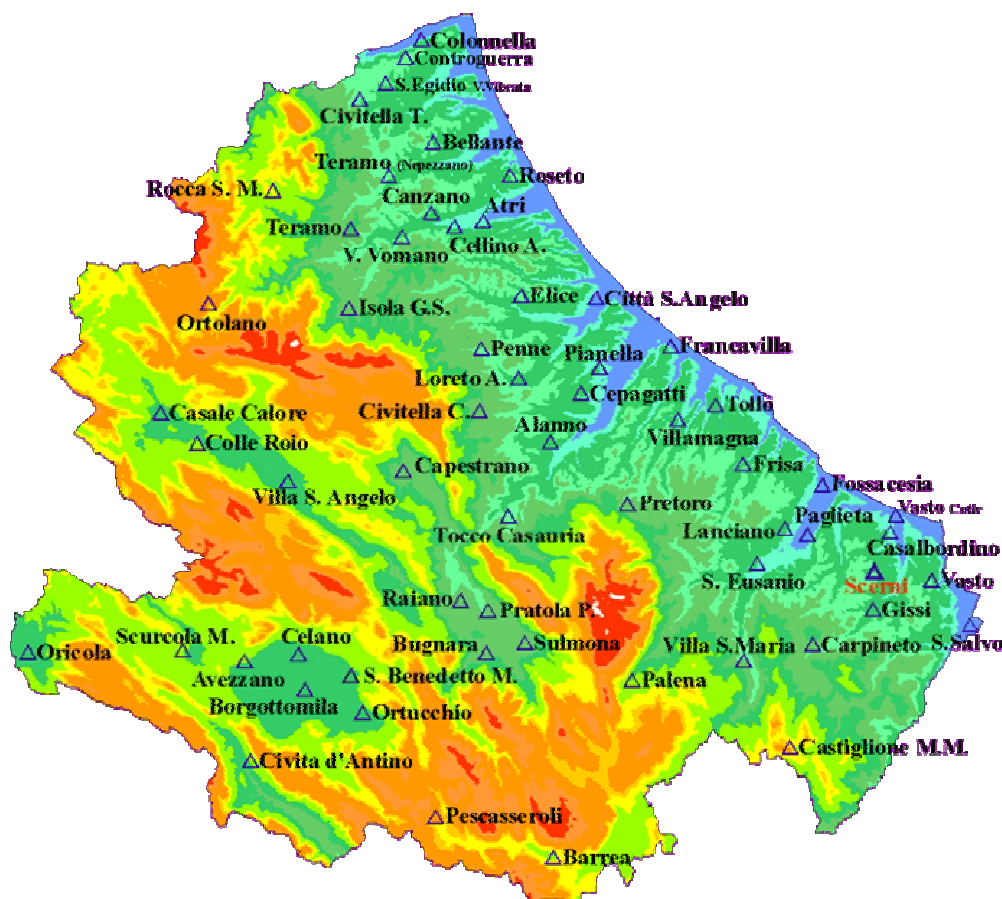


Figura 16 - Rete agrometeorologica ARSSA

3.2.2 Modellistica meteorologica

Per l'applicazione della modellistica meteorologica è stato scelto il modello CALMET, in quanto esso è abbinato strettamente al modello di dispersione CALPUFF ed al modello fotochimica CALGRID successivamente utilizzati per lo studio della dispersione e

trasformazione degli inquinanti in atmosfera. In congiunzione con CALMET, è stato ritenuto opportuno utilizzare il modello MM5 per una più dettagliata trattazione dei processi atmosferici in quota.

Il modello MM5 è un modello meteorologico ad area limitata, non idrostatico, che tiene conto della morfologia del territorio, sviluppato per simulare o predire la circolazione atmosferica a scala regionale o a mesoscala. Il modello è sviluppato dalla Penn State University e da NCAR e soprattutto è sostenuto da una folta comunità internazionale di utilizzatori e sviluppatori nel campo della fisica atmosferica, che hanno reso questo modello tra i più usati e più stabili. Il modello CALMET è stato originalmente sviluppato dal California Air Resources Board.

Nell'ambito dello studio della diffusione di sostanze inquinanti in atmosfera, il modello MM5 viene utilizzato o direttamente come preprocessore meteorologico per tutti i parametri atmosferici in input al modello di dispersione, oppure i parametri orari in uscita da MM5 (soprattutto di vento e temperatura) sono utilizzati da altri modelli meteo (ad esempio CALMET) come guess iniziale o come confronto e conferma dei campi calcolati da tali preprocessori; in alcuni casi, in mancanza di dati meteo misurati da stazioni nell'area di interesse, il modello MM5 può anche essere usato da altri preprocessori meteo come fonte di dati in ingresso.

Nell'ambito della predisposizione del piano il modello MM5 è stato utilizzato allo scopo di fornire dati meteo al suolo ed in quota per CALMET su tutte le celle del dominio; tale procedura, sebbene più sofisticata e laboriosa, è da preferirsi all'utilizzo dei semplici dati delle radiosonde in quanto il modello MM5 è concepito come aiuto nelle previsioni meteorologiche e quindi, a fronte di un maggiore tempo di calcolo, fornisce dati meteo consistenti e realistici sul profilo verticale atmosferico. Ricordiamo che la variazione verticale dei parametri meteo è di fondamentale importanza della dispersione di sostanze inquinanti.

Essendo MM5 un modello a mesoscala, per tenere conto delle variazioni meteorologiche che più influenzano la bassa, media ed alta troposfera, è necessario comprendere nel modello un ampio dominio geografico, sicuramente più esteso del territorio della singola regione Abruzzo; inoltre, la sempre minore influenza del terreno con l'aumentare della quota ci permette di assumere un passo di maglia di 15 Km per il dominio più esterno senza perdere sostanziali dettagli nell'uscita del modello. I due domini geografici annidati utilizzati per MM5 sono illustrati in Figura 17, in verde il dominio esterno con passo di 15 Km. ed in blu quello interno con passo di 5 Km.

Il modello meteorologico CALMET include un generatore diagnostico del campo del vento e un modello micrometeorologico per lo strato limite planetario. Il generatore diagnostico si basa su un'analisi obiettiva e su trattamenti di parametrizzazione delle correnti di gradiente, degli effetti cinematici e di attrito del terreno e su una procedura di minimizzazione della divergenza

La Figura 18 mostra il diagramma di flusso dei dati in ingresso ed in uscita usati per lo studio della meteorologia e per il successivo uso da parte di CALPUFF e CALGRID; affinché i dati in uscita da MM5 fossero compatibili con l'ingresso di CALMET, è stato necessario utilizzare il programma CALMM5 messo a disposizione dagli sviluppatori dello stesso CALMET.

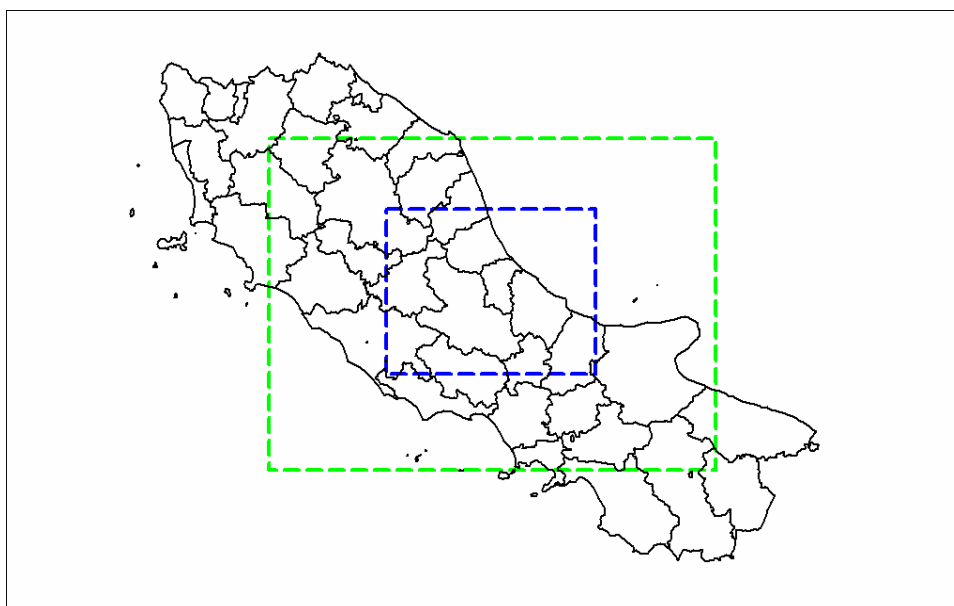


Figura 17 - Domini geografici scelti per il modello MM5

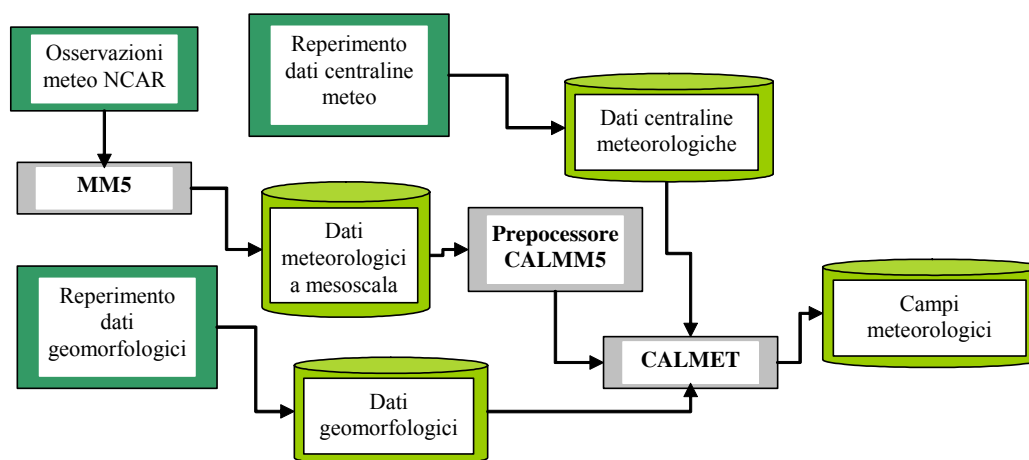


Figura 18 - Flusso e processamento dei dati meteo

3.2.3 Risultati dell'analisi

Il modello CALMET genera in uscita i campi tridimensionali di temperatura e vento ed alcune caratteristiche diffusive dell'atmosfera come l'altezza di rimescolamento, le classi di stabilità, le velocità di attrito convettive. Nel seguito sono brevemente commentati i risultati congiunti dell'analisi dei dati e dei risultati del modello.

3.2.3.1 Andamento della temperatura

La temperatura al suolo risulta un parametro meteo importante nello studio della climatologia locale ma anche in quello dell'inquinamento da ozono; In Figura 19 sono riportate le medie mensili di temperatura per 5 stazioni selezionate a causa della loro posizione geografica

differenziata e le mappe di temperatura sull'intero territorio regionale così come stimate dai modelli meteorologici MM5 e CALMET in accoppiata.

Come si può evincere dal grafico, le stazioni poste nella fascia costiera risentono di un clima fortemente influenzato dal mare Adriatico, infatti le temperature sono pressoché identiche pur essendo le stazioni fra loro distanti anche più di 100 km. Viceversa le stazioni più interne (le ultime due) risentono di un clima più continentale, caratterizzato da inverni più rigidi. Questa situazione è confermata dalle seguenti mappe di temperatura in media stagionale.

I grafici di Figura 20 mostrano la distribuzione spaziale della temperatura media stagionale.

3.2.3.2 Andamento dei campi anemometrici

Un altro parametro fondamentale nello studio della meteorologia e della dispersione di sostanze inquinanti consiste nella direzione ed intensità dei venti. Come si può evincere dalle mappe seguenti, la regione Abruzzo è caratterizzata lungo la fascia costiera da flussi di aria in direzione nord-ovest sud-est, soprattutto nel territorio della provincia di Chieti. Questo fenomeno si spiega con l'incontro tra masse di aria discendenti dai monti verso il mare e l'arrivo di flussi di aria dai Balcani, fenomeno ben noto lungo l'intera costa adriatica. Nelle zone interne invece non troviamo fenomeni anemometrici persistenti data l'irregolarità del suolo composto da monti e valli, che sviluppa circolazioni d'aria locali e limitati alle valli stesse. Da notare anche come, in media stagionale, i venti siano meno intensi lungo la fascia costiera che altrove.

I grafici di Figura 21 mostrano la distribuzione spaziale della direzione ed intensità del vento su base stagionale.

3.2.3.3 Andamento della stabilità atmosferica

La stabilità atmosferica è funzione del gradiente di vento in verticale e della radiazione solare, dipende quindi fortemente dal ciclo notte-giorno, dalla pressione atmosferica, dalla copertura nuvolosa. Per semplicità di calcolo da parte dei modelli, Pasquill e Gilford hanno diviso il range di stabilità atmosferica in 6 intervalli (classi) ed ognuna di queste classi, dalla più instabile alla più stabile, determina la diffusione nelle direzioni perpendicolari al vento.

Lo studio delle classi di stabilità atmosferica risulta quindi fondamentale per la comprensione di fenomeni di inquinamento; infatti quando l'atmosfera è più stabile (in corrispondenza delle classi D E F) si hanno fenomeni di ristagno di sostanze inquinanti, viceversa quando si presenta instabilità (classi A B C) la turbolenza da essa generata favorisce la dispersione di suddette sostanze. Dai grafici seguenti si nota come nei mesi più caldi le classi più instabili siano più presenti, a causa di una maggiore irradiazione solare ed una minore nuvolosità, mentre nei mesi freddi è vero il contrario, basti pensare alla forte stabilità generata dalle notti fredde e senza nubi. Nel caso dell'Abruzzo si nota una maggiore frequenza di classi stabili in quanto una larga parte del territorio è formato da valli più o meno profonde, e questo tipo di conformazione geografica favorisce la stabilità e quindi il ristagno atmosferico.

I grafici di Figura 22 mostrano la distribuzione percentuale delle classi di stabilità in media stagionale.

Andamento delle temperature medie mensili per le stazioni indicate per l'anno 2006

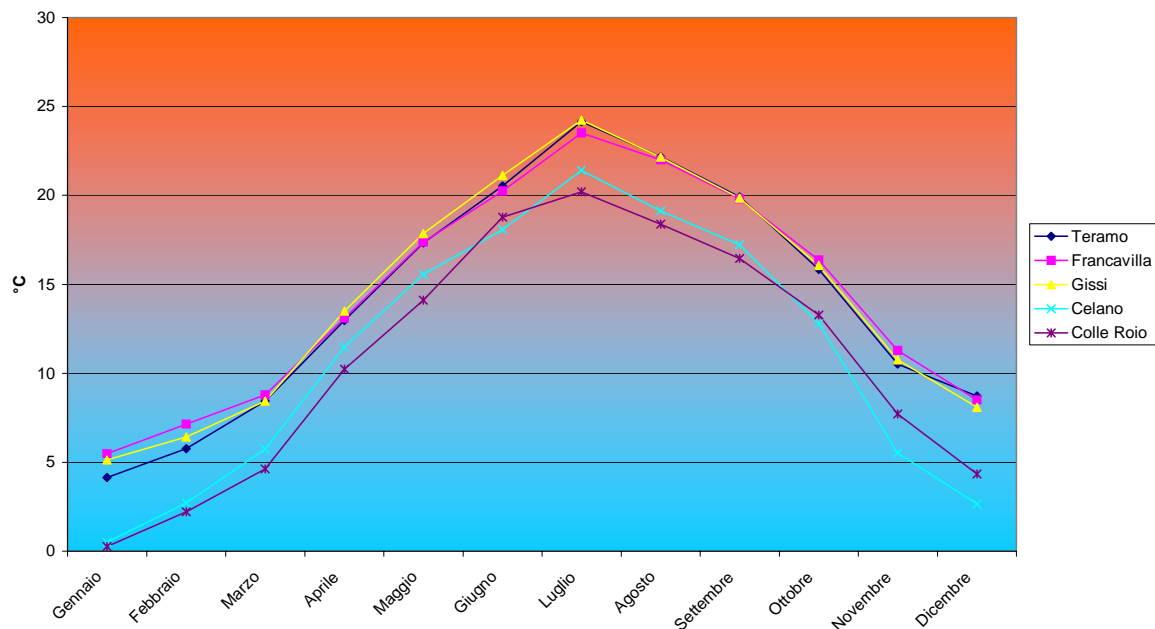
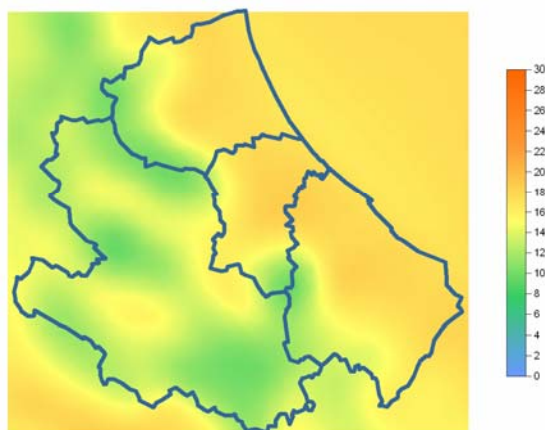
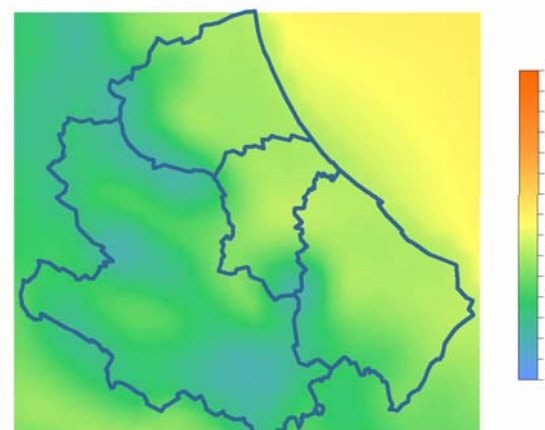


Figura 19 - Andamento delle temperature medie mensili

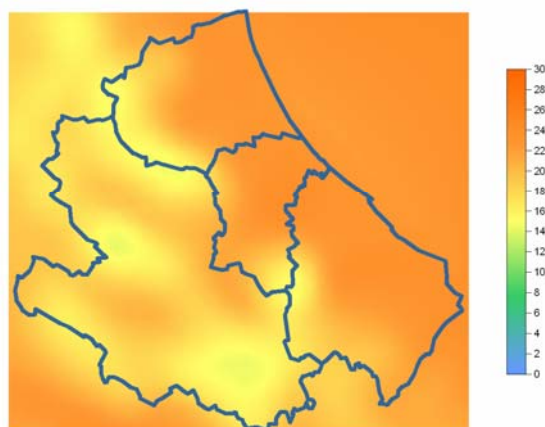
Temperatura media al suolo (°C) per la regione Abruzzo
Primavera 2006



Temperatura media al suolo (°C) per la regione Abruzzo
Autunno 2006



Temperatura media al suolo (°C) per la regione Abruzzo
Estate 2006



Temperatura media al suolo (°C) per la regione Abruzzo
Inverno 2006

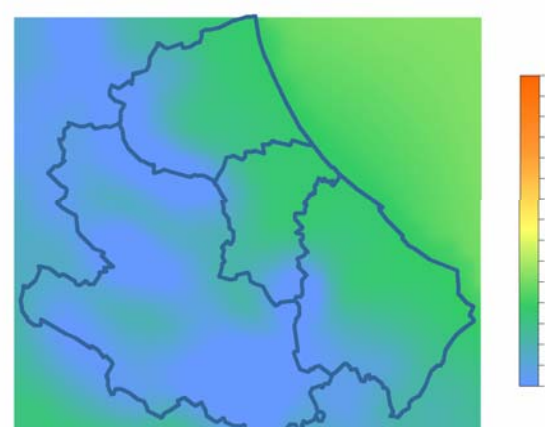
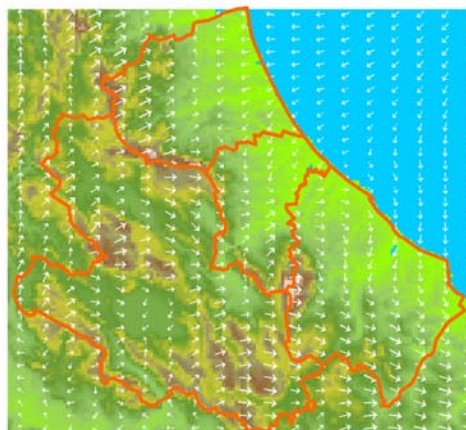
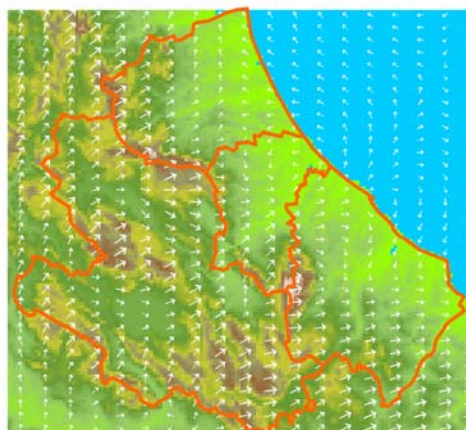


Figura 20 - Temperatura media al suolo

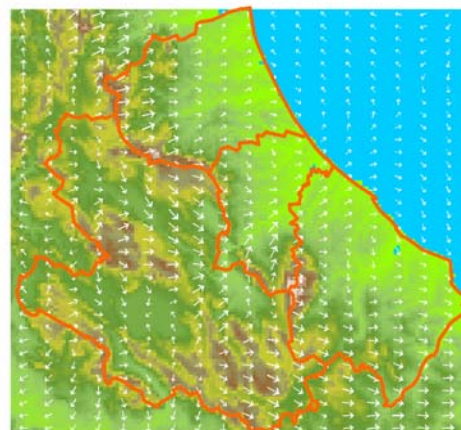
Direzione dominante e velocità media dei venti per la regione Abruzzo
Primavera 2006



Direzione dominante e velocità media dei venti per la regione Abruzzo
Estate 2006



Direzione dominante e velocità media dei venti per la regione Abruzzo
Autunno 2006



Direzione dominante e velocità media dei venti per la regione Abruzzo
Inverno 2006

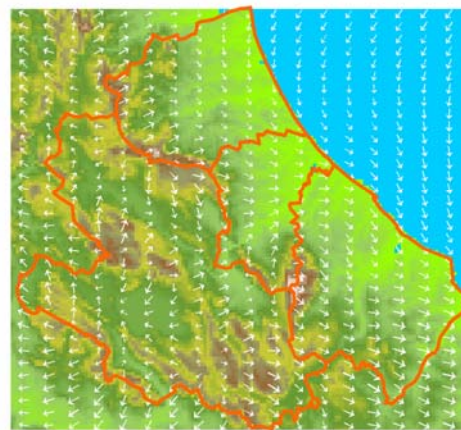
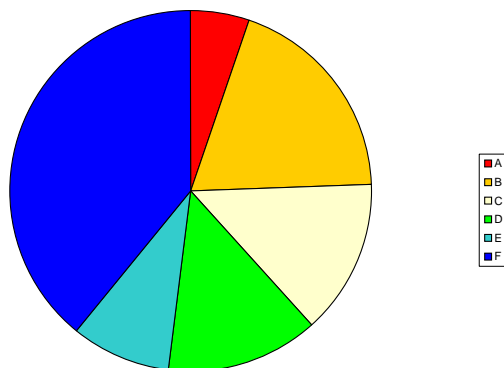
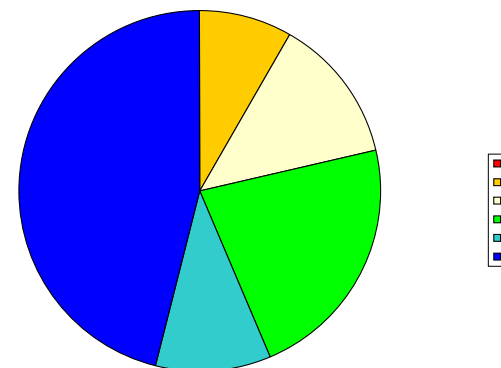


Figura 21 - Direzione e velocità dei venti

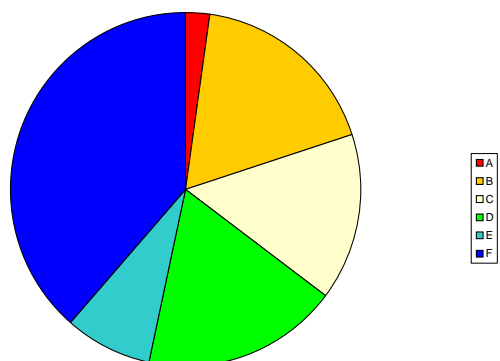
Distribuzione delle classi di stabilità per la stagione primaverile
sull'intero territorio della Regione Abruzzo



Distribuzione delle classi di stabilità per la stagione autunnale
sull'intero territorio della Regione Abruzzo



Distribuzione delle classi di stabilità per la stagione estiva
sull'intero territorio della Regione Abruzzo



Distribuzione delle classi di stabilità per la stagione invernale
sull'intero territorio della Regione Abruzzo

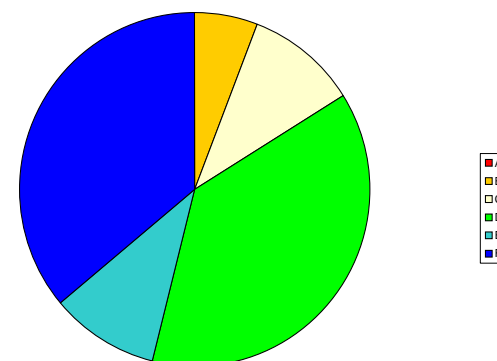


Figura 22 - Distribuzione delle classi di stabilità

3.3 Elementi di sintesi relativi alla valutazione della qualità dell'aria

3.3.1 La rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria

La rete di rilevamento della qualità dell'aria della Regione Abruzzo è gestita dall'ARTA (Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente della Regione Abruzzo). L'ufficio ARIA dell'ARTAB effettua il monitoraggio della qualità dell'aria, anche mediante la messa a punto di apposite campagne di controllo.

3.3.2 Il monitoraggio della qualità dell'aria con centraline fisse

Il monitoraggio della qualità dell'aria con centraline fisse (Tabella 30 e Figura 23) è svolto dalla rete di rilevamento della qualità dell'aria di Pescara, gestita dall'ARTA (Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente della Regione Abruzzo), dalla rete di rilevamento di Chieti gestita dall'Istituto Mario Negri e dalla rete del Comune di Bussi.

Tabella 30 - Le centraline di monitoraggio fisse presenti in regione

Ubicazione	CO	SO ₂	O ₃	NO ₂	BTX	PM ₁₀	HC	Meteo
Pescara - Teatro d'Annunzio	●	●	●	●	●	●	N.P.	●
Pescara - Piazza Grue	N.P.	N.P.	N.P.	●	●	●	N.P.	N.P.
Pescara - Via Firenze	N.P.	N.P.	N.P.	●	●	●	N.P.	N.P.
Pescara - V. D'Annunzio	●	N.P.	N.P.	N.P.	●	N.P.	N.P.	N.P.
Pescara - Corso Vittorio	●	N.P.	N.P.	●	N.P.	N.P.	●	N.P.
Pescara - Via Sacco	N.P.	N.P.	●	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Bussi - Giardino Comunale	●	N.P.	N.P.	●	N.P.	N.P.	N.P.	●
Bussi	●	N.P.	N.P.	●	N.P.	N.P.	N.P.	●
Chieti - Comune di Atessa	●	N.P.	●	●	N.P.	N.P.	N.P.	●
Chieti - Chieti Scalo	N.P.	●	●	●	N.P.	N.P.	N.P.	●
Chieti - San Salvo	●	N.P.	●	●	●	N.P.	N.P.	●

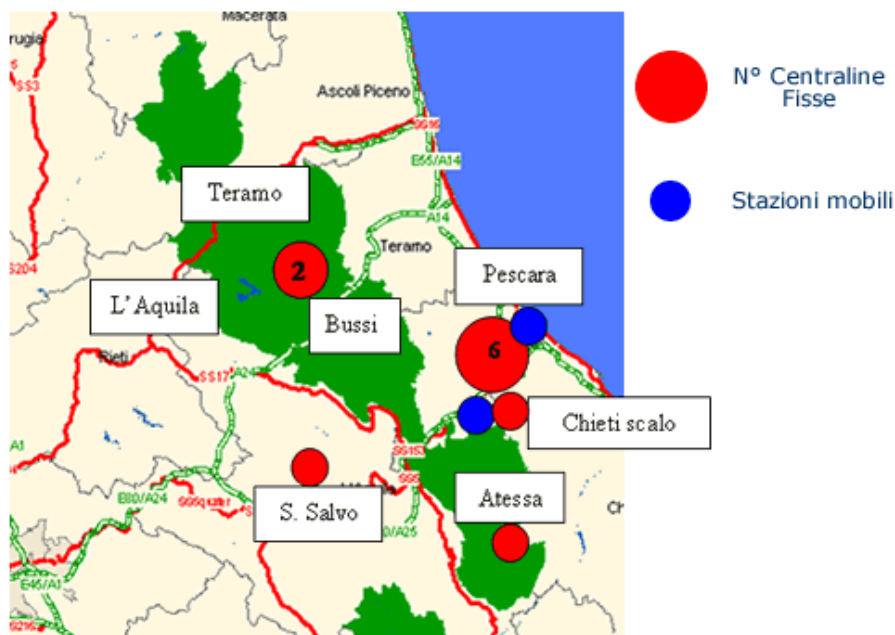
CO Monossido di Carbonio, SO₂ Biossido di Zolfo, O₃ Ozono, NO₂ Biossido di Azoto, BTX Benzene, Toluene, m-Xilene, HC Idrocarburi
PM₁₀ Particolato con diametro inferiore a 10 micron

La rete è stata estesa anche alle aree urbane di Teramo e L'Aquila. In entrambi i casi le centraline installate sono state predisposte per monitorare PM₁₀, O₃, NO_x, e PM_{2,5}. La centralina di Teramo è orientata al traffico, mentre quella dell'Aquila misura il background urbano. Inoltre è in corso un progetto di ampliamento per la rete di monitoraggio nell'area urbana di Pescara - Montesilvano che prevede l'installazione di ulteriori 8 centraline con la seguente struttura di Tabella 31.

Tabella 31 - Ampliamento della rete di monitoraggio nell'area urbana di Pescara - Montesilvano

Ubicazione	CO	O ₃	NO ₂	BTX	PM ₁₀
Pescara - Centro	●		●	●	●
Sorgenti Pescara		●			
Città S. Angelo	●		●	●	●
Montesilvano	●		●	●	●
Spoltore			●	●	●
Spoltore Osservatorio		●			
Pescara Colli		●			

CO Monossido di carbonio, O₃ Ozono, NO₂ Biossido di Azoto, BTX Benzene, Toluene, m-Xilene, PM₁₀ Particolato con diametro inferiore a 10 micron



Fonte: ARTA

Figura 23 – Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria

3.3.3 Le campagne di monitoraggio

L'ARTA effettua anche campagne di monitoraggio servendosi di mezzi mobili opportunamente attrezzati. Le campagne effettuate dal 2005 ad oggi sono riportate nella Tabella 30.

Tabella 32 - Campagne di monitoraggio con mezzo mobile effettuate dall'ARTA

Sito di monitoraggio	Periodo di rilevazione
Scafa (PE)	dal 22-12-2004 al 16-01-2005
Viale Bovio (PE)	dal 06-06-2005 al 01-07-2005
Francavilla (CH) Via N.Adriatica	dal 09-08-2005 al 03-09-2005
Pescara Via Tiburtina numero civico 95	dal 26-10-2005 al 20-11-2005
Roseto degli Abruzzi (TE) nei pressi del Parco delle Rose	dal 14-05-2004 al 26-05-2004
Vasto, Zona Industriale	01/12/2005 - 26/12/2005
Scafa (PE) - Via Della Stazione	dal 17-01-2006 al 12-02-2006
Silvi Marina (TE) - Via Statale Adriatica - zona complesso "Sirio"	dal 15-02-2006 al 12-03-2006
Tortoreto (TE) - Lungomare Sirena - Incrocio Via Leonardo Da Vinci	dal 18-03-2006 al 12-04-2006
Ovindoli (AQ) - c/o "Magnola Hotel"	dal 04-07-2006 al 09-07-2006
Atessa (CH) - Zona Saletti - Parcheggio zona artigianale - commerciale	dal 06-05-2006 al 03-06-2006
Francavilla Al Mare	dal 05-06-2006 al 30-06-2006
Silvi Marina (TE)	dal 09-08-2006 al 03-09-2006
Tortoreto (TE) - Lungomare Sirena - Incrocio Via Leonardo Da Vinci	dal 09-09-2006 al 00-01-2006
Teramo - Via Di Vittori	dal 18-11-2006 al 13-12-2006
Francavilla Al Mare	dal 24-12-2006 al 21-01-2007

3.3.4 Biomonitoraggio

Con riferimento al biomonitoraggio della qualità dell'aria in Regione, possono essere segnalate iniziative che utilizzano i licheni nei primi anni '90 in provincia di Pescara (Recchia et al, 1993) ed altre iniziative risalenti ai primi anni 2000 (Cantù et al, 2002).

3.3.5 Sintesi dei risultati del monitoraggio

L'analisi dei dati di qualità dell'aria, in accordo con i risultati presentati nel Rapporto sullo stato dell'ambiente 2005 redatto dall'ARTA, consente di affermare che:

- la qualità dell'aria nelle aree urbane è in miglioramento con riferimento ai seguenti inquinanti primari principali: biossido di zolfo, monossido di carbonio; tutti i limiti legislativi esistenti sono rispettati (Tabella 33 e Tabella 34);
- la qualità dell'aria con riferimento al biossido di azoto nelle aree urbane di Chieti e di Pescara risulta avere una forte criticità almeno per quanto riguarda i valori medi annuali (Figura 24), la situazione se si osservano le medie orarie risulta localmente critica (Figura 25); con riferimento ai valori molto elevati della centralina di Via Vittorio Emanuele a Pescara va sottolineato come tale centralina è rappresentativa della sola situazione locale della localizzazione in cui è posta (sul ciglio di una strada con alti edifici ai suoi lati, con alta densità di traffico, possibilità parcheggio ai lati della strada nei pressi della centralina) e non può essere considerata significativa a scala cittadina;
- la centralina di Pescara misura in tutti gli anni del periodo 2002-2006 elevate medie annuali di benzene sempre al di sopra dei limiti stabiliti dalla normativa di riferimento ma tuttavia al di sotto dei limiti aumentati del margine di tolleranza; la stessa situazione non viene tuttavia registrata dalle altre centraline (Figura 26);
- in riferimento alle particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron (PM₁₀) la situazione è maggiormente critica, sia per quanto riguarda la media annuale (Figura 27) che per il numero di superamenti della media giornaliera (Figura 28).
- la qualità dell'aria con riferimento all'ozono ha registrato soprattutto per gli anni 2003, 2005 e 2006 una forte criticità dei valori. Particolari condizioni microclimatiche hanno probabilmente favorito lo sviluppo dello smog fotochimico nelle aree urbane. Si registrano infatti un elevato numero di superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana e delle soglie di informazione, nel 2003 si verifica anche un episodio di superamento della soglia di allarme su Chieti (Tabella 35, Tabella 36).

Tabella 33 - Numero di giorni di superamento del valore limite per la protezione della salute delle concentrazioni medie giornaliere degli ossidi di zolfo (125 µg/m³)

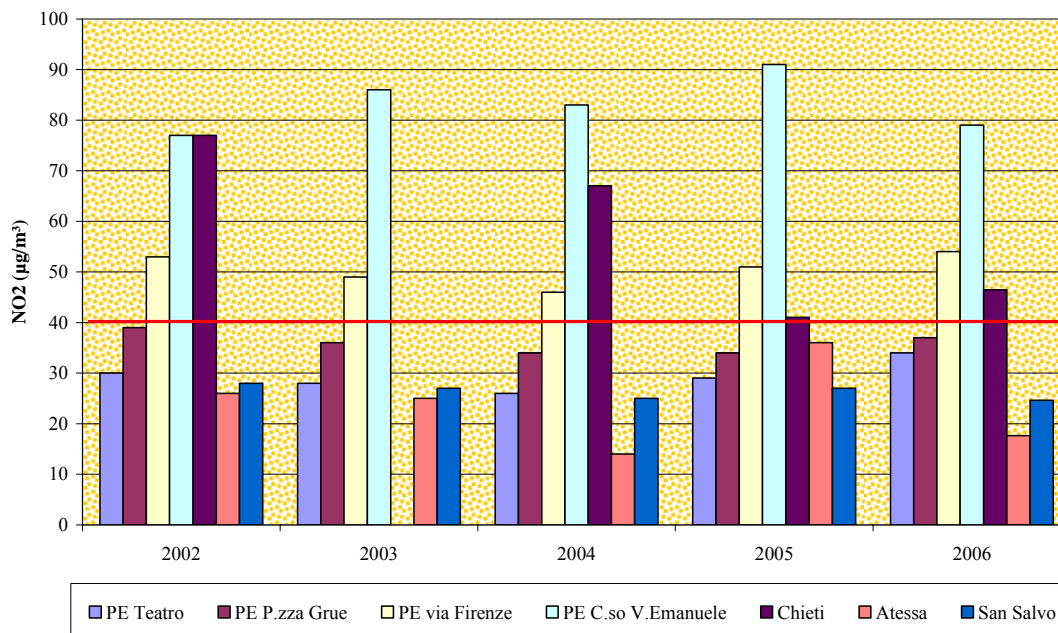
Stazione	2002	2003	2004	2005	2006
PE - Teatro	0	0	0	0	0
Chieti	0	0	0	n.d.	0

Fonte: ARTA, Mario Negri Sud

Tabella 34 - Numero di superamenti valore limite per la protezione della salute sulla media massima giornaliera su 8 ore del monossido di carbonio (10 mg/m³)

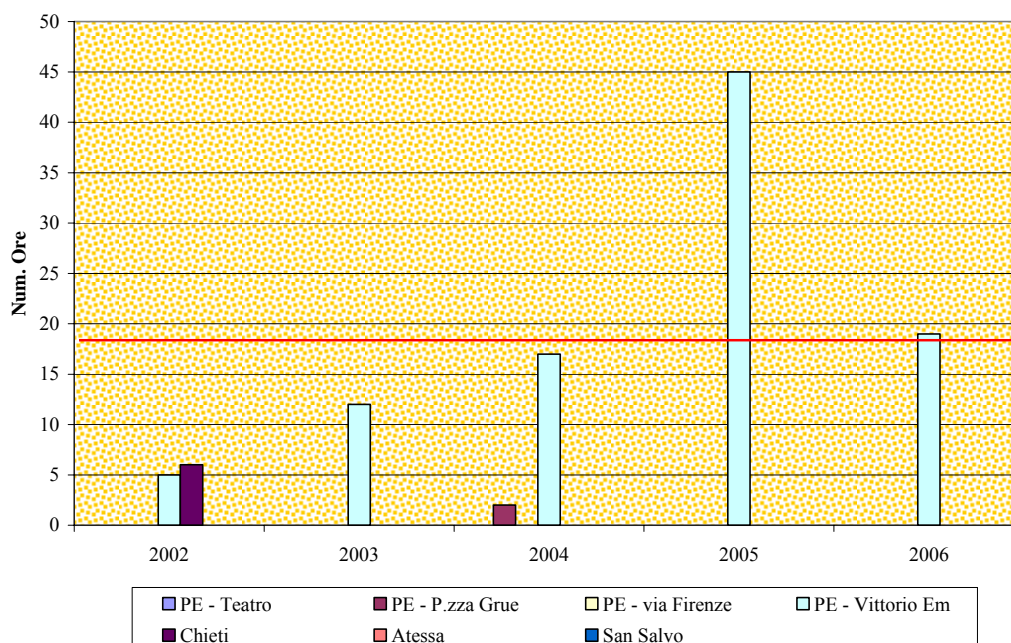
Stazione	2002	2003	2004	2005	2006
PE - Teatro	0	0	0	0	0
PE - P.zza Grue	0	0	0	n.d.	n.d.
PE - Vittorio Em	0	0	0	0	0
Atessa	n.d.	0	0	n.d.	n.d.
San Salvo	0	0	0	n.d.	n.d.

Fonte: ARTA, Mario Negri Sud



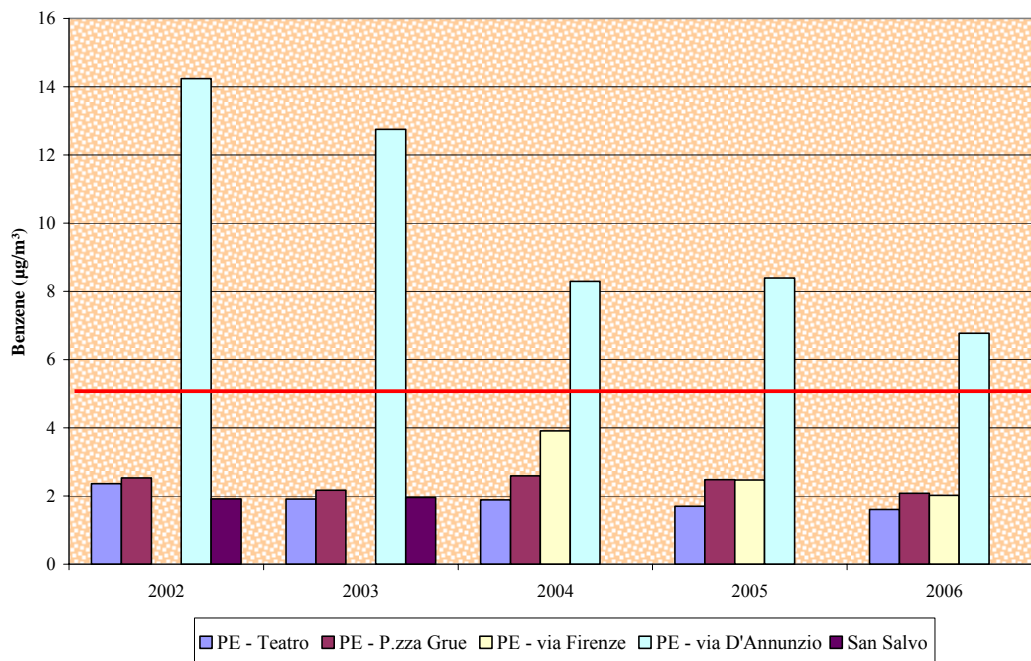
Fonte: ARTA, Mario Negri Sud

Figura 24 - Media annua delle concentrazioni di biossido di azoto dal 2002-2005 (valore limite 40 µg/m³ al 2010)



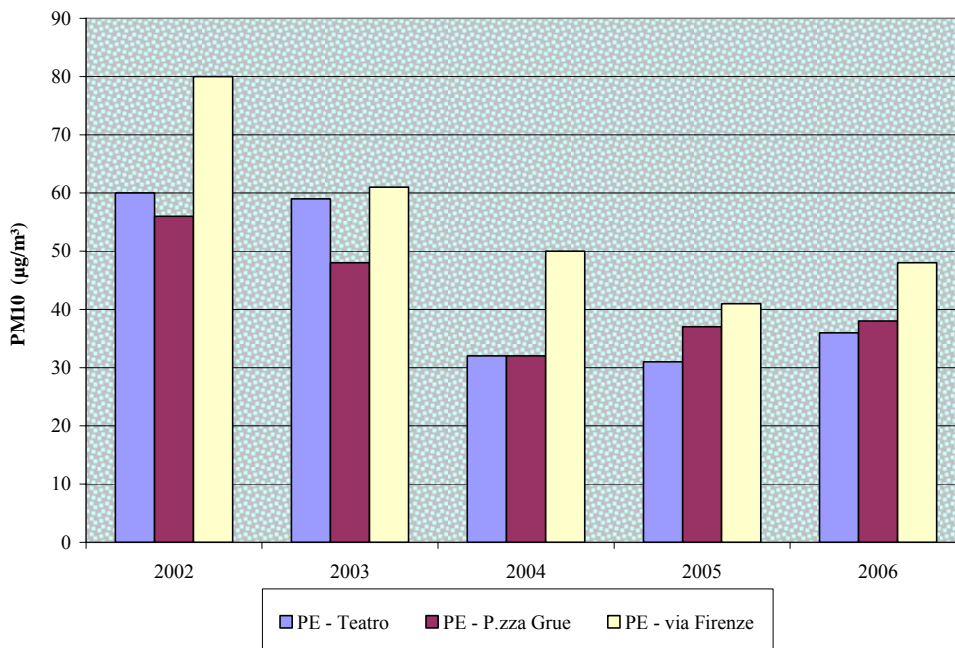
Fonte: ARTA

Figura 25 - Numero ore di superamento del valore limite delle concentrazioni medie orarie del biossido di azoto (200 µg/m³)



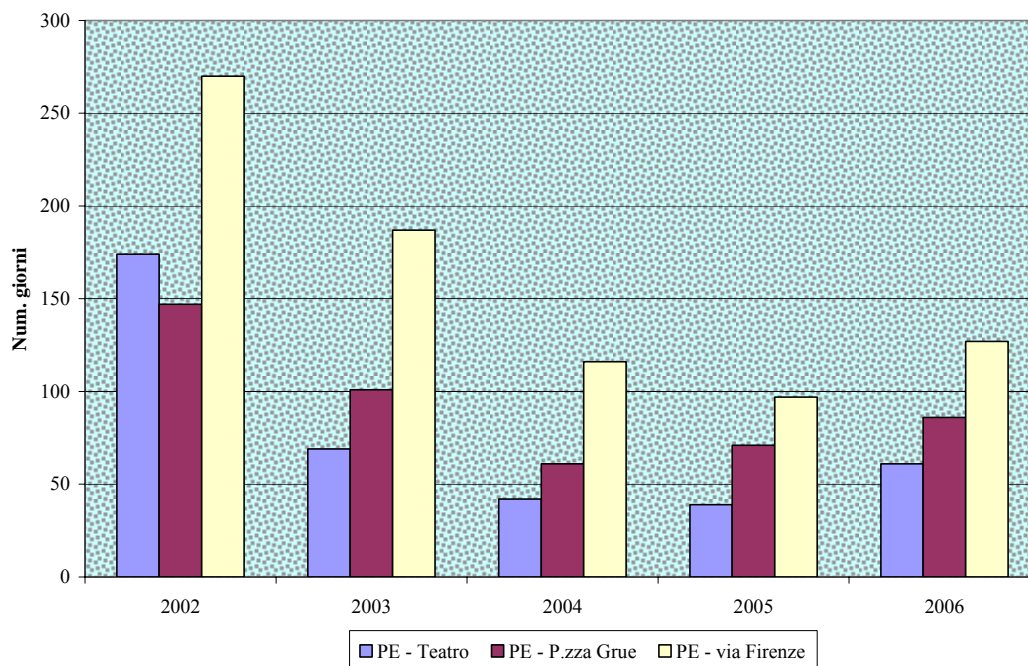
Fonte: ARTA, Mario Negri Sud

Figura 26 - Concentrazioni medie annue del Benzene (valore limite 5 µg/m³ al 2010)



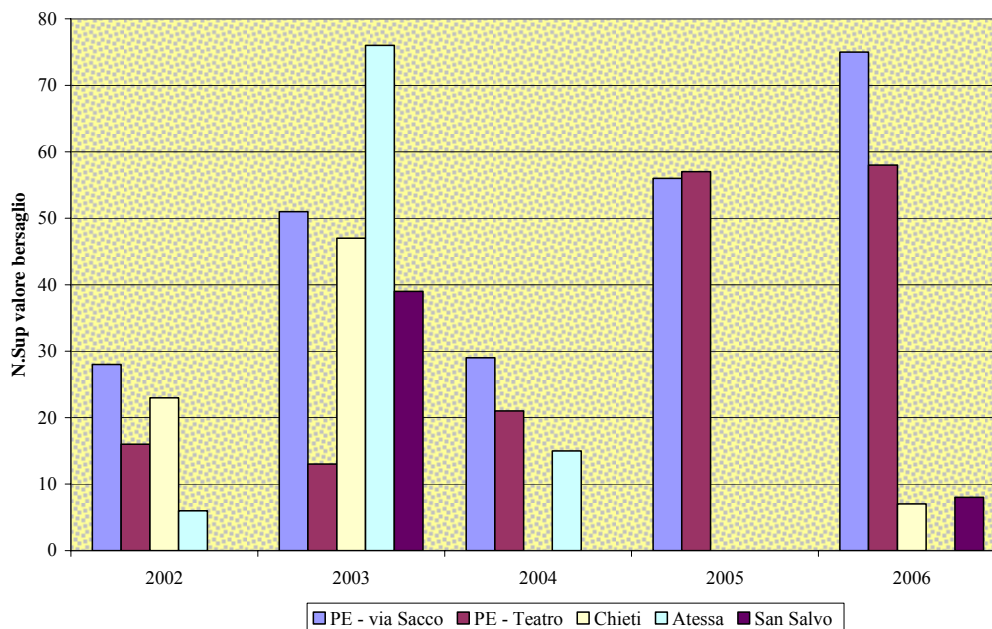
Fonte: ARTA

Figura 27 – Media annua delle concentrazioni di PM₁₀ (valore limite 40 µg/m³ al 2010)



Fonte: ARTA

Figura 28 – Numero dei giorni di superamento del valore limite giornaliero per la protezione della salute del PM₁₀ (50 µg/m³ al 2010)



Fonte: ARTA, Mario Negri Sud

Figura 29 - Numero superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute per le concentrazioni orarie dell'Ozono (120 µg/m³)

Tabella 35 - Numero di superamenti della soglia di informazione per le concentrazioni orarie dell'Ozono ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Stazione	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
PE - via Sacco	10	0	14	17	0	1	3	4	3
PE - Teatro	21	0	4	3	0	0	2	9	6
Chieti	0	7	0	n.d.	0	37	0	n.d.	0
Atessa	0	85	1	n.d.	0	27	0	n.d.	0
San Salvo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0	96	0	n.d.	0

Fonte: ARTA, Mario Negri Sud

Tabella 36 - Numero di superamenti della soglia di allarme per le concentrazioni orarie dell'Ozono ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Stazione	2002	2003	2004	2005	2006
PE - via Sacco	0	0	0	0	0
PE - Teatro	0	0	0	0	0
Chieti	0	1	0	n.d.	0
Atessa	0	0	0	n.d.	0
San Salvo	0	0	0	n.d.	0

Fonte: ARTA, Mario Negri Sud

3.3.6 Applicazione di modelli di simulazione

L'applicazione dei modelli di simulazione ha richiesto l'utilizzo di due differenti modelli, in modo da considerare tutti gli inquinanti principali. In particolare, per quanto riguarda gli ossidi di azoto, gli ossidi di zolfo e il particolato sospeso con diametro inferiore a 10 micron è stato utilizzato il modello CALPUFF, mentre per l'ozono è stato utilizzato il modello CALGRID, un modello che tiene conto delle complesse reazioni chimiche che stanno alla base della produzione e della distruzione di questo inquinante. Entrambi questi modelli sono stati sviluppati dalla Earth inc. ed utilizzati a livello internazionale in numerosi studi.

In Figura 30 è descritto il flusso dell'informazione nella valutazione della qualità dell'aria tramite modellistica atmosferica

I parametri per i modelli sono stati scelti in modo da considerare il più fedelmente possibile le complesse caratteristiche geomorfologiche ed atmosferiche della regione Abruzzo, (presenza di forti differenze di terreno fra l'interno e la costa, brezze marine e montane, ristagno nelle valli, ecc.), ed i risultati forniti su base oraria sono stati successivamente utilizzati per la calibrazione del modello, tramite il confronto con i dati misurati dalle centraline, e per lo studio delle medie e degli indici legislativi.

Prima di passare a mostrare i risultati della applicazione dei modelli vanno sottolineati due aspetti relativi alla modellistica non fotochimica (modello CALPUFF) in riferimento alle misure sul campo:

- il modello utilizzato per la valutazione degli inquinanti, a scala regionale, fornisce in uscita una concentrazione media su tutto il volume di $1\text{km} \times 1\text{km} \times 20 \text{m}$, mentre le

misure del monitoraggio misurano un valore puntuale, spesso fortemente influenzato dalla collocazione vicino a strade molto trafficate, o al contrario in zone troppo lontane dal traffico;

- il modello non tiene conto del contributo proveniente dall'esterno della regione;
 - nelle mappe dei risultati il valore per il biossido di azoto viene aumentato del valore $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per tenere conto del fondo regionale valutato sulla base della concentrazione media annuale nella stazione di Leonessa (paragrafo 3.1.4);
 - analogamente relativamente alle particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron le concentrazioni sono aumentate del valore $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per tenere conto del contributo del PM primario naturale e di $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per tenere conto del contributo del sale marino (paragrafo 3.1.5).

In conclusione i risultati presentati vanno confrontati con risultati del monitoraggio delle stazioni non direttamente influenzate dal traffico.

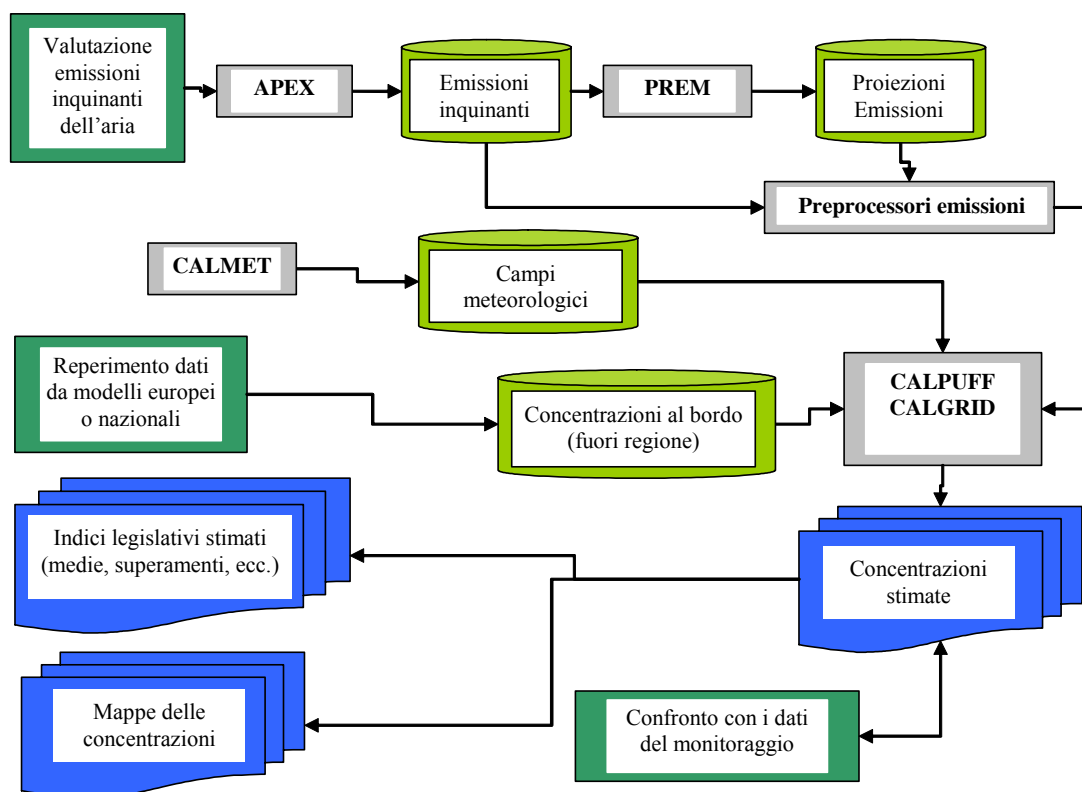


Figura 30 – Flusso dell'informazione nella valutazione della qualità dell'aria tramite modellistica atmosferica

3.3.6.1 Ossidi di azoto

I risultati del modello sono riportati in Figura 31 relativamente al biossido di azoto ai fini della valutazione del rispetto dei limiti per la protezione della salute. Come si può osservare dalle figure le concentrazioni maggiori di ossidi di azoto si misurano lungo le principali arterie stradali e nei maggiori centri abitati. Questo è dovuto essenzialmente alle emissioni di veicoli e alle combustioni dei principali impianti di riscaldamento domestico presenti in città.

Dal confronto con i dati delle centraline, il modello risulta più rispondente ai dati rilevati a Pescara piuttosto che a Chieti, Atesa e San Salvo, dove il modello CALPUFF sottostima leggermente le concentrazioni. La più omogenea rete di rilevamento di Pescara assicura una buona concordanza tra il valore medio del modello e i valori puntuali delle centraline meno direttamente influenzate dal traffico.

Con riferimento alla protezione della vegetazione e degli ecosistemi i risultati del modello non mostrano superamenti dei limiti. Tale valutazione è effettuata anche tenuto conto che la legislazione prescrive che “i punti di campionamento concernenti la protezione degli ecosistemi o della vegetazione dovrebbero essere situati a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da altre aree edificate o impianti industriali o autostrade”.

3.3.6.2 Particelle sospese

Per quanto riguarda le particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron, come si può osservare in Figura 32, la distribuzione non è solo legata al territorio urbano e alla presenza di strade, pur presentando in esse la maggiore concentrazione, ma anche alle zone rurali (per via delle attività agricole e degli allevamenti animali) ed in particolare si nota la tendenza delle polveri a depositarsi nelle valli in modo più prominente che per gli altri inquinanti.

Anche per il PM₁₀ la situazione regionale, così come calcolata dal modello, si presenta buona, con le maggiori concentrazioni misurate a Pescara e Vasto, ma mai oltre i limiti legislativi.

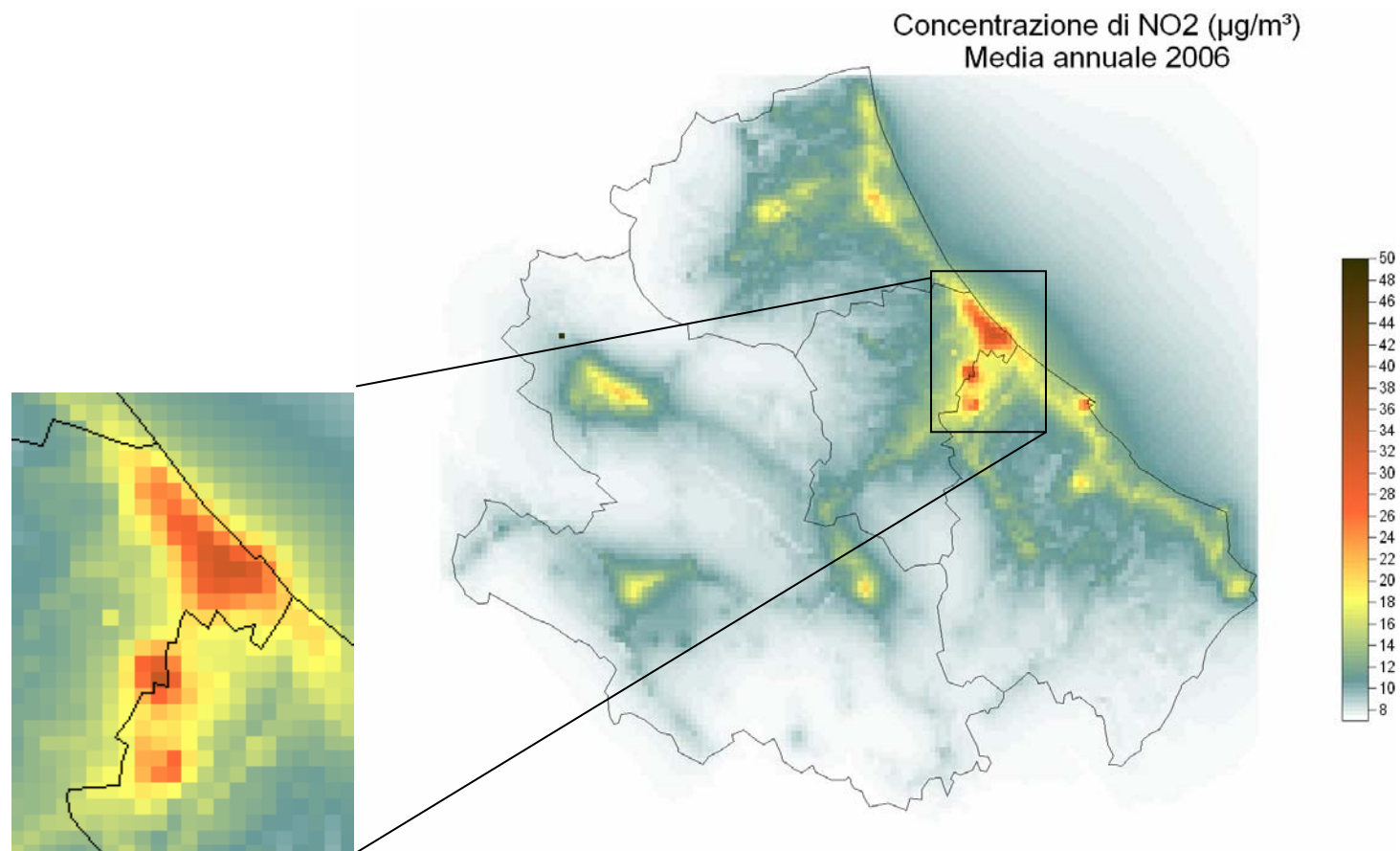
3.3.6.3 Ozono

I risultati del modello confermano le indicazioni che provengono dal monitoraggio e li estendono all'ambito regionale. In particolare l'applicazione del modello ai mesi estivi fornisce un quadro fortemente critica sia nelle aree urbane sia nelle aree suburbane e rurali e generalizzata a tutta la regione. La metodologia di valutazione seguita basata sull'utilizzo preliminare di modelli di diffusione e trasformazione fotochimica degli inquinanti, limitata al periodo estivo, necessita di ulteriori approfondimenti ed una opportuna rete di rilevamento regionale.

In particolare, i risultati dell'applicazione del modello Calgrid, presentano un quadro non marginale di inquinamento da ozono per quanto riguarda le zone maggiormente abitate, infatti dai risultati (Figura 34) si registrano circa un terzo delle maglie contenenti territorio urbano su cui il valore limite per la protezione salute è superato

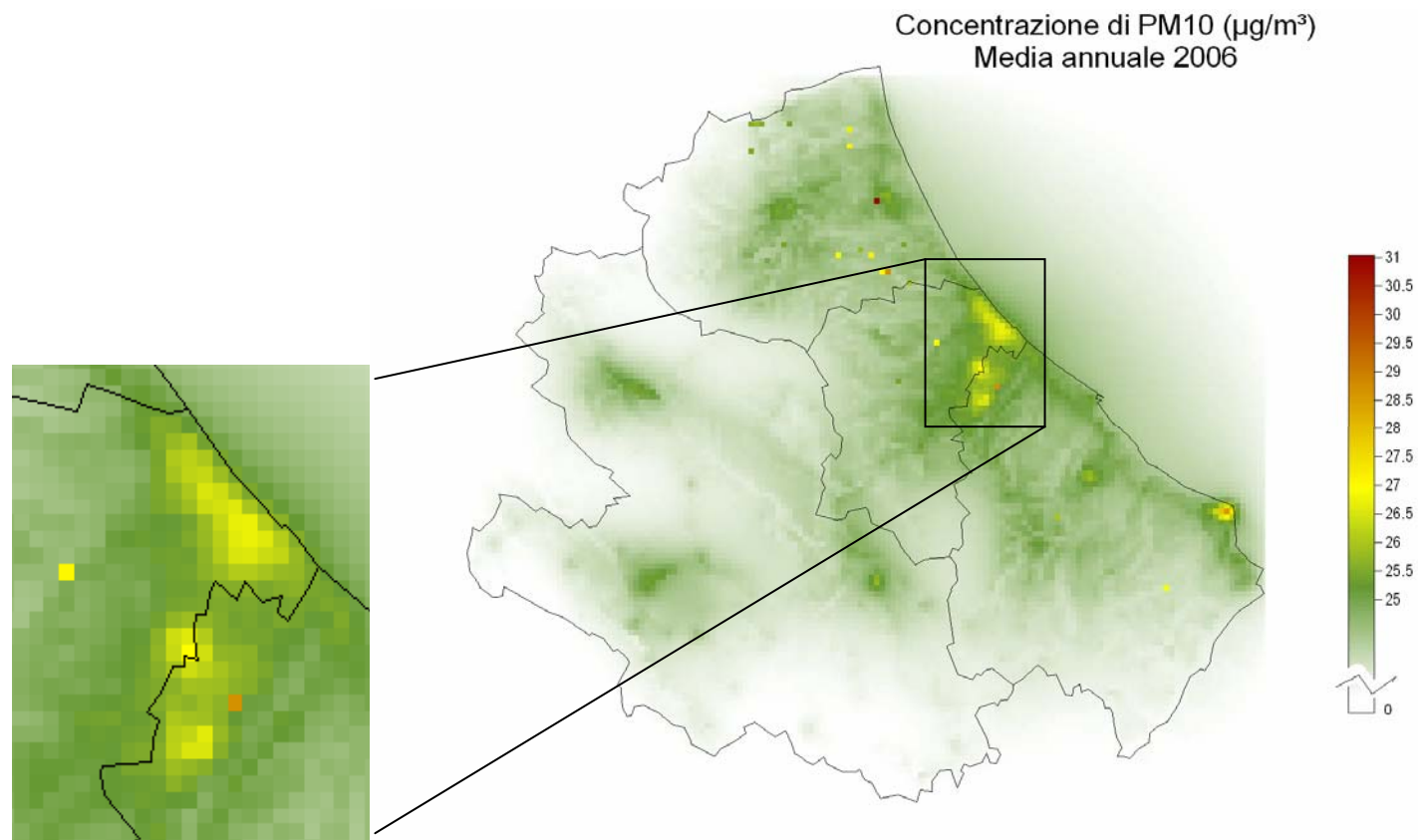
La situazione è ancora più critica, nel confronto con la legislazione vigente, relativamente alla protezione della vegetazione. Come si può osservare dalla Figura 35, le maglie che superano il valore limite per l'AOT40 di 18000 µg/m³h sono collocate come ci si aspetta in zone ad alta quota e a forte presenza di vegetazione ma sono alte anche verso la costa; infatti la maggior parte dei composti organici volatili responsabile della formazione di ozono viene emessa appunto dalla vegetazione e soprattutto l'assenza in zone montane di grandi centri abitati e strade ad elevato traffico, e quindi la scarsa presenza di NO_x, inibisce la distruzione di ozono ad opera del monossido di azoto.

Un elemento di prudenza va introdotto, come più volte sottolineato, relativamente alla natura quasi esclusivamente modellistica dei risultati, soprattutto per le aree interne.



Le concentrazioni calcolate dal modello sono aumentate di $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per tenere conto del contributo del fondo regionale

Figura 31 – Media annuale delle concentrazioni di biossido di azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF



Le concentrazioni calcolate dal modello sono aumentate di $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per tenere conto del contributo del fondo regionale

Figura 32 – Media annuale delle concentrazioni di particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF

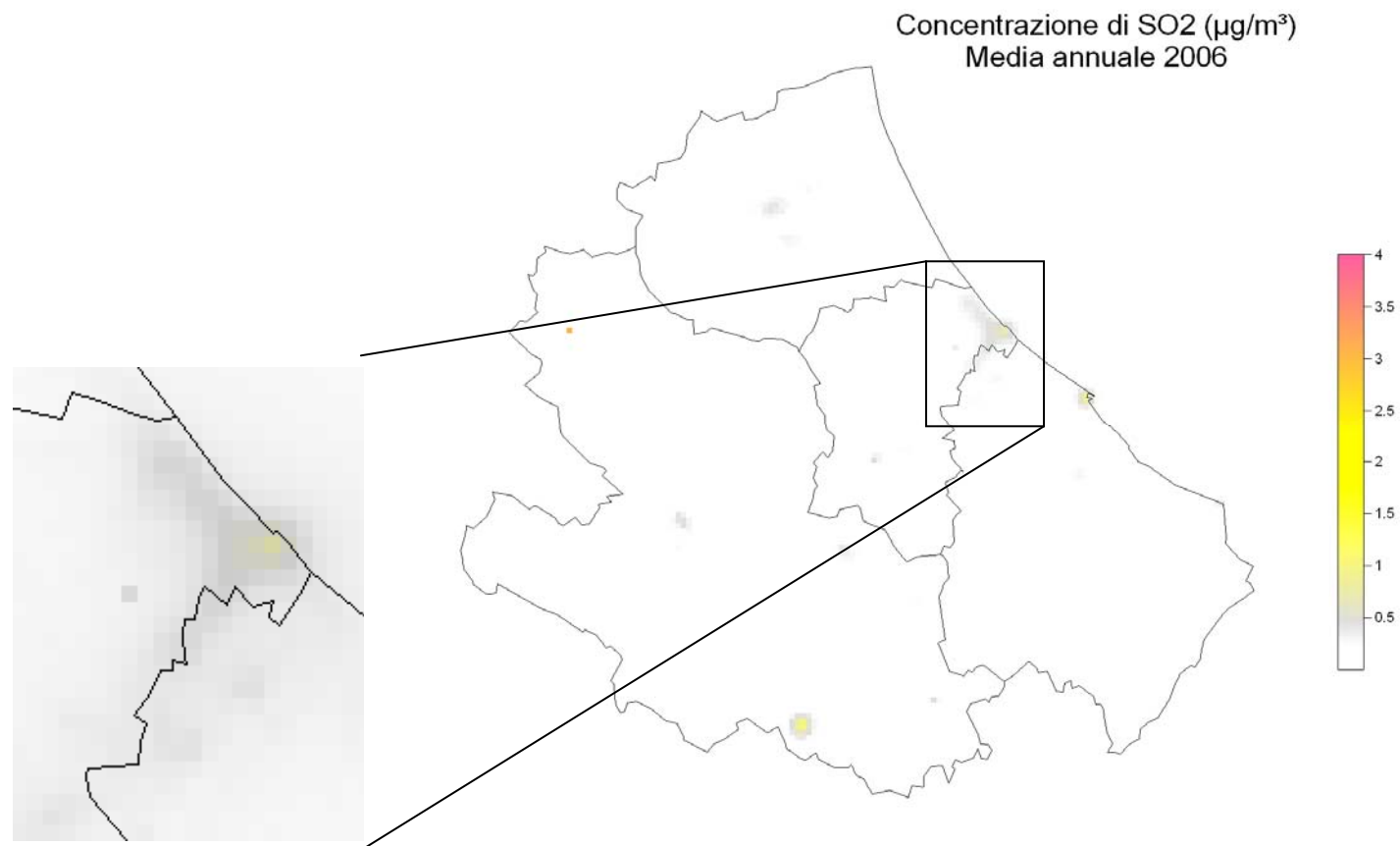
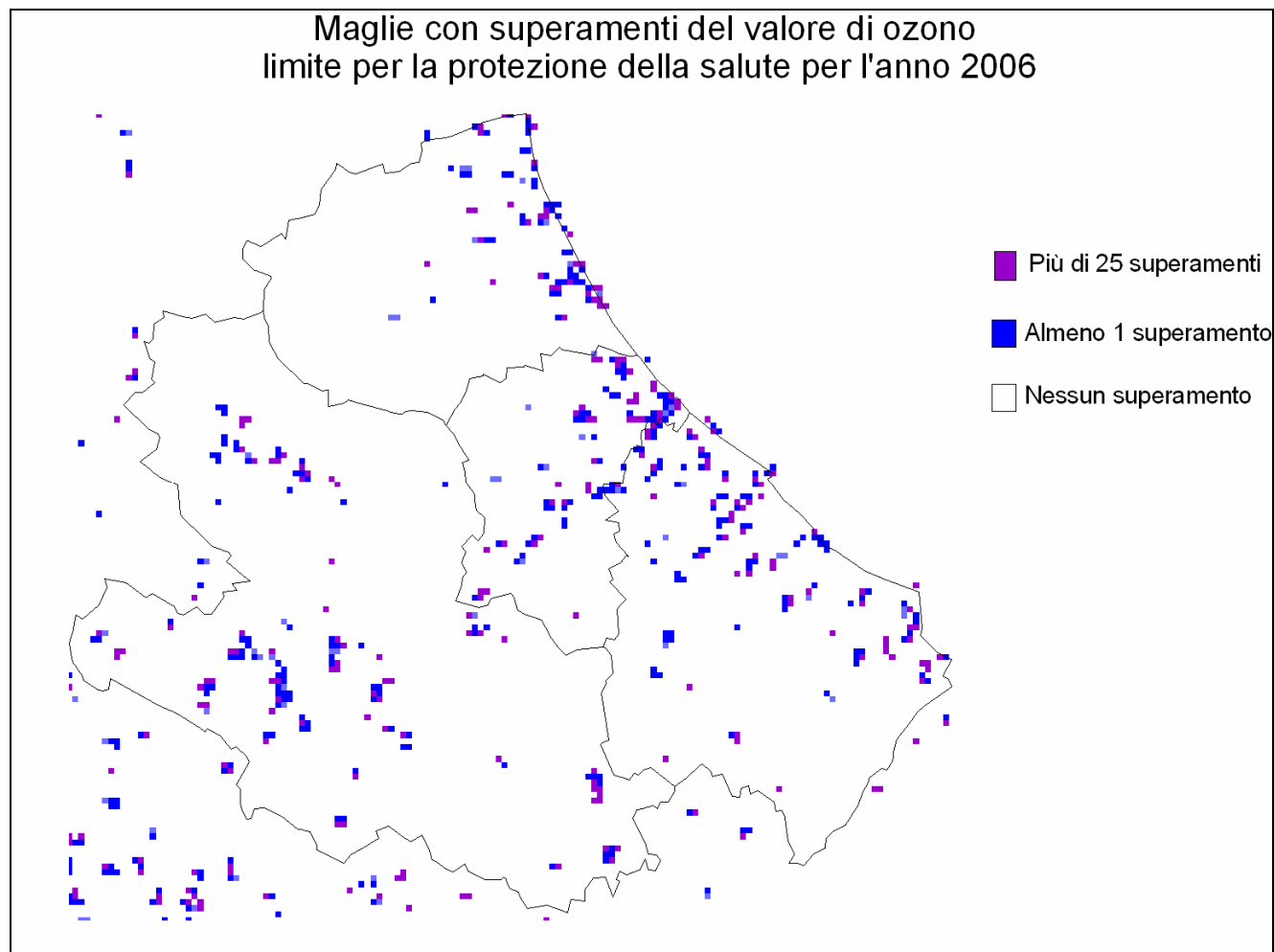


Figura 33 – Media annuale delle concentrazioni di ossidi di zolfo (µg/m³) ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF



Superamenti calcolati nel solo periodo maggio-luglio

Figura 34 - Superamento del valore limite per la protezione della salute per l'ozono nelle maglie urbanizzate del territorio regionale

Maglie con valori di AOT₄₀ superiore ai limiti legislativi
sul periodo Maggio - Luglio 2006

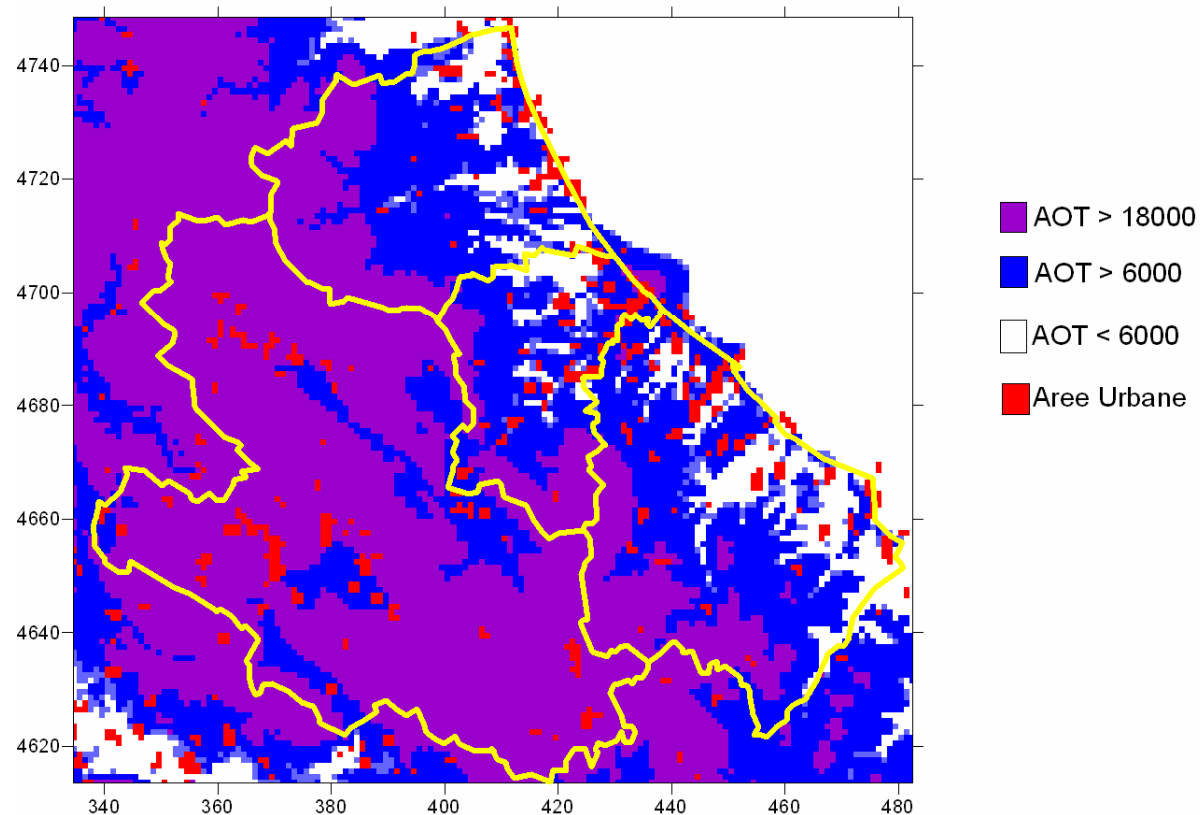


Figura 35 – Ozono: parametro AOT₄₀ per la protezione della vegetazione ottenuto dall'applicazione del modello CALGRID

4 CARATTERIZZAZIONE DELLE ZONE

Nel corso della predisposizione del piano è stata effettuata la valutazione preliminare delle zone e la classificazione del territorio regionale come prevista dalla legislazione. La valutazione preliminare su tutto il territorio regionale è stata effettuata basandosi in primo luogo sui risultati del monitoraggio della qualità dell'aria ed integrando questi ultimi con una metodologia innovativa che sulla base di elaborazioni statistiche e modellistiche porta ad una stima delle concentrazioni di inquinanti dell'aria su tutto il territorio della regione. Ai sensi degli articoli 4 e 5 del Decreto Legislativo 351 del 4 agosto 1999 la valutazione delle zone è stata svolta relativamente ai seguenti inquinanti: biossido di zolfo, biossido di azoto, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micronmetri, monossido di carbonio, benzene ed ozono.

4.1 Valutazione delle concentrazioni nelle aree urbane su scala regionale e zonizzazione

Il punto di partenza della metodologia utilizzata è rappresentato dalla presenza sul territorio di una rete di monitoraggio della qualità dell'aria che soddisfi a criteri di completezza ed affidabilità ed alla realizzazione di un dettagliato inventario delle emissioni di inquinanti dell'aria su scala comunale e subcomunale con specifica delle sorgenti di tipo diffuso, lineare e puntuale. La metodologia sviluppata (Figura 36) consente la stima delle concentrazioni sul territorio dei seguenti inquinanti: biossido di zolfo, biossido di azoto, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micronmetri, monossido di carbonio, benzene ed ozono.

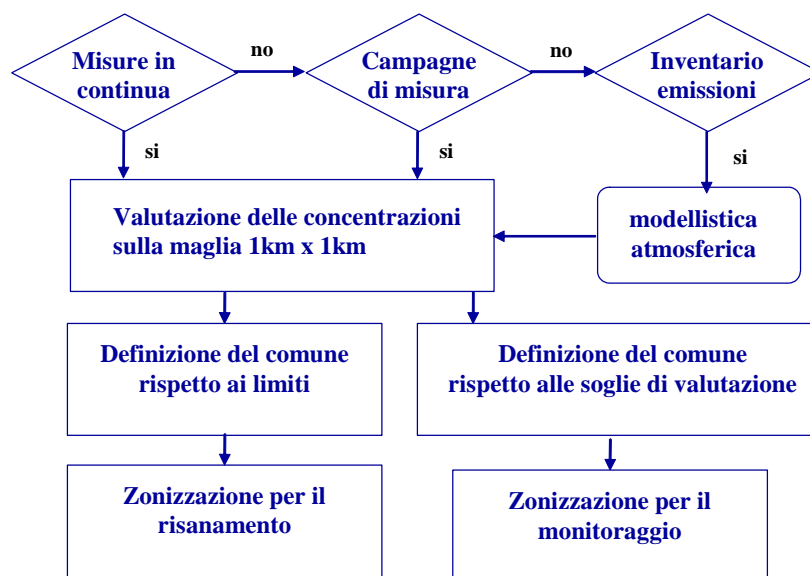


Figura 36 – Metodologia seguita per la zonizzazione

L'approccio sperimentale utilizzato consiste nell'integrazione di:

- misure in continua provenienti dalle reti di rilevamento della qualità dell'aria;
- campagne di misura effettuate con mezzi mobili, relativamente all'inquinante benzene;

- utilizzo dell'inventario delle emissioni e di modellistica atmosferica ai fini dell'integrazione dei risultati di cui ai punti precedenti.

Una volta valutate le concentrazioni sulle maglie queste ultime saranno utilizzate:

- per la valutazione, su base comunale, dei superamenti dei valori limite e dei margini di tolleranza e, relativamente all'ozono dei valori bersaglio, ai fini della definizione della zonizzazione per il risanamento e mantenimento della qualità dell'aria;
- per la valutazione, su base comunale, dei superamenti delle soglie di valutazione e, relativamente all'ozono degli obiettivi a lungo termine, ai fini della definizione della zonizzazione per il monitoraggio della qualità dell'aria.

Una volta effettuata la valutazione su base dei comuni, questi ultimi saranno raggruppati in zone omogenee, ai fini della classificazione definitiva.

4.2 Suddivisione del territorio ai fini del risanamento e mantenimento della qualità dell'aria

4.2.1 Dati provenienti dalla rete di rilevamento della qualità dell'aria

In Tabella 37 sono riportate le stazioni considerate per la zonizzazione del territorio, con la specificazione degli inquinanti rilevati che sono stati analizzati.

Tabella 37 – Centraline fisse e relativi inquinanti utilizzati per la zonizzazione

Comune	Codice della stazione	Nome della stazione	Inquinanti rilevati utili per la zonizzazione
Pescara	1306804	Piazza Grue	NO ₂ , Benzene, PM ₁₀
Pescara	1306805	Via Firenze	NO ₂ , PM ₁₀ , Benzene
Pescara	1306806	V. D'Annunzio	CO, Benzene
Pescara	1306807	Corso Vittorio	CO, NO ₂
Pescara	1306809	Teatro d'Annunzio	NO ₂ , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , O ₃ , Benzene
Pescara	1306808	Via Sacco	O ₃
Chieti	1306901	Comune di Atessa	NO ₂ , CO, O ₃
Chieti	1306902	Chieti Scalo	NO ₂ , SO ₂ , O ₃
Chieti	1306903	San Salvo	NO ₂ , Benzene, CO, O ₃

Con riferimento al comune di Pescara, l'analisi dei dati di concentrazione ha evidenziato:

- il rispetto dei valori limite imposti al **biossido di zolfo e al monossido di carbonio** per tutti gli anni dal 2002 al 2006;
- il superamento del limite più il margine di tolleranza per il **biossido di azoto**, relativamente ai limiti annuali, per tutti gli anni dal 2002 al 2006; mentre i limiti sui valori orari non sono rispettati nel 2005.
- il superamento del limite aumentato del margine di tolleranza sia per la media annuale che per la media giornaliera per le **particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron** per tutti gli anni dal 2002 al 2006.
- il superamento del limite per il **Benzene** nel 2004, 2005 e 2006 ed il superamento del limite più il margine di tolleranza nel 2003 e 2002;

- relativamente, infine, all'**Ozono** il non rispetto del valore bersaglio per la salute umana..

Con riferimento al comune di Chieti, l'analisi dei dati di concentrazione ha evidenziato:

- il rispetto dei valori limite imposti per il **biossido di zolfo** per gli anni dal 2002 al 2006 e l'assenza di misurazioni per il **monossido di carbonio**.
- il superamento del limite più il margine di tolleranza per il **biossido di azoto** nel 2002 e 2004, ed il superamento del limite nel 2005 e 2006, non ci sono dati per il 2003.
- l'assenza di misurazioni per le **particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron**;
- l'assenza di misurazioni per il **Benzene**;
- relativamente, infine, all'**Ozono** nel 2003 il non rispetto del valore bersaglio per la salute umana.

Con riferimento al comune di Atesa e San Salvo relativamente all'**Ozono** risulta che il valore bersaglio per la salute umana non è rispettato nell'anno 2003, mentre non si registrano superamenti dei limiti di legge per gli altri inquinanti monitorati.

4.2.2 Integrazione dei dati del monitoraggio in continua con le campagne

Nel seguito sono riportati i risultati ottenuti estrapolando all'intero anno i risultati ottenuti dalle campagne. Le concentrazioni misurate sono raffrontate con i limiti, aumentati dei margini di tolleranza quando le misure sono precedenti alla data della entrata in vigore dei limiti stessi. Con riferimento alle campagne riportate in Tabella 32 valgono le seguenti considerazioni relative a possibili superamenti:

- il comune di Francavilla non è inserito nella zona di risanamento, nonostante le campagne di monitoraggio analizzate mostrino, estrapolando i dati all'intero anno, una situazione di potenziale superamento dei limiti più il margine di tolleranza per gli ossidi di azoto e dei limiti per le particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron; la ragione di tale scelta deriva dal fatto che, al seguito della apertura definitiva nel luglio 2007 della variante ANAS dalla Val di Foro a San Silvestro, la Polizia Municipale della città di Francavilla a Mare ha accertato che il traffico sulle arterie cittadine è diminuito di oltre il 50% ed in particolare la quasi totalità del traffico di passaggio si è trasferito sulla nuova variante; inoltre la stessa Polizia Municipale ha accertato che il traffico pesante, ad eccezione di quello locale, è quasi completamente sparito dalle direttrici che attraversano la città; poiché, in base alla modellistica utilizzata, si è valutato che il superamento dei limiti rilevato dal monitoraggio fosse dovuto prevalentemente ad effetti locali, si ritiene che tale evoluzione comporti il rientro del comune nei limiti di legge;
- con riferimento al comune di Pescara il monitoraggio con mezzo mobile non varia quanto dedotto dal monitoraggio in continua (superamento dei limiti più il margine di tolleranza per ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron, benzene) pur con le differenze rilevate tra sito e sito;
- con riferimento al comune di Francavilla le due campagne analizzate mostrano, estrapolando i dati all'intero anno, una situazione di potenziale superamento dei limiti più il margine di tolleranza per ossidi di azoto e dei limiti per le particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron;
- le due campagne effettuate a Tortoreto mostra, estrapolando i dati all'intero anno, una situazione di potenziale superamento dei limiti per ossidi di azoto e particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron;

- l'unica campagna effettuata a Roseto d'Abruzzo mostra, estrapolando i dati all'intero anno, un potenziale superamento del limite più il margine di tolleranza per le particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron ed il benzene;
- con riferimento al comune di Scafa le due campagne analizzate, sempre in periodo invernale ed una risalente all'inizio 2005, mostrano, estrapolando i dati all'intero anno, un potenziale superamento dei limiti più il margine di tolleranza per ossidi di azoto e dei limiti per le particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron;
- l'unica campagna effettuata a Teramo mostra estrapolando i dati all'intero anno, un potenziale superamento delle soglie di valutazione superiore per ossidi di azoto e per le particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron;
- con riferimento al comune di Silvi Marina le due campagne analizzate mostrano, estrapolando i dati all'intero anno, una situazione di potenziale superamento delle soglie di valutazione superiore per ossidi di azoto e per le particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron;
- le uniche campagne effettuate nel comune di Vasto e di Atesa mostrano estrapolando i dati all'intero anno, un potenziale superamento delle soglie di valutazione superiore per le particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron;
- non si rilevano superamenti dei limiti ad Ovindoli.

4.2.3 Integrazione dei dati del monitoraggio con i risultati della modellistica

I dati provenienti dal monitoraggio sono integrati con i risultati derivanti dalla applicazione del modello di diffusione in atmosfera richiamati al paragrafo 3.3.6 .

La metodologia seguita è la seguente:

- si prendono come dati di ingresso le concentrazioni calcolate dal modello su ogni maglia del reticolo 1km x 1km;
- sono calcolati su ogni maglia gli indici legislativi;
- gli indici legislativi annuali relativamente al biossido di azoto sono aumentate del valore 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per tenere conto del fondo regionale valutato sulla base della concentrazione media annuale nella stazione di Leonessa (paragrafo 3.1.4);
- gli indici legislativi annuali relativamente alle particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron sono aumentate del valore 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per tenere conto del contributo del PM primario naturale e di 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, per i comuni interni, e 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per i comuni della fascia costiera per tenere conto del contributo del sale marino (paragrafo 3.1.5);
- gli indici legislativi calcolati sono confrontati con i limiti e valutati gli eventuali superamenti.

La metodologia fornisce come risultato che, con riferimento sia agli ossidi di azoto che alle particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron il modello, non si rilevano superamenti dei limiti; i risultati ottenuti per le maglie urbane, sono paragonabili ai risultati del monitoraggio nelle stazioni non direttamente influenzate dal traffico.

Con riferimento all'ozono la situazione, come già evidenziato in precedenza, evidenzia un sistematico superamento, su gran parte del territorio regionale e praticamente su tutte le aree antropizzate, del valore bersaglio per la protezione della salute umana. Analogamente su gran

parte del territorio regionale si assiste al superamento del valore bersaglio o dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione.

4.3 Definizione delle zone di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria con riferimento agli inquinanti principali

In questa sezione vengono riportati i risultati finali dei modelli, integrandoli con l'analisi dei dati di monitoraggio.

Relativamente agli ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, monossido di carbonio e benzene, come delineato in precedenza si classificano come zone di risanamento i comuni cui appartengono le maglie in cui i livelli delle concentrazioni di uno o più degli inquinanti trattati superano i valori limite imposti dal Decreto Ministeriale n.60.

In conclusione il procedimento adottato in sintesi consiste sulla base delle tre seguenti fasi:

- valutazione dei dati di concentrazione rilevati dalle centraline,
- valutazione dei dati di concentrazione rilevati nelle campagne di monitoraggio,
- integrazione delle valutazioni di cui ai punti precedenti con i risultati dei modelli di diffusione,

nella classificazione delle zone in:

- zone di risanamento, ossia zone in cui almeno un inquinante diverso dall'ozono supera il limite più il margine di tolleranza fissato dalla legislazione o, per l'ozono, il valore bersaglio.,
- zone da mantenere sotto osservazione, in quanto zone in cui le concentrazioni stimate, per uno o più degli inquinanti analizzati, eccetto l'ozono, sono comprese tra il valore limite e il valore limite aumentato del margine di tolleranza;
- zone di mantenimento, ossia zone in cui la concentrazione stimata è inferiore al valore limite per tutti gli inquinanti analizzati

L'attività di zonizzazione del territorio regionale, relativamente alle zone individuate ai fini del risanamento definite come aggregazione di comuni con caratteristiche il più possibile omogenee, ha portato alla definizione di (Figura):

- IT1301 Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti,
- IT1302 Zona di osservazione costiera,
- IT1303 Zona di osservazione industriale,
- IT1304 Zona di mantenimento.

In Tabella vengono riportati i comuni appartenenti alle aree di osservazione e risanamento, distinguendo a seconda dell'area geografica di appartenenza ed in è illustrata la rappresentazione cartografica delle aree delineate ai fini della zonizzazione del territorio.

Tabella 39 - Zone di osservazione e zone di risanamento ai fini del mantenimento e risanamento della qualità dell'aria per gli ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, monossido di carbonio e benzene

Codice Zona	Zona	Codice Istat	Nome Comune
IT1301	Zona risanamento metropolitana Pescara-Chieti	068028	Pescara
		069022	Chieti
		069081	S.Giovanni Teatino
IT1302	Zona di osservazione costiera	067044	Tortoreto
		067025	Giulianova
		067037	Roseto degli Abruzzi
IT1303	Zona di osservazione industriale	068039	Scafa

Nella zonizzazione finale sono state svolte alcune considerazioni ad integrazione di quanto appena detto:

- il comune di Roseto degli Abruzzi è stato considerato nell'area di osservazione nonostante l'unica campagna produca dati tali da poter potenzialmente farlo definire comune a risanamento in quanto sia il risultato dei modelli sia il confronto con le altre campagne fa ritenere che le misure possano essere influenzate da fattori locali o contingenti;
- il comune di Scafa viene considerato nell'area di osservazione in quanto l'evoluzione dal 2005 al 2006 delle emissioni dichiarate dalla principale sorgente puntuale dell'area mostrano riduzione molto consistenti nelle emissioni (dell'ordine del 36-37% per gli ossidi di azoto e per il particolato);
- il comune di Giulianova è stato inserito nella zona di osservazione costiera per contiguità territoriale come suggerito dalla legislazione;
- il comune di S. Giovanni Teatino è stato inserito nella zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti per contiguità territoriale e visti i risultati di parziali misure effettuate recentemente dall'Istituto Mario Negri Sud nel territorio comunale.

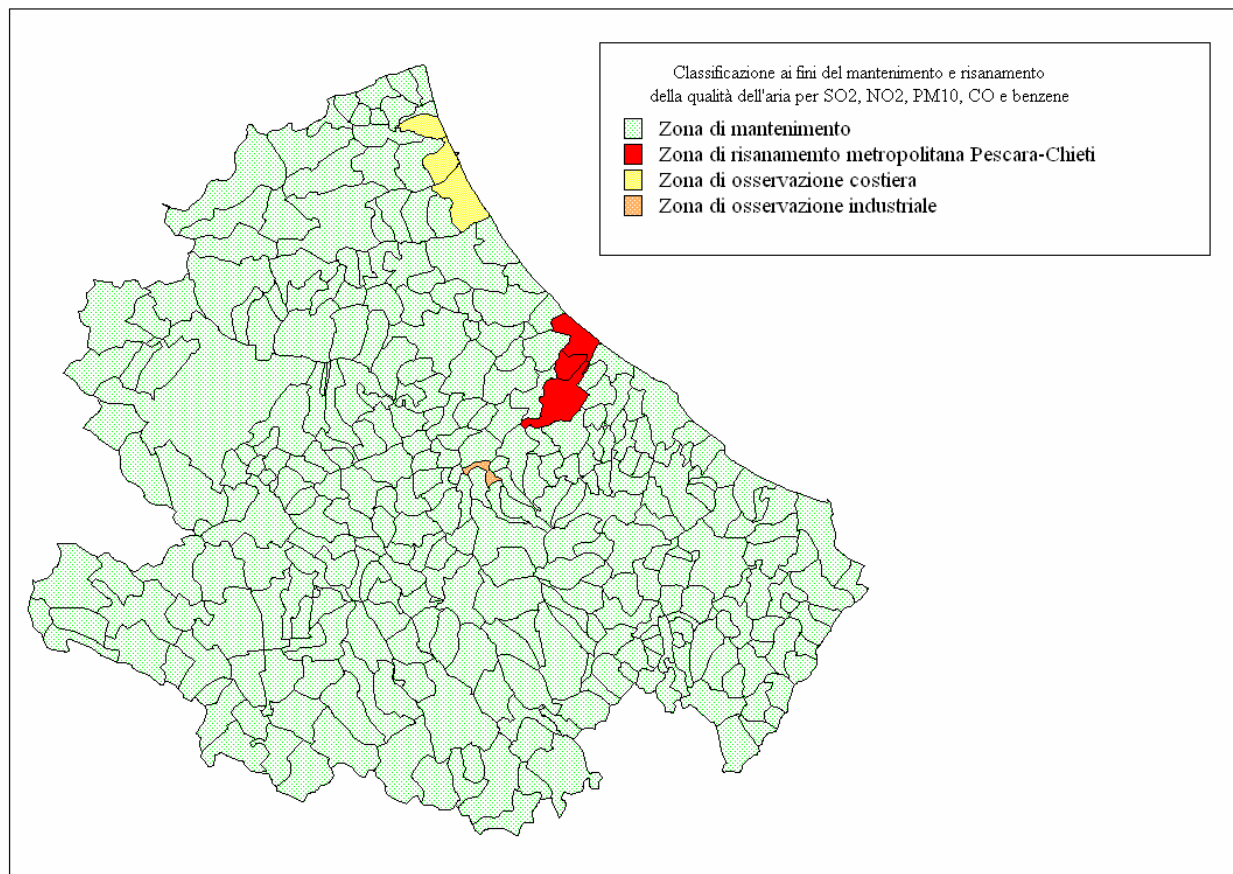


Figura 37 - Classificazione del territorio ai fini del mantenimento e risanamento della qualità dell'aria per ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, monossido di carbonio e benzene.

4.4 Definizione delle zone relativamente al superamento dei valori bersaglio e degli obiettivi a lungo termine per l'ozono

Con riferimento all'ozono, in base al Decreto legislativo 183 del 21 maggio 2004, sono definite le zone potenzialmente soggette al superamento dei valori bersaglio e degli obiettivi a lungo termine sia con riferimento alla protezione della salute umana che con riferimento alla protezione della vegetazione.

I risultati ottenuti dal monitoraggio e dalla applicazione di modelli fotochimici (per il solo anno 2006), portano a classificare il territorio regionale in zone con riferimento alla protezione della salute umana come riportato in Figura 2. In Tabella 38 è riportato l'elenco dei comuni appartenenti alle zone con riferimento alla protezione della salute.

Tabella 38 – Zona di superamento dei valori bersaglio e zona di superamento degli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute relativamente all'ozono

zona di superamento degli obiettivi a lungo termine e non dei valori bersaglio			
66001	Acciano	67043	Toricella Sicura
66011	Bisegna	67047	Martinsicuro
66087	S.Demetrio ne' V.	68008	Carpineto N
68010	Catignano	68013	Civitaquana
66081	Rocca di Cambio	66080	Rocca di Botte
67010	Castel Castagna	66041	Corfinio
66048	Introdacqua	67001	Alba Adriatica
66066	Pacentro	66103	Villalago
66091	S.Stefano di Sess.	66060	Ofena
67005	Basciano	66015	Campo di Giove
69007	Borrello	69088	Schiavi di Abruz.
69084	S.Maria Imbaro	69060	Palena
69001	Altino	69089	Taranta Peligna
69043	Guardiagrele	69026	Colledimezzo
69016	Casalincontrada	69017	Casoli
69004	Arielli	68023	Montebello di B.
69101	Villamagna	69091	Torino Di Sangro
69101	Villamagna	69091	Torino Di Sangro
69085	S.Eusanio del S.		
67039	Sant'Oero	67045	Tossicia
66074	Prata d'Ansidonia	66008	Barete
66016	Campotosto	68009	Castiglione a Cas.
66083	Rocca Pia	66005	Ateleta
68006	Cappelle sul Tavo	66056	Monte reale
66046	Gioia dei Marsi	67013	Castiglione M. R.
67019	Colonnella	67021	Corropoli
67034	Pietracamela	66057	Morino
66062	Oricola	67046	Valle Castellana
66035	Civitella Alfed.	66055	Molina Aterno
69076	Roccaspinalveti	68039	Scafa
68042	Tocco da Casaur.	68043	Torre de' Passeri
69030	Fara Filiorum Pet.	69033	Fossacesia
69075	Roccascalegna	69072	Ripa Teatina
69071	Rapino	69068	Pollutri
68018	Elice	69045	Lama dei Peligni
68030	Pianella	68027	Penne
68030	Pianella	68027	Penne
zona di superamento degli obiettivi bersaglio			
66001	Acciano	66002	Aielli
66053	Magliano de'Mar.	66072	Pizzoli
66050	Lecce Nei Marsi	66049	L'aquila
66075	Pratola Peligna	66076	Prezza
69059	Paglieta	66065	Ovindoli
66061	Opi	69057	Orsogna
66058	Navelli	69054	Montenerodomo
66068	Pescasseroli	69061	Palmoli
66047	Goriano Sicoli	66009	Barisciano
69090	Tollo	69092	Tornareccio
66038	Collaromele	66010	Barrea
66007	Balsorano	66006	Avezzano
66003	Alfedena	66052	Lucoli
66069	Pescina	69052	Monteferrante
69065	Perano	66073	Poggio Picenze
66063	Ortona dei Marsi	69056	Mozzagrogn
69058	Ortona	66070	Pescocostanzo
69055	Monteodorisio	66067	Pereto
66064	Ortucchio	66054	Massa d'Albe
66020	Capistrello	66017	Canistro
69094	Torrevecchia T.	69095	Toricella Peligna
66023	Cappadocia	69099	Vasto
69102	Villa Santa Maria	66003	Alfedena

Tabella 38 – Zona di superamento dei valori bersaglio e zona di superamento degli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute relativamente all'ozono

66002	Aielli	69097	Tufillo	66032	Celano	69069	Pretoro
69073	Roccamontepiano	66039	Collelongo	66077	Raiano	66036	Civitella Roveto
69077	Roio Del Sangro	69087	Scerni	66033	Cerchio	66022	Caporciano
69081	S.Giovanni Teat.	69083	San Salvo	66028	Castel di Sangro	66027	Castel di Ieri
66025	Carsoli	69086	San Vito Chietino	69067	Poggiofiorito	66034	Civita D'antino
67028	Montorio al Vom.	66084	Roccaraso	67037	Roseto degli Abr	67036	Rocca S.Maria
67035	Pineto	68037	S.Eufemia a M.	67032	Notaresco	68041	Spoltore
68035	Rosciano	67029	Morro D'oro	67040	Silvi	67025	Giulianova
67023	Crognaleto	69005	Atessa	67020	Controguerra	69008	Bucchianico
67017	Civitella del Tron.	69009	Montebello sul S.	67030	Mosciano S.Ang.	68003	Bolognano
68021	Loreto Aprutino	68012	Citta' Sant'Angelo	68011	Cepagatti	68022	Manoppello
68024	Montesilvano	68007	Caramanico T.	68025	Moscufo	67038	S.Egidio alla V.
68026	Nocciano	69013	Casacanditella	68002	Alanno	68028	Pescara
68029	Pescosansonesco	68033	Popoli	68034	Roccamorice	67042	Torano Nuovo
67041	Teramo	68005	Bussi sul Tirino	69041	Gissi	66096	Scurcola Marsic.
66095	Scoppito	69034	Fraine	66093	Scanno	66092	S.Vinc. V.Rov.
69035	Francavilla al M.	69037	Frisa	69010	Canosa Sannita	69039	Gamberale
66100	Tione degli Abr.	68015	Collecervino	66085	S.Benedetto M.	67044	Tortoreto
66082	Rocca Di Mezzo	69046	Lanciano	69050	Miglianico	69051	Montazzoli
66089	Sante Marie	69024	Civitella M.Raim.	66078	Rivisondoli	69015	Casalbordino
67011	Castellalto	67008	Campoli	69018	Castel Frentano	67006	Bellante
69020	Castiglione M.M.	66097	Secinaro	69022	Chieti	66099	Tagliacozzo
66108	Vittorito	66107	Villetta Barrea	69027	Crecchio	69028	Cupello
69031	Fara San Martino	69032	Filetto	66101	Tornimparte	69011	Carpineto Sinello
67004	Atri						

Con riferimento alla protezione della vegetazione viene introdotta la classificazione provvisoria (essendo disponibile un solo anno e non i tre richiesti dalla legislazione) di Figura 3. In Tabella 39 è riportato l'elenco dei comuni con riferimento alla protezione della vegetazione. Le zone sono state adattate per ottenere due zone con contiguità spaziale e senza "isole" al loro interno (in particolari i comuni di Fossa, Sant'Eusanio Forconese, Villa Sant'Angelo, Guilmi, Villa Santa Maria e Pietraferrazzana sono stati assegnati alla zona di superamento dei valori bersaglio nonostante i valori calcolati dal modello siano inferiori ai valori bersaglio).

Tabella 39 - Zona di superamento dei valori bersaglio e zona di superamento degli obiettivi a lungo termine per la protezione della vegetazione relativamente all'ozono

zona di superamento degli obiettivi a lungo termine e non dei valori bersaglio

67001	Alba Adriatica	67002	Ancarano	67004	Atri	67005	Basciano
67006	Bellante	67007	Bisenti	67009	Canzano	67010	Castel Castagna
67011	Castellalto	67013	Cast.Messer Raim.	67014	Castilenti	67015	Cellino Attanasio
67018	Colledara	67019	Colonnella	67020	Controguerra	67021	Corropoli
67025	Giulianova	67027	Montefino	67029	Morro d'Oro	67030	Mosciano S.Ang.
67031	Nereto	67032	Notaresco	67033	Penna Sant'andrea	67035	Pineto
67037	Roseto Abruzzi	67038	S.Egidio Vibrata	67039	Sant'omero	67040	Silvi
67042	Torano Nuovo	67044	Tortoreto	67047	Martinsicuro	68002	Alanno

Tabella 39 - Zona di superamento dei valori bersaglio e zona di superamento degli obiettivi a lungo termine per la protezione della vegetazione relativamente all'ozono

68003 Bolognano	68006 Cappelle sul Tavo	68010 Catignano	68012 Città Sant'angelo
68013 Civitaquana	68015 Collecervino	68017 Cugnoli	68018 Elice
68021 Loreto Aprutino	68024 Montesilvano	68025 Moscufo	68026 Nocciano
68030 Pianella	68031 Picciano	68032 Pietranico	68035 Rosciano
68038 S.Valentino in A.	68039 Scafa	68041 Spoltore	68043 Torre de' Passeri
68044 Turrivalignani	68045 Vicoli	69001 Altino	69002 Archi
69003 Ari	69004 Arielli	69008 Bucchianico	69010 Canosa Sannita
69013 Casacanditella	69014 Casalanguida	69015 Casalbordino	69016 Casalincontrada
69017 Casoli	69018 Castel Frentano	69021 Celenza sul Trig.	69024 Civitella M.Raim.
69027 Crecchio	69028 Cupello	69029 Dogliola	69030 Fara Fil.Petri
69032 Filetto	69033 Fossacesia	69035 Francavilla a Mare	69036 Fresagrandinaria
69037 Frisa	69038 Furci	69041 Gissi	69042 Giuliano Teatino
69046 Lanciano	69047 Lentella	69050 Miglianico	69055 Monteodorisio
69056 Mozzagrogna	69057 Orsogna	69058 Ortona	69059 Paglieta
69061 Palmoli	69065 Perano	69067 Poggiofiorito	69068 Pollutri
69072 Ripa Teatina	69073 Roccamontepiano	69074 Rocca S.Giovanni	69075 Roccascalegna
69079 San Buono	69080 S.Giovanni Lip.	69081 S.Giovanni Teat.	69082 S.Martino su Mar.
69083 San Salvo	69084 S. Maria Imbaro	69085 S.Eusanio Sangro	69086 San Vito Chietino
69087 Scerni	69090 Tollo	69091 Torino di Sangro	69094 Torrevecchia Teat.
69096 Treglio	69097 Tuffillo	69098 Vacri	69099 Vasto
69100 Villalfonsina	69101 Villamagna		

Zona di superamento degli obiettivi bersaglio

66001 Acciano	66002 Aielli	66003 Alfedena	66004 Anversa degli Ab.
66005 Ateleta	66006 Avezzano	66007 Balsorano	66008 Barete
66009 Barisciano	66010 Barrea	66011 Bisegna	66012 Bugnara
66013 Cagnano Amiter.	66014 Calascio	66015 Campo di Giove	66016 Campotosto
66017 Canistro	66018 Cansano	66019 Capestrano	66020 Capistrello
66021 Capitignano	66022 Caporciano	66023 Cappadocia	66024 Carapelle Calvisio
66025 Carsoli	66026 Castel del Monte	66027 Castel di Ieri	66028 Castel di Sangro
66029 Castellafiume	66030 Castelvechio Cal.	66031 Castelvechio S.	66032 Celano
66033 Cerchio	66034 Civita D'antino	66035 Civitella Alfedena	66036 Civitella Roveto
66037 Cocullo	66038 Collaromele	66039 Collelongo	66040 Collepietro
66041 Corfinio	66042 Fagnano Alto	66043 Fontecchio	66044 Fossa
66045 Gagliano Aterno	66046 Gioia dei Marsi	66047 Goriano Sicoli	66048 Introdacqua
66049 L'Aquila	66050 Lecce nei Marsi	66051 Luco dei Marsi	66052 Lucoli
66053 Magliano de Mar.	66054 Massa d'Albe	66055 Molina Aterno	66056 Montereale
66057 Morino	66058 Navelli	66059 Ocre	66060 Ofena
66061 Opi	66062 Oricola	66063 Ortona dei Marsi	66064 Ortucchio
66065 Ovindoli	66066 Pacentro	66067 Pereto	66068 Pescasseroli
66069 Pescara	66070 Pescocostanzo	66071 Pettorano su Gizio	66072 Pizzoli
66073 Poggio Pienze	66074 Prata D'ansidonia	66075 Pratola Peligna	66076 Prezza
66077 Raiano	66078 Rivisondoli	66079 Roccasale	66080 Rocca di Botte
66081 Rocca di Cambio	66082 Rocca di Mezzo	66083 Rocca Pia	66084 Roccaraso
66085 S.Benedetto	66086 S.Benedetto in P.	66087 S.Demetrio Vest.	66088 S.Pio delle Cam.

Tabella 39 - Zona di superamento dei valori bersaglio e zona di superamento degli obiettivi a lungo termine per la protezione della vegetazione relativamente all'ozono

Marsi			
66089 Sante Marie	66090 Sant'Eusanio Forc.	66091 S.Stefano di Sess.	66092 S.Vincenzo V.R.
66093 Scanno	66094 Scontrone	66095 Scoppito	66096 Scurcola Marsic.
66097 Secinaro	66098 Sulmona	66099 Tagliacozzo	66100 Tione degli Abruz.
66101 Tornimparte	66102 Trasacco	66103 Villalago	66104 Villa S.Lucia Abr.
66105 Villa Sant'angelo	66106 Villavallelonga	66107 Villetta Barrea	66108 Vittorito
67003 Arsitata	67008 Campi	67012 Castelli	67016 Cermignano
67017 Civitella del Tron.	67022 Cortino	67023 Crognaleto	67024 Fano Adriano
67026 Isola Gran Sas.It.	67028 Montorio al Vom.	67034 Pietracamela	67036 Rocca S. Maria
67041 Teramo	67043 Torricella Sicura	67045 Tossicia	67046 Valle Castellana
68001 Abbatteggio	68004 Frittoli	68005 Bussi sul Tirino	68007 Caramanico Ter.
68008 Carpineto della N.	68009 Castiglione a Cas.	68011 Cepagatti	68014 Civitella Casanova
68016 Corsara	68019 Farindola	68020 Lettomanoppello	68022 Manoppello
68023 Montebello di Ber.	68027 Penne	68028 Pescara	68029 Pescosansonesco
68033 Popoli	68034 Roccamorice	68036 Salle	68037 S.Eufemia Maiella
68040 Serramonacesca	68042 Tocco da Casauria	68046 Villa Celiera	69005 Atesa
69006 Bomba	69007 Borrello	69009 Montebello Sangr.	69011 Carpineto Sinello
69012 Carunchio	69019 Castelguidone	69020 Castiglione M.M.	69022 Chieti
69023 Civitaluparella	69025 Colledimacine	69026 Colledimezzo	69031 Fara San Martino
69034 Fraine	69039 Gamberale	69040 Gessopalena	69043 Guardiagrele
69044 Guilmi	69045 Lama dei Peligni	69048 Lettopalena	69049 Liscia
69051 Montazzoli	69052 Monteferrante	69053 Montelapiano	69054 Montenerodomo
69060 Palena	69062 Palombaro	69063 Pennadomo	69064 Pennapiedimonte
69066 Pizzoferrato	69069 Pretoro	69070 Quadri	69071 Rapino
69076 Roccaspinalveti	69077 Roio del Sangro	69078 Rosello	69088 Schiavi di Abruz.
69089 Taranta Peligna	69092 Tornareccio	69093 Torrebruna	69095 Torricella Peligna
69102 Villa Santa Maria	69103 Pietraferrazzana	69104 Fallo	

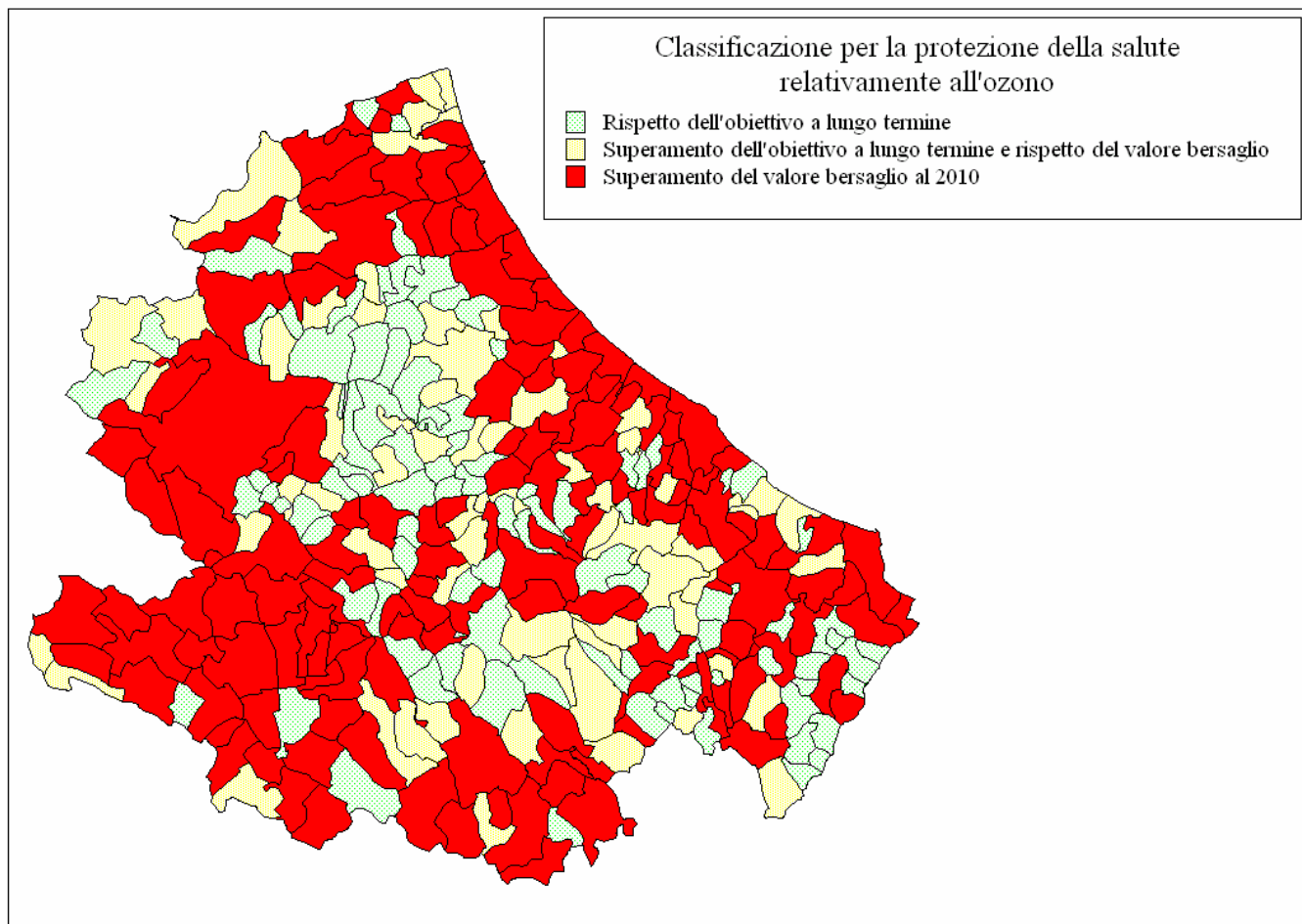


Figura 37 - Classificazione del territorio per la protezione della salute relativamente all'ozono e definizione delle zone di superamento dei valori bersaglio e delle zone di superamento degli obiettivi a lungo termine

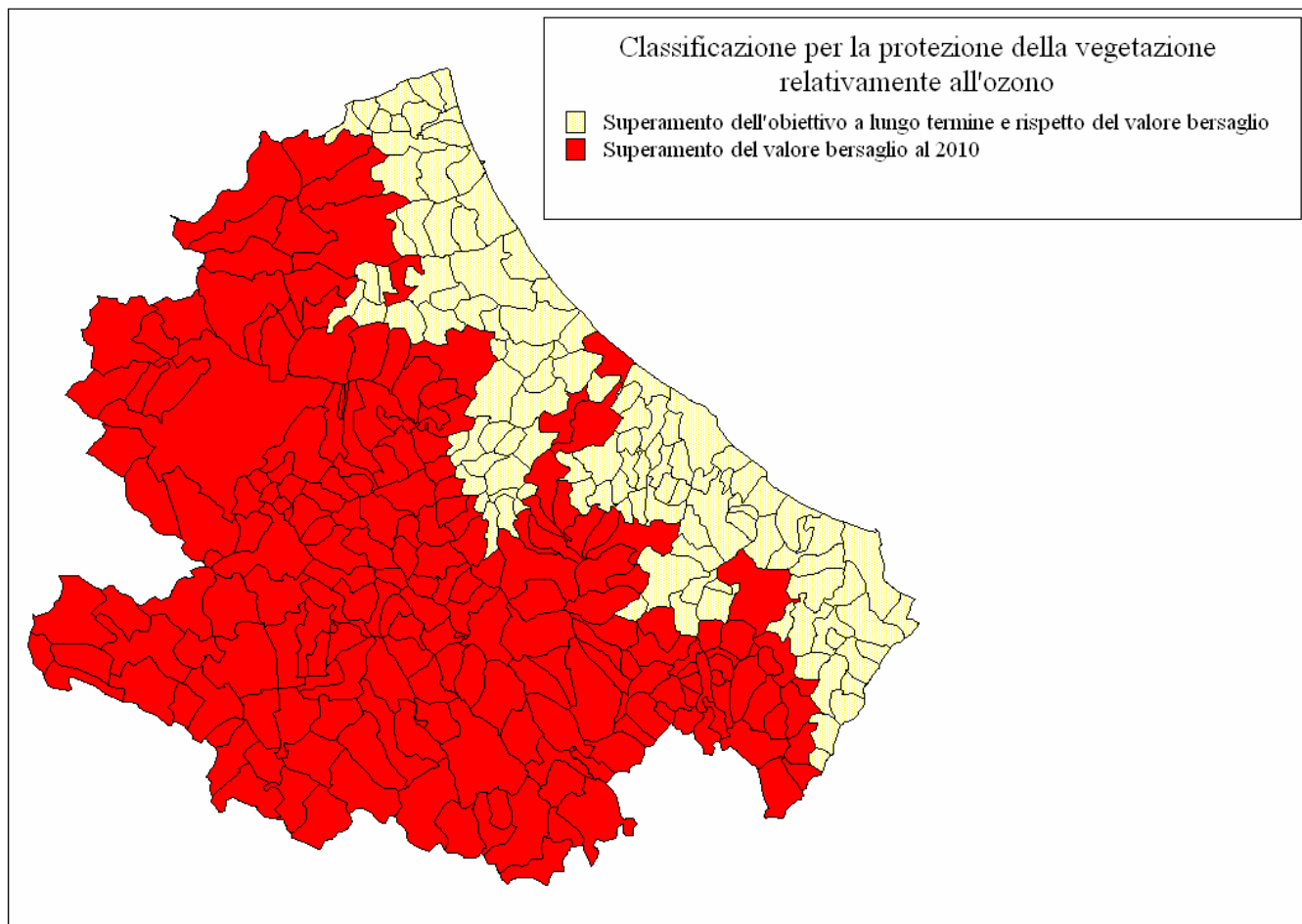


Figura 38 - Classificazione del territorio per la protezione della vegetazione relativamente all'ozono e definizione delle zone di superamento dei valori bersaglio e delle zone di superamento degli obiettivi a lungo termine

4.5 Suddivisione del territorio ai sensi del monitoraggio

Come già ricordato al paragrafo 2.2.8 ai fini delle necessità di monitoraggio, il territorio Regionale deve essere suddiviso in tre categorie di zone. In particolare sono definite:

- *zona ad obbligo di monitoraggio (ZOM),*
- *zona a possibilità monitoraggio combinato con tecniche modellistiche (ZMC),*
- *zona a valutazione con modelli o metodi di valutazione obiettiva (ZVM).*

Tabella 40 – Appartenenza dei comuni alle zone ai fini del monitoraggio in conformità a quanto fissato dal DM 60/2002 e dal DL 183/2004

Zona	Inquinanti	Codice Istat	Nome Comune
ZOM metropolitana Pescara-Chieti	NO ₂ , PM ₁₀ , O ₃	068028	Pescara
		069022	Chieti
		069035	Francavilla al Mare
		069081	S. Giovanni Teatino
		067040	Silvi
ZMC metropolitana Pescara-Chieti	NO ₂ , PM ₁₀ , O ₃	068041	Spoltore
		068011	Cepagatti
		068024	Montesilvano
		069058	Ortona
ZOM costiera	NO ₂ , PM ₁₀ , O ₃	067044	Tortoreto
		067025	Giulianova
		067037	Roseto degli Abruzzi
ZOM industriale	NO ₂ , PM ₁₀ , O ₃	068039	Scafa
ZOM teramano	NO ₂ , PM ₁₀ , O ₃	067041	Teramo
Zona mista ZVM (NO ₂), ZMC (PM ₁₀), ZOM (O ₃)	NO ₂ , PM ₁₀ , O ₃	...	Tutti gli altri comuni

Come evidenziato in precedenza, tutto il territorio regionale è zonizzato ad obbligo di monitoraggio o a monitoraggio combinato relativamente al PM₁₀ ed all'ozono. Rispetto a questi due inquinanti la situazione è, con l'eccezione dell'area metropolitana Pescara-Chieti relativamente agli ossidi di azoto, molto simile con una distribuzione relativamente omogenea delle concentrazioni, pur con una diminuzione dei valori dell'ozono andando verso il mare.

Come già detto, con riferimento alla protezione della vegetazione e degli ecosistemi non esistono zone che presentano superamenti, anche tenuto conto che la legislazione prescrive che “i punti di campionamento concernenti la protezione degli ecosistemi o della vegetazione dovrebbero essere situati a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da altre aree edificate o impianti industriali o autostrade”.

In Figura 39 è infine illustrata la rappresentazione cartografica delle aree precedentemente delineate ai fini del monitoraggio.

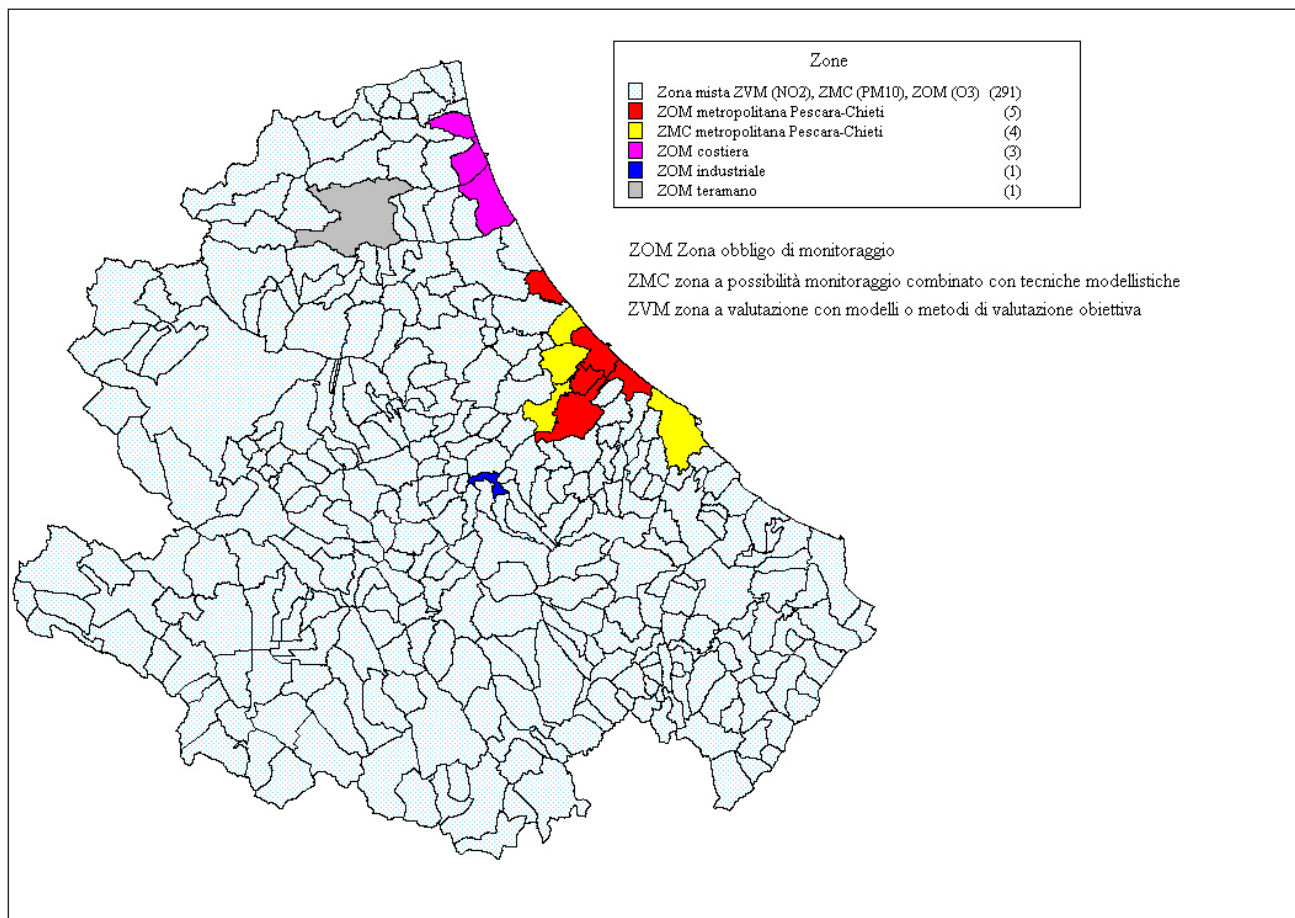


Figura 39 - Classificazione del territorio in zone ai fini del monitoraggio in conformità a quanto fissato dal DM 60/2002 e dal DL 183/2004

5 EFFETTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA DEL QUADRO NORMATIVO DI BASE

Nel corso del capitolo sono richiamati i provvedimenti legislativi e gli atti contenenti indicazioni per la pianificazione che possono avere incidenza sull'evoluzione delle emissioni di inquinanti dell'aria. Il quadro fornito integra e completa quanto già introdotto al paragrafo 2.1 .

5.1 La strategia delle Comunità Europee

La Commissione delle Comunità Europee ha elaborato nel 2005 un documento programmatico sulla Strategia tematica sull'inquinamento atmosferico nel 2005 (Comunità Europee - Strategia tematica sull'inquinamento atmosferico Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo, Commissione delle Comunità Europee, COM(2005) 446 definitivo).

Il documento ricorda come l'inquinamento atmosferico rappresenti un pericolo per la salute umana e per l'ambiente. Da decenni è ormai evidente per tutti la necessità di garantire un'aria più pulita e per questo ci sono stati interventi in ambito nazionale e di Unione Europea, senza contare l'attiva partecipazione alle convenzioni internazionali. L' Unione Europea si è preoccupata in particolare di fissare standard minimi di qualità per l'aria ambiente e di affrontare il problema delle piogge acide e dell'ozono troposferico. In questo contesto sono state ridotte le emissioni inquinanti prodotte dai grandi impianti di combustione e dalle fonti mobili, è stata migliorata la qualità di carburanti e combustibili e nei settori dei trasporti e dell'energia si è tenuto conto delle esigenze di tutela dell'ambiente.

Nonostante i notevoli miglioramenti registrati, tuttavia, l'inquinamento atmosferico continua ad avere gravi ripercussioni. Per far fronte a questa situazione nel sesto programma d'azione comunitario a favore dell'ambiente s'invocava la necessità di formulare una strategia tematica sull'inquinamento atmosferico al fine di "raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente". Dopo la comunicazione relativa al programma "Aria pulita per l'Europa" (CAFE), la Commissione ha voluto stabilire se la normativa in vigore fosse sufficiente a realizzare gli obiettivi del sesto programma per l'ambiente entro la data del 2020, prendendo in considerazione le emissioni e l'impatto futuri sulla salute e sull'ambiente sulla base dei migliori dati scientifici e sanitari disponibili. Dall'analisi è emerso che le ripercussioni negative persisteranno nonostante l'attuazione efficace della normativa vigente.

La strategia tematica istituisce obiettivi provvisori per l'inquinamento atmosferico all'interno dell' Unione Europea e propone le misure più opportune per realizzarli. In particolare, raccomanda di aggiornare la normativa in vigore, che deve concentrarsi maggiormente sugli inquinanti più pericolosi, e di fare di più per integrare le considerazioni ambientali nelle altre politiche e programmi.

La strategia definisce obiettivi in materia di salute e di ambiente e traguardi di riduzione delle emissioni per gli inquinanti principali. Tali obiettivi saranno realizzati per fasi. Con la definizione degli obiettivi per il 2020, i cittadini dell'UE saranno protetti contro l'esposizione al particolato e all'ozono presenti nell'aria, mentre gli ecosistemi europei saranno più tutelati contro le piogge acide, l'eccesso di azoto nutriente e l'ozono. Ciò significa ridurre del 75% la concentrazione del PM_{2,5} e del 60% quella dell'ozono rispetto a quanto tecnicamente fattibile entro il 2020. Saranno inoltre ridotti del 55% i pericoli per l'ambiente naturale dovuti all'acidificazione e all'eutrofizzazione rispetto a quanto sia tecnicamente possibile.

Per conseguire questi obiettivi sarà necessario abbattere dell'82% le emissioni di SO₂, del 60% quelle di NO_x, del 51% le emissioni di COV, del 27% quelle dell'ammoniaca e del 59% quelle del PM_{2,5} primario rispetto ai dati del 2000.

Parte di tali riduzioni sarà conseguita grazie a misure già adottate e messe in atto dagli Stati membri.

La strategia sarà in parte realizzata con una revisione della legislazione in vigore sulla qualità dell'aria ambiente, che sarà incentrata su due elementi principali:

- razionalizzazione delle disposizioni in vigore e fusione in un'unica direttiva di cinque strumenti giuridici diversi;
- introduzione di nuove norme di qualità dell'aria per le particelle sottili (PM_{2,5}) presenti nell'aria.

Anche la direttiva sui limiti di emissione nazionali dovrà essere riesaminata per garantire che l'abbattimento delle emissioni di ossidi di azoto, biossido di zolfo, composti organici volatili, ammoniaca e particelle primarie sia in linea con gli obiettivi provvisori fissati per il 2020.

In particolare con riferimento alle polveri sottili (PM_{2,5}) i dati disponibili dimostrano che queste sono più pericolose di quelle di dimensioni maggiori, anche se queste ultime particelle (che vanno dai 2,5 ai 10 µm di diametro) non possono essere ignorate. Per questo, oltre ai controlli già in atto sul PM₁₀, è necessario limitare rischi inutilmente elevati derivanti dall'esposizione al PM_{2,5} e ridurre l'esposizione generale dei cittadini ovunque essi si trovino. Viene proposto un livello massimo di 25 µg/m³ che non dovrebbe rappresentare alcun onere aggiuntivo se non nelle zone più inquinate dell'Unione Europea. Questo valore è stato scelto tenendo conto delle incertezze che caratterizzano le attuali conoscenze sui rischi del PM_{2,5}. Si propone inoltre che gli Stati membri procedano ad un monitoraggio più globale dei livelli di PM_{2,5} nell'aria ambiente delle zone urbane: si tratta di un primo passo per ridurre le concentrazioni medie urbane in tutto il loro territorio. Per tutti gli Stati membri viene proposto un obiettivo di riduzione provvisorio e comune per tutti pari al 20%, che dovrà essere raggiunto tra il 2010 e il 2020 e che verrà riesaminato non appena saranno disponibili maggiori informazioni ricavate dal monitoraggio della qualità dell'aria. Nel corso del riesame saranno affrontate anche alcune questioni come l'introduzione di obiettivi differenziati per i singoli Stati membri in funzione della situazione prevalente in termini di inquinamento atmosferico e la possibilità che tali obiettivi siano giuridicamente vincolanti.

Il conseguimento degli obiettivi fissati in questa strategia comporterà impegno e attività anche in altri settori:

- Energia
 - L'impatto degli impianti di combustione di piccole dimensioni stanno diventando sempre più importanti ma non è regolamentato a livello comunitario. La Commissione valuterà se estendere il campo di applicazione della direttiva IPPC anche agli impianti al di sotto dei 50 MWth. Si prevede inoltre di formulare norme tecniche armonizzate per gli impianti di combustione domestici e i combustibili che li alimentano. Se possibile, si potrebbero inserire gli edifici residenziali e commerciali di dimensioni più ridotte in una direttiva sull'efficienza energetica di più ampia portata.
 - Considerato il ruolo che i composti organici volatili svolgono nella formazione dell'ozono troposferico, la Commissione valuterà la possibilità di ridurre ulteriormente le emissioni di COV alle pompe di benzina nelle stazioni di rifornimento
- Trasporti

la Commissione continuerà ad incentivare il passaggio a modi di trasporto meno inquinanti, il ricorso a carburanti alternativi, la riduzione della congestione e l'internalizzazione dei costi esterni nei costi di trasporto. Per quanto riguarda la tariffazione delle infrastrutture, la Commissione ha già presentato proposte sull'applicazione di tariffe e pedaggi per l'utilizzo dell'infrastruttura stradale da parte dei veicoli pesanti e prossimamente esaminerà la possibilità di introdurre una disciplina comune per tutti i modi di trasporto.

 - Trasporti terrestri
 - Il rinnovamento e l'integrazione del sistema ferroviario europeo sono stati oggetto di varie iniziative, suffragate anche dagli orientamenti per le reti transeuropee di trasporto adottati nel 2004 che privilegiano i modi di trasporto più compatibili con l'ambiente, ad esempio le ferrovie. Verrà inoltre incentivato il trasporto merci intermodale, mentre il sistema europeo di radionavigazione via satellite, contribuirà a migliorare l'efficienza dei trasporti.
 - Sarà adottata una proposta finalizzata a ridurre le emissioni delle automobili e dei mezzi leggeri nuovi (EURO 5). La Commissione presenterà inoltre una proposta per limitare ulteriormente le emissioni dei veicoli pesanti. A più lungo termine valuterà infine la possibilità di migliorare le procedure di omologazione per far sì che le emissioni prodotte nel ciclo di prova diano una rappresentazione più corretta della situazione di guida reale.
 - I veicoli stradali vecchi causano livelli d'inquinamento esagerati. Gli Stati membri dovrebbero pertanto valutare l'opportunità di istituire sistemi mirati di adeguamento tecnico (retrofitting) e rottamazione nell'ambito dei piani in materia di qualità dell'aria.
 - Nella strategia tematica per l'ambiente urbano la Commissione valuta come assistere al meglio gli Stati membri e le amministrazioni locali nella progettazione e attuazione di piani di trasporto urbano sostenibile in grado di conciliare i miglioramenti del trasporto pubblico con la gestione della domanda di trasporto, per far sì che i trasporti possano dare un giusto contributo alla realizzazione degli obiettivi riguardanti la qualità dell'aria, il rumore e i cambiamenti climatici.
 - Trasporti aerei

Sarà discussa l'adozione di provvedimenti sull'impiego di strumenti economici per ridurre l'impatto dei trasporti aerei a livello di cambiamenti climatici che garantiscano potenziali sinergie tra la qualità dell'aria.
 - Trasporti via mare

Le emissioni inquinanti di SO₂ ed NO_x prodotte dalle navi rappresentano un problema grave perché si presume che nel 2020 avranno superato le emissioni provenienti da tutte le fonti di trasporto terrestre dell'Unione Europea. Tali emissioni sono disciplinate dall'allegato VI della convenzione sull'inquinamento marino dell'IMO; tutti gli Stati membri che non hanno ancora ratificato l'allegato dovrebbero pertanto farlo al più presto.

La Commissione ha elaborato una strategia dell'Unione europea per ridurre le emissioni atmosferiche delle navi marittime ed è stata approvata una direttiva sul tenore di zolfo dei combustibili per uso marittimo. È tuttavia necessario fare di più e la Commissione intende:

- presentare al Consiglio una raccomandazione in merito a una decisione che la autorizzi a negoziare, in sede IMO, un rafforzamento degli attuali limiti di emissione in atmosfera; la Commissione intende valutare se presentare una proposta per fissare standard più severi per i NO_x qualora l'IMO non presentasse alcuna proposta in tal senso;
 - incentivare la fornitura di elettricità da terra alle navi in porto (preferibilmente prodotta da fonti di energia rinnovabili) mettendo a punto orientamenti e prevedendo esoneri dalle imposte sull'energia;
 - garantire che la generazione di basse emissioni sia un criterio effettivamente applicato nell'ambito dei programmi di finanziamento comunitari.
- **Agricoltura**
L'allevamento di bestiame, di suini e di pollame unito all'impiego di fertilizzanti minerali rappresentano la quasi totalità delle emissioni di ammoniaca. Con la recente riforma della politica agricola comune si dovrebbe registrare una riduzione delle emissioni di ammoniaca derivanti da fonti agricole. Altri miglioramenti dovrebbero intervenire con l'attuazione efficace di alcune direttive in campo ambientale come la direttiva sui nitrati, la direttiva IPPC, la direttiva sulla valutazione d'impatto ambientale e la direttiva quadro sulle acque. Tutte queste migliorie potrebbero tuttavia non bastare a conseguire gli obiettivi della strategia. Considerato il ruolo che l'azoto svolge in vari problemi ambientali, la Commissione tenterà di adottare un approccio coerente ed integrato alla gestione dell'azoto. In quest'ambito saranno privilegiate misure e politiche volte a ridurre un utilizzo "eccessivo" dell'azoto in agricoltura e ad affrontare, contemporaneamente, la problematica legata alla presenza dei nitrati nell'acqua e delle emissioni di ammoniaca e protossido di azoto nell'aria.

5.2 Normative riguardanti le emissioni di inquinanti dell'aria

Sono di rilievo per la pianificazione le seguenti normative che prevedono limiti o prescrizioni che entreranno in vigore successivamente alla data di realizzazione dell'inventario delle emissioni:

- Direttiva 1999/13/CE del Consiglio dell'11 marzo 1999 sulla limitazione delle emissioni di composti organici volatili dovute all'uso di solventi organici in talune attività e in taluni impianti. (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 29 marzo 1999, n. 85, serie L);
recepita da: Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 Gennaio 2004 n.44 - Recepimento della direttiva 1999/13/CE relativa alla limitazione delle emissioni di composti organici volatili di talune attività industriali, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della

Repubblica 24 maggio 1988, n.203 (Gazzetta Ufficiale n. 7 del 26 febbraio 2004);

e normata da: Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 “Norme in materia ambientale” (Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006, suppl. ord. n° 96);

la direttiva, il conseguente decreto di recepimento nonché il decreto legislativo contenente norme in materia ambientale, impone nuovi limiti sulle emissioni anche diffuse (ovvero scaricate nell’ambiente esterno attraverso finestre, porte, sfiami e aperture simili) dalle seguenti attività:

- rivestimento adesivo (applicazione di un adesivo ad una superficie, ad eccezione dei rivestimenti e laminati adesivi nelle attività di stampa);
- attività di rivestimento con un film continuo su veicoli, rimorchi, superfici metalliche e di plastica, superfici di legno, superfici tessili, di tessuto, di film e carta, cuoio (escluso rivestimento metallico di substrati con elettroforesi e spruzzatura chimica);
- verniciatura in continuo di metalli (coil coating);
- pulitura a secco;
- fabbricazione di calzature;
- fabbricazione di preparati per rivestimenti, vernici, inchiostri e adesivi;
- fabbricazione di prodotti farmaceutici;
- stampa con i seguenti processi: flessografia, offset, laminazione associata all’attività di stampa, fabbricazione di carta per rotocalco, rotocalcografia, offset da rotolo, laccatura;
- conversione di gomma;
- pulizia di superficie;
- estrazione di olio vegetale e grasso animale e attività di raffinazione di olio vegetale;
- finitura di veicoli;
- rivestimento di filo per avvolgimento;
- impregnazione del legno;
- stratificazione di legno e plastica;

i nuovi impianti si conformano alle prescrizioni del decreto a partire dalla data di entrata in vigore del presente decreto; gli impianti esistenti si adeguano entro il 31 ottobre 2007.

- Direttiva 2004/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 aprile 2004 relativa alla limitazione delle emissioni di composti organici volatili dovute all'uso di solventi organici in talune pitture e vernici e in taluni prodotti per carrozzeria e recante modifica della direttiva 1999/13/CE (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 29 marzo 1999, n. 85, serie L);

recepita da: Decreto legislativo 27 marzo 2006, n.161 Attuazione della direttiva 2004/42/CE, per la limitazione delle emissioni di composti organici volatili conseguenti all'uso di solventi in talune pitture e vernici, nonché in prodotti per la carrozzeria.

la direttiva, ed il conseguente decreto di recepimento, mira a limitare il contenuto totale di COV in talune pitture e vernici e in taluni prodotti per carrozzeria allo scopo di prevenire o ridurre l'inquinamento atmosferico derivante dal contributo dei COV alla formazione di ozono troposferico; in particolare sono presi in considerazione i seguenti prodotti:

- rivestimenti applicati a scopo decorativo, funzionale e protettivo su manufatti edilizi e rispettive finiture e impianti e strutture connesse (viene imposto un contenuto massimo di COV delle pitture e vernici in due fasi: dal 1.1.2007 e dal 1.1.2010);

- prodotti per carrozzeria usati per il rivestimento dei veicoli stradali come definiti nella direttiva 70/156/CEE, o parti di essi, eseguito a fini di riparazione, manutenzione o decorazione al di fuori degli stabilimenti di produzione (viene imposto un contenuto massimo di COV dei prodotti a partire dal 1.1.2007).
- Direttiva 1999/32/CE del Consiglio del 26 aprile 1999 relativa alla riduzione del tenore di zolfo di alcuni combustibili liquidi e che modifica la direttiva 93/12/CEE (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 11 maggio 1999, n. 121, serie L)
recepita da: Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 settembre 2001 - Recepimento della direttiva 99/32/CE relativa alla riduzione del tenore di zolfo di alcuni combustibili liquidi (Gazzetta Ufficiale n. 255 del 2 novembre 2001);
e normata da: Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 “Norme in materia ambientale” (Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006, suppl. ord. n° 96);
che introduce i seguenti tenori massimi di zolfo:
 - 1% per l’olio combustibile, fatto salvo:
 - i grandi impianti di combustione che sono considerati nuovi impianti e che rispettano i limiti di emissione per l’anidride solforosa fissati dalla Direttiva 99/609/CEE;
 - altri impianti di combustione che non rientrano nella categoria precedente se le emissioni di anidride solforosa dell’impianto sono pari o inferiori a 1700 mg/Nm³, in presenza di un tenore di ossigeno nel gas di combustione del 3% misurato a secco;
 - la combustione nelle raffinerie se la media mensile delle emissioni di anidride solforosa di tutti gli impianti della raffineria (escluso quelli che ricadono nella Direttiva 99/609/CEE) siano entro un limite massimo di 1700 mg/Nm³ (o ad un limite inferiore, a discrezione di ciascuno stato membro)
 - 0,2% per il gasolio dal 1 luglio 2000
 - 0,1% per il gasolio dal 1 gennaio 2008.
- Direttiva 2001/27/CE della Commissione, del 10 aprile 2001, che adegua al progresso tecnico la direttiva 88/77/CEE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai provvedimenti da prendere contro l'emissione di inquinanti gassosi e di particolato prodotti dai motori ad accensione spontanea destinati alla propulsione di veicoli e l'emissione di inquinanti gassosi prodotti dai motori ad accensione comandata alimentati con gas naturale o con gas di petrolio liquefatto destinati alla propulsione di veicoli (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 18 aprile 2001, n.107, serie L);
recepita da: Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti del 25 gennaio 2002 - Recepimento della direttiva 2001/27/CE della Commissione del 10 aprile 2001 che adegua al progresso tecnico la direttiva 88/77/CEE del Consiglio relativa al provvedimento da prendere contro l'emissione di inquinanti gassosi prodotti dai motori ad accensione comandata alimentati con gas naturale o con gas di petrolio liquefatto e destinati alla propulsione di veicoli (Gazzetta Ufficiale n. 38 del 14 febbraio 2002).
- Direttiva 2001/80/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2001 concernente la limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai

grandi impianti di combustione (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 27 novembre 2001, n.309, serie L) che estende il campo di applicabilità alle turbine a gas ed introduce nuovi limiti di emissione per ossidi di zolfo ed ossidi di azoto entro il 1° gennaio 2008;

- Direttiva del Consiglio del 20 marzo 1970 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle misure da adottare contro l'inquinamento atmosferico con le emissioni dei veicoli a motore (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 6 aprile 1970 n. L76) così come modificata da:
 - Direttiva 74/290/CEE del Consiglio del 28 maggio 1974 (GU L 159 del 15.6.1974)
 - Direttiva 77/102/CEE della Commissione del 30 novembre 1976 (GU L del 32 3.2.1977)
 - Direttiva 78/665/CEE della Commissione del 14 luglio 1978 (GU L 223 del 14.8.1978)
 - Direttiva 83/351/CEE del Consiglio del 16 giugno 1983 (GU L 197 del 20.7.1983)
 - Direttiva 88/76/CEE del Consiglio del 3 dicembre 1987 (GU L 36 del 9.2.1988)
 - Direttiva 88/436/CEE del Consiglio del 16 giugno 1988 (GU L 214 del 6.8.1988)
 - Direttiva 89/458/CEE del Consiglio del 18 luglio 1989 (GU L 226 del 3.8.1989)
 - Direttiva 89/491/CEE della Commissione del 17 luglio 1989 (GU L 238 del 15.8.1989)
 - Direttiva 91/441/CEE del Consiglio del 26 giugno 1991 (GU L 242 del 30.8.1991)
 - Direttiva 93/59/CEE del Consiglio del 28 giugno 1993 (GU L 186 del 28.7.1993)
 - Direttiva 94/12/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 marzo 1994 (GU L 100 del 19.4.1994)
 - Direttiva 96/44/CE della Commissione del 1° luglio 1996 (GU L 210 del 20.8.1996)
 - Direttiva 96/69/CE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'8 ottobre 1996 (GU L 282 del 1.11.1996)
 - Direttiva 98/77/CE della Commissione del 2 ottobre 1998 (GU L 286 del 23.10.1998)
 - Direttiva 98/69/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 ottobre 1998 (GU L 350 del 1 28.12.1998)
 - Direttiva 1999/102/CE della Commissione del 15 dicembre 1999 (GU L del 43 28.12.1999)
 - Direttiva 2001/1/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 gennaio 2001 (GU L del 34 6.2.2001)
 - Direttiva 2001/100/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 7 dicembre 2001 (GU L del 32 18.1.2002)
 - Direttiva 2002/80/CE della Commissione del 3 ottobre 2002 (GU L 291 del 28.10.2002)
 - Direttiva 2003/76/CE della Commissione dell'11 agosto 2003 (GU L 206 del 15.8.2003)

Le nuove norme sono ormai tutte in vigore per i veicoli cosiddetti Euro 4 al 2006.

Nel dicembre 2006, confermando l'accordo raggiunto con il Consiglio, il Parlamento ha approvato la:

- Proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio relativo all'omologazione degli autoveicoli riguardo alle emissioni e all'ottenimento di informazioni sulla riparazione del veicolo e che modifica la direttiva 72/306/CEE e la direttiva .../.../CE [COM(2005) 683 definitivo 2005/0282 (COD)]

La proposta fa riferimento ai cosiddetti EURO5 ed EURO6. Per l'EURO5 che sarà applicabile dal settembre 2009, sono fissati i seguenti limiti per i veicoli privati:

- Monossido di carbonio (CO): 1000 mg per i motori ad accensione comandata (in genere a benzina) e 500 per i motori ad accensione spontanea (in genere i diesel)
- Idrocarburi totali (THC): 100 mg per i motori a benzina
- Idrocarburi diversi da metano (NMHC): 68 mg per i motori a benzina
- Ossido di azoto (NO_x): 60mg per i motori a benzina e 180 mg per i diesel
- Idrocarburi totali+ ossidi di azoto: 230 mg per i motori diesel
- Particolati (MP): 5 mg per entrambi i tipi di motore (che corrisponde a una riduzione dell'80% rispetto alla norma Euro 4 che prevede 25 mg).

Ai veicoli di peso superiore a 2.500 chili concepiti per i veicoli atti ad adempiere a specifiche esigenze sociali (per il trasporto dei disabili, per esempio), questi limiti si applicheranno a partire dal settembre 2010. I fuoristrada, o SUV, dovranno invece conformarsi alla norma a partire dal 2012.

La norma Euro 6, riduce fino a 80 mg le emissioni di ossido di azoto e fino a 170 mg quelle di idrocarburi totali e di ossidi di azoto da parte dei motori diesel.

Sempre con riferimento ai combustibili è da seguire l'evoluzione a livello comunitario delle norme relative alle navi nell'ambito della:

- Strategia dell'Unione europea per ridurre le emissioni atmosferiche delle navi marittime (Commissione delle Comunità Europee, COM(2002) 595

In particolare sono rilevanti:

- Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 99/32/CE in relazione al tenore di zolfo dei combustibili per uso marittimo (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 22 luglio 2005, n.191, serie L).

La direttiva prevede che:

- gli Stati membri prendono tutte le misure necessarie affinché non siano utilizzati combustibili per uso marittimo con un tenore di zolfo superiore all'1,5 % in massa:
 - a decorrere dal 1° agosto 2006 sulle navi passeggeri che effettuano servizi di linea da o verso qualsiasi porto comunitario; gli Stati membri sono responsabili dell'applicazione di tale prescrizione almeno per quanto riguarda le navi battenti la loro bandiera e le navi battenti qualsiasi bandiera mentre si trovano nei loro porti;
 - sulle navi battenti qualsiasi bandiera, comprese le navi provenienti dall'esterno della Comunità nelle zone di controllo delle emissioni di SO_x conformemente alla apposita regola dell'allegato VI della convenzione MARPOL (tale norma vale, oltre che per il mar Baltico ed il mare del Nord, per tutte le altre zone marine, compresi i porti, che l'IMO designerà a partire da 12 mesi dopo l'entrata in vigore di tale designazione);
- gli Stati membri prendono tutte le misure necessarie per garantire che, a decorrere dal 1° gennaio 2010, non utilizzino combustibili per uso marittimo con tenore di zolfo superiore allo 0,1 % in massa:
 - le navi adibite alla navigazione interna;
 - le navi all'ormeggio nei porti comunitari (accordando all'equipaggio tempo sufficiente per completare le necessarie operazioni per il cambio del combustibile il più presto possibile dopo l'arrivo all'ormeggio e il più tardi

possibile prima della partenza previsto) con l'eccezione nel caso che le navi restino ormeggiate per meno di due ore o che le navi all'ormeggio nei porti siano a motori spenti e collegate a un sistema elettrico lungo la costa.

- Commission Recommendation of 8 May 2006 on the promotion of shore-side electricity for use by ships at berth in Community ports (Official Journal of the European Union L 125/38 of 12 May 2006) che raccomanda agli stati membri l'installazione di sistemi di alimentazione elettrica da terra delle navi nei porti particolarmente nelle aree dove maggiore è l'inquinamento atmosferico.
- Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 "Norme in materia ambientale" (Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006, suppl. ord. n° 96)

Il decreto nella sua Parte V comprende le norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera. In particolare, oltre a quanto già ricordato in precedenza con riferimento alle singole direttive europee, il decreto norma:

- i valori limite di emissione, per gli impianti e le attività che generano emissioni compresi gli impianti civili non compresi nel punto successivo ed esclusi gli inceneritori, fissando un valore minimo ed uno massimo; tali limiti sono comunque soggetti ad eventuali valori più restrittivi nell'ambito di "Piani e programmi"; in particolare è
- il controllo delle emissioni di COV da stoccaggio e distribuzione di benzina
- gli impianti termici civili (definiti come gli impianti fino a 1 Mw termico se alimentati a biomasse, gasolio o biodiesel, fino a 0,3 Mw termici se alimentati ad olio combustibile e fino a 3 Mw termici se alimentati a Gas Metano, GPL, carbone da vapore, coke metallurgico, coke da gas, antracite e biogas).

In particolare è vietato l'utilizzo dell'olio combustibile negli impianti termici civili esistenti fino a 0,3 Mw dal 1 settembre 2007 negli impianti che ne fanno uso per una percentuale maggiore del 90% in peso del combustibile globale utilizzato.

5.3 La direttiva sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento

Il Consiglio dell'Unione Europea ha approvato il 24 settembre 1996 la cosiddetta direttiva IPPC:

- Direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 10/10/1996, n. 257, serie L)
recepita da: Decreto legislativo 4 Agosto 1999, n. 372 "Attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento" (Gazzetta Ufficiale n.252 del 26 ottobre 1999);
Decreto legislativo 18 febbraio 2005, n.59 "Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento".
(Gazzetta Ufficiale N. 93 del 22 Aprile 2005).

La direttiva introduce un approccio integrato alla valutazione dell'inquinamento nei differenti comparti e prevede tra l'altro:

- l'esistenza di un'unica domanda di autorizzazione delle emissioni (ovvero allo scarico diretto o indiretto, da fonti puntiformi o diffuse dell'impianto, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore nell'aria, nell'acqua ovvero nel terreno);
- l'ottemperanza alla prescrizione che sia evitata la produzione dei rifiuti o che, in caso contrario, questi siano recuperati o, ove ciò sia tecnicamente ed economicamente impossibile, siano eliminati evitandone e riducendone l'impatto sull'ambiente;
- l'ottemperanza a che l'energia sia utilizzata in modo efficace.

La Direttiva ha come obiettivo la riduzione dell'inquinamento delle aziende medio – grandi in un gran numero di settori industriali e prevede che gli impianti siano gestiti in modo che siano prese le opportune misure di prevenzione dell'inquinamento, applicando segnatamente le migliori tecniche disponibili.

La direttiva precisa che:

- per “tecniche” si intende sia le tecniche impiegate sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto;
- “disponibili”, qualifica le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi ed i benefici;
- “migliori”, qualifica le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso.

La Direttiva fissa in un massimo di otto anni l'adeguamento degli impianti ai requisiti fissati e fissa in tre anni la scadenza per il recepimento da parte degli stati membri.

Nell'ambito dell'applicazione della direttiva è stato istituito un European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (EIPPCB).

L'EIPPCB ha curato la produzione di una serie di documenti di riferimento che coprono, per quanto possibile, le attività della lista IPPC e sta curando il loro aggiornamento. Le attività sono scelte dal Interchange Exchange Forum che consiste di rappresentanti degli stati membri, dell'industria e delle organizzazioni ambientali non-governative. Ogni documento (detto BREF best available techniques reference document) è finalizzato alla definizione delle migliori tecniche disponibili per l'attività in oggetto.

5.4 Le norme in materia di energia e risparmio energetico

Sono di rilievo inoltre per la pianificazione le seguenti normative in materia di energia e risparmio energetico che prevedono azioni che si esplicheranno successivamente alla stesura del presente documento:

- Direttiva 2002/91/CE Parlamento europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia (Gazzetta Ufficiale n. 1 del 4 gennaio 2003); obiettivo della direttiva è promuovere il miglioramento del rendimento energetico degli edifici nella Comunità, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni per quanto riguarda il clima degli ambienti interni e l'efficacia sotto il profilo dei costi; le disposizioni in essa contenute riguardano:

- il quadro generale di una metodologia per il calcolo del rendimento energetico integrato degli edifici;
 - l'applicazione di requisiti minimi in materia di rendimento energetico degli edifici di nuova costruzione;
 - l'applicazione di requisiti minimi in materia di rendimento energetico degli edifici esistenti di grande metratura sottoposti a importanti ristrutturazioni;
 - la certificazione energetica degli edifici,
 - l'ispezione periodica delle caldaie e dei sistemi di condizionamento d'aria negli edifici, nonché una perizia del complesso degli impianti termici le cui caldaie abbiano più di quindici anni.
- Direttiva 2006/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 aprile 2006 concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/CEE del Consiglio (Gazzetta Ufficiale n. 114 del 27 aprile 2006);
scopo della direttiva è rafforzare il miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi/benefici negli Stati membri:
 - fornendo gli obiettivi indicativi, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari ad eliminare le barriere e le imperfezioni esistenti sul mercato che ostacolano un efficiente uso finale dell'energia;
 - creando le condizioni per lo sviluppo e la promozione di un mercato dei servizi energetici e la fornitura di altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica agli utenti finali;la direttiva prevede che gli Stati membri adottino e mirino a conseguire un obiettivo nazionale indicativo globale di risparmio energetico, pari al 9% per il nono anno di applicazione della presente direttiva da conseguire tramite servizi energetici e ad altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica;

5.5 Gli accordi internazionali

Nell'ambito del quadro normativo sono di interesse quei protocolli o accordi internazionali che hanno come obiettivo un miglioramento del quadro emissivo. Tra questi una grande rilevanza riveste il protocollo di Kyoto.

5.5.1.1 La convenzione quadro sui cambiamenti climatici ed il protocollo di Kyoto

Il protocollo di Kyoto del 10 dicembre 1997 ha confermato gli obiettivi generali della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici adottata dalle Nazioni Unite il 9 maggio 1992 a New York sulla riduzione delle emissioni di gas serra ed ha inoltre fissato un obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra dei paesi industrializzati nel 2012 del 5,2% rispetto al 1990. In particolare l'Unione Europea si è impegnata ad un obiettivo di riduzione comune dell'8%.

Le politiche e le misure indicate dal protocollo come quelle che dovranno essere adottate per la riduzione delle emissioni sono:

- promozione dell'efficienza energetica in tutti i settori;
- sviluppo delle fonti rinnovabili per le produzioni di energia e delle tecnologie innovative per la riduzione delle emissioni;
- protezione ed estensione delle foreste per l'assorbimento del carbonio;

- promozione dell'agricoltura sostenibile;
- limitazione e riduzione delle emissioni di metano dalle discariche di rifiuti e dagli altri settori energetici;
- riduzione delle emissioni degli altri gas dagli usi industriali e commerciali;
- misure fiscali appropriate per disincentivare le emissioni di gas serra.

L'obiettivo di riduzione dell'8% assunto dall'Unione Europea ha comportato una revisione degli impegni nazionali di riduzione stabiliti in precedenza (stabiliti il 3 marzo 1997 sulla base di un obiettivo comune del 10%).

In particolare il Consiglio dei Ministri dell'Ambiente e dell'Unione Europea ha stabilito, il 17 giugno 1998, i suoi obiettivi di riduzione che prevedono, per l'Italia, una riduzione del 6,5% delle sue emissioni, rispetto ai livelli del 1990, entro il 2008-2012.

5.5.1.2 La terza comunicazione nazionale alla convenzione quadro sui cambiamenti climatici

La Terza Comunicazione Nazionale dell'Italia alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici, si basa sul Piano di Azione Nazionale per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra trasmesso ad ottobre 2002, al Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica e approvato il 19 dicembre 2002. Il Piano è finalizzato a implementare le indicazioni contenute nella Legge di ratifica del Protocollo di Kyoto.

L'Italia dovrà ridurre le proprie emissioni di gas serra nella misura del 6.5%, entro il 2008-2012, rispetto ai livelli del 1990, così come deciso dal "Burden Sharing" europeo adottato dall'Unione Europea il 4 marzo 2002;

Le politiche e misure di riduzione delle emissioni sono finalizzate a:

- il miglioramento dell'efficienza energetica del sistema economico nazionale;
- la promozione della differenziazione delle fonti energetiche e della sicurezza energetica;
- l'aumento della quantità di fonti rinnovabili sull'offerta totale di energia;
- la promozione dell'innovazione tecnologica nei settori dei trasporti ed energetico;
- la promozione delle attività agricole e forestali e sostenibili, e dei relativi "sinks" di carbonio;
- l'incremento e il miglioramento della cooperazione tecnologica internazionale al fine di supportare la partecipazione di imprese italiane al "Clean Development Mechanism" e alla "Joint Implementation".

5.5.1.3 Lo scambio di quote di emissioni dei gas ad effetto serra all'interno dell'Unione Europea

Il 13 ottobre 2003 il Consiglio e il Parlamento europeo hanno approvato la direttiva (2003/87/CE) che istituisce un sistema di scambio di quote di emissioni dei gas ad effetto serra all'interno dell'Unione Europea; l'avvio del sistema di scambio è fissato per il 1 gennaio 2005.

La direttiva prevede un duplice obbligo per gli impianti da essa regolati:

- la necessità per operare di possedere un permesso all'emissione in atmosfera di gas serra rilasciato sulla base di un piano di allocazione nazionale;
- l'obbligo di rendere alla fine dell'anno un numero di quote (o diritti) di emissione pari alle emissioni di gas serra rilasciate durante l'anno

Una volta rilasciate, le quote possono essere vendute o acquistate; tali transazioni possono vedere la partecipazione sia degli operatori degli impianti coperti dalla direttiva, sia di soggetti terzi (e.g. intermediari, organizzazioni non governative, singoli cittadini);

Inoltre con la Decisione della Commissione del 29/01/2004 sono state istituite le linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra ai sensi della direttiva 2003/87/CE.

Il 19 aprile 2007 il Comitato nazionale di gestione e attuazione della direttiva 2003/87/CE ha emanato la deliberazione n. 011/2007 recante l'assegnazione e il rilascio delle quote di CO₂ per gli anni 2005-2007 agli impianti "nuovi entranti" e la deliberazione n. 012/2007 recante l'aggiornamento delle autorizzazioni a emettere gas a effetto serra.

Il 27 febbraio 2007 il Comitato nazionale di gestione e attuazione della direttiva 2003/87/CE ha emanato la deliberazione n. 005/2007 recante il rilascio delle quote di CO₂ per l'anno 2007 per impianti autorizzati di cui al DEC/RAS/74/2006 e la deliberazione n. 003/2007 recante l'aggiornamento delle autorizzazioni ad emettere gas ad effetto serra.

5.5.1.4 Altre convenzioni e regolamenti

Tra le altre iniziative sono rilevanti in particolare:

- il regolamento EMAS 1863/93, emanato dall'Unione Europea per una adesione volontaria delle imprese del settore industriale ad un sistema comunitario di eco - gestione ed eco - audit, anche per promuovere l'attuazione di un Registro europeo di aziende rispondenti a precisi requisiti ambientali;
- il pacchetto ISO 14000, teso a creare un sistema di gestione ambientale, di cui sia possibile attestare la rispondenza alle norme attraverso una certificazione ambientale.

5.6 La pianificazione nazionale

Nel seguito sono riportati i principali atti nazionali di interesse per la pianificazione regionale della qualità dell'aria con particolare attenzione alla pianificazione dello sviluppo sostenibile.

5.6.1 La direttiva sui limiti nazionali di emissione

E' di estremo rilievo per la pianificazione della qualità dell'aria la:

- *Direttiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2001 relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici* (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 27 novembre 2001, n.309, serie L)

La proposta prevede i limiti di emissione di Tabella 41 per gli inquinanti principali volti a conseguire i seguenti obiettivi ambientali provvisori entro il 2010:

- acidificazione - riduzione di almeno il 50% (in ogni maglia territoriale di 150 km x 150 km) rispetto ai livelli del 1990 del numero di aree che superano i carichi critici per l'acidità; la maglia corrisponde alla risoluzione usata per la mappatura dei carichi su scala europea e per la sorveglianza di emissioni e deposizioni degli inquinanti, dal Programma concertato di sorveglianza continua e di valutazione del trasporto a lunga distanza di inquinanti atmosferici in Europa (EMEP);
- esposizione all'ozono nociva alla salute - il carico di ozono superiore al criterio di correlazione alla salute (AOT60 = 0) deve essere ridotto in ogni maglia di due terzi rispetto ai livelli del 1990; inoltre in nessuna maglia il carico di ozono può superare il limite assoluto di 2,9 ppm/h;
- esposizione all'ozono nociva alla vegetazione - il carico di ozono superiore al livello critico per le colture e la vegetazione seminaturale (AOT40 = 3 ppm/h) deve essere ridotto in ogni maglia di un terzo rispetto ai livelli del 1990; inoltre in nessuna maglia il carico di ozono può superare il limite assoluto di 10 ppm/h in eccesso al livello critico di 3 ppm/h.

I limiti di emissione di Tabella 41 non si applicano alle emissioni del traffico marittimo internazionale e ad alle emissioni degli aeromobili al di fuori del ciclo di atterraggio e decollo.

In ottemperanza alla direttiva, è stato recentemente redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, il "Programma nazionale per la progressiva riduzione delle emissioni nazionali annue di biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili ed ammoniacca" (Giugno 2003).

Tabella 41 - Limiti nazionali di emissione (in migliaia di tonnellate) da raggiungere entro il 2010

Inquinante	Limite
Biossido di zolfo	475
Ossidi di azoto	990
Composti organici volatili	1159
Ammoniaca	419

Il Programma effettua una prima valutazione degli effetti delle direttive e delle normative già adottate e prevede che ulteriori riduzioni, per gli NO_x, si dovrebbero ottenere nei seguenti ambiti:

- settore navale, ove è attesa una certa riduzione al 2010, anche se al momento non è possibile quantificarne l'entità, dopo l'entrata in vigore dell'Annesso VI della Convenzione Marpol attraverso l'impiego di motori navali a bassa emissione NO_x.
- settore trasporto su strada: l'introduzione di misure di contenimento del traffico, soprattutto ad opera delle autorità locali per il rispetto degli standard di qualità dell'aria nelle aree urbane, dovrebbe portare ad una limitazione del numero di veicoli in circolazione ed ad un'ulteriore accelerazione nel rinnovo del parco veicolare, portando aggiuntive riduzioni delle emissioni; nel settore del trasporto un certo margine di riduzione esiste anche per le macchine Off-Road (macchine agricole, movimento terra, ecc.);
- settore dei processi industriali: a causa dell'elevato costo degli interventi di abbattimento, è più difficile prevedere una significativa riduzione; anche qui, però, l'introduzione di

misure di contenimento delle emissioni da processo, a seguito dell'attuazione della direttiva IPPC e dell'applicazione del protocollo di Göteborg, dovrebbe portare ad una certa riduzione delle emissioni.

- settore energetico, in cui l'introduzione di misure volte a facilitare il rispetto degli impegni previsti dal protocollo di Kyoto dovrebbe portare ad un miglioramento dell'efficienza energetica degli usi finali, e ad una maggiore diffusione delle fonti rinnovabili, con una conseguente riduzione delle emissioni.

Analogamente, ulteriori riduzioni di NH₃ si dovrebbero ottenere nel seguente ambito:

- settore agricoltura; l'attuazione della direttiva IPPC, così come l'introduzione di misure di riduzione delle emissioni dal settore agricolo a seguito dell'applicazione del protocollo di Göteborg e del protocollo di Kyoto, dovrebbero portare ad una maggiore diffusione di sistemi di contenimento delle emissioni nei grandi allevamenti intensivi, ad un uso più razionale dei fertilizzanti azotati, alla diffusione di sistemi meno emissivi di spandimento del letame, in grado di garantire minori emissioni di ammoniaca dall'intero settore.

5.6.2 Il Piano Nazionale per lo Sviluppo sostenibile

Il Piano Nazionale per lo Sviluppo sostenibile, redatto dal governo nazionale e dal Ministero dell'Ambiente in attuazione dell'Agenda 21 e approvato dal CIPE nella seduta del 28 dicembre 1993, prevede che, al fine di conseguire gli obiettivi di risparmio di energia e di contenimento delle emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas ad effetto serra, la politica energetica italiana si sviluppi secondo le seguenti linee strategiche:

- promozione dell'efficienza energetica e della conservazione di energia nell'uso del calore, dell'elettricità e dei mezzi di trasporto;
- promozione della efficienza nella produzione di energia, tramite l'adozione di nuove tecnologie ad alto rendimento per la generazione di energia elettrica, la diffusione di impianti di cogenerazione calore - elettricità, il recupero di energia dagli impianti di termodistruzione dei rifiuti e il recupero del calore di scarto;
- sostituzione dei combustibili ad alto potenziale inquinante con combustibili a basso tenore di carbonio e privo di zolfo come il metano;
- riduzione delle emissioni di inquinanti dell'aria generate dalle sorgenti fisse, tramite l'applicazione del principio delle migliori tecnologie disponibili che non comportano costi eccessivi, per la combustione ed il trattamento dei fumi e l'adozione di "tecnologie pulite" per le produzioni industriali;
- promozione del rinnovo del parco auto, tramite l'incentivazione della rottamazione dei veicoli più vecchi e loro sostituzione con le moderne auto catalizzate;
- programmi di investimenti per lo spostamento di quote rilevanti di passeggeri e merci dal trasporto individuale su strada al trasporto collettivo (gestito da aziende pubbliche o private), preferibilmente su ferro o per mare;
- promozione della diffusione delle fonti rinnovabili di energia;
- attività di ricerca, sviluppo e dimostrazione nel campo delle tecnologie energetiche ambientalmente sostenibili.

La riduzione delle quote degli inquinanti atmosferici acidificanti e dell'anidride carbonica nonché dei metalli pesanti negli effluenti di processo industriali deve essere affrontata mediante:

- l'adozione di un programma di interventi tecnologici ad hoc sui processi produttivi;
- la manutenzione degli impianti;
- i sistemi di abbattimento delle emissioni e di trattamento degli effluenti reflui.

Per un efficace governo del traffico si devono perseguire, oltre ai miglioramenti dell'efficienza della combustione e delle emissioni, nonché dello sviluppo di ricerche tese ad utilizzare energie rinnovabili, almeno i seguenti obiettivi:

- ridurre le emissioni totali inquinanti attraverso il controllo degli inquinanti, l'introduzione di motori a minore consumo, forme di limitazione del traffico privato, controllo degli insediamenti che possono provocare afflussi di veicoli nelle zone congestionate, spostamento di quote consistenti di traffico, persone e merci sui sistemi di trasporto collettivo, in particolare ferrovia, tenendo anche conto delle potenziali e/o accidentali situazioni di rischio ambientale (trasporti di merci pericolose, ecc.);
- ridurre la necessità di mobilità - si tratta di non subire passivamente l'incremento crescente della domanda di mobilità, ma di identificare una correlazione forte tra la dimensione della città, la sua forma, la sua organizzazione spaziale e temporale ed il traffico crescente; contenere la domanda di mobilità significa introdurre il concetto di limite alla capacità di un'area urbana di accogliere determinati livelli di traffico, che deve essere commisurata all'impatto che essi generano e con obiettivi di tutela ambientale; si tratta di introdurre nella pianificazione urbana e territoriale il concetto di "mobilità sostenibile", verificata con analisi di compatibilità ambientale attuata zona per zona; a titolo esemplificativo sarebbero necessari:
 - piani urbani e territoriali integrati, tesi ad evitare le specializzazioni monofunzionali e ad "avvicinare" residenza, lavoro e servizi diffusi,
 - regole degli orari delle attività urbane flessibili per ridurre i carichi di punta e per garantire una migliore efficienza dei servizi e delle infrastrutture,
 - sistemi informatici, telefonici, via cavo ("autostrade telematiche") in grado di far diminuire la domanda di mobilità;
- incrementare l'offerta di trasporto collettivo - in Italia il trasporto pubblico è scarso e genera anche notevoli costi finanziari, a causa delle inefficienze e della disintegrazione e separazione dell'offerta; si impone dunque il vincolo di incrementare il servizio diminuendo contestualmente il costo/passeggero; questo obiettivo è raggiungibile con un incremento consistente dei passeggeri captabile non solamente con la realizzazione di nuove strutture rapide di massa in sede propria, ma predisponendo servizi a rete, con tariffe integrate tra le diverse modalità di trasporto pubbliche e private; gli interventi devono assicurare un trasporto collettivo, non esclusivamente pubblico, che garantisca gradi accettabili di flessibilità, e capace di cooperare con il mezzo privato individuale, occorrono quindi interventi per:
 - potenziare l'offerta di trasporto ferroviario, migliorando l'efficienza di nodi urbani, trasformando ad uso metropolitano le linee che attraversano le aree dense, integrando i diversi sistemi di trasporto pubblico e di sosta privata, realizzando nuove linee ferroviarie capaci di assorbire quote significative di traffico merci,
 - predisporre un servizio di cabotaggio costiero, integrato con la strada e la ferrovia, per il trasporto Nord - Sud merci,
 - aumentare in modo significativo in ambito urbano l'offerta di trasporti rapidi di massa in sede propria,

- realizzare reti di piste ciclabili urbane ed extraurbane,
- migliorare i mezzi di trasporto pubblico attuali con l'adozione di tecnologie pulite,
- definire criteri normativi per il funzionamento di sistemi organizzati di trasporto pubblico individuale (ad es. taxi elettrici, a chiamata, collettivi, car pool);
- contenere l'uso del mezzo privato motorizzato; contestualmente all'aumento del trasporto collettivo, debbono essere predisposte azioni di disincentivo del mezzo privato individuale, non solo per ridurre l'inquinamento, ma per liberare la viabilità al servizio del trasporto pubblico, delle piste ciclabili, delle aree residenziali e pedonali; le misure che debbono essere intraprese sono:
 - limitazione e tariffazione della sosta nelle aree urbane, consentendo solo parcheggi pertinenziali per i residenti e di interscambio con il trasporto pubblico nelle aree periferiche,
 - applicazione di tariffe road pricing alle autovetture in accesso nei centri urbani, mediante sistemi automatizzati di controllo ed addebito,
 - incentivi e divieti allo scopo di aumentare l'indice di occupazione medio delle autovetture (car pooling) private,
 - predisporre aree pedonali e zone a traffico limitato e selezionato per le aree residenziali,
 - elaborare Piani Urbani del Traffico, con particolare applicazione dell'art. 4 del D.M. 12.11.1992 per la determinazione delle zone urbane e particolarmente vulnerabili alle pressioni di traffico,
 - introdurre criteri di decisione negli interventi che privilegino l'adozione di modalità di trasporto alternative, a parità di domanda di mobilità rispetto al potenziamento infrastrutturale stradale e autostradale;
 - razionalizzare gli strumenti normativi istituzionali per il riequilibrio dei trasporti.

5.6.3 Le linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra

La *deliberazione del CIPE del 19 Novembre 1998*, avente per oggetto "Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra" prevede una serie di azioni e programmi ed in particolare:

- programma nazionale per l'informazione sui cambiamenti climatici, con riferimento prioritario a:
 - sviluppo di programmi di informazione al pubblico a cura delle amministrazioni pubbliche,
 - promozione di campagne di informazione da parte di imprese pubbliche e private, associazioni, mediante accordi con le amministrazioni pubbliche;
- programma nazionale per la ricerca sul clima, sulla base dei seguenti criteri:
 - censimento delle attività di ricerca in Italia sulla protezione del clima;
 - sviluppo di programmi di ricerca, in collegamento con la comunità scientifica internazionale, ed i programmi internazionali, con priorità alle attività organizzate nell'ambito WHO e IPCC;
- programma nazionale per la valorizzazione delle biomasse agricole e forestali, finalizzato a:
 - coltivazioni destinate totalmente o parzialmente alla produzione di energia,

- recupero di residui e sottoprodotti agricoli, forestali, zootecnici ed agroindustriali per la produzione di energia,
- produzione di biocombustibili e biocarburanti,
- produzione di energia termica e/o elettrica da biomasse,
- impiego di energia da biomasse nei settori dei trasporti e del riscaldamento,
- applicazione di misure di compensazione, di agevolazioni e incentivi per le produzioni agricole non alimentari, e per la produzione di biocarburanti e biocombustibili,
- assorbimento di carbonio dalle biomasse forestali,
- accordi volontari tra le amministrazioni e gli operatori economici del settore agricolo ed agroindustriale per il raggiungimento degli obiettivi individuati dalle linee guida,
- provvedimenti relativi ai biocombustibili:
- impiego obbligatorio del biodiesel, negli autoveicoli destinati al trasporto pubblico, a partire dai comuni con oltre 100.000 abitanti,
- impiego obbligatorio del biodiesel, in miscela con il gasolio distribuito nella rete,
- impiego obbligatorio del bioetanolo, ai fini della produzione di ETBE da miscelare nelle benzine distribuite nella rete,
- impiego obbligatorio del biodiesel, in miscela con il gasolio destinato alla nautica da diporto;
- criteri e misure per aumentare l'efficienza del parco termoelettrico, a partire dagli impianti che comportano alti consumi e basse rese e che sono destinati ad un ruolo marginale, per effetto della stessa liberalizzazione del mercato elettrico;
- provvedimenti relativi alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica nel settore dei trasporti:
- sostituzione progressiva della flotta autoveicoli pubblici con autoveicoli a basse emissioni,
- sviluppo del trasporto rapido di massa nelle aree urbane e metropolitane, con la contestuale limitazione del traffico autoveicolare privato, e la promozione dei percorsi ciclabili urbani,
- trasferimento di una quota progressiva del trasporto merci da strada a ferrovia/cabotaggio;
- provvedimenti relativi alla riduzione delle emissioni nei settori non energetici:
 - riduzione delle emissioni di Protossido di Azoto dai processi industriali,
 - riduzione delle emissioni di Metano dalle discariche di rifiuti,
 - riduzione delle emissioni di Metano dagli allevamenti agricoli,
 - limitazione dell'impiego di Idrofluorocarburi, Perfluorocarburi, Esafluoruro di Zolfo, nei processi industriali e negli usi delle apparecchiature contenenti tali sostanze.

Le linee guida sono state riviste dalla *Delibera CIPE del 19 dicembre 2002*, n.123 (Gazzetta Ufficiale n. 68 del 22 marzo 2003) contenente la "Revisione delle linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra".

La Delibera opera una revisione delle strategie delle politiche nazionali volte alla riduzione delle emissioni dei gas serra (L. 120/2002), in attuazione del Protocollo di Kyoto e armonizzando le precedenti norme e politiche settoriali su trasporti, energia e cambiamenti climatici; in particolare gli elementi innovativi della Delibera CIPE n.123/2002, riguardano:

- l'approvazione del Piano di Azione Nazionale per la riduzione dei livelli di emissione di gas serra e l'aumento del loro assorbimento;

- la definizione dei livelli massimi di emissioni per il periodo 2008-2012 nei settori della produzione di energia elettrica, dei trasporti, dei consumi energetici negli usi civili e nel terziario;
- l'istituzione di un Comitato Tecnico Emissioni Gas Serra composto dai rappresentanti dei Ministeri interessati, con compiti di monitoraggio dell'andamento delle emissioni e di definizione di ulteriori misure che si rendessero eventualmente necessarie.

La delibera Cipe prevede un ampio utilizzo dei meccanismi "di flessibilità" (Joint Implementation, Clean Development Mechanism e Emissions Trading) previsti dal Protocollo di Kyoto, per consentire ai Paesi firmatari di ridurre le emissioni di gas serra:

- il meccanismo di Joint Implementation; che consiste in misure di collaborazione tra i Paesi industrializzati e Paesi con economia in transizione, che hanno lo scopo di consentire ad un Paese di ottenere dei "crediti di emissione" grazie alla realizzazione di progetti per la riduzione delle emissioni o di assorbimento delle emissioni di gas ad effetto serra sviluppati in un altro Paese;
- il meccanismo di Clean Development Mechanism; questo meccanismo, prevede che i Paesi industrializzati e Paesi con economia in transizione possano, con investimenti sia pubblici sia privati, realizzare progetti di riduzione delle emissioni nei Paesi in via di sviluppo e quindi scontare, dal proprio impegno di riduzione, le quantità diminuite in quei Paesi;
- il meccanismo di Emissions Trading che consente ad un Paese che voglia superare i limiti impostigli, di acquistare un permesso di emissione da un Paese che riduce le proprie emissioni più di quanto previsto dal Protocollo e quindi dispone di un credito vendibile.

Nel Giugno 2004 è stato emanato dal Ministero dell'ambiente e tutela del territorio e dal Ministero dell'economia e finanze il documento di "Aggiornamento del piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra: 2003-2010".

La revisione, prevista dalla stessa Delibera CIPE 123/2002, si rende necessaria sia per alcune modifiche nelle condizioni strutturali del sistema energetico italiano che definiscono lo scenario tendenziale, sia per il diverso grado di attuazione di alcune misure di riduzione che portano allo scenario di riferimento.

Le principali modifiche del piano riguardano:

- la revisione dello *scenario tendenziale al 2010*, per tener conto del forte aumento della domanda di elettricità manifestatosi negli ultimi anni a cui corrisponderà un aumento della produzione di energia elettrica;
- la revisione dello *scenario di riferimento*, per tener conto delle variazioni apportate allo scenario tendenziale e degli effetti sulle riduzioni delle emissioni dovute ad eventuali ritardi nell'applicazione delle politiche e misure già adottate (in particolare nel settore dei trasporti);
- la revisione (incremento) del potenziale di assorbimento dei sinks nazionali,;
- la revisione del potenziale di riduzione delle "ulteriori misure".

5.6.4 Decreto Interministeriale “Mobilità Sostenibile nelle Aree Urbane”

Il Decreto del 27 marzo 1998 ha predisposto una strategia di intervento finalizzata al conseguimento degli impegni assunti dall'Italia nel Protocollo di Kyoto, attraverso la promozione di linee di azione per la riduzione dell'inquinamento e della congestione da traffico nelle aree urbane,

In tale ambito sono stati approvati programmi e finanziamenti che, se attuati, porteranno ad una riduzione degli attuali livelli di inquinamento, sia su scala globale che in ambiti territoriali più circoscritti. Tali programmi sono riassunti come segue nel già citato Programma nazionale per la progressiva riduzione delle emissioni nazionali annue di biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili ed ammoniacca:

- **Programma Nazionale di Car Sharing.**
Tale programma prevede l'istituzione di un sistema nazionale di car sharing che metta a disposizione dei propri associati una flotta di veicoli a cui è possibile accedere 24 ore su 24, dietro pagamento di una quota di iscrizione annua e di tariffe basate sul tempo di utilizzo e sui chilometri percorsi. Le auto inserite nel circuito di car sharing dovranno rispettare i più rigorosi standard di consumi e di emissioni stabiliti dall'UE.
- **Domeniche Ecologiche 2000**
Attraverso il decreto Domeniche Ecologiche (D.D. 815/SIAR/00 del 3 agosto 2000), si prevede di realizzare sistemi di trasporto pubblico che utilizzano mezzi ad emissioni zero o a basse emissioni, inclusi quelli a trazione elettrica e/o ibrida, alimentati esclusivamente a gas naturale o GPL, dotati di alimentazione "bi-fuel", compresi ciclomotori e biciclette a pedalata assistita, di promuovere misure di moderazione e controllo del traffico nelle aree urbane, di ampliare o completare le reti di rilevamento della qualità dell'aria, di promuovere politiche restrittive della circolazione delle auto private e di realizzare sistemi di controllo all'accesso nelle ZTL (Zone a Traffico Limitato).
- **Programmi Radicali per la Mobilità Sostenibile**
Le linee di azione di tale programma prevedono : la realizzazione di sistemi di taxi collettivi di trasporti collettivi innovativi, la realizzazione di sistemi di trasporto pubblico o servizi di pubblica utilità che utilizzano veicoli elettrici o a gas, la realizzazione di sistemi di monitoraggio degli inquinanti atmosferici, ecc.
- **Mobility Management**
Si prevedono la costituzione e l'organizzazione di attività quali: la promozione di interventi di razionalizzazione della mobilità in aree delle città che presentano significative criticità dal punto di vista del traffico e della mobilità, l'attuazione di iniziative di promozione e comunicazione, l'organizzazione di corsi di formazione dei mobility managers aziendali, la realizzazione di servizi navetta e l'offerta di sconti per l'acquisto di abbonamenti al trasporto pubblico.
- **Accordo di Programma Ministero dell'Ambiente - ANCMA**
L'Accordo, definito nel mese di febbraio 2002, è finalizzato all'attuazione di un programma triennale di sostegno alla produzione ed alla diffusione sul mercato di ciclomotori a bassa emissione, allo scopo di dare impulso alla riduzione di emissione di CO₂ nelle grandi aree urbane e metropolitane.
- **Accordo Di Programma Ministero dell'Ambiente – Fiat - Unione Petrolifera**

L'Accordo di Programma, definito a dicembre 2001, è finalizzato all'erogazione di contributi per l'acquisto di veicoli a metano e per la realizzazione di nuovi impianti di distribuzione del metano.

- I.C.B.I. Iniziativa Carburanti Basso Impatto
L'iniziativa è finalizzata a favorire l'utilizzo del metano e del GPL per autotrazione, attraverso l'erogazione di contributi per la trasformazione a gas di autovetture private non catalizzate e per la realizzazione di impianti di distribuzione di metano o di GPL destinate al rifornimento di flotte pubbliche.

5.6.5 Il piano generale dei trasporti

Si ritiene rilevante per la realizzazione del Piano di tutela e risanamento della qualità dell'aria, tenere in debito conto le indicazioni del nuovo Piano Generale dei Trasporti, approvato dal Consiglio dei Ministri il 5 marzo 2001, ed elaborato dai Ministeri dei Trasporti e della Navigazione, dei Lavori Pubblici e dell'Ambiente; il Piano è stato preceduto da un documento preliminare che delinea gli Indirizzi e le linee guida de "Il Nuovo Piano Generale dei Trasporti" e dai successivi "Quaderni del PGT", ed in particolare da quello del febbraio 1999 relativo alle "Politiche per il trasporto locale: linee guida per la redazione e la gestione dei piani urbani della mobilità (PUM)" Nel seguito sono sintetizzati quegli aspetti del piano rilevanti per la pianificazione regionale della qualità dell'aria.

Per le aree urbane e metropolitane, l'attenzione sarà rivolta alla promozione di **sistemi integrati di mobilità** costruiti in direzione di obiettivi fondamentali quali il risanamento ambientale, la sicurezza del trasporto e la qualità del servizio.

In prima approssimazione, il set degli obiettivi ambientali dovrà riguardare:

- il rispetto degli standard di qualità dell'aria e i livelli di rumore, soprattutto nelle aree ad alta densità abitativa, ma anche lungo le direttrici di traffico;
- i rapporti tra la rete infrastrutturale e la rete ecologica nazionale, formata dai parchi, dalle aree protette e dai corridoi ecologici che le connettono, finalizzati alla conservazione della biodiversità, alla minimizzazione del consumo di spazio e dall'effetto di barriera.

Le strategie considerate saranno:

- il cambio modale;
- l'abbattimento delle emissioni inquinanti;
- l'uso dello strumento tariffario.

Secondo il Piano, il repentino passaggio da una modalità di trasporto all'altra o addirittura una riduzione della mobilità avrebbero costi sociali probabilmente molto elevati. Basta pensare alle grandi aree metropolitane, dove più alti sono la mobilità individuale e l'impatto ambientale: ai costi del cambio di modalità (soprattutto in tema di viaggio) si aggiungerebbero quelli per accrescere il parco del trasporto collettivo. Quest'ultimo deve invece avere un livello tecnologico maggiore con prestazioni che l'avvicinino - a costi ragionevoli - al mezzo individuale; la risposta più coerente appare la diffusione di sistemi di trasporto intermedi con gestione informatizzata della domanda, quali i taxi collettivi, il car sharing e il car pooling. Un rilevante contributo in tal senso potrà essere fornito anche dall'introduzione generalizzata presso le grandi aziende della nuova figura del mobility manager che consentirà di

sperimentare forme di organizzazione della domanda di trasporto e di integrazione dei trasporti pubblici e privati più efficienti.

Nelle aree ad altissima densità un'ipotesi di radicale cambio del modo di trasporto presenta probabilmente migliori prospettive, dato il maggior equilibrio - nei tempi di percorrenza - tra trasporto individuale e collettivo e la possibilità di rilevanti effetti rete anche con modi collettivi più tradizionali.

Occorrono, secondo il piano, "progetti di sistema" ovvero Piani Urbani della Mobilità, fondati su un insieme di investimenti e di innovazioni organizzative - gestionali da attuarsi in un definito arco temporale. Il trasporto va quindi considerato nella sua globalità: servizi collettivi e mobilità individuata, infrastrutture, gestione, regolamenti.

Il progetto deve insomma puntare a realizzare un sistema che metta le amministrazioni locali in condizioni di gestire la mobilità. L'intervento deve articolarsi su due fronti:

Il primo è quello del potenziamento dell'offerta che non può prescindere dalla realizzazione di nuove opere progettate nella logica di una rete integrata di trasporto che utilizzi le diverse modalità ciascuna nel proprio campo di validità tecnico - economica e di compatibilità ambientale. Senza soluzioni predeterminate (auto, metro ecc.) le risorse vanno allocate sulle modalità che presentano i minori costi per la collettività. Un ruolo adeguato va assegnato ai sistemi di controllo del traffico e di informazione all'utenza, che possono contribuire ad aumentare significativamente capacità di trasporto e affidabilità.

Il secondo fronte è la regolazione della domanda, che va concepita e progettata congiuntamente alla crescita dell'offerta. Le politiche dovranno essere volte a rivedere il sistema dei sussidi che stimola artificialmente la crescita e a indirizzarla verso le modalità economicamente, socialmente e ambientalmente più efficienti nei diversi contesti. Appare preferibile la "tariffazione di efficienza", cioè l'imposizione di prezzi per l'uso dello spazio urbano, collegati alla congestione e all'inquinamento. L'imposizione di tariffe di questo tipo può contribuire al finanziamento del piano.

Il progetto di sistema deve dedicare particolare attenzione alla distribuzione urbana delle merci e alla mobilità su due ruote. In entrambi i campi devono essere definiti gli interventi di sostegno e regolazione.

Uno sforzo per dare attuazione al piano di investimenti in questione - sicuramente superiore alle attuali disponibilità di risorse - esige una nuova legge che definisca i contenuti dell'intervento e le modalità di accesso ai finanziamenti statali. Dovrebbe interessare le 13 aree metropolitane, i Comuni con almeno 100 mila abitanti e anche le città più piccole di particolare interesse storico, culturale, turistico.

I Piani Urbani della Mobilità (PUM) non sostituiscono ma comprendono i Piani Urbani del Traffico (PUT) che continuano a costituire lo strumento operativo attraverso il quale determinare gli interventi di breve - medio periodo (e quindi non infrastrutturali) di regolazione della domanda e di riorganizzazione dell'offerta.

Un sistema di trasporti globalmente più efficiente ha minori impatti negativi per incidenti, emissioni inquinanti, consumi energetici e tempi complessivi di spostamento. A questi obiettivi può concorrere l'innovazione tecnologica lungo quattro linee di azione con effetti cumulativi tra loro interdipendenti:

- diminuire il numero di spostamenti di merci e persone necessari per ogni attività;
- diminuire la quantità di materia spostata per ogni movimento di merci e persone;
- diminuire gli impatti dei singoli spostamenti;
- diminuire gli impatti ambientali delle infrastrutture di trasporto.

Il documento sui trasporti locali approfondisce alcune scelte in particolare affermando che:

- elemento di base del sistema dei trasporti dovrà essere la rete su ferro, che va completamente integrata con il sistema su gomma mediante linee ad elevata affidabilità su tragitti non serviti dal ferro, linee feeder ad elevata frequenza o ad appuntamento, parcheggi di interscambio, ecc.; essa dovrà essere realizzata dando priorità al potenziamento (nuove stazioni) e all'integrazione (breve tratti di raccordo, omogeneizzazione di veicoli e impianti, ecc.) delle linee ferroviarie eventualmente esistenti nell'area, concentrando gli interventi su direttrici che giustifichino i notevoli costi di tali investimenti, o per l'intensità della domanda da servire o per la possibilità di integrazione con gli altri elementi della rete;
- è necessario prevedere insieme agli interventi sull'offerta appropriate politiche di gestione della domanda prevedendo forme di controllo della domanda, prevalentemente basate sulla tariffazione differenziata dell'uso delle strade e della sosta in funzione dei livelli di congestione e di inquinamento, e delle alternative di trasporto collettivo disponibili;
- è necessario incrementare l'efficienza gestionale del sistema in termini di riduzione dei costi di gestione e di aumento dei ricavi del traffico.

5.6.6 La lotta agli incendi boschivi

Sono di rilievo ai fini della riduzione degli effetti degli incendi boschivi sull'inquinamento atmosferico:

- Legge 21 novembre 2000, n. 353, Legge-quadro in materia di incendi boschivi. (Gazzetta Ufficiale n. 280 del 30 novembre 2000);
- Decreto 20 dicembre 2001 del Dipartimento della Protezione civile: Linee guida relative ai Piani regionali per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi” (Gazzetta Ufficiale n. 48 del 26 febbraio 2002).

La legge prevede che le regioni approvano il piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi che, sottoposto a revisione annuale, individua:

- le cause determinanti ed i fattori predisponenti l'incendio;
- le aree percorse dal fuoco nell'anno precedente, rappresentate con apposita cartografia;
- le aree a rischio di incendio boschivo rappresentate con apposita cartografia tematica aggiornata, con l'indicazione delle tipologie di vegetazione prevalenti;
- i periodi a rischio di incendio boschivo, con l'indicazione dei dati anemologici e dell'esposizione ai venti;
- gli indici di pericolosità fissati su base quantitativa e sinottica;
- le azioni determinanti anche solo potenzialmente l'innesco di incendio nelle aree e nei periodi a rischio di incendio boschivo;

- gli interventi per la previsione e la prevenzione degli incendi boschivi anche attraverso sistemi di monitoraggio satellitare;
- la consistenza e la localizzazione dei mezzi, degli strumenti e delle risorse umane nonché le procedure per la lotta attiva contro gli incendi boschivi;
- la consistenza e la localizzazione delle vie di accesso e dei tracciati spartifuoco nonché di adeguate fonti di approvvigionamento idrico;
- le operazioni silvicolturali di pulizia e manutenzione del bosco, con facoltà di previsione di interventi sostitutivi del proprietario inadempiente in particolare nelle aree a più elevato rischio;
- le esigenze formative e la relativa programmazione;
- le attività informative;
- la previsione economico-finanziaria delle attività previste nel piano stesso.

5.6.7 Infrastrutture prioritarie di interesse nazionale

Il Ministero delle Infrastrutture nel suo documento sulle “Infrastrutture Prioritarie” del 16 Novembre 2006 ha fissato le priorità nel settore.

Con riferimento alla regione Abruzzo sono fissate le seguenti priorità:

- **SISTEMI STRADALI E AUTOSTRADALI**

- ***Pedemontana Abruzzo-Marche - tratto Garrufo di San Omero / S. Anna di Campi***

Il collegamento in argomento, che si sviluppa in senso longitudinale, ha inizio a nord sulla bretella autostradale Ascoli-mare in corrispondenza dello svincolo di Castel di Lama, attraversa la Val Vibrata per giungere a San Nicolò nella Val Tordino, quindi coincide con il tratto di autostrada Teramo-Villa Vomano (A24) per proseguire verso la Val Fino sino al confine con la provincia di Pescara.

Il disegno complessivo è quello di realizzare un collegamento longitudinale nord-sud che attraversi tutto il territorio della provincia di Teramo, a partire dalla provincia di Ascoli Piceno fino alla provincia di Pescara, che costituisca una valida alternativa agli itinerari stradali costieri rappresentati dalla SS16 e dalla A14 e che possa divenire elemento trainante per il riequilibrio socio-economico dell'intera provincia.

La realizzazione di questa importante arteria è suddivisa in tratti, alcuni dei quali già costruiti e aperti al traffico, mentre per i rimanenti tratti sono state redatte le progettazioni preliminari e si stanno sviluppando le progettazioni definitive.

Tra questi ultimi, si segnala il tratto Garrufo di San Omero / S. Anna di Campi, che si snoda per circa 10 km nei territori comunali di S. Egidio alla Vibrata, S. Omero e Campi.

L'intervento è inserito in Legge Obiettivo e non è stato ancora finanziato; è in corso di redazione del progetto definitivo per poter procedere ad un appalto integrato.

- ***Teramo mare - Casello Autostradale A14 di Mosciano S. Angelo – S.S. 16 (4° lotto)***

L'intervento riguarda la tratta della Teramo Mare tra il Casello Autostradale A14 di Mosciano S. Angelo e la S.S. 16 (4° lotto). Relativamente a tale intervento, inserito in Legge Obiettivo e non ancora finanziato, è stato redatto il progetto preliminare.

- ***S.S. 652 Fondo Valle Sangro - Lavori di costruzione del tratto compreso tra la stazione di Gambareale e la stazione di Civitaluparella 2° lotto 2° stralcio – 1° tratto***

L'intervento, inserito in programmazione ANAS è dotato di progetto definitivo.

- ***S.S. 652 Fondo Valle Sangro - Collegamento stradale tra km 54+000 e km 56+000 interrotto causa collasso Viadotto Barche***

L'intervento, inserito in programmazione ANAS è parzialmente. La progettazione è in fase definitiva.

- **Rieti – L'Aquila – Navelli: adeguamento del tratto S. Gregorio – S. Pio delle Camere dal km 45+000 al 58+000**

Il progetto definitivo per l'appalto integrato del 2° lotto, tratta tra il km 45+000 (San Gregorio) e il km 58+000 (San Pio delle Camere), è stato redatto dall'ANAS. L'intervento è inserito in Legge Obiettivo.

- **SISTEMI FERROVIARI**

- **Velocizzazione/potenziamento Roma-Pescara**

Al fine di svolgere la funzione di “ponte” tra i Corridoi 5, 1 e 8, la regione Abruzzo intende perseguire lo sviluppo dei collegamenti trasversali tra l'Adriatico ed il Tirreno con interventi prioritari per la velocizzazione ed il potenziamento della linea ferroviaria Roma-Pescara, attraverso la valorizzazione dell'opportunità di interscambio del Nodo di Lunghezza ed il miglioramento della infrastruttura ferroviaria regionale nei tratti a più intensa utilizzazione, costituiti dai terminali est (Popoli – Pescara) e ovest (Avezzano – Lunghezza). Si tratta di un intervento interregionale, inserito in programmazione RFI, finanziato molto parzialmente. L'attuale avanzamento progettuale è a livello preliminare.

- **Potenziamento tecnologico Bologna-Bari**

L'intervento, attualmente in corso di esecuzione, necessita di una copertura residua.

- **HUB AEROPORTUALI: Aeroporto d'Abruzzo – Pescara**

Per il raggiungimento dell'obiettivo di una rete logistica integrata e interconnessa alla rete nazionale ed europea è necessario completare e potenziare le infrastrutture nodali presenti sul territorio, al fine di metterle in rete come vere e proprie porte di accesso al sistema abruzzese.

L'Aeroporto d'Abruzzo sta conoscendo una stagione di grande vitalità, apportando il suo contributo sia in termini di movimentazione merci sia nel settore passeggeri. In particolare si devono rilevare i crescenti flussi diretti verso l'Europa dell'Est che accompagnano i tentativi di delocalizzare e di intessere rapporti commerciali delle aziende abruzzesi. È, pertanto, programmabile uno sviluppo dell'Aeroporto che possa indirizzarsi verso la costruzione di sinergie con l'espansione dei mercati turistici e verso il potenziamento della logistica e dell'intermodalità nel trasporto merci.

Per questi motivi la Regione ritiene prioritario l'adeguamento e messa a norma dell'Aeroporto d'Abruzzo – Aeroporto di Pescara. L'intervento, inserito in Legge Obiettivo non è ancora finanziato. Lo stato attuale della progettazione è esecutivo.

- **HUB PORTUALI: Porto di Ortona**

Al potenziamento della logistica e dell'intermodalità nel trasporto merci può offrire un contributo significativo il sistema portuale abruzzese che, ancora poco sviluppato, vede in Ortona uno dei suoi porti commerciali. Il potenziamento del Porto di Ortona, attraverso la realizzazione delle opere necessarie a potenziarne la fruibilità commerciale ed il completamento del prolungamento della nuova banchina commerciale costituisce uno degli elementi del nodo-cerniera verso l'est Europa e verso il Medio Oriente.

5.7 La pianificazione regionale

Con riferimento agli atti di pianificazione regionale rivestono rilevanza per il piano ed in particolare al Programma Operativo Regionale 2000-2006, la pianificazione territoriale e urbanistica, la pianificazione dei trasporti, la pianificazione energetica, la pianificazione della gestione dei rifiuti, la pianificazione della lotta agli incendi boschivi e la pianificazione dello sviluppo rurale.

5.7.1 Fondi strutturali per la politica di coesione economica e sociale 2007-2013

La Regione Abruzzo ha elaborato tale documento funzionale alla predisposizione del Quadro di riferimento strategico nazionale (QSN), che il Governo ha elaborato nel dicembre 2006 e presentato alla Commissione Europea per attivare il processo di programmazione dei fondi strutturali (FESR e FSE) per la Politica di coesione economica e sociale per il periodo 2007 – 2013 favorire l’ammodernamento ed il completamento delle grandi opere infrastrutturali.

La Tabella 6 “Obiettivi/Azioni/Interventi realizzabili attraverso le diverse fonti finanziarie” del documento prevede i seguenti obiettivi di maggior rilevanza per la pianificazione della qualità dell’aria:

- potenziare la linea ferroviaria Roma – Pescara; promuovere il progetto “autostrade del mare” inserito nel Piano generale delle reti TEN – T (FESR, FAS);
- realizzare infrastrutture dedicate all’intermodalità di merci e passeggeri (network di governance (FESR, FAS);
- realizzare piattaforme logistiche e di interscambio anche tramite il potenziamento del sistema portuale, interportuale e aeroportuale regionale (FESR, FAS);
- potenziare il corridoio transfrontaliero 5, da Ploce a Pescara – Aquila e innesto con l’area tirrenica, nell’ambito della rete europea di trasporto (Transport European Network – TEN) (FESR, FAS);
- migliorare l’adeguatezza dei sistemi di smaltimento dei rifiuti, integrandoli con interventi di miglioramento ambientale (FESR);
- sostenere interventi a tutela dall’inquinamento (FESR);
- promuovere progetti transfrontalieri per lo sfruttamento e la promozione di potenziali energetici rinnovabili (energia eolica, solare, geotermica, biomassa, idroelettrica) (FESR);

5.7.2 Il Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale 2006-2008

Nella Regione si è consolidata la scelta di rafforzare un indirizzo di politica di sviluppo eco-sostenibile ed equilibrato, che riveste un carattere strategico più volte affermato. La finalità complessiva di tale strategia è quella di rendere il paradigma ambientale connaturato allo sviluppo economico regionale, non un vincolo, ma un fattore di dinamismo, favorendo l’integrazione tra sviluppo e ambiente, rendendo l’ambiente un fattore distintivo dell’offerta economica dell’Abruzzo. L’azione della Regione si è da tempo rivolta verso tre filoni di intervento:

- politiche per la sostenibilità dello sviluppo - strutturate in: incentivazione di tutte le innovazioni nei processi produttivi agricoli, industriali e dei servizi che possono condurre ad una riduzione dell’inquinamento e ad una migliore qualità dell’ambiente; valorizzazione delle interrelazioni tra lo sviluppo industriale e la tutela ambientale

mediante interventi di risanamento delle situazioni di sofferenza ambientale, e nel medio e lungo periodo, incentivando occupazione e produzioni nei settori industriali maggiormente connessi alla tutela dell'ambiente

- politiche di protezione ambientale - finalizzate a combattere le attuali situazioni di rischio ambientale ed idrogeologico, connaturate alle condizioni litologiche e geomorfologiche del territorio ed amplificate notevolmente dallo sviluppo disordinato degli ultimi decenni, con un programma di interventi integrati – disinquinamento e gestione dei rifiuti, piano dei rifiuti e realizzazione di impianti, infrastrutture e organismi di gestione, la bonifica dei siti degradati, impianti di depurazione acque, disinquinamento acustico, mitigazione, fino all'eliminazione del rischio derivante da fenomeni gravitativi, processi erosivi ed eventi alluvionali, protezione del suolo e delle acque fluviali, riqualificazione dell'ambiente costiero dall'erosione.
- valorizzazione delle aree parco - selezione delle attività economiche che si localizzano basata sui criteri della compatibilità ambientale e della qualità strutturale degli investimenti, interruzione dello spopolamento da queste aree con realizzazione di forme di sviluppo locale e di animazione esterna, sviluppo di attività di nicchia nel turismo, artigianato e nell'agricoltura, recupero edilizio, monumentale e storico delle emergenze di maggior valore.

Nello specifico della qualità dell'aria, l'obiettivo generale individuato dal piano è quello di ottenere una qualità dell'ambiente tale che i livelli di inquinanti di origine antropica non diano adito a conseguenze o a rischi significativi per la salute umana, che va intesa come uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, e non come mera assenza di malattia o infermità.

Considerando come obiettivo generale di sviluppo sostenibile il rispetto dei valori limite di qualità dell'aria al fine di migliorare la qualità della vita e ridurre i rischi per la salute dei cittadini, il piano indica i seguenti obiettivi più specifici da perseguire:

- la riduzione dell'utilizzo di gas coinvolti in processi climalteranti, quali acidificazione, eutrofizzazione, formazione dell'ozono troposferico, effetto serra;
- il rispetto dei valori limite;
- la riduzione delle emissioni attraverso i piani di risanamento della qualità dell'aria;
- la predisposizione di un quadro aggiornato della situazione relativa ai livelli di qualità dell'aria nelle zone considerate maggiormente a rischio, catalogando le fonti dell'inquinamento;
- il monitoraggio delle azioni intraprese al fine di verificarne l'efficacia.

Per migliorare la qualità dell'aria, il piano individua le seguenti azioni da intraprendere:

- individuazione delle sostanze che costituiscono causa concreta di inquinamento;
- individuazione delle zone in cui gli standard di qualità prescritti non sono assicurati;
- indicazione dei sistemi e dei procedimenti più idonei per la riduzione dell'inquinamento entro limiti prescritti in generale e in relazione alle fonti di emissione e alla natura dei luoghi;
- previsione dei costi delle azioni programmate e degli eventuali mezzi da impiegare;
- applicazione del principio delle migliori tecnologie disponibili che non comportano costi eccessivi per la combustione ed il trattamento dei fumi e l'adozione di "tecnologie pulite" per le produzioni industriali;
- promozione del rinnovo del parco auto, tramite l'incentivazione della rottamazione dei veicoli più vecchi e loro sostituzione con le moderne auto catalizzate;

- programmi di investimenti per lo spostamento di quote rilevanti di passeggeri e merci dal trasporto individuale su strada al trasporto collettivo (gestito da aziende pubbliche o private), preferibilmente su ferro o per mare.

Il piano individua le seguenti singole azioni:

- monitoraggio dell'inquinamento atmosferico
 - si prevede di incrementare la rete di monitoraggio esistente nei Comuni considerati a rischio di inquinamento atmosferico, come da piano qualità dell'aria approvato con D.G.R. n.749 del 06.09.2003 e D.G.R. 1339/2005, attraverso l'implementazione del sistema di monitoraggio fisso, sia per dare copertura nelle zone che ne sono totalmente sprovviste, sia per riorganizzarle in linea con le direttive comunitarie e nazionali in materia; la rete di monitoraggio dovrà essere realizzata tenendo conto in primo luogo di criteri di ottimizzazione in fase di progettazione, nonché dello stato dell'arte in materia di strumentazione automatica di misura (soprattutto per quanto concerne gli inquinanti non tradizionali quali PM₁₀, benzene, IPA) e di sistemi informativi per il trattamento e la pubblicazione di dati ambientali;
 - in attuazione dell'art. 63 della L.R. 6/2005 è prevista inoltre la sperimentazione di un sistema di monitoraggio dinamico della qualità dell'aria, basato su nuove strategie per il monitoraggio di inquinanti atmosferici e sull'utilizzo di centraline miniaturizzate per misure automatiche di concentrazioni di sostanze nocive aerodisperse, sulla base di un progetto del Parco Scientifico e Tecnologico;
- Redazione dei Piani del Traffico
 - si prevede la redazione e/o attuazione dei Piani del Traffico e della mobilità per i Comuni capoluogo o ricadenti nell'area metropolitana Pescara-Francavilla-Montesilvano-S.Giovanni Teatino;
 - è previsto inoltre, per ogni provincia la redazione del piano provinciale per la mobilità sostenibile;
 - altri Comuni saranno individuati previo apposito bando, nel quale sono indicati priorità e criteri di selezione;
- Ammodernamento centrali termiche
con l'azione prevista intende sostenere l'ammodernamento di centrali termiche, di edifici pubblici, favorendo la sostituzione degli impianti obsoleti, e quindi maggiormente inquinati, con impianti di nuova generazione, a ridotto impatto ambientale (soggetti attuatori diretti).

5.7.3 La pianificazione energetica

5.7.3.1 Piano Energetico della Regione Abruzzo

Il Piano Energetico della Regione Abruzzo incorpora i seguenti obiettivi quantitativi a livello regionale imposti da normative nazionali e direttive comunitarie (entro il 2010):

- contributo regionale alla penetrazione delle Fonti Energetiche Rinnovabili maggiore del 12% dei Consumi Interni lordi ovvero almeno 192 ktep di Energia Elettrica da Fonti Energetiche Rinnovabili;
- diminuzione dei consumi interni lordi di energia dell'1% ogni anno per una riduzione di 153 ktep di Consumi entro il 2010;
- contributo regionale al rispetto del Protocollo di Kyoto (-6,5% delle emissioni di CO₂ relative al 1990 per una riduzione di 2,22 Mt di emissioni di CO₂ rispetto al 2006);

- contributo regionale al vincolo nazionale bio-combustibili per i trasporti (contributo maggiore del 5,75% entro il 2010 ovvero incremento di 68 ktep tra biodiesel e bioetanolo).

Il piano propone i seguenti interventi:

- produzione di energia elettrica da Fonti Energetiche Rinnovabili
è stata valutata la potenzialità del territorio per quanto concerne la producibilità di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili ed individuato un possibile piano di intervento per il prossimo quadriennio come riportato in Tabella 42.

Tabella 42 - Producibilità di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili

Produzione energia elettrica da:	MW
Energia solare (fotovoltaico)	75
Energia Geotermica	1
Energia Idraulica	10
Energia Eolica	250
Biomasse (Legnose e colture dedicate)	120
Biomasse (Rifiuti Solidi Urbani)	20
Biomasse (Settore zoo-tecnico)	3
TOTALE	479

- produzione di energia termica da Fonti Energetiche Rinnovabili
in coerenza con gli obiettivi del Decreto Legislativo 311/2006, relativo alla copertura con Fonti Energetiche Rinnovabili del fabbisogno termico nell'edilizia residenziale, è stato possibile individuare il piano di intervento di Tabella 43. Nel settore residenziale, questi obiettivi potranno essere raggiunti tramite l'installazione di collettori solari nelle nuove abitazioni (circa 4.600) e sul 30% del parco esistente (circa 100.000 interventi), nonché tramite installazione di circa 15.000 caldaie a biomassa

Tabella 43 - Copertura con Fonti Energetiche Rinnovabili del fabbisogno termico nell'edilizia residenziale

Produzione energia termica da:	% fabbisogno
Biomassa	5,0% (del totale fabbisogno termico)
Solare Termico	15,4% (del fabbisogno per usi sanitari)
TOTALE	6,2%

- produzione di energia da fonti fossili
In recepimento di quanto già autorizzato dalla Regione e in coerenza con le modalità di intervento individuate a livello nazionale per la mitigazione degli impatti dovuti ai gas serra, si è individuata per il prossimo quadriennio la linea di intervento di Tabella 44.

Tabella 44 - Produzione di energia da fonti fossili ad alta efficienza

Produzione energia da fonti fossili con:	MW
Co-generazione ad IRE 10%	50
Co-generazione ad IRE 20%	50
Ciclo-combinato ad alta efficienza	800 (di cui circa 40 di nuova autorizzazione)
TOTALE	900

- **Interventi sul consumo di bio-combustibili**
In recepimento delle normative italiane e comunitarie sul tema, è necessario il consumo, entro il 2010, di 68 ktep/anno nel settore dei trasporti (5,75% dei consumi complessivi del settore). Facendo quasi esclusivamente riferimento all'utilizzo di biodiesel, la cui filiera produttiva appare certamente ad oggi più matura, si è individuato per il quadriennio il piano di intervento di Tabella 45.

Tabella 45 - Interventi sul consumo di bio-combustibili

Consumo bio-combustibili	ktep	% del segmento
Automobili	31	5,0%
Veicoli pesanti ed autobus	22	6,9%
Veicoli leggeri	5	4,9%
Motocicli	0,15	1,0%
Trasporti in agricoltura	7	8,0%
Trasporti nella silvicoltura	0,04	8,0%
Trasporti nell'industria	4	8,0%
Trasporti nelle Attività domestiche	0,04	8,0%
TOTALE	69	5,8%

Resta inteso che il Piano dovrà rendere assolutamente preferibile il consumo sul territorio di fonti bio-combustibili la cui filiera produttiva (coltivazione, trasformazione e distribuzione) risieda interamente sul territorio in modo da massimizzare i benefici socioeconomico - finanziari della Regione.

- **Interventi di energy-saving sugli usi finali di energia elettrica**
In recepimento delle normative italiane e comunitarie sull'efficienza energetica e del Decreto Legislativo 311/2006 sul rendimento energetico in edilizia, si è valutata la potenzialità dei singoli settori economico-produttivi di contribuire agli obiettivi da raggiungere ed è stato individuato il piano di intervento indicato in .

Tabella 46 - Interventi di energy-saving sugli usi finali di energia elettrica

Settore	% fabbisogno	ktep
Agricoltura	-5%	-1
Industria	-5%	-44
Terziario	-5%	-35
Domestico	-8,5%	-16
TOTALE	5,9%	-96

- **Interventi di energy-saving sugli usi finali di fonti fossili**
Per quanto concerne l'edilizia residenziale, gli obiettivi saranno raggiungibili tramite a realizzazione delle nuove abitazioni (circa 4.600) con un consumo specifico annuo di 50 kWh/m² e di circa 100.000 interventi di riqualificazione (30% del parco esistente) con consumo specifico annuo di 70 kWh/m² (contro l'attuale media di 160 kWh/m² per le abitazioni esistenti).

Tabella 47 - Interventi di energy-saving sugli usi finali di fonti fossili

Settore	% fabbisogno	ktep
Edilizia commerciale e pubblica	-25%	-30
Edilizia residenziale	-21%	-73
Impianti industriali	-5%	-14
Trasporti	-6%	-67
TOTALE	9,3%	-184

Ai fini del raggiungimento degli obiettivi del Protocollo di Kyoto il Piano suggerisce di computare nel bilancio regionale i benefici della ulteriore importazione nazionale di energia elettrica prevista entro il 2010 e una quota in proporzione alla responsabilità regionale sulle emissioni nazionali di gas serra dei meccanismi di flessibilità di cui è prevista l'implementazione a livello nazionale. Il Piano, in via autonoma, prevede il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo anche senza tenere conto l'attuazione di tali interventi. Inoltre sempre a tale fine il Piano computa interventi sui rifiuti e su altri settori non energetici. Nel contesto di questo documento, per tali settori si rimanda alla pianificazione specifica.

5.7.3.2 Efficienza energetica

Sono state attivate le seguenti iniziative:

- acquisto e applicazione di componenti elettrici ad alta efficienza e relativa formazione del personale nell'industria dell'estrazione di minerali, manifatturiera e delle costruzioni (Bando di Concorso "Efficienza Energetica nell'Industria", Approvato dalla Giunta Regionale con provvedimento n. 1379 del 29/12/2004 e rettificato con provvedimento n. 226 del 28/02/2005)
- bando per la concessione e l'erogazione di contributi a sostegno della rottamazione delle caldaie ad uso domestico classificate Euro 1 ed Euro 2 a favore di caldaie classificate Euro 4 per l'importo complessivo di euro 993.459,50 decurtato dalla somma destinata al monitoraggio (Determinazione Direttoriale DN/66 del 20/09/2006, di approvazione del bando);

5.7.3.3 L'Accordo Regione-Ministero per la valorizzazione delle Biomasse

Ai fini della pianificazione è rilevante l'Accordo di Programma stipulato tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e la Regione Abruzzo (L'Aquila, 14/04/2004) che consentirà alla Regione Abruzzo di investire oltre 10 milioni di euro in tre anni per valorizzare l'energia alternativa proveniente dalle biomasse.

Il programma è incentrato sulla creazione di filiere per lo sfruttamento delle biomasse sul territorio regionale. Le biomasse da valorizzare sono quelle agro-forestali, provenienti da materiale vegetale prodotto da interventi selvicolturali, da manutenzione forestale, da potatura e da trattamento meccanico di coltivazione agricola; e quelle residuali, provenienti da materiale vegetale prodotto dalla lavorazione artigianale e industriale di legno vergine, da residui zootecnici e frazione organica degli RSU. L'accordo, che stabilisce di accantonare annualmente una quota pari al 70 per cento per la promozione della filiera della biomassa agro-forestale, nasce in applicazione del Piano energetico regionale, per l'uso delle fonti rinnovabili. Detto Piano individua nelle biomasse una delle azioni da sviluppare e sostenere

prevedendo, tra l'altro, l'incremento del loro utilizzo a scopo energetico, per un quantitativo pari a 130 GWh all'anno.

Le attività da realizzare e programmate sono maggiormente definite dal Protocollo Tecnico Aggiuntivo all'Accordo di programma Biomasse e rappresentano lo start-up di un meccanismo di filiera che prevede l'attivazione di tutti i potenziali soggetti interessati nel processo di valorizzazione energetica delle biomasse.

5.7.4 La pianificazione dei trasporti

La Regione Abruzzo per la definizione di interventi programmatori e di pianificazione nel settore dei trasporti si sta dotando del Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT).

5.7.4.1 Individuazione degli interventi strategici

L'individuazione degli interventi strategici è stata effettuata nel documento di "Prima modellizzazione del Sistema di Trasporto ed individuazione degli interventi strategici".

Per quanto attiene all'offerta infrastrutturale, dall'analisi sviluppata emerge chiaramente che essa è in buona misura aderente agli strumenti di previsione sovraregionali, regionali e locali, che però risultano ancora informati da una logica monosettoriale, in assenza quindi di integrazione tra i programmi di sviluppo delle diverse tipologie infrastrutturali. Le stesse logiche monosettoriali sovrintendono all'attuale situazione nelle gestioni del trasporto sia passeggeri che merci. Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti intende far evolvere l'attuale situazione, che contempla l'utilizzazione prevalente della vettura privata, per il trasporto passeggeri, e dell'autotrasporto per quello merci.

Sono state individuate sei principali problematiche che costituiscono anche l'occasione per la definizione di interventi mirati, da approfondire ed attuare per fornire soluzioni ai problemi del trasporto regionale:

- per l'area metropolitana Chieti - Pescara la determinazione delle strategie fisiche (potenziamenti viari, ferroviari, servizio innovativo di trasporto, accessibilità aeroporto, porto, interporto, aree ASI, parcheggi di scambio), organizzative e gestionali per il coordinamento e l'integrazione delle modalità del trasporto passeggeri e merci (strategie d'integrazione tariffarie e d'esercizio del TPL su ferro e su Gomma, etc.). Presuntivamente l'intervento strategico potrà riguardare e valutare una serie di progetti connessi che riportiamo di seguito:
 - arretramento dell'Asse Attrezzato a Manoppello scalo, ovvero declassamento o banalizzazione della A25 da Alanno all'innesto con la A14 e prolungamento fino alla circonvallazione di Pescara (variante SS16);
 - raddoppio della linea FS Pescara – Roma, fino a Manoppello Scalo, realizzazione di nuove fermate ferroviarie, da destinare al Servizio Ferroviario Regionale (sull'Adriatica e sulla Pescara – Roma), intensificazione del servizio FS e coordinamento d'esercizio e tariffario con il TPL su gomma;
 - realizzazione del sistema innovativo di trasporto nell'area litoranea e raccordo con la filovia di Chieti;
 - completamento dell'interporto Chieti – Pescara, con il raccordo ferroviario, con il casello dedicato ad alta automazione, con il completamento dei magazzini, con la

- delocalizzazione dello scalo tradizionale FS di Porta Nuova, con la realizzazione di un “polo” destinato al City Logistic;
- realizzazione degli interventi sull’Aeroporto d’Abruzzo, riguardanti la piste, nuovi servizi e funzioni, sistemi di sicurezza;
 - realizzazione di un “sistema” di parcheggi di scambio, periferici ai principali centri dell’area metropolitana, connessi con i servizi di TPL su ferro e su gomma e quelli innovativi, al fine di limitare l’ingresso dei pendolari, anche grazie a politiche “congruenti” di limitazione dell’accesso del veicolo privato nelle aree centrali e di politica differenziata delle tariffe di parcheggio;
- per gli ambiti interni regionali la definizione di un sistema intermodale – integrato, a basso impatto ambientale, destinato a migliorare l’accessibilità delle aree interne (potenziamento del trasporto pubblico in sede fissa, integrazione di quest’ultimo con il TPL tradizionale, con quello non di linea e quello a chiamata, integrazione dei servizi e delle tariffe, ottimizzazione del servizio di terminalizzazione delle merci). L’intervento strategico potrà riguardare e valutare una serie di progetti connessi si riportano di seguito:
 - riqualificazione delle ferrovie (FS e FAS) per il trasporto ordinario e turistico delle aree interne e valutazione del prolungamento della ferrovia nel PNALM;
 - coordinamento del TPL su ferro con quello su gomma tradizionale ed innovativo (servizio a chiamata, bus ecologici). Integrazione intermodale del TPL ferro – gomma, con sistemi a fune (cabinovie, funicolari, etc.) e con la vettura privata, tramite parcheggi di scambio;
 - sistemi tariffari integrati per la mobilità ordinaria e turistica
 - studio per l’individuazione di dispositivi per l’ottimizzazione dell’organizzazione e della gestione del trasporto delle merci nell’ambito interno, nonché per la terminalizzazione dei prodotti;
 - per l’intera regione Abruzzo le verifiche di traffico, valutazione e classificazione tipologico – funzionale delle linee ferroviarie regionali. Individuazione delle relazioni strategiche per il TPL, in coordinamento con quello su gomma, e delle potenziali relazioni turistiche. Definizione dei livelli d’integrazione modale e tariffaria, delle necessità d’adeguamento infrastrutturale (ferrovia, fermate, nodi e parcheggi di scambio, etc), nonché dei programmi d’esercizio occorrenti per migliorare l’efficacia del servizio ferroviario regionale; l’intervento strategico potrà riguardare e valutare una serie di progetti connessi che si riportano di seguito:
 - individuazione dei potenziamenti necessari al raggiungimento degli obiettivi prefissati, sia per le linee ferroviarie da riqualificare per il trasporto ordinario, sia per quelle turistiche (nuove fermate, riqualificazione / riconversione delle stazioni esistenti, potenziamenti infrastrutturali e tecnologici, parcheggi di scambio con il traffico privato e nodi di scambio con il TPL su gomma);
 - determinazione degli esercizi da intensificare con la ferrovia e quelli da sostituire / integrare con la gomma, nonché definizione dei conseguenti sistemi tariffari integrati e connessi dispositivi occorrenti per conseguire l’integrazione, degli esercizi e tariffaria, per specifici ambiti territoriali;
 - per la messa in rete dei “nodi” della rete di trasporto regionale, Programma per la implementazione programmatico – progettuale ed organizzativo – gestionale dei porti regionali. Attuazione degli investimenti previsti per le infrastrutture logistiche di terra, dopo aver individuato ed attuato le singole soluzioni gestionali, nonché attuato le forme associative già previste con L. R., n° 28/02 da estendere ai porti e all’aeroporto.

Individuazione delle opere di completamento funzionale, nonché quelle che consentono una migliore accessibilità dello scalo sia tramite la viabilità principale che il sistema pubblico di trasporto, in particolare per quanto attiene al servizio ferroviario. L'intervento strategico potrà riguardare e valutare una serie di progetti connessi che si riportano di seguito:

- determinazione degli approfondimenti progettuali, della tipologia delle analisi e delle indagini occorrenti alla definizione dei completamenti infrastrutturali (in ambito portuale e per il sistema degli accessi), necessari a rendere funzionali, efficienti ed efficaci le singole infrastrutture (coordinamento della programmazione – progettazione), in una logica d'integrazione dei ruoli funzionali, nonché di quella amministrativa – gestionale (unificazione amministrativa attraverso la determinazione di un'unica autorità portuale regionale, coordinamento gestionale delle infrastrutture portuali e raccordo con i consorzi delle piattaforme logistiche terrestri);
- definizione delle principali rotte passeggeri e merci da attivare in ragione delle potenzialità di traffico delle caratteristiche e vocazione dei singoli scali (attuale e futura), della possibile concorrenza degli scali adriatici finitimi.
- per il territorio interno regionale con riguardo ai principali collegamenti longitudinali (Pedemontano Abruzzo – Marche, SR Picense e SS dell'Appennino Abruzzese, SS della Valle del Liri) e loro connessione con la viabilità trasversale (a pettine) e con i territori attraversati, il completamento del progetto di corridoio longitudinale pedemontano ed appenninico con l'individuazione delle tratte mancanti (es.: per la pedemontana Abruzzo – Marche la tratta Val di Sangro – Val Sinello – Valle Treste – Valle Trigno – Molise). Valutazione dell'efficacia degli interventi di cui sopra e raffronto con gli interventi programmati sulla SS Adriatica. La valutazione delle necessità di connessione della rete longitudinale, di cui sopra, con le trasversali, in fase di potenziamento e / o ancora da potenziare. L'individuazione delle soluzioni in grado di risolvere alcune problematiche di connessione di vasti territori con i “poli” attrattori regionali ed extraregionali (Es.: alto pescarese e basso teramano interno verso L'Aquila, ovvero il Parco Nazionale d'Abruzzo con Roma). La definizione di scenari alternativi di sviluppo, comprensivi anche della rete attuale ferroviaria e dei potenziamenti previsti. L'intervento strategico potrà riguardare e valutare una serie di progetti connessi che si riportano di seguito:
 - valutazione dei principali elementi di fattibilità tecnica, ambientale, amministrativo – istituzionale, delle soluzioni individuate, anche in alternativa tra loro
 - valutazione comparativa degli “assetti” ottimi nei diversi scenari ed orizzonti temporali, nonché degli effetti sull'accessibilità complessiva delle aree interne e riflessi sui flussi prevedibili lungo la costa
- per l'intera regione l'individuazione dell'assetto ottimo delle infrastrutture a terra (autostazioni, piazzali e parcheggi di scambio, piazzole lungo linea, paline informative, rete telematica informativa, del TPL su gomma).

5.7.4.2 Porti

È rilevante per la pianificazione il Progetto "Sea Bridge", iniziativa comunitaria Interreg IIIA, che vede come lead partner la Regione e 12 partners, tra cui il Comune di Pescara, l'Abruzzo Sviluppo SPA, l'Ance Pescara, l'Associazione industriali della provincia di Chieti, e l'Associazione porti d'Abruzzo.

Il progetto affronta la riorganizzazione delle aree portuali, puntando l'attenzione sui porti di Pescara, Ortona, Ploce (Croazia) e Bar (Montenegro), per lo sviluppo delle loro interconnessioni marittime e territoriali. Il progetto nasce dalla considerazione che l'anello debole della rete trasportistica della Regione Abruzzo, è il suo sistema portuale; tale situazione contrasta fortemente con la centralità dell'Abruzzo nel Corridoio Adriatico e nel sistema delle reti di comunicazione, in particolare, con la dorsale tirrenica e l'area metropolitana di Roma. In particolare, il progetto di fattibilità ha analizzato la prospettiva di sviluppo dei porti di Pescara ed Ortona, ipotizzando sia soluzioni infrastrutturali, sia soluzioni istituzionali e gestionali.

5.7.4.3 Il Piano Generale del Traffico Urbano (P.G.T.U) del Comune di Pescara

Il piano promuove, ovunque possibile, la fruizione degli spazi della città in condizioni di piena sicurezza da parte delle utenze deboli recuperando lo stile di vita e la naturale vocazione delle popolazioni costiere. Questo obiettivo, alla scala urbana, viene perseguito attraverso la valorizzazione delle principali centralità urbane, l'indicazione di una rete principale di percorsi ciclopedonali, la riproposizione di percorsi minori (gli antichi viali) di collegamento tra l'interno e il mare.

Relativamente alla sosta, il Piano privilegia due categorie di intervento: una riorganizzazione strutturale delle modalità di sosta legate all'accessibilità e alla fruizione dell'area centrale della città (istituzione di una ZTL e, a corona della ZTL, istituzione di Zone a Sosta Controllata); una regolamentazione attorno a grandi poli attrattori di traffico periferici (ospedale, università) ma non per questo meno critici e ad una serie di siti oggetto di riqualificazione urbana (centralità) ovvero di interventi di moderazione del traffico (progetto "Scuola sicura", "zone 30").

Per il trasporto pubblico locale, il Piano tende a migliorarne la competitività e alleggerire il carico di mezzi pubblici sull'asse centrale della città.

Con la Deliberazione di Giunta Comunale n.818 del 19-10-2006 sono state definite e normate le Aree pedonali e le Zone a Traffico Limitato.

5.7.4.4 Altre iniziative

Sono in essere una serie di iniziative specifiche che sono di interesse al piano ed in particolare:

- nell'ambito del piano triennale di tutela dell'ambiente una scheda finanzia la realizzazione di una stazione interna di rifornimento del metano per autotrazione riservato alle aziende di trasporto partecipate regionali (ARTA- GTM) con apparati di compressione, cabina elettrica di alimentazione e piazzale di movimentazione e rifornimento;
- con delibera del 18 dicembre 2006 la Giunta Regionale ha deliberato di favorire l'installazione sul territorio regionale di impianti di distribuzione di carburanti multifuel che prevedano la distribuzione anche di miscele metano-idrogeno, nonché di dare attuazione a progetti mirati a diffondere nelle aree considerate a rischio di inquinamento atmosferico veicoli ed impianti fissi a basse emissioni inquinanti quali quelli alimentati ad idrogeno.

Va segnalato infine che è in corso di redazione il nuovo Piano Urbano del Traffico del comune di Teramo finalizzato ad individuare le aree destinate alle utenze deboli, a regolamentare la sosta, ad ottimizzare le linee del trasporto pubblico, a definire lo schema di circolazione automobilistica e a progettare le principali intersezioni stradali.

5.7.5 La pianificazione dello smaltimento dei rifiuti

La Regione Abruzzo, già dotata di un Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, approvato con la L.R. n. 83 del 28 aprile 2000, ha individuato nel corso del 2005 l'opportunità di procedere ad un aggiornamento della pianificazione regionale in materia di gestione dei rifiuti, ritenendo la menzionata L.R. 83/2000, pur attuale in molte parti del suo articolato, complessivamente superata.

Con D.G.R. n. 1242 del 25/11/2005 sono quindi state delineate e approvate le linee guida per la redazione del nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, sottolineando nel contempo l'esigenza di provvedere in tempi rapidi all'attuazione del percorso di revisione della pianificazione.

L'opportunità di tale aggiornamento è stata ancor più accentuata alla luce delle modifiche normative intervenute a livello nazionale, con l'emanazione del D.Lgs. 152/06 e la contestuale abrogazione del D.Lgs. 22/97, cui faceva riferimento l'allora vigente Piano Regionale

Nell'Aprile 2007 è stata presentata la Proposta di Progetto di Piano che delinea interventi volti a:

- invertire l'attuale tendenza alla crescita della produzione di rifiuti;
- massimizzare le opportunità di recupero di materia dai rifiuti, attraverso lo sviluppo delle raccolte differenziate, finalizzate sia al reinserimento nei cicli produttivi di materie prime da esse derivate sia alla produzione di compost con valorizzazione del contenuto organico del rifiuto in termini agronomici;
- garantire il pretrattamento dei rifiuti non intercettati dalle raccolte differenziate, al fine di assicurare un miglior controllo delle fasi di smaltimento finale e una riduzione degli impatti ambientali ad esse associati;
- valorizzare le opportunità di recupero energetico dei rifiuti, attraverso processi di assoluta garanzia dal punto di vista delle prestazioni ambientali associate;
- minimizzare le necessità di smaltimento in discarica, puntando sul lungo periodo al tendenziale annullamento del flusso di rifiuti così destinati

La proposta è in linea con il "Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica" approvato dalla Regione Abruzzo con L.R. n. 22 del 23/6/06.

In particolare la Proposta di Progetto di Piano:

- adegua gli obiettivi di raccolta differenziata ai più recenti indirizzi normativi (si veda Legge Finanziaria 2007, n. 296 del 27 dicembre 2006), che individuano all'anno 2011 un obiettivo da conseguirsi a livello di Ambito Territoriale Ottimale pari al 60%; nonché riprende e conferma gli obiettivi intermedi del 40% al 2007 e del 50% al 2009;
- prevede i seguenti indirizzi (operativi al 2011) con riferimento al trattamento della frazione organica e del verde da raccolta differenziata possono essere così riepilogati:

- valorizzazione impiantistica di trattamento già esistente sul territorio regionale, o comunque in corso di realizzazione, autorizzata o in corso di autorizzazione;
- sviluppo di impiantistica aggiuntiva per quanto non soddisfatto dagli impianti di cui al punto precedente, anche attraverso lo sviluppo e l'integrazione di modelli tecnologici diversificati (impianti di taglia medio-grande, supportati da soluzioni decentrate); con possibilità di riferirsi sia a processi di tipo aerobico (compostaggio), che di tipo anaerobico (digestione anaerobica) o anche integrati, purché tali realizzazioni siano previste in linea con le Migliori Tecniche Disponibili di settore;
- possibilità di prevedere anche in relazione all'impiantistica esistente eventuali ristrutturazioni funzionali alla realizzazione di sistemi integrati di digestione anaerobica/ compostaggio;
- opportunità di prevedere processi di trattamento integrati della frazione organica e del verde da raccolta differenziata con altri flussi di rifiuti speciali di "qualità", quali rifiuti da agroindustria e fanghi di depurazione di reflui civili (purché caratterizzati da idonei standard qualitativi);
- relativamente alle opportunità di recupero energetico dei rifiuti, conferma innanzitutto la previsione di avvio a cementifici di una frazione qualificata a CDR; si prevede quindi che l'impiantistica di pretrattamento del rifiuto indifferenziato (operativa al 2009) sia orientata alla produzione di CDR per un quantitativo pari a 60.000 t/a, corrispondente al potenziale di assorbimento di tale materiale valutato per i tre cementifici regionali;
- per quanto riguarda la gestione del rifiuto bioessiccato eccedente la quota destinabile come CDR a cementifici, così come di altri rifiuti di derivazione urbana non più opportunamente valorizzabili come materia (es. scarti da attività di recupero delle raccolte differenziate o dei processi di compostaggio), individua il trattamento termico come destino di riferimento e valuta intorno a 170.000 t/anno la potenzialità massima degli impianti a questo dedicati (operativi, fermo restando quanto detto al punto successivo, al 2014);
- al fine di garantire l'effettivo pieno allineamento alla suddetta gerarchia delle priorità di gestione, privilegiando innanzitutto i tempi della prevenzione e riduzione dei rifiuti e del loro recupero di materia, prevede comunque procedure attuative relative alla realizzazione dell'impiantistica di trattamento termico che garantiscano il corretto inserimento della stessa in un sistema complessivo di gestione dei rifiuti già fortemente indirizzato verso il conseguimento di elevate prestazioni ambientali; in particolare, ritiene opportuno cadenzare l'avvio degli interventi per l'attuazione del segmento impiantistico rappresentato dal trattamento termico al conseguimento di un livello medio regionale di raccolta differenziata pari al 30%; al conseguimento di tale obiettivo, la Regione provvederà a definire apposite linee guida al fine di stabilire i criteri per l'individuazione delle aree del territorio, le migliori tecnologie applicabili e gli indirizzi operativi; le potenzialità di trattamento termico di rifiuti urbani e flussi derivati in impianti dedicati non potranno comunque superare complessivamente il 25% del quantitativo di rifiuti urbani prodotto in Regione;
- in conseguenza di quanto sopra, prevede di destinare a discarica a partire dal 2009, circa 163.000 t di rifiuti prevalentemente protrattati (bioessiccato, scarti produzione CDR, scarti Raccolta Differenziata frazioni secche, ingombranti non recuperati, scarti compostaggio, scarti da recupero terre da spazzamento); tale quantità sarà ridotta a 13.850 di scorie da termodistruzione, fermo restando quanto detto al punto precedente, a partire dal 2014.

5.7.6 Pianificazione dello Sviluppo Rurale

Il nuovo Piano di sviluppo rurale 2007-2013, approvato dalla Giunta Regionale il 5 Febbraio 2007, contiene specifiche attività legate alla *Riduzione dei gas serra* nell'ambito dell'*Asse II (Miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale)*.

Con questo obiettivo si intende sostenere lo sfruttamento delle risorse agricole e forestali ai fini energetici, ma anche stimolarne l'uso in azienda. Tali obiettivi saranno sostenuti anche attraverso l'integrazione con le misure di adeguamento previste nell'Asse I (Miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale). Una specifica linea d'azione sarà indirizzata a sostegno della riconversione produttiva nei settori/aree territoriali minacciati da crisi, in favore della produzione e dell'uso di fonti bioenergetiche e rinnovabili. Va sviluppato il potenziale regionale di produrre "bioenergia eco-compatibile", che concorre a ridurre i processi inquinanti dovuti all'emissione di gas serra e di sostanze acidificanti. Questa capacità può essere aumentata attraverso la conversione di seminativi in prati permanenti, l'incremento della sostanza organica mediante una corretta gestione agronomica, l'impianto di nuovi boschi dove tale habitat è carente e la gestione forestale orientata all'utilizzo sostenibile dei boschi esistenti; possibilità di ridurre le emissioni di metano e protossido d'azoto (i due gas serra più importanti assieme all'anidride carbonica) di cui l'agricoltura è la principale responsabile. Questo obiettivo verrà perseguito attraverso una combinazione di interventi, che consistono innanzitutto in investimenti forestali e nella diffusione di pratiche agricole e forestali funzionali alla riduzione delle emissioni di gas serra e alla massimizzazione dei "sink" di carbonio nelle foreste e nei suoli agricoli (predisposizione di Piani di gestione e assestamento forestale debitamente certificati). L'obiettivo di produzione di bioenergia "eco-compatibile" verrà perseguito attraverso lo sviluppo di filiere bioenergetiche basate in particolar modo sullo sfruttamento delle risorse forestali e di altre risorse energetiche presenti sul territorio, con lo sviluppo di filiere corte e la diffusione di impianti di medie e piccole dimensioni, ovvero lo sviluppo di mercati locali, compatibili con le caratteristiche ambientali locali.

Tra gli obiettivi specifici è individuata la Mitigazione dell'effetto serra e del cambiamento climatico sulla base degli impegni internazionali assunti (protocollo di Kyoto) attraverso sia la massimizzazione dei sink di carbonio con nuovi impianti forestali per potenziare l'assorbimento e la fissazione di anidride carbonica sia lo sviluppo di biomasse forestali a scopi energetici.

Le misure che compongono questa sottosezione sono le seguenti:

- Misura 2.5 – "Imboschimento dei terreni agricoli"
- Misura 2.6 – "Imboschimento di superfici non agricole"

5.7.7 Pianificazione della lotta agli incendi boschivi

È di rilevanza al piano l'attività programmatica relativa alla lotta contro gli incendi boschivi. La Regione, in attuazione della legge 21 novembre 2000 n.353 (legge quadro in materia di incendi boschivi) e nel rispetto degli indirizzi e linee guida emanati dal Dipartimento della Protezione Civile Nazionale, ha avviato la fase preliminare per la predisposizione del Piano regionale di programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi con l'obiettivo di conseguire, in tempi brevi ed in relazione alle proprie specifiche strutturazioni operative e realtà territoriali, le finalità della legge quadro attraverso

un'organica gestione degli interventi e delle azioni mirate alla mitigazione delle conseguenze degli incendi.

Il 4 maggio 2007 è stato firmato l'Accordo Quadro tra il Ministero dell'Interno, Dipartimento dei Vigili del fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile e Regione Abruzzo per la reciproca collaborazione nelle attività di lotta attiva A.I.B., protezione civile e soccorso sanitario.

Recentemente è stato approvato il programma delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi per l'anno 2007.

5.7.8 Pianificazione sanitaria

Il Piano Sanitario Regionale 2008-2010 recentemente approvato dalla Giunta Regionale è lo strumento di programmazione dalla Regione Abruzzo per operare nel settore della Sanità.

Il piano evidenzia come il contesto e lo stato attuale delle attività di prevenzione primaria presentano numerosi aspetti problematici e preoccupanti segnali di crisi, emersi anche dall'indagine conoscitiva sullo stato dell'arte dei Dipartimenti di Prevenzione, promossa nel 2006 dall'ASR Abruzzo, che evidenzia un'immagine sfocata dei Dipartimenti di Prevenzione in termini di attività, prodotti, qualità delle prestazioni, costi, essendo assolutamente carenti i sistemi informativi (se non per alcune aree: es. vaccinazioni e sanità animale) e di contabilità.

In particolare il Piano riporta come la citata indagine conoscitiva con riferimento alla *Tutela della collettività dai rischi connessi all'inquinamento ambientale* evidenzia a fronte di una situazione di buon controllo delle acque destinate al consumo umano un non completo controllo sullo smaltimento rifiuti solidi urbani, la detenzione e smaltimento dei rifiuti speciali, tossici e nocivi, sulle acque di balneazione, gli scarichi civili, produttivi e sanitari, l'inquinamento atmosferico e acustico e le radiazioni ionizzanti.

Nelle attività del Servizio di Igiene e Sanità Pubblica al programma B4 (Tutela della salute dai fattori di rischio presenti in ambiente di vita, non confinato) sono individuate le seguenti componenti:

- sistemi di monitoraggio dei principali rischi ambientali ed elaborazione di mappe di rischio ambientale,
 - promozione di progetti/programmi di miglioramento dell'ambiente e di riduzione dell'impatto sulla salute,
 - attività di controllo su singoli impianti: rumore, inquinamento atmosferico, smaltimento dei rifiuti,
 - valutazione di possibili effetti sulla salute di esposizioni a fattori di rischio ambientale,
 - attività di supporto per le Autorizzazioni Integrate Ambientali,
- e le seguenti prestazioni:
- comunicazione dei rischi ambientali,
 - assistenza ad enti ed istituzioni, su rapporti ambiente e salute, per programmi di miglioramento ambientale,
 - controlli tecnici su rumore, inquinamento atmosferico, smaltimento dei rifiuti.

6 ANALISI DELLE TENDENZE

Scopo del lavoro è quello di valutare l'evoluzione delle emissioni ai fini della valutazione dell'evoluzione della qualità dell'aria nella Regione. In è riportato lo schema operativo per la valutazione.

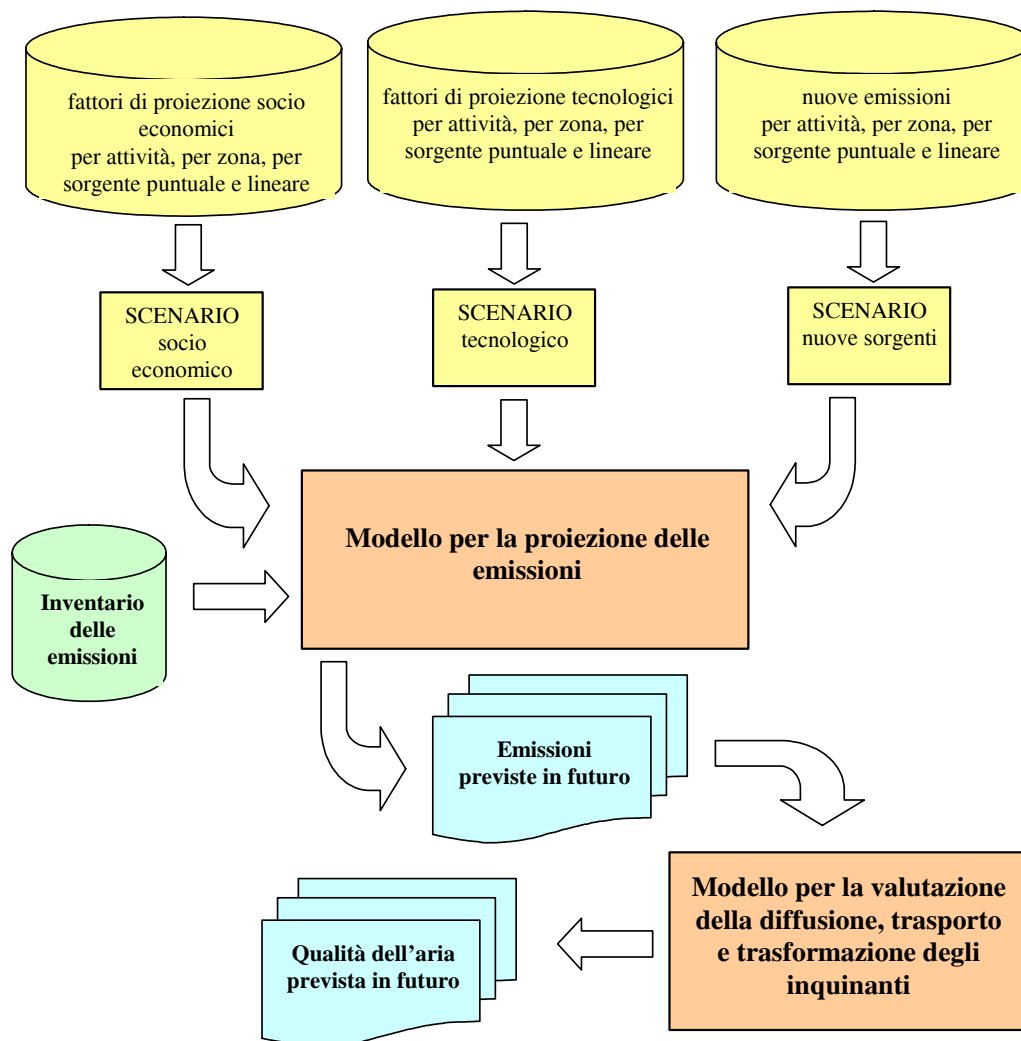


Figura 40 - Schema per la valutazione dell'evoluzione della qualità dell'aria

La valutazione prende le mosse dalla costituzione dello “scenario di riferimento” ovvero lo scenario di qualità dell'aria riferito al termine di cui all'articolo 4, comma 1 lettera c), del decreto legislativo n. 351 del 1999, elaborato sulla base delle norme e dei provvedimenti vigenti a livello europeo, nazionale, regionale, provinciale e comunale aventi rilievo in materia di inquinamento atmosferico. Lo scenario di riferimento deve essere predisposto per ognuno degli inquinanti per i quali vengono posti valori limite alle concentrazioni nelle modalità indicate dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs n. 351/99.

Lo scenario di riferimento è lo scenario base con cui saranno confrontati gli scenari alternativi

al fine della determinazione dei possibili interventi che minimizzano i costi una volta stabiliti gli obiettivi di risanamento della qualità dell'aria.

Tale scenario è stato elaborato sulla base dell'analisi dell'andamento tendenziale dei principali indicatori delle attività responsabili delle emissioni, nonché sulla base degli effetti delle misure sulla limitazione o controllo delle emissioni che derivano dal quadro delle norme e dei provvedimenti vigenti a livello europeo, nazionale, regionale, provinciale e comunale. Sulla base dello scenario di riferimento delle emissioni potranno essere predisposte mappe delle emissioni.

Una volta costituito lo scenario emissivo potrà essere costituito uno scenario di riferimento della qualità dell'aria. Esso può essere elaborato attraverso l'utilizzo di modelli di dispersione e trasformazione in atmosfera degli inquinanti e dovrà dare informazioni sull'andamento tendenziale della qualità dell'aria alla data prevista per il raggiungimento dei valori limite.

6.1 Scenario emissivo di riferimento

Ai fini della valutazione della evoluzione delle emissioni di inquinanti dell'aria è stata applicata una specifica metodologia e gli strumenti contenuti nell'ambito del sistema informativo.

6.1.1 Metodologia di valutazione

Le emissioni diffuse agli anni successivi in una certa zona (linea, unità di impianto) dovuti ad una certa attività sono stimate a partire dalle emissioni all'anno base ed opportuni fattori per la proiezione dell'indicatore di attività, opportuni fattori per la proiezione dei fattori di emissione dello specifico inquinante, opportuni fattori per la proiezione dell'attività specifici della zona (linea, unità di impianto), opportuni fattori per la proiezione dei fattori di emissione dello specifico inquinante specifici della zona (linea, unità di impianto) ed infine, nel caso di nuovi contributi assoluti all'inquinamento della zona (nuova linea, nuova unità di impianto), emissioni assolute addizionali all'anno.

I fattori di proiezione dell'indicatore di attività e dei fattori di emissione possono essere comuni a più attività, stabilimenti e linee; ad esempio il fattore popolazione può essere utilizzato per proiettare il consumo di vernice in usi domestici così come i consumi di combustibili nel terziario ed il tenore di zolfo nel gasolio può essere utilizzato per la proiezione dei fattori degli ossidi di zolfo sia nell'industria che nel terziario. Inoltre l'introduzione di un desolfatore può essere comune ad una attività (ad esempio centrali termoelettriche con potenza maggiore di 50 MWth) ed ad una o più unità di un'altra attività (ad esempio centrali termoelettriche con potenza tra 50 MWth e 300 MWth).

Le nuove emissioni assolute di singole nuove unità degli stabilimenti e nuove linee/nodi sono utilizzati per modellare la introduzione di nuove unità di impianti esistenti o di unità di nuovi impianti o di nuove infrastrutture di trasporto. Sia i nuovi stabilimenti e le nuove unità che le nuove linee vanno preliminarmente definite nelle rispettive anagrafiche. Le nuove emissioni assolute diffuse a livello di zona possono essere utilizzate per modellare nuove attività diffuse a livello di zona.

In sintesi è possibile gestire i seguenti insiemi di fattori:

- fattori di proiezione degli indicatori di attività associati a singole attività, zone, linee/ni, unità di sorgenti puntuali;
- fattori di proiezione dei fattori di emissione associati a a singole attività, zone, linee/ni, unità di sorgenti puntuali;
- emissioni assolute associate a singole zone, nuove unità degli stabilimenti, nuove linee/nodi.

A titolo di esempio, per quanto riguarda le attività possono essere valutati:

- l'andamento della domanda di energia;
- l'andamento delle produzioni industriali relative ad attività ritenute rilevanti per le emissioni di inquinanti dell'aria;
- l'andamento del parco veicoli immatricolati, delle percorrenze medie e dei consumi;
- l'andamento delle variabili socioeconomiche legate alle emissioni di inquinanti da attività di tipo domestico.

Per quanto riguarda i fattori di emissione possono essere valutate le differenti tecnologie di riduzione delle emissioni di inquinanti dell'aria ed assegnati i rispettivi fattori di proiezione.

In entrambi i casi possono essere forniti scenari alternativi di tipo economico ed energetico (attività) e tecnologici (fattori di emissione). La combinazione di scenari dei due tipi fornirà scenari emissivi di interesse per una valutazione di possibili interventi.

6.1.2 Proiezione delle emissioni

La prima fase della costruzione dello scenario “di riferimento” è, quindi, quello dell'esame della pianificazione regionale, degli adeguamenti regionali in atto nonché degli studi propedeutici alla pianificazione stessa, da cui trarre l'informazione qualitativa e quantitativa necessaria per la proiezione degli indicatori di attività.

La proiezione è effettuata nell'ipotesi che non vengano prese ulteriori iniziative oltre a quelle già definite dalla normativa nazionale e/o regionale e dalla pianificazione regionale; in particolare dal punto di vista tecnologico riflette solo ed unicamente innovazioni tecnologiche normate (Direttive Europee, Leggi Nazionali e Regionali) o di cui si ha una certezza che vengano posti in essere nel periodo considerato (ad esempio impianti finanziati, autorizzati o già cantierati). Le proiezioni delle emissioni sono state effettuate agli anni 2010, 2015 e 2020.

Lo scenario socioeconomico di riferimento prevede i seguenti elementi:

- le previsioni della popolazione residente per sesso, età e regione con base 2001 dell'ISTAT in tre ipotesi diverse (ipotesi centrale, ipotesi bassa, ipotesi alta);
- i valori dei tassi di variazione del PIL sono tratti dallo studio dell'APAT "Predisposizione di scenari di emissione finalizzati alla progettazione di interventi per la riduzione delle emissioni nazionali di ammoniaca ed alla valutazione di misure e di progetti per la tutela della qualità dell'aria a livello regionale";
- l'aumento dei consumi energetici è derivato dal Piano Energetico Regionale in discussione;

- l'uso di biomasse e la loro suddivisione tra i vari dispositivi è stato calcolato sulla base dell' "Accordo di programma biomasse" tenendo anche conto della suddivisione dei finanziamenti;
- per quanto riguarda i trasporti stradali le variabili sono state calcolate sulla base degli scenari trasportistici predisposti per il Piano Regionale Trasporti;
- la quota di rifiuti conferita in discarica è calcolata sulla base degli obiettivi di raccolta differenziata specificati nel Piano Regionale Rifiuti; lo stesso piano evidenzia la necessità di impianti di termovalorizzazione ma non indica nè il tipo di impianto scelto nè la eventuale localizzazione degli stessi per cui non è possibile valutare le emissioni future nè le ricadute delle stesse nelle varie zone;

In analogia con gli scenari socioeconomici si è costruito lo scenario base tecnologico. Sono state in particolare introdotte:

- variabili tecnologiche che simulano il ricambio del parco autoveicoli e tengono conto del fatto che, nei prossimi quindici anni, il parco circolante subirà notevoli trasformazioni che avranno effetti sulle emissioni da trasporto stradale con l'uscita delle automobili più vecchie sostituite con veicoli catalizzati; le proiezioni del parco circolante sono basate su quelle calcolate, nell'ambito del progetto comunitario MEET/COST, per l'Italia dal Transport Research Laboratory inglese, attualizzate per tener conto delle differenze tra dato previsto e situazione reale (Dato ACI al 2005);
- la diminuzione della volatilità della benzina introducendo una nuova distribuzione mensile per la RVP proposta dal CONCAWE sulla base di uno studio che tiene conto sia delle diverse condizioni climatiche nei vari paesi europei sia della soddisfazione del cliente;
- la diminuzione del tenore di zolfo nei combustibili per riscaldamento;
- la riduzione delle emissioni di composti organici volatili dall'utilizzo dei solventi conseguente all'attuazione della Direttiva europea 1999/CE del 11 Marzo 1999 sui Composti organici Volatili;
- la riduzione delle emissioni di CO₂ in virtù dell'uso di biomassa proveniente da colture energetiche;
- le nuove arterie stradali simulate negli scenari trasportistici messi a punto per la predisposizione del Piano Regionale Trasporti.

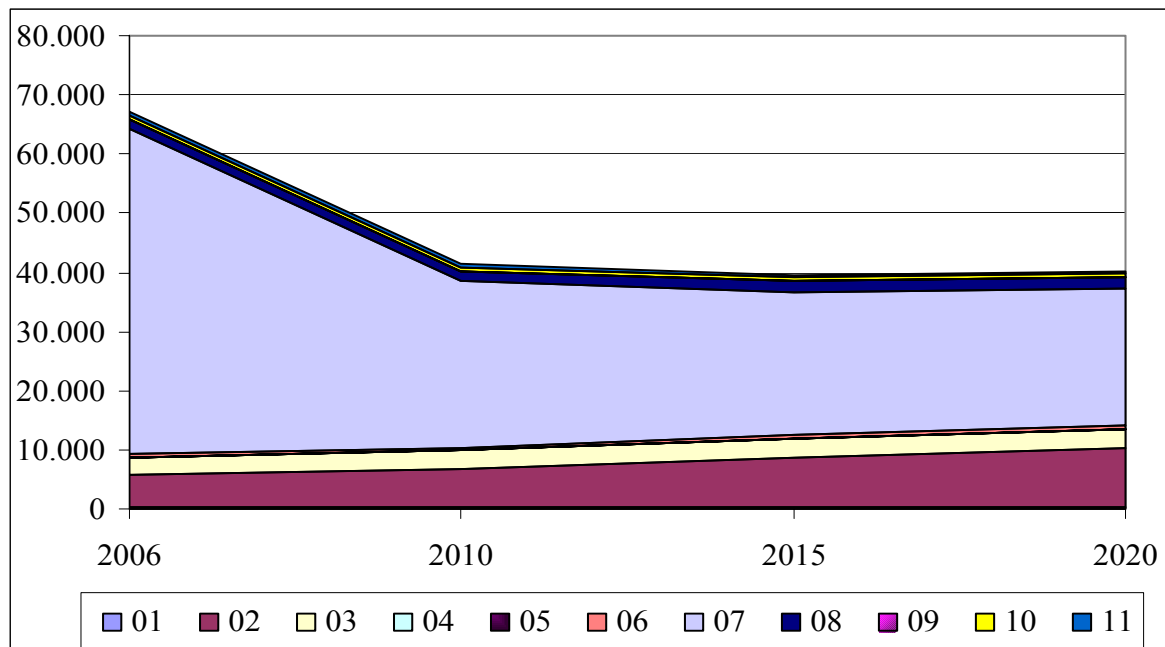
Infine (Tabella 48) è stata simulata l'entrata in funzione di alcuni nuovi impianti ai quali è stata concessa l'autorizzazione alle emissioni in atmosfera.

Tabella 48 - Nuovi impianti simulati nello scenario "di riferimento"

Impianto	Attività	Comune
Termica Celano	Produzione termoelettrica	Celano
Ciclo combinato di Gissi	Produzione termoelettrica	Gissi
Odoacre Zecca	Produzione termoelettrica	Ortona

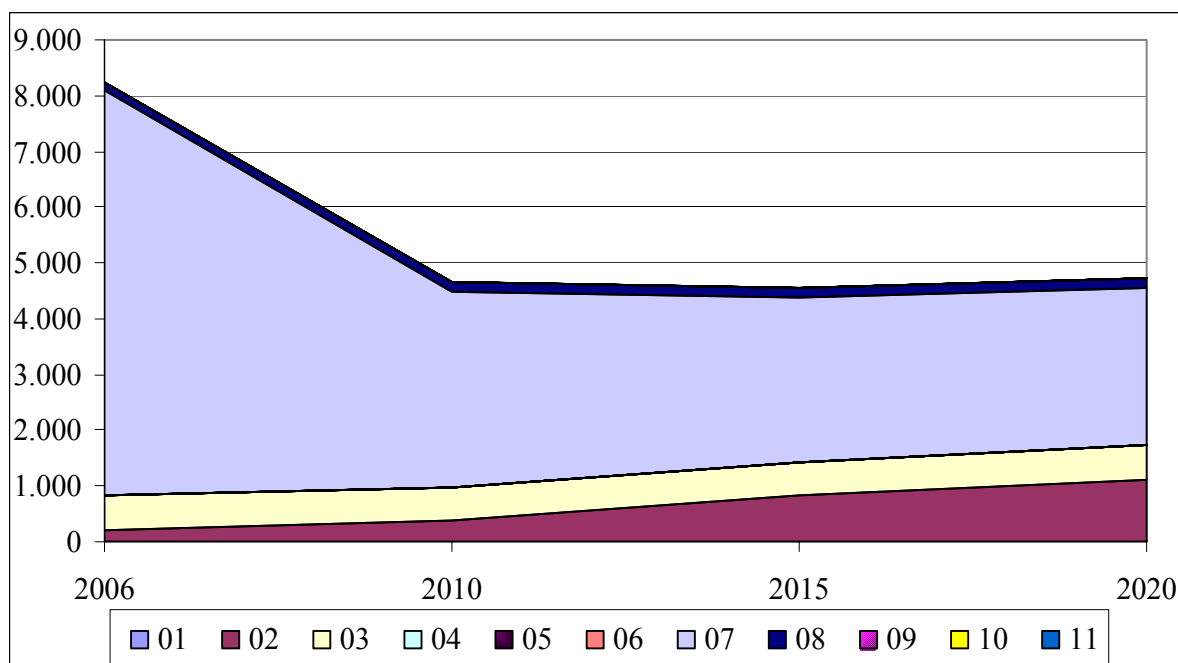
Nei grafici che seguono vengono riportati i risultati delle proiezioni delle emissioni. Le proiezioni sono riportate sia per l'intera regione che per la "zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti" in Figura 41 per il monossido di carbonio, in Figura 42 per i composti organici volatili, in Figura 43 per gli ossidi di azoto, in Figura 44 per le particelle

sospese con diametro inferiore a 10 micron, in Figura 45 per gli ossidi di azoto, in Figura 46 per l'anidride carbonica ed in Figura 47 per il benzene).



01 Combustione ind. energia e trasformaz. fonti energ. 02 Imp. combust. non industr. 03 Imp. combust. industr. e proc. con combust. 04 Processi senza combustione 05 estraz. e distrib. comb. fossili ed en. geot. 06 Uso di solventi 07 Trasporti stradali 08 Altre sorgenti mobili e macchine 09 Trattamento e smaltimento rifiuti 10 Agricoltura 11 Altre sorg.assorb. natur.

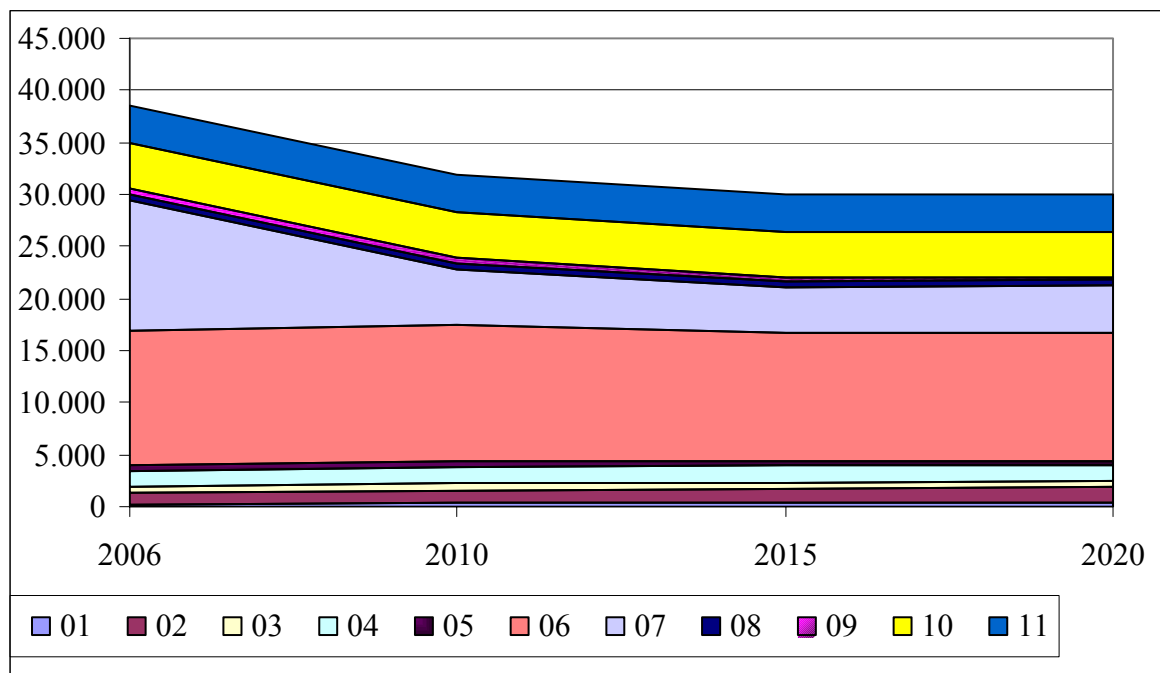
Totale regionale



01 Combustione ind. energia e trasformaz. fonti energ. 02 Imp. combust. non industr. 03 Imp. combust. industr. e proc. con combust. 04 Processi senza combustione 05 estraz. e distrib. comb. fossili ed en. geot. 06 Uso di solventi 07 Trasporti stradali 08 Altre sorgenti mobili e macchine 09 Trattamento e smaltimento rifiuti 10 Agricoltura 11 Altre sorg.assorb. natur.

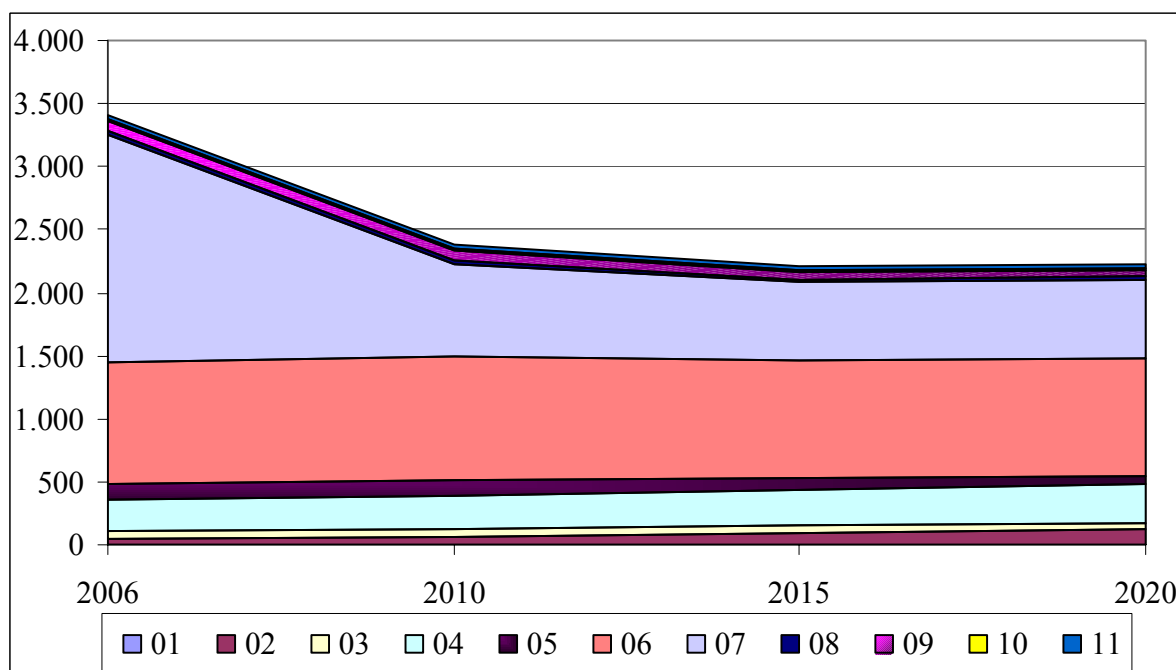
Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti

Figura 41 - Emissioni Totali di CO - Scenario di riferimento (ton)



01 Combustione ind. energia e trasformaz. fonti energ. 02 Imp. combust. non industr. 03 Imp. combust. industr. e proc. con combust. 04 Processi senza combustione 05 estraz. e distrib. comb. fossili ed en. geot. 06 Uso di solventi 07 Trasporti stradali 08 Altre sorgenti mobili e macchine 09 Trattamento e smaltimento rifiuti 10 Agricoltura 11 Altre sorg.assorb. natur.

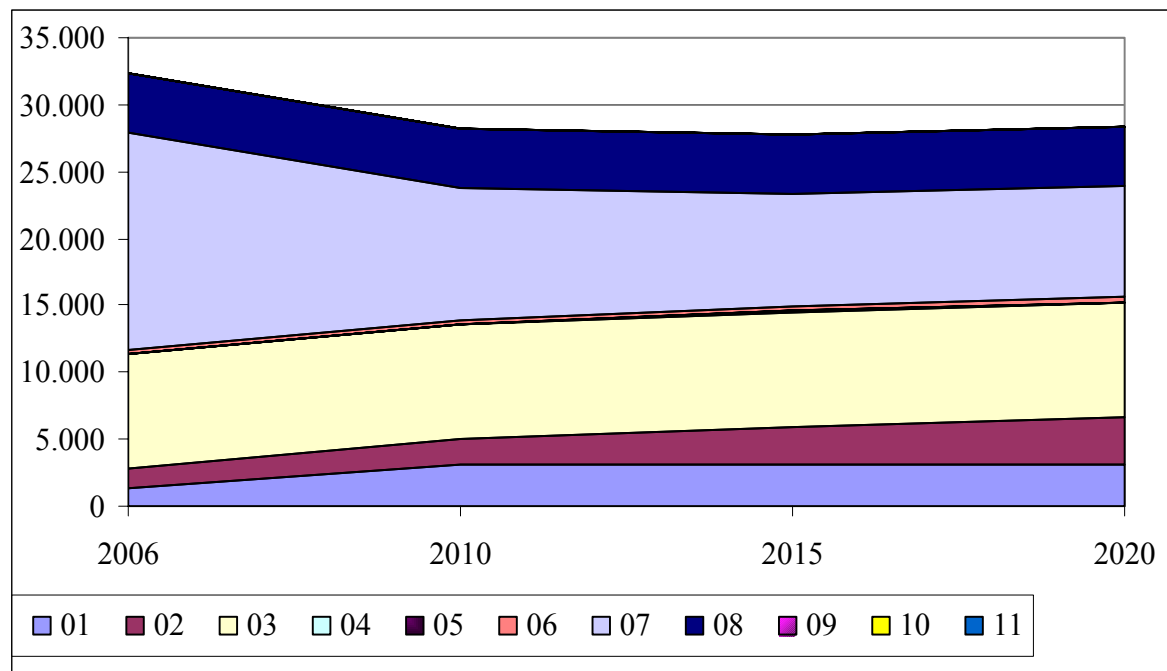
Totale regionale



01 Combustione ind. energia e trasformaz. fonti energ. 02 Imp. combust. non industr. 03 Imp. combust. industr. e proc. con combust. 04 Processi senza combustione 05 estraz. e distrib. comb. fossili ed en. geot. 06 Uso di solventi 07 Trasporti stradali 08 Altre sorgenti mobili e macchine 09 Trattamento e smaltimento rifiuti 10 Agricoltura 11 Altre sorg.assorb. natur.

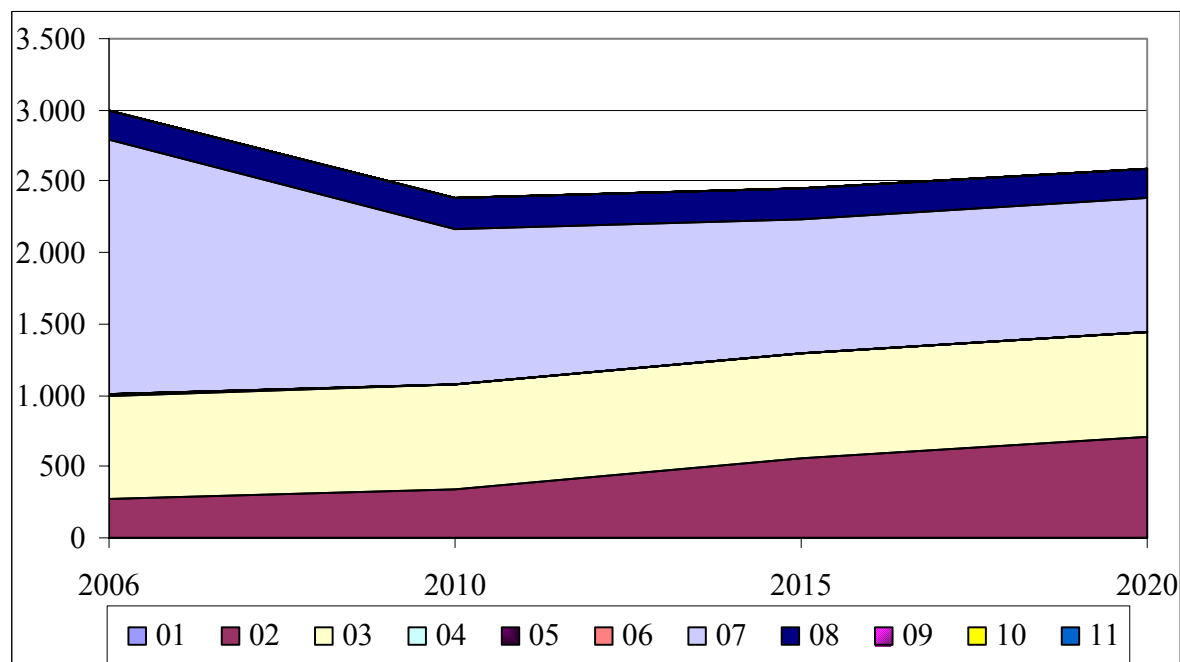
Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti

Figura 42 - Emissioni Totali di COV - Scenario di riferimento (ton)



01 Combustione ind. energia e trasformaz. fonti energ. 02 Imp. combust. non industr. 03 Imp. combust. industr. e proc. con combust. 04 Processi senza combustione 05 estraz. e distrib. comb. fossili ed en. geot. 06 Uso di solventi 07 Trasporti stradali 08 Altre sorgenti mobili e macchine 09 Trattamento e smaltimento rifiuti 10 Agricoltura 11 Altre sorg.assorb. natur.

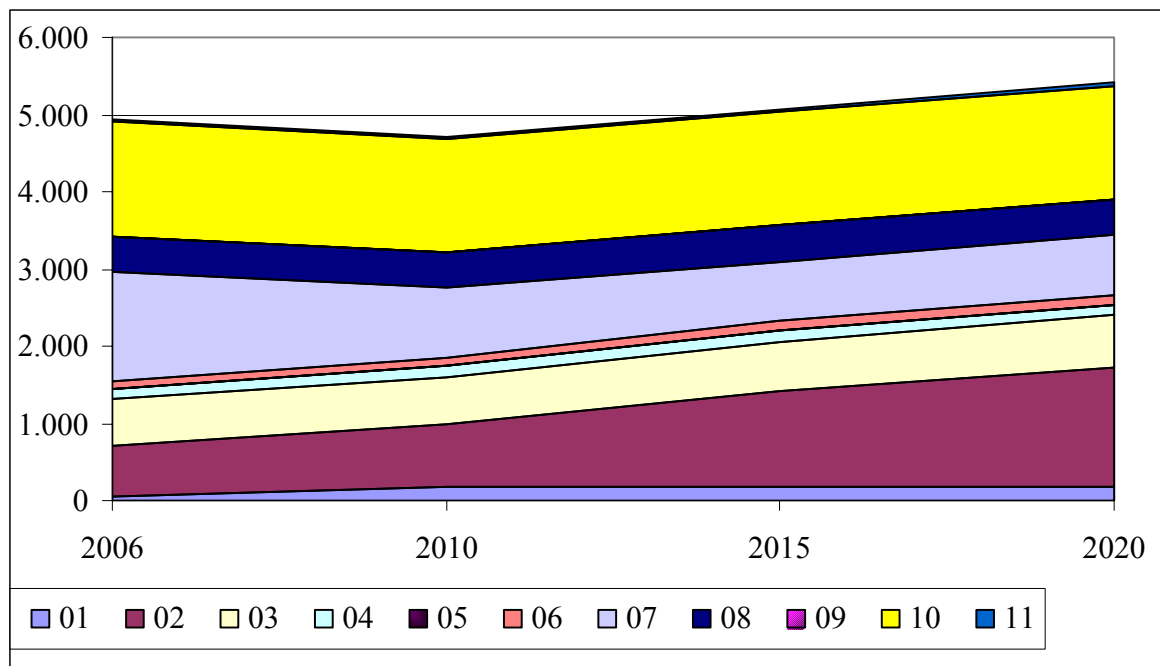
Totale regionale



01 Combustione ind. energia e trasformaz. fonti energ. 02 Imp. combust. non industr. 03 Imp. combust. industr. e proc. con combust. 04 Processi senza combustione 05 estraz. e distrib. comb. fossili ed en. geot. 06 Uso di solventi 07 Trasporti stradali 08 Altre sorgenti mobili e macchine 09 Trattamento e smaltimento rifiuti 10 Agricoltura 11 Altre sorg.assorb. natur.

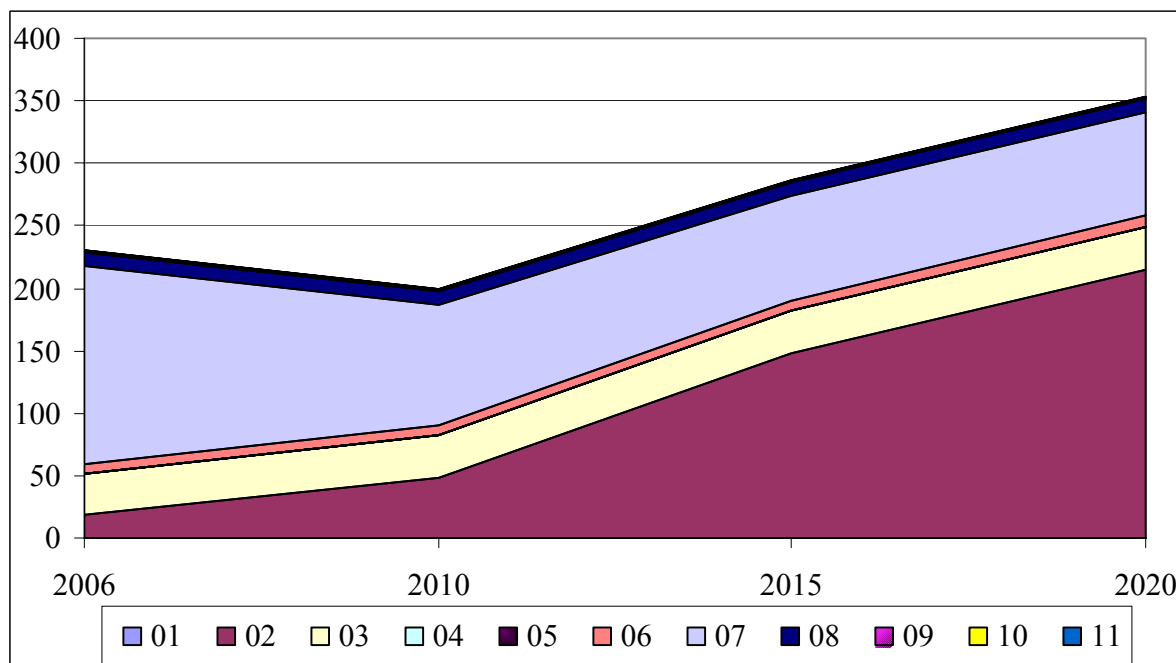
Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti

Figura 43 - Emissioni Totali di NO_x - Scenario di riferimento (ton)



01 Combustione ind. energia e trasformaz. fonti energ. 02 Imp. combust. non industr. 03 Imp. combust. industr. e proc. con combust. 04 Processi senza combustione 05 estraz. e distrib. comb. fossili ed en. geot. 06 Uso di solventi 07 Trasporti stradali 08 Altre sorgenti mobili e macchine 09 Trattamento e smaltimento rifiuti 10 Agricoltura 11 Altre sorg.assorb. natur.

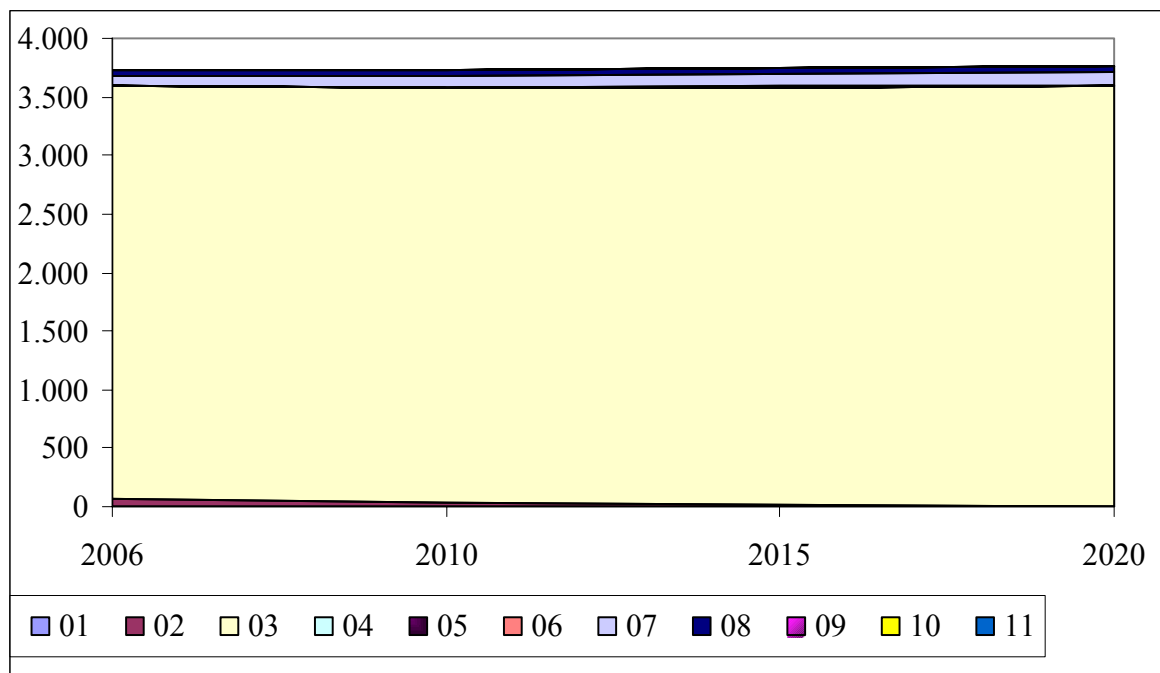
Totale regionale



01 Combustione ind. energia e trasformaz. fonti energ. 02 Imp. combust. non industr. 03 Imp. combust. industr. e proc. con combust. 04 Processi senza combustione 05 estraz. e distrib. comb. fossili ed en. geot. 06 Uso di solventi 07 Trasporti stradali 08 Altre sorgenti mobili e macchine 09 Trattamento e smaltimento rifiuti 10 Agricoltura 11 Altre sorg.assorb. natur.

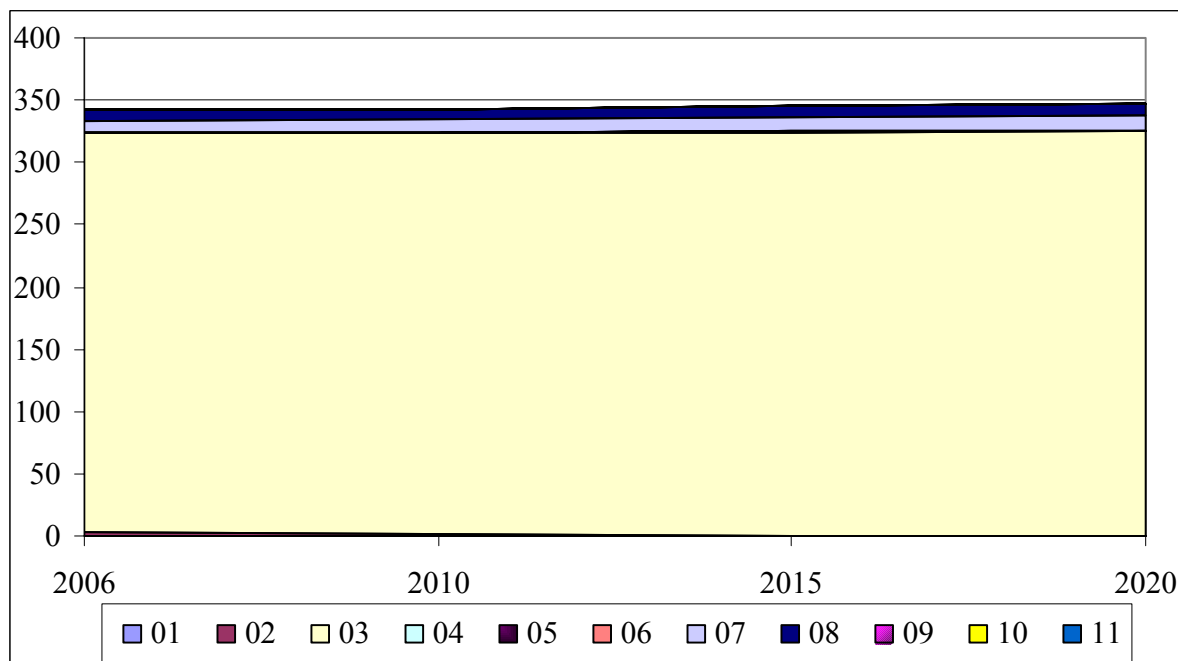
Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti

Figura 44 - Emissioni Totali di PM₁₀ - Scenario di riferimento (ton)



01 Combustione ind. energia e trasformaz. fonti energ. 02 Imp. combust. non industr. 03 Imp. combust. industr. e proc. con combust. 04 Processi senza combustione 05 estraz. e distrib. comb. fossili ed en. geot. 06 Uso di solventi 07 Trasporti stradali 08 Altre sorgenti mobili e macchine 09 Trattamento e smaltimento rifiuti 10 Agricoltura 11 Altre sorg.assorb. natur.

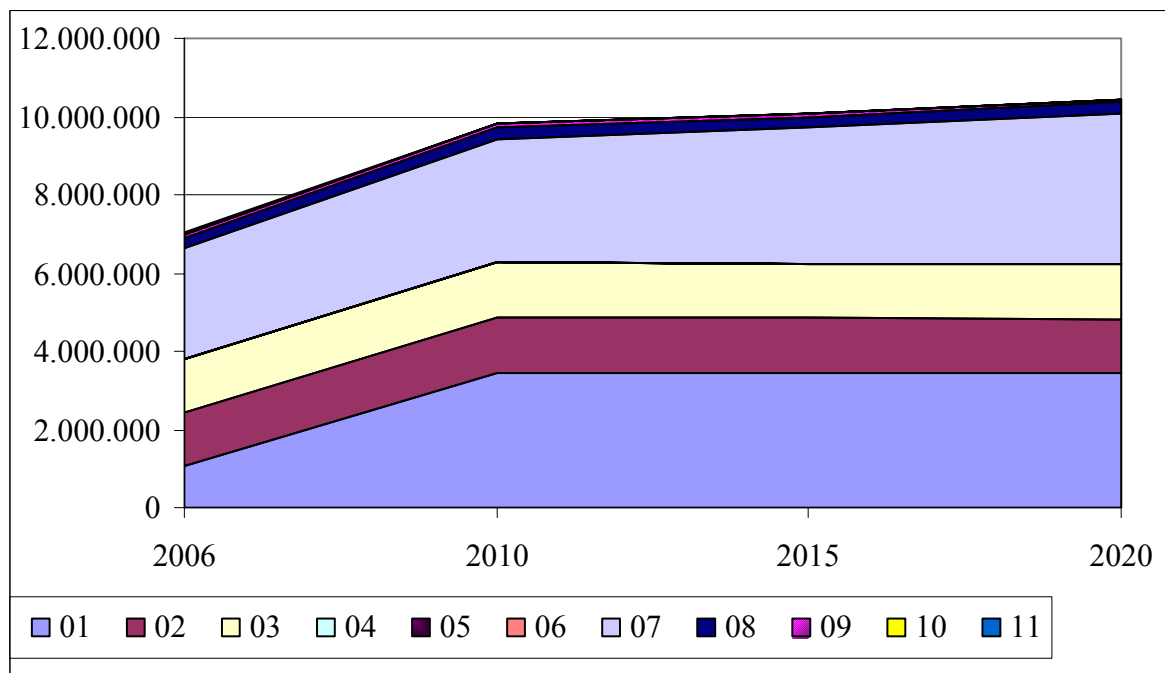
Totale regionale



01 Combustione ind. energia e trasformaz. fonti energ. 02 Imp. combust. non industr. 03 Imp. combust. industr. e proc. con combust. 04 Processi senza combustione 05 estraz. e distrib. comb. fossili ed en. geot. 06 Uso di solventi 07 Trasporti stradali 08 Altre sorgenti mobili e macchine 09 Trattamento e smaltimento rifiuti 10 Agricoltura 11 Altre sorg.assorb. natur.

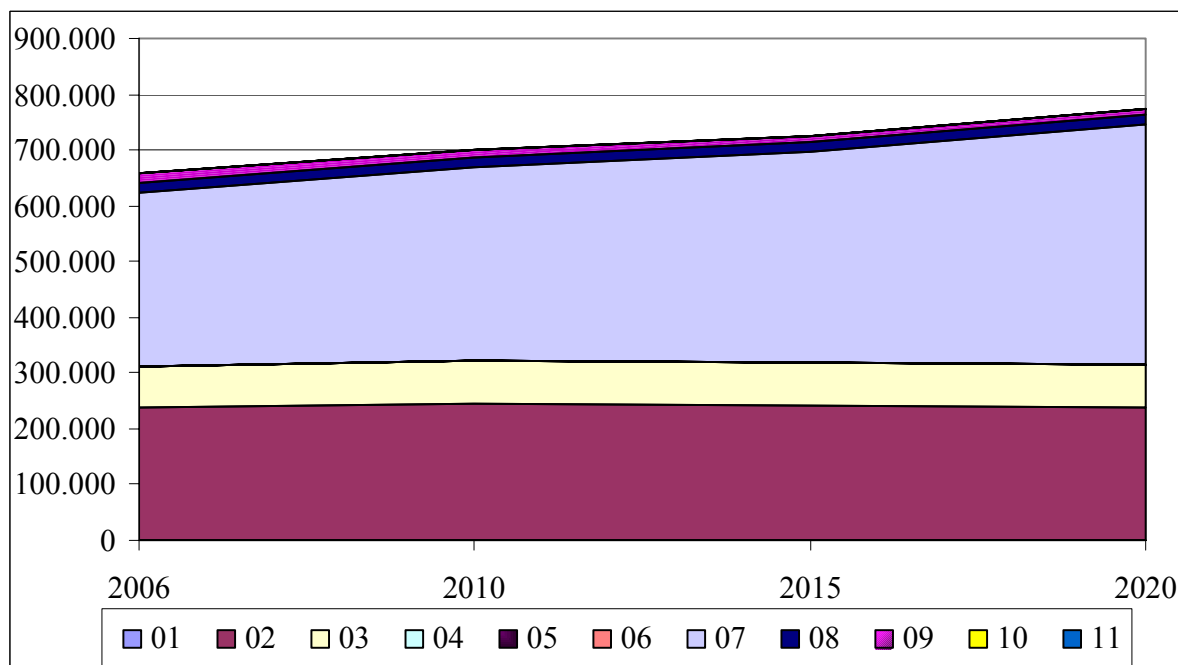
Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti

Figura 45 - Emissioni Totali di SO_x - Scenario di riferimento (ton)



01 Combustione ind. energia e trasformaz. fonti energ. 02 Imp. combust. non industr. 03 Imp. combust. industr. e proc. con combust. 04 Processi senza combustione 05 estraz. e distrib. comb. fossili ed en. geot. 06 Uso di solventi 07 Trasporti stradali 08 Altre sorgenti mobili e macchine 09 Trattamento e smaltimento rifiuti 10 Agricoltura 11 Altre sorg.assorb. natur.

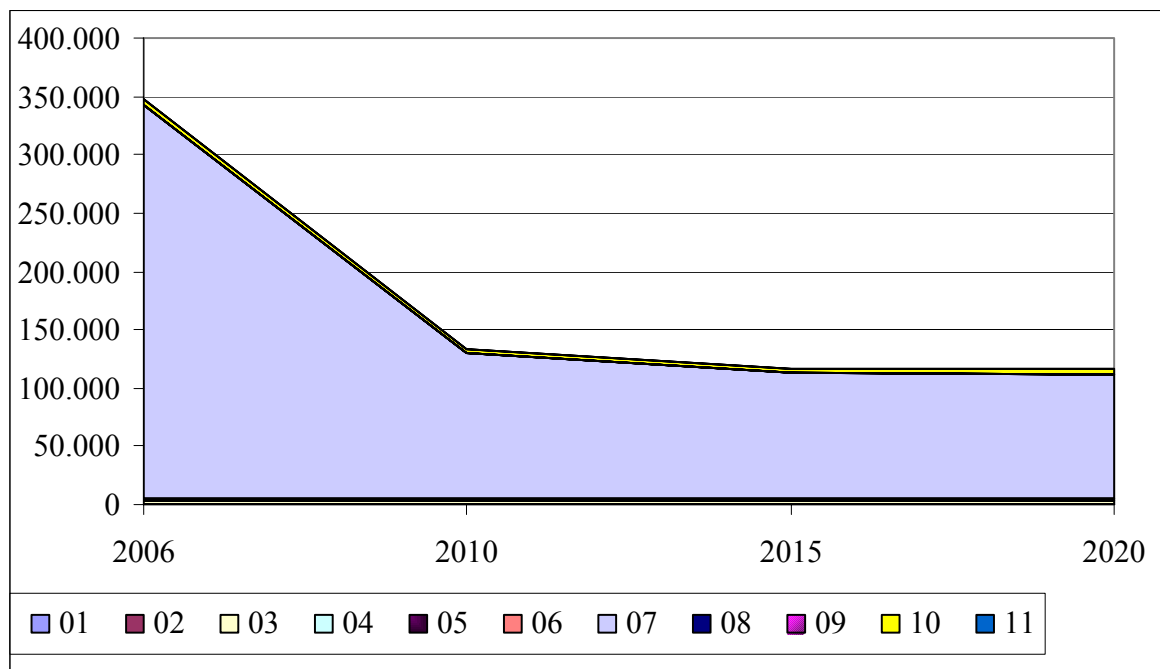
Totale regionale



01 Combustione ind. energia e trasformaz. fonti energ. 02 Imp. combust. non industr. 03 Imp. combust. industr. e proc. con combust. 04 Processi senza combustione 05 estraz. e distrib. comb. fossili ed en. geot. 06 Uso di solventi 07 Trasporti stradali 08 Altre sorgenti mobili e macchine 09 Trattamento e smaltimento rifiuti 10 Agricoltura 11 Altre sorg.assorb. natur.

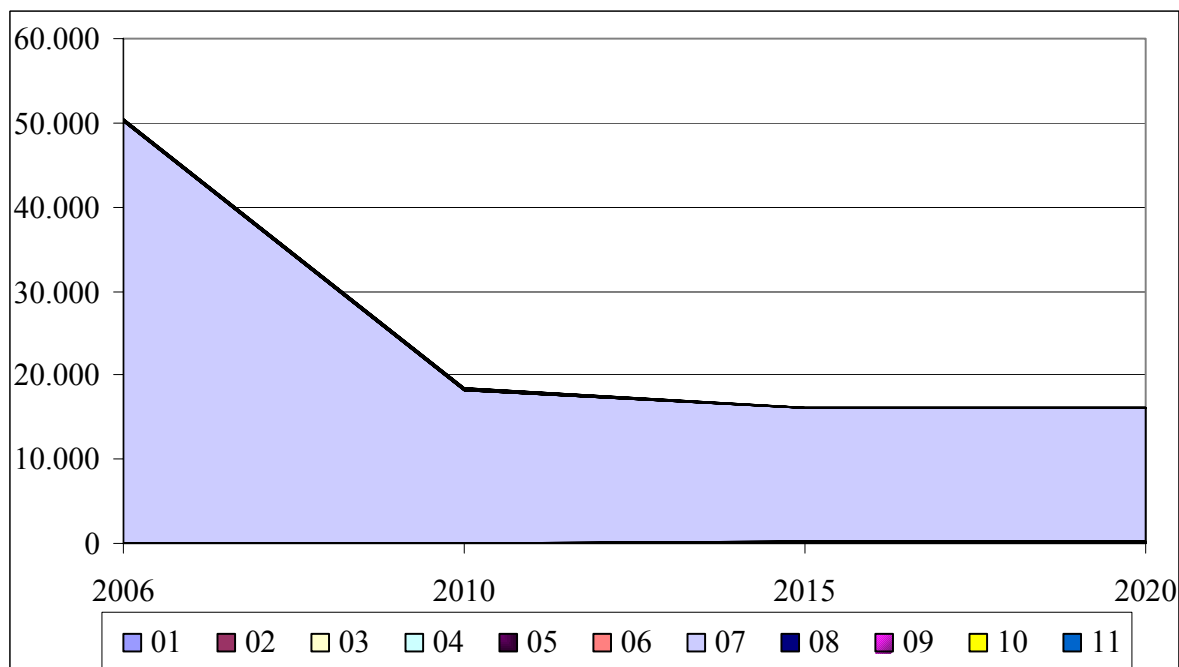
Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti

Figura 46 - Emissioni Totali di CO₂ - Scenario di riferimento (ton)



01 Combustione ind. energia e trasformaz. fonti energ. 02 Imp. combust. non industr. 03 Imp. combust. industr. e proc. con combust. 04 Processi senza combustione 05 estraz. e distrib. comb. fossili ed en. geot. 06 Uso di solventi 07 Trasporti stradali 08 Altre sorgenti mobili e macchine 09 Trattamento e smaltimento rifiuti 10 Agricoltura 11 Altre sorg.assorb. natur.

Totale regionale



01 Combustione ind. energia e trasformaz. fonti energ. 02 Imp. combust. non industr. 03 Imp. combust. industr. e proc. con combust. 04 Processi senza combustione 05 estraz. e distrib. comb. fossili ed en. geot. 06 Uso di solventi 07 Trasporti stradali 08 Altre sorgenti mobili e macchine 09 Trattamento e smaltimento rifiuti 10 Agricoltura 11 Altre sorg.assorb. natur.

Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti

Figura 47 - Emissioni Totali di Benzene - Scenario di riferimento (ton)

Dai grafici si evidenzia come:

- la diminuzione delle emissioni di NO_x da trasporto stradale sono parzialmente compensate dall'aumento dovuto all'entrata in funzione dei nuovi impianti ed alle ipotesi fatte sull'aumento dei consumi di combustibili fossili e biomasse in industria e civile;
- le emissioni di PM₁₀ aumentano in quanto l'aumento delle emissioni da impianti di combustione nel civile alimentati a biomassa più che compensa la diminuzione nel settore dei trasporti stradali dovuta al rinnovamento del parco veicolare; da evidenziare poi come l'aumento si nota maggiormente nella zona di risanamento caratterizzata da una estesa area urbana dove la diminuzione del PM₁₀ dovuta al ricambio del parco veicolare pesante ha un effetto più limitato rispetto all'intera regione;
- le emissioni di CO₂ e benzene diminuiscono in virtù della diminuzione delle emissioni da trasporti stradali dovuta al cambiamento del parco circolante, che compensano l'aumento delle percorrenze previsto nel Piano Regionale Trasporti e l'aumento dovuto alla variazione nei consumi energetici previsto nel Piano Energetico Regionale;
- le emissioni di COV antropogeniche diminuiscono per via del cambiamento del parco veicolare e dell'entrata a regime della normativa sulle emissioni di COV industriali e della minore quantità di rifiuti conferita in discarica;
- le emissioni di SO_x rimangono sostanzialmente costanti in quanto dipendono principalmente da alcuni impianti puntuali (sostanzialmente Cementifici e vetrerie e laterizi);
- le emissioni di Benzene diminuiscono notevolmente per via del ricambio del parco veicolare a benzina ed al fatto che nelle previsioni sull'andamento del parco automobili si presuppone una diminuzione degli autoveicoli a benzina a favore di un aumento delle autovetture alimentate a gasolio.
- le emissioni di CO₂ aumentano costantemente negli anni e per tutti i macrosettori in quanto il ricambio del parco veicolare non comporta diminuzioni dei consumi (limiti rigorosi nelle emissioni di CO₂ dovrebbero essere fissati nelle automobili così dette EUROV) mentre si assiste all'entrata in funzione dei nuovi impianti di combustione.

Con riferimento alle problematiche della produzione di energia elettrica va tenuto conto che la Regione Abruzzo è importatrice di energia elettrica (Figura 48).

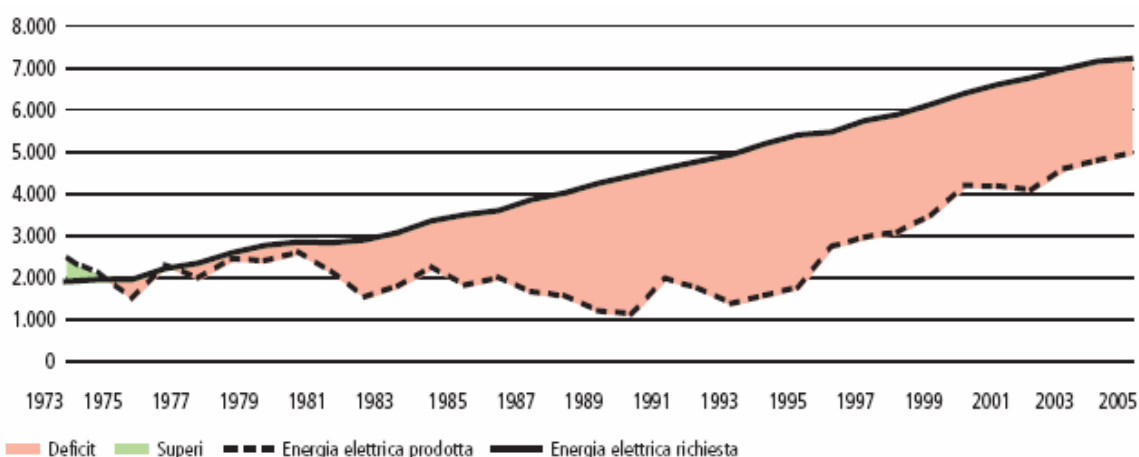


Figura 48- Bilancio dell'energia elettrica (GWh) in Abruzzo (fonte GRTN)

In conseguenza di questa situazione un impegno verso la autonomia elettrica regionale, se conseguito con impianti a zero emissioni (fotovoltaico, eolico) o anche con impianti ad alta efficienza energetica, può contribuire alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra su scala nazionale. Va tuttavia sottolineato che tale strategia è efficace se accompagnata da un forte impegno verso il risparmio energetico e verso la limitazione dell'aumento dei consumi elettrici globali (soprattutto nel settore civile).

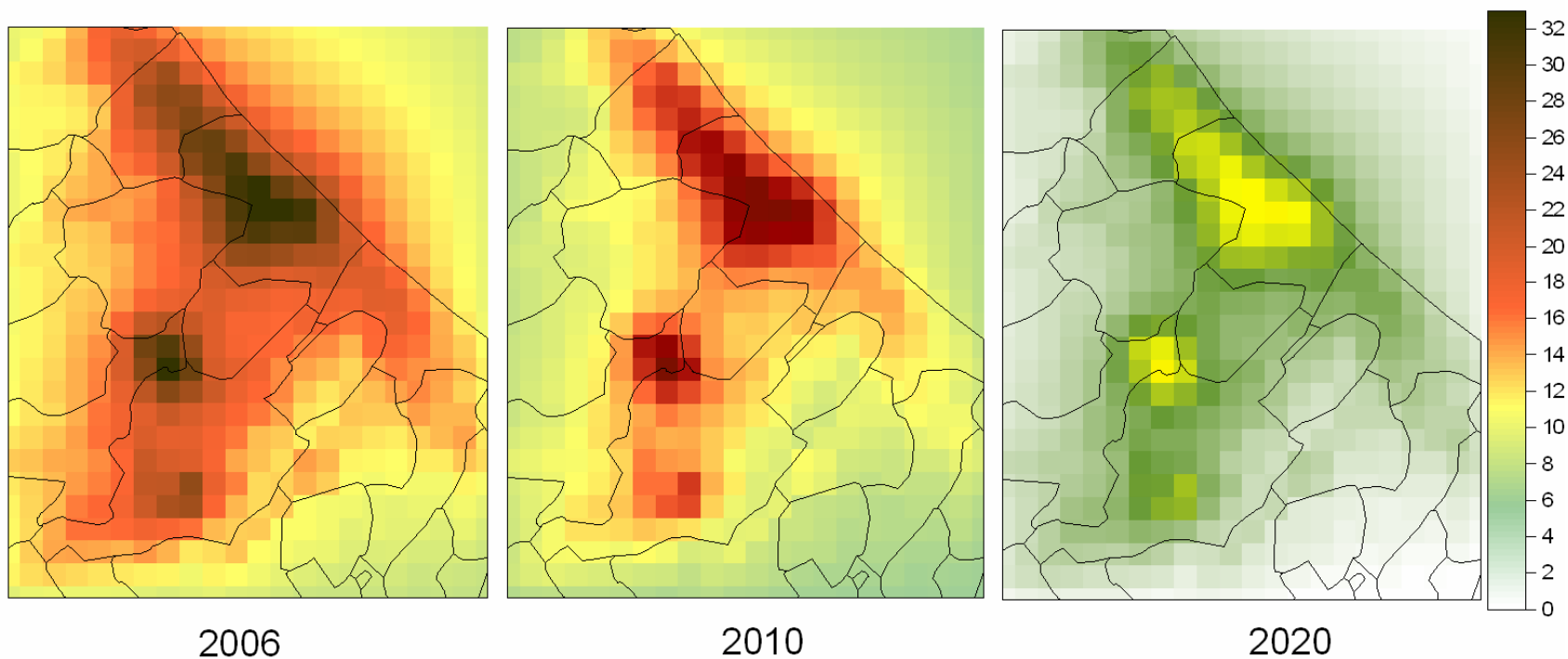
6.2 Scenari di riferimento della qualità dell'aria

I modelli utilizzati allo stato attuale sono stati impiegati anche per simulare la diffusione degli inquinanti relativa allo scenario di riferimento delle emissioni. In particolare sono stati introdotti nel modello i dati meteorologici dell'anno di partenza, nel nostro caso il 2006, ed i dati di emissione relativi agli anni futuri.

Lo studio in proiezione è stato effettuato sulle due aree geografiche maggiormente interessate da inquinamento atmosferico così come determinate dal modello Calpuff allo stato attuale. Queste due aree, mostrate di seguito nelle mappe di concentrazione, comprendono i comuni di Pescara e Chieti nella prima e di Roseto degli Abruzzi, Giulianova e Silvi nella seconda.

L'andamento delle concentrazioni nei due anni di riferimento 2010 e 2020 segue l'andamento delle emissioni per gli stessi anni, in particolare si nota una diminuzione di ossidi di azoto di nel tempo, mentre per il particolato e gli ossidi di zolfo si ha una diminuzione per il 2010 ed una leggera risalita per il 2020 dovuta essenzialmente alla maggiore quantità di biomassa combusta in previsione per il 2020.

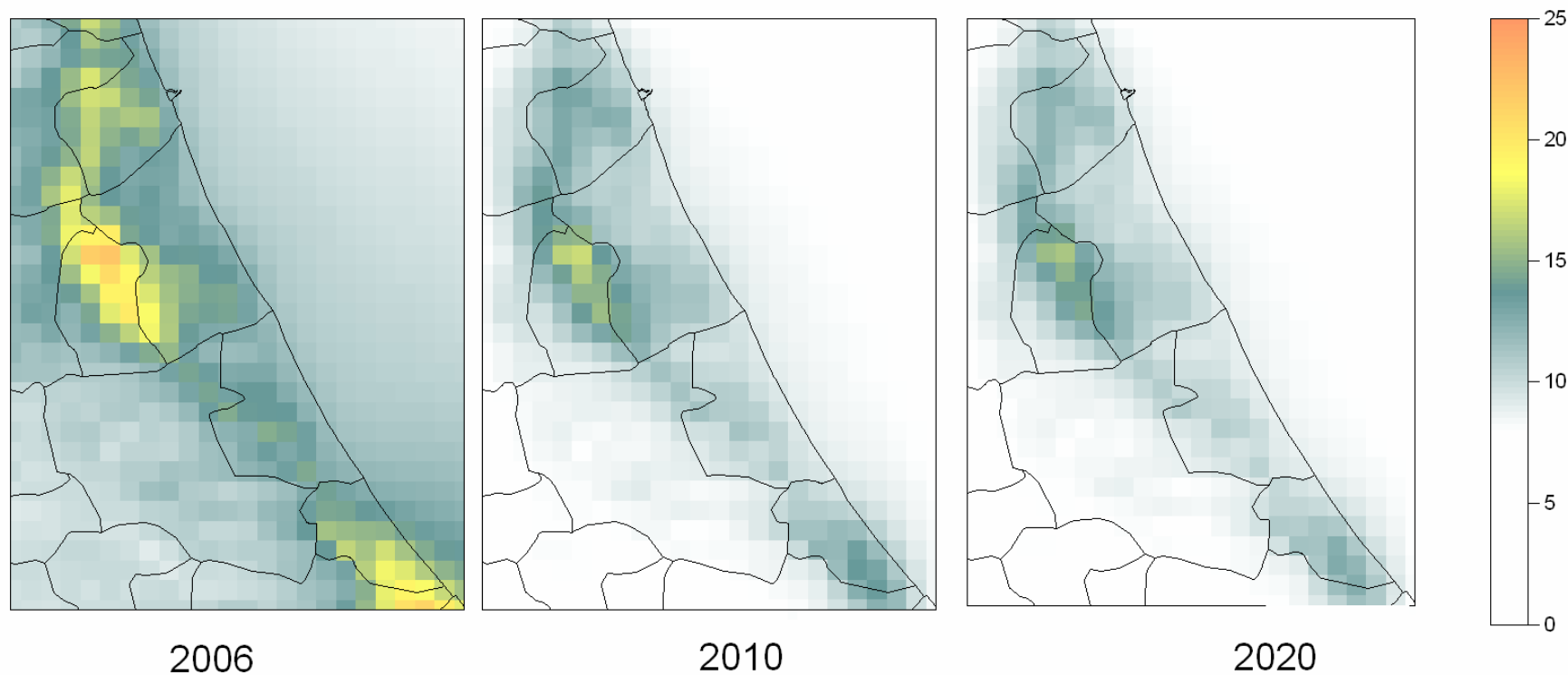
Andamento delle medie annuali di concentrazione di NO₂ (µg/m³)
sull'area di Pescara in proiezione per gli anni indicati



Le concentrazioni calcolate dal modello sono aumentate di 7 µg/m³ per tenere conto del contributo del fondo regionale

Figura 49 – Andamento delle media annuali delle concentrazioni di biossido di azoto (µg/m³) ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF per l'area di Pescara-Chieti

Andamento delle medie annuali di concentrazione di NO₂ (µg/m³) sull'area di Roseto in proiezione per gli anni indicati



Le concentrazioni calcolate dal modello sono aumentate di 7 µg/m³ per tenere conto del contributo del fondo regionale

Figura 50 – Andamento delle media annuali delle concentrazioni di biossido di azoto (µg/m³) ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF per l'area di Roseto-Giulianova-Silvi

Andamento delle medie annuali di concentrazione di PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sull'area di Pescara in proiezione per gli anni indicati

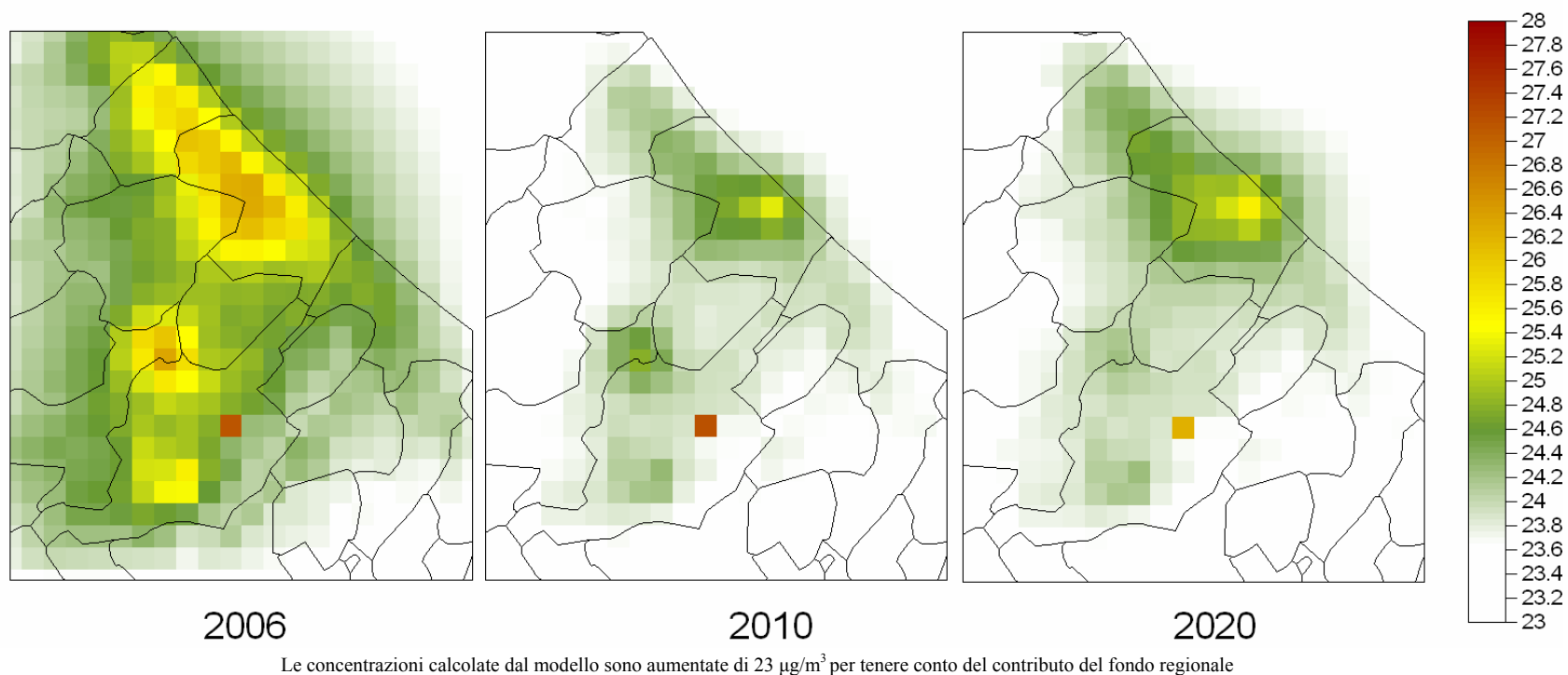
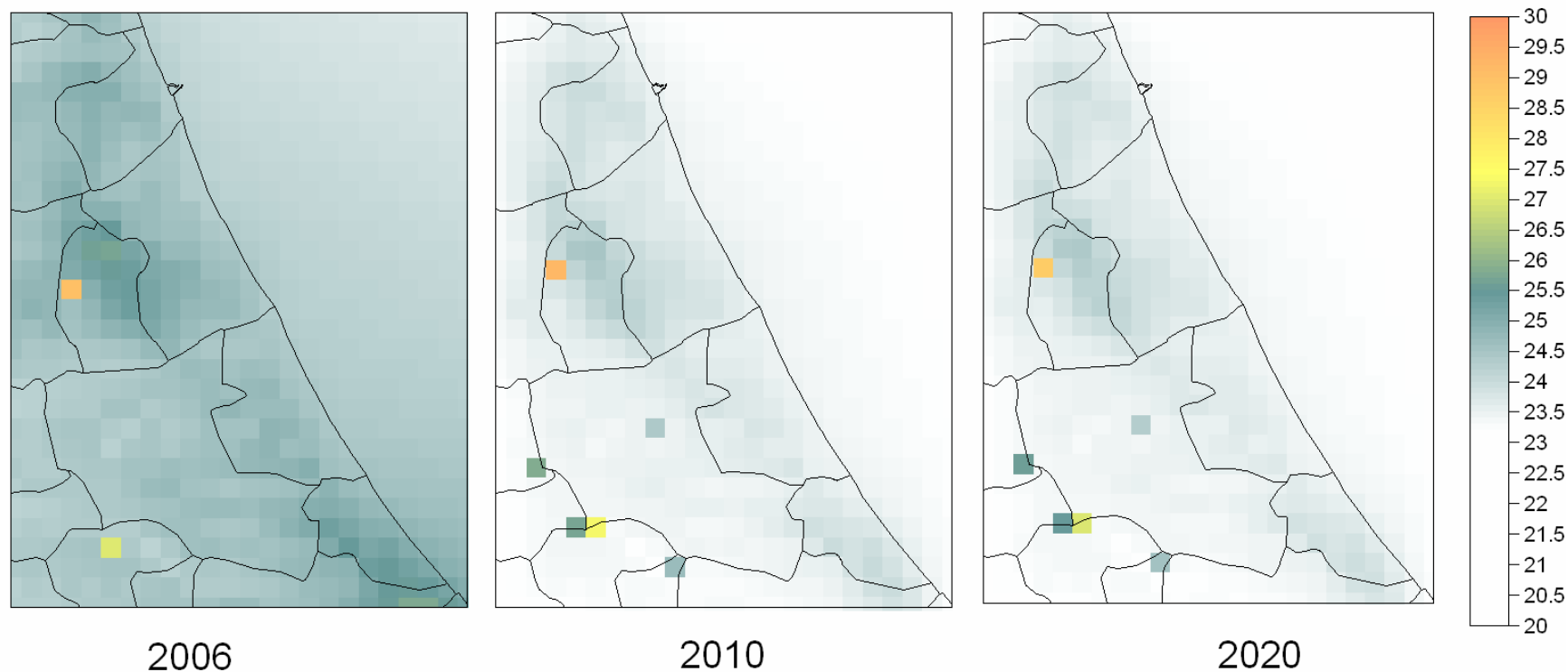


Figura 51 – Andamento delle media annuali delle concentrazioni di particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF per l'area di Pescara-Chieti

Andamento delle medie annuali di concentrazione di PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sull'area di Roseto in proiezione per gli anni indicati



Le concentrazioni calcolate dal modello sono aumentate di $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per tenere conto del contributo del fondo regionale

Figura 52 – Andamento delle media annuali delle concentrazioni di particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF per l'area di Roseto-Giulianova-Silvi

Andamento delle medie annuali di concentrazione di SO₂ (µg/m³) sull'area di Pescara in proiezione per gli anni indicati

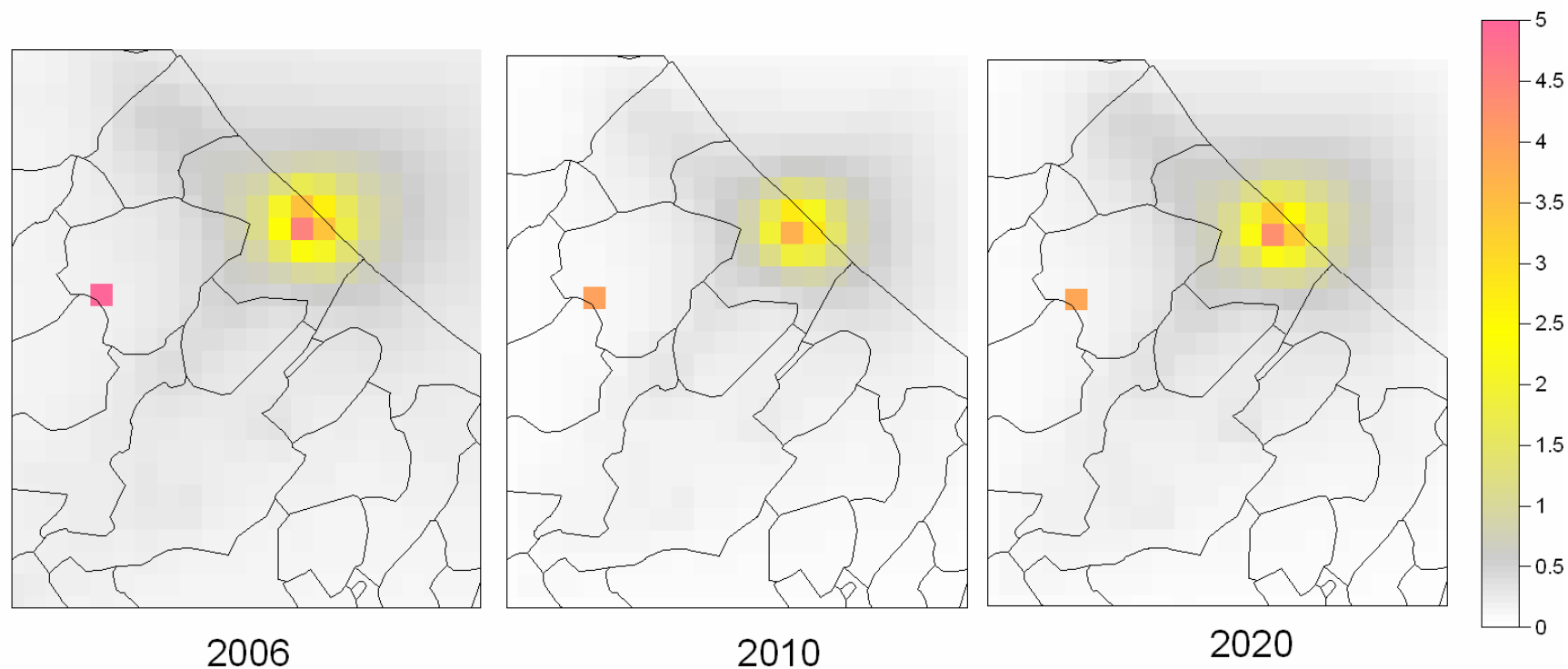


Figura 53 – Andamento delle media annuali delle concentrazioni di ossidi di zolfo (µg/m³) ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF per l'area di Pescara-Chieti

Andamento delle medie annuali di concentrazione di SO₂ (µg/m³) sull'area di Roseto in proiezione per gli anni indicati

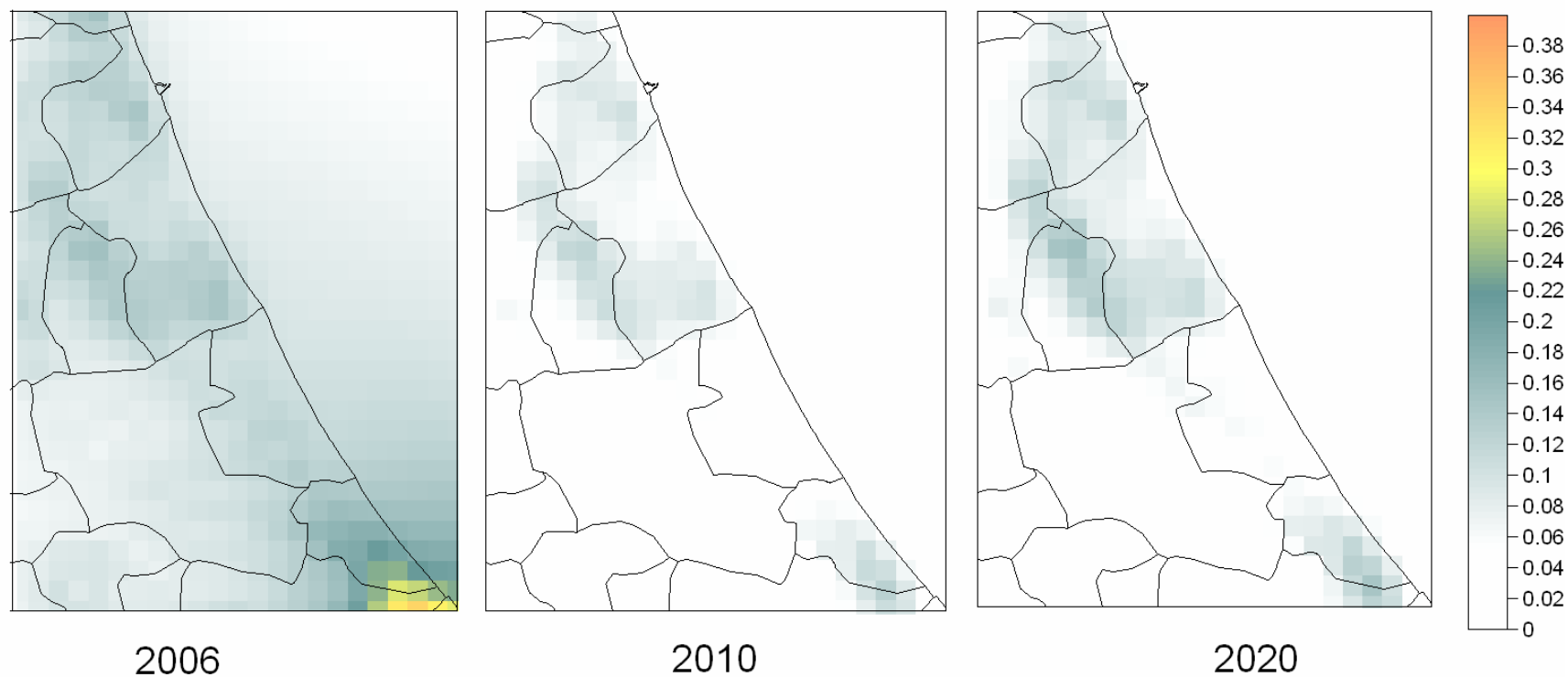


Figura 54 – Andamento delle media annuali delle concentrazioni di ossidi di zolfo (µg/m³) ottenute dall'applicazione del modello CALPUFF per l'area di Roseto-Giulianova-Silvi

7 SCENARI DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ED AZIONI DI PIANO

7.1 Valutazione di sintesi a scala regionale

In conclusione, l'analisi conoscitiva condotta dal piano fa rilevare come a livello globale regionale:

- la qualità dell'aria nelle aree urbane è in miglioramento con riferimento ai seguenti inquinanti primari principali: biossido di zolfo, monossido di carbonio; tutti i limiti legislativi esistenti sono rispettati;
- la qualità dell'aria con riferimento al biossido di azoto nell'area metropolitana di Pescara-Chieti è critica e non presenta segnali rilevanti di miglioramento; la valutazione dell'evoluzione delle emissioni fa prevedere, a fronte di un ulteriore residuo miglioramento delle emissioni dai veicoli su strada, gli effetti peggiorativi dell'incremento della mobilità privata e delle politiche di riequilibrio del deficit regionale di produzione di energia elettrica e di valorizzazione delle biomasse contenuto negli atti di pianificazione regionale; tale evoluzione va mitigata con opportune misure di piano, anche in funzione del contributo dell'Abruzzo al raggiungimento degli obiettivi nazionali sui tetti di emissione; va infine sottolineato come la riduzione delle emissioni di questo inquinante sia un forte elemento per il miglioramento della qualità dell'aria con riferimento all'ozono;
- con riferimento alle particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron (PM_{10}), il monitoraggio rileva una situazione critica; le emissioni, provenienti principalmente dal traffico su strada e dalle altre sorgenti mobili con contributi significativi dalla combustione della legna e dalla combustione industriale, pur in miglioramento non garantiscono il rientro nei limiti senza opportune misure di risanamento; opportune misure sulle sorgenti mobili e sulle emissioni industriali, nonché politiche di incentivo al rinnovamento tecnologico nel settore della combustione della legna, sono necessarie nelle aree di maggiore inquinamento;
- con riferimento al Benzene l'analisi delle concentrazioni rilevate mostra una situazione da tenere ancora sotto controllo per il rispetto del limite sulla media annuale nella città di Pescara; l'effetto dei miglioramenti previsti nelle emissioni da traffico autoveicolare (sorgente quasi esclusiva dell'inquinamento) non assicurano il rientro nei nuovi limiti previsti dalla legislazione comunitaria; opportune misure sul traffico sono necessarie nell'area metropolitana di Pescara-Chieti;
- la qualità dell'aria con riferimento allo smog fotochimico (produzione di ozono influenzata dagli ossidi di azoto e dai composti organici volatili) è fortemente critica sia nelle aree urbane sia nelle aree suburbane e rurali e generalizzata a tutta la regione; la metodologia di valutazione seguita basata sull'utilizzo preliminare di modelli di diffusione e trasformazione fotochimica degli inquinanti necessita di ulteriori approfondimenti ed una opportuna rete di rilevamento regionale; l'evoluzione naturale delle emissioni dei precursori dell'ozono (provenienti quasi esclusivamente dal traffico su strada e dalle altre sorgenti mobili) non garantisce un miglioramento generalizzato dell'inquinamento fotochimico e può in alcune situazioni portare ad un aumento del livello di ozono a causa del diminuito effetto limitatore del monossido di azoto;

- la qualità dell'aria con riferimento alla protezione della vegetazione non presenta problemi relativamente agli ossidi di azoto mentre è largamente critica rispetto all'ozono;
- con riferimento alle emissioni industriali ed agli inquinanti primari principali sia in conseguenza della situazione di inserimento delle attività industriali in aree urbane che per gli obiettivi più generali di riduzione delle emissioni risulta necessario intervenire mediante l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili previste dalla nuova legislazione (direttiva IPPC);
- il rispetto degli impegni di Kyoto necessita di un forte impegno verso la riduzione delle emissioni di anidride carbonica.

7.2 Il quadro di riferimento dello sviluppo sostenibile

Il Piano è stato redatto in conformità ai dettami legislativi del Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 1 ottobre 2002, n. 261 contenente il "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351" (Gazzetta Ufficiale n. 272 del 20 novembre 2002).

Il Piano è stato elaborato applicando e sviluppando le indicazioni della legislazione nazionale al fine di

- ottemperare al Decreto Legislativo 351 del 4 agosto 1999 ed al Decreto Ministeriale 60 del 2 aprile 2002, per l'elaborazione di piani o di programmi di miglioramento della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti (ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron, monossido di carbonio) superano il valore limite aumentato del margine di tolleranza oppure, i livelli di uno o più inquinanti sono compresi tra il valore limite ed il valore limite aumentato del margine di tolleranza così come stabilito dall'articolo 8 del decreto;
- ottemperare al decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351 per l'elaborazione di piani di mantenimento della qualità dell'aria, nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi, al fine di conservare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite così come stabilito dall'articolo 9 del 351;
- ottemperare al decreto legislativo 21 maggio 2004, n. 183 per l'elaborazione di piani o di programmi di miglioramento della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui l'ozono supera i valori bersaglio così come stabilito dall'articolo 3 del decreto;
- ottemperare al Decreto Legislativo 351 del 4 agosto 1999, al Decreto Ministeriale 60 del 2 aprile 2002 e al decreto legislativo 183 del 21 maggio 2004 con riferimento al monitoraggio della qualità dell'aria;
- contribuire al raggiungimento dei limiti nazionali di emissione come fissati dalla Direttiva 2001/81/CE;
- rappresentare una strategia integrata per tutti gli inquinanti normati;
- poter essere integrato ogni qual volta la legislazione prescrive di prendere in considerazione nuovi inquinanti;
- migliorare la qualità dell'aria relativamente alle nuove problematiche emergenti quali emissioni di idrocarburi policiclici aromatici ed altri composti organici volatili;

- conseguire un miglioramento in riferimento alle problematiche globali quali la produzione di gas serra.

7.3 Obiettivi di risanamento e tutela della qualità dell'aria

L'insieme delle azioni di risanamento e tutela della qualità dell'aria è finalizzata al raggiungimento di differenti obiettivi a breve, medio e lungo termine. Il raggiungimento di questi obiettivi è collegato sia al rispetto dei limiti di concentrazione fissati dalla legislazione che alle esigenze della programmazione più a lungo termine.

In questo senso possono essere introdotti nell'ambito delle azioni di pianificazione i seguenti livelli:

- **Livello Massimo Desiderabile (LMD)**
definisce l'obiettivo di lungo termine per la qualità dell'aria e stimola continui miglioramenti nelle tecnologie di controllo;
- **Livello Massimo Accettabile (LMA)**
è introdotto per fornire protezione adeguata contro gli effetti sulla salute umana, la vegetazione e gli animali;
- **Livello Massimo Tollerabile (LMT)**
denota le concentrazioni di inquinanti dell'aria oltre le quali, a causa di un margine di sicurezza diminuito, è richiesta un'azione appropriata e tempestiva nella protezione della salute della popolazione.

Nel quadro legislativo che emerge dalle normative definite a livello europeo si possono associare con i livelli massimi tollerabili le soglie di allarme (biossido di zolfo, biossido di azoto e ozono), e come livelli massimi accettabili i valori limite per la protezione della salute (biossido di zolfo, ossidi di azoto, particelle, piombo, benzene, monossido di carbonio), i valori limite per la protezione degli ecosistemi (biossido di zolfo), i valori limite per la protezione della vegetazione (biossido di azoto) ed i valori bersaglio per la protezione della salute per l'ozono; i livelli massimi desiderabili possono essere associati alle soglie di valutazione inferiore per quegli inquinanti dove tali valori sono definiti ed ai valori obiettivo a lungo termine ed i valori bersaglio per la protezione della vegetazione per l'Ozono.

Obiettivo generale del piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria è quello di raggiungere, ovunque, il Livello Massimo Accettabile e in prospettiva, con priorità alle zone più sensibili definite nel piano, il Livello Massimo Desiderabile. Obiettivo complementare, ma non meno rilevante, è quello di contribuire significativamente al rispetto su scala nazionale agli impegni di Kyoto.

In questo quadro l'attività di zonizzazione del territorio svolta, e prevista per gli inquinanti attualmente non presi in esame, è di cruciale importanza, poiché permette di definire le zone dove sono necessarie azioni atte a raggiungere o mantenere il Livello Massimo Accettabile. Tuttavia l'azione di risanamento non si limita a questo obiettivo ma tende, nel quadro di riferimento dello sviluppo sostenibile e con attenzione ai vincoli esterni di natura produttiva.

7.4 Strategie e scenari per il risanamento ed il mantenimento della qualità dell'aria

Strategie e scenari per la riduzione delle emissioni sono state individuate ponendo particolare attenzione alle zone di risanamento risultanti dalla zonizzazione del territorio regionale e tenendo a riferimento gli altri obiettivi del piano.

In particolare, le misure dovrebbero permettere, pur nell'incertezza della valutazione, di:

- conseguire, entro il 2010 nelle zone definite di risanamento, il rispetto degli obiettivi di qualità dell'aria, stabiliti dalle più recenti normative europee con riferimento ai seguenti inquinanti: ossidi di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, benzene;
- evitare, entro il 2010 nelle zone definite di mantenimento, il peggioramento della qualità dell'aria con riferimento ai seguenti inquinanti: ossidi di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, benzene;
- conseguire un sostanziale miglioramento della qualità dell'aria relativamente all'ozono e tendere al raggiungimento dei valori bersaglio per il 2010;
- contribuire al rispetto dei limiti nazionali di emissione degli ossidi di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili ed ammoniaca;
- conseguire entro il 2008 il rispetto dei limiti di emissione, con riferimento agli ossidi di zolfo, ossidi di azoto e polveri, per i grandi impianti di combustione;
- conseguire una considerevole riduzione delle emissioni dei precursori dell'ozono e porre le basi per il rispetto degli standard di qualità dell'aria per tale inquinante;
- contribuire con le iniziative di risparmio energetico, di sviluppo di produzione di energia elettrica con fonti rinnovabili e tramite la produzione di energia elettrica da impianti con maggiore efficienza energetica a conseguire, entro il 2010, la percentuale di riduzione delle emissioni prevista per l'Italia in applicazione del protocollo di Kyoto.

Con riferimento alle problematiche della produzione di energia elettrica va tenuto conto che l'Abruzzo è un importatrice di energia elettrica dall'esterno della Regione e dunque un impegno verso la sua autonomia elettrica, se conseguito con impianti a zero emissioni (fotovoltaico, eolico) o anche con impianti ad alta efficienza energetica, può contribuire alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra su scala nazionale. Va tuttavia sottolineato che tale strategia è efficace se accompagnata da un forte impegno verso il risparmio energetico e verso la limitazione dell'aumento dei consumi elettrici globali (soprattutto nel settore civile).

Le misure di piano sono articolate in misure a breve e lungo termine e sono suddivise in base alla tipologia delle sorgenti emissive prese in considerazione in:

- misure riguardanti le sorgenti diffuse fisse,
- misure riguardanti i trasporti (sorgenti lineari e diffuse);
- misure riguardanti le sorgenti puntuali e localizzate su tutto il territorio regionale.

7.4.1 Misure riguardanti le sorgenti diffuse fisse

Per quanto riguarda le sorgenti diffuse fisse, il Piano prevede le seguenti misure.

- MD1 Proseguimento iniziative di incentivazione alla sostituzione delle caldaie ad uso domestico esistenti con impianti ad alta efficienza e basse emissioni (CO, COV, NO_x, CO₂, PM₁₀);
- MD2 Divieto di incremento delle emissioni dei singoli inquinanti derivanti dalle attività industriali e artigianali delle zone “di risanamento” nell’ambito delle procedure di autorizzazione ai sensi del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 (SO_x, NO_x, CO₂, PM₁₀);
- MD3 Divieto di insediamento di nuove attività industriali e artigianali con emissioni in atmosfera in aree esterne alle aree industriali infratruturate nell’ambito delle procedure di autorizzazione ai sensi del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152, ad eccezione degli impianti e delle attività (SO_x, NO_x, CO₂, PM₁₀) di cui all’art.272 comma 1 e 2;
- MD4 Divieto dell’utilizzo di combustibili liquidi con tenore di zolfo superiore allo 0,3% negli impianti di combustione con potenza termica non superiore a 3 MW delle zone “di risanamento” ai sensi dell’Allegato X, parte I sez.1 comma 7 alla parte V del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 (SO_x, NO_x, CO₂, PM₁₀);
- MD5 Divieto di insediamento di nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti fossile con potenza superiore a 50Mw elettrici (SO_x, NO_x, CO₂, PM₁₀);
- MD6 Divieto di insediamento di nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti fossile non in cogenerazione, trigenerazione o a ciclo combinato con potenza superiore a 3Mw elettrici (SO_x, NO_x, CO₂, PM₁₀);
- MD7 Prescrizione di opportuni sistemi di recupero del calore nell’ambito delle procedure di autorizzazione ai sensi del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 (SO_x, NO_x, CO₂, PM₁₀) ai fini dell’aumento dell’efficienza energetica ferma restando la salvaguardia di opportune condizioni di dispersione degli inquinanti emessi;
- MD8 Prescrizione di opportuni sistemi di abbattimento di ossidi di azoto, ossidi di zolfo e particelle sospese con diametro superiore a 10 micron con efficienza superiore al 90% in tutti gli eventuali impianti di combustione con potenza superiore a 3 MW nuovi o modificati che utilizzano olio combustibile ed altri distillati pesanti di petrolio, emulsioni acqua-olio combustibile ed altri distillati pesanti di petrolio, carbone da vapore, coke metallurgico, coke da gas, antracite che dovessero essere autorizzati nell’ambito delle procedure di autorizzazione ai sensi dell’art. 271 comma 4 e 5 del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 (SO_x, NO_x, CO₂, PM₁₀);
- MD9 Incentivazione delle migliori tecnologie (precipitatore elettrostatico o tecnologia equivalente) di abbattimento delle emissioni di PM₁₀ agli impianti di cogenerazione e teleriscaldamento alimentati da biomasse vegetali di origine forestale, agricola e agroindustriale;
- MD10 Incentivazione alla sostituzione degli impianti domestici di combustione della legna esistenti con impianti ad alta efficienza e basse emissioni (CO, COV, NO_x, CO₂, PM₁₀).

Le misure MD1, MD10 sono applicabili a tutto il territorio regionale con priorità in termini temporali e finanziari alla zona IT13001 Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti. La misura MD2 è applicata alla sola zona IT13001 Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti. Infine le misure MD3, MD4, MD7, MD8, MD9 sono applicabili a tutto il territorio regionale.

Le misure MD1, MD2, MD3, MD4, MD5, MD6, MD7, MD8 sono a breve termine, le misure MD9 e MD10 a medio termine con effetti a lungo termine.

7.4.2 Misure riguardanti i trasporti (sorgenti lineari e diffuse)

Le seguenti misure sono complementari a quanto previsto dal piano dei trasporti della Regione e nel Piano Generale del Traffico Urbano del comune di Pescara.

MT1 Introduzione nel piano metropolitano del traffico della Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti delle seguenti misure (SO_x, NO_x, CO, COV, CO₂, PM₁₀):

- Riduzione del trasporto passeggeri su strada mediante l'istituzione (e l'estensione ove presenti) di zone a traffico limitato nelle aree urbane;
- Disincentivazione dell'uso del mezzo privato tramite introduzione/estensione delle zone di sosta a pagamento ed incremento del pedaggio;
- Riduzione del trasporto passeggeri su strada mediante interventi di "car pooling" e "car sharing";
- Divieto di circolazione dei ciclomotori PRE ECE nelle aree urbane delle zone di risanamento;
- Effettuazione di uno studio e successivi interventi per la razionalizzazione della consegna merci mediante regolazione degli orari ed incentivo al rinnovo del parco circolanti orientandolo verso veicoli a basso (metano) o nullo (elettrico) impatto ambientale;
- Limitazione alla circolazione dei mezzi pesanti all'interno nelle aree urbane ovunque sia possibile l'uso alternativo dell'autostrada.
- Riduzione del trasporto passeggeri su strada mediante l'incremento delle piste ciclabili e di percorsi ciclopedonali; in questa misura va progettata lo sviluppo delle piste ciclabili urbane curando al massimo i parcheggi di scambio mezzo pubblico extraurbano – bicicletta;

MT2 Introduzione di sistemi di abbattimento delle emissioni sui mezzi pubblici circolanti nelle aree urbane delle zone di risanamento (SO_x, NO_x, CO, CO₂, PM₁₀)

MT3 Limitazione circolazione dei mezzi pesanti all'interno nelle aree urbane delle zone di risanamento (SO_x, NO_x, CO, CO₂, PM₁₀) ovunque sia possibile l'uso alternativo dell'autostrada

MT4 Mantenimento e sviluppo di trasporto elettrico o ibrido (elettrico + metano) urbano (SO_x, NO_x, CO, CO₂, PM₁₀) incrementando l'aumento dell'offerta di mobilità sui mezzi pubblici e vincolandolo all'acquisto esclusivamente di veicoli a basso o nullo impatto ambientale finanziando l'extracosto rispetto a bus tradizionali

MT5 Riduzione della velocità sui tratti delle autostrade limitrofi alle aree urbane delle zone di risanamento (SO_x, NO_x, CO, CO₂, PM₁₀);

MT6 Supporto allo sviluppo ed alla estensione del trasporto passeggeri su treno (SO_x, NO_x, CO, CO₂, PM₁₀) in ambito regionale e locale;

MT7 Sviluppo di iniziative verso il livello nazionale ai fini della riduzione della pressione dovuta al traffico merci su gomma sulle Autostrade (SO_x, NO_x, PM₁₀) e incremento del trasporto su treno in maniera di stabilizzare i flussi di autoveicoli merci;

MT8 Integrazione di misure ambientali (SO_x, NO_x, PM₁₀) nel progetto Sea Bridge, in accordo con i soggetti interessati, ed in particolare:

- realizzazione di un piano per la gestione ottimale dell'intermodalità nave – treno nel trasporto merci al fine di evitare un aumento dell'impatto locale del trasporto merci sulle autostrade e nelle aree portuali

- pianificazione del divieto dell'utilizzo di oli combustibili pesanti da parte delle navi nei porti
 - realizzazione di un progetto per la connessione delle navi alla rete elettrica a terra;
- MT9 Supporto a iniziative di gestione della mobilità (Mobility Manager) in ambito urbano (NO_x, CO, COV, CO₂, PM₁₀).
- MT10 Adozione del Bollino Blu su tutto il territorio regionale al fine di sottoporre a regolare manutenzione e messa a punto i veicoli a motore (SO_x, NO_x, CO, COV, CO₂, PM₁₀)
- MT11 Installazione di nuovi impianti per la distribuzione del metano per i mezzi pubblici (SO_x, NO_x, CO, COV, CO₂, PM₁₀),
- MT12 Supporto all'installazione sul territorio regionale di impianti di distribuzione di carburanti multifuel che prevedano la distribuzione anche di miscele metano-idrogeno, e di progetti mirati a diffondere veicoli ed impianti fissi a basse emissioni inquinanti quali quelli alimentati ad idrogeno (SO_x, NO_x, CO, COV, CO₂, PM₁₀)
- MT13 Pianificazione di sistemi di trasporto in sede fissa quali metropolitana leggera (SO_x, NO_x, CO, CO₂, PM₁₀)
- MT14 Realizzazione di uno studio di valutazione dell'impatto e pianificazione dei trasporti collettivi da e verso i centri commerciali ed i poli ricreativi attrattivi (SO_x, NO_x, CO, CO₂, PM₁₀) con limitazione dei trasporti privati

Le azioni MT1, MT2, MT3, MT4, MT5, MT9, MT13 e MT14 relative alle aree urbane sono applicabili alla zona IT13001 Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti le misure MT6, MT7, MT10, MT11, MT12 sono applicabili a tutto il territorio regionale con priorità alla zona IT13001 Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti, la misura MT8 è applicabile alle zone portuali della regione (Pescara ed Ortona).

Le misure MT1, MT3, MT5, MT10, MT11, MT12, MT13, MT14 sono considerate a breve termine, le misure MT2, MT4, MT6, MT8 e MT9 possono essere considerate a medio termine con effetti che si esplicano completamente a lungo termine, infine la misura MT7 è da considerarsi a lungo termine.

7.4.3 Misure riguardanti le sorgenti puntuali e localizzate

- MP1 Interventi per la riduzione delle emissioni degli impianti di combustione considerati puntuali (desolfatore, denitrificatore e abbattitori polveri) nell'ambito delle procedure di autorizzazione ambientale integrata di cui al Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n. 59 (SO_x, NO_x, CO₂, PM₁₀);
- MP2 Incentivazione delle Migliori Pratiche Disponibili per l'allevamento del pollame (PM₁₀).

Tutte le misure sono considerate a medio termine e sono ipotizzate per tutto il territorio regionale.

7.4.4 Riduzioni ottenibili con le misure proposte

Le strategie e gli interventi definiti nei paragrafi precedenti sono stati utilizzati per valutare i risultati attraverso la simulazione di uno scenario di piano mediante:

- una valutazione delle riduzioni ottenibili con le principali misure proposte;

- o la proiezione delle emissioni per il 2010, 2015 e 2020 nell'ipotesi di introduzione di interventi di riduzione delle emissioni;

Seguendo la metodologia adottata per lo scenario base, si è provveduto a simulare alcune delle misure previste nella redazione del piano al fine di determinare il potenziale di riduzione sia delle singole misure che delle combinazioni di più misure. Analogamente a quanto fatto per lo scenario base, sono state create variabili socioeconomiche e tecnologiche che simulano le misure di piano.

Nel seguito è riportato un elenco delle misure prese in esame con una valutazione quantitativa delle misure stesse. Va qui sottolineato che alcune misure non sono state quantificate in termini di riduzione delle emissioni o in quanto trascurabili da un punto di vista regionale ma valide su scala locale o in quanto allo stato attuale di difficile quantificazione. In particolare, con riferimento ai principali impianti industriali sono state quantificate le misure riportate in Tabella 49, mentre in

Tabella 51 sono riportate le misure quantificate relativamente al terziario e domestico e in Tabella 52 quelle quantificate relativamente al traffico.

L'applicazione della misura MP1 per la riduzione degli ossidi di zolfo e degli ossidi di azoto dagli impianti con emissioni annue maggiori di 50 t/a (con sistemi DESO_x e DENO_x) e per la riduzione delle particelle sospese minori di 10 micron dagli impianti con emissioni annue maggiori di 50 t/a (con sistemi ESP) viene prevista sugli impianti di Tabella 50.

Tabella 49 - Interventi sul sugli impianti industriali quantificati nello scenario di piano

Intervento	Ambito territoriale	Quantificazione effetti riduzione sul livello di attività (dove applicabile)
Migliori tecnologie disponibili (BAT) per centrali termoelettriche puntuali, vetrerie, laterizi (MP1)	Regione	Riduzione dell'80% per i denitrificatori e dell'90% per i desolforatori e 95% Precipitatore
Migliori tecnologie disponibili (BAT) per le cementerie (MP1)	Singoli impianti	Riduzione del 50% per i denitrificatori.
Buone pratiche nell'allevamento del pollame (MP2)	Singoli impianti	Riduzione del 30% del PM ₁₀

Tabella 50 - Sistemi di abbattimento simulati per impianto

Impianto	Sistema di abbattimento		
	DENO _x	DESO _x	ESP
Di Muzio Laterizi srl	X	X	X
Flovetto SpA	X	X	X
Pilkington Italia SpA	X		X
Sacci Commissionaria	X		X
Lafarge Adriasebina	X		X
Centrale Termoelettrica di Bussi	X		
Centrale Serene di Sulmona	X		
Micron technolgy Srl	X	X	

Tabella 50 - Sistemi di abbattimento simulati per impianto

Impianto	Sistema di abbattimento		
	DENO _x	DESO _x	ESP
Burgo Group Spa	X		
STOGIT SpA	X		
Abruzzo Vetro srl	X		X
Ceramica Saba SpA	X	X	X
Ecologica Sangro Srl	X		
ROTOSUD spa	X		
Veco fonderia smalteria Spa	X		X
HONDA	X		
Burgo Group spa	X		
HYDRO ALLUMINIO Spa	X		
Laterlite spa	X		X

Tabella 51 - Interventi sul terziario e domestico quantificati nello scenario di piano

Intervento	Ambito territoriale	Quantificazione effetti riduzione sul livello di attività (dove applicabile)
Divieto di incremento delle emissioni dei singoli inquinanti derivanti dalle attività industriali delle zone "di risanamento" nell'ambito delle procedure di autorizzazione ai sensi del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 (SO _x , NO _x , CO ₂ , PM ₁₀) (MD2)	Area risanamento metropolitana Pescara e Chieti	27% al 2020 compensando l'aumento delle emissioni dovuto all'aumento del PIL e dei consumi energetici previsti nel Piano Energetico
Incentivazione delle migliori tecnologie (precipitatore elettrostatico o tecnologia equivalente) di abbattimento delle emissioni di PM ₁₀ agli impianti di cogenerazione e teleriscaldamento alimentati da biomasse vegetali di origine forestale, agricola e agroindustriale (MD9)	Regione	Circa 85% sulle caldaie previste nell'accordo di programma (fino a 500 kw) e finanziate (filiera 3 e filiera 2)
Incentivazione alla sostituzione degli impianti domestici di combustione della legna esistenti con impianti ad alta efficienza e basse emissioni (MD10)	Regione	diminuzione del CO pari al 60%, dei COV del 70 e del PM ₁₀ pari all'80%

Tabella 52 - Interventi sul traffico quantificati nello scenario di piano

Intervento	Ambito territoriale	Quantificazione effetti riduzione sul livello di attività (dove applicabile)
<p>Introduzione nel piano metropolitano del traffico della Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti delle seguenti misure (MT1):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Istituzione ed estensione di ZTL • Introduzione car pooling e car sharing • Estensione dell'ambito territoriale della sosta a pagamento ai fini di scoraggiare il traffico di transito verso la città • Incremento del pedaggio nella sosta a pagamento • Riduzione del trasporto passeggeri su strada mediante incremento piste ciclabili e percorsi ciclopedonali 	Area risanamento metropolitana Pescara e Chieti	Riduzione delle percorrenze di circa 12% passando da 1,3 (attuale) a 2 passeggeri veicoli medi e riduzione dell'8% con prezzi orientativi 5€/h per il car pooling, car sharing
Inserimento sistemi di abbattimento PM ₁₀ sui mezzi pubblici (MT2)	Area risanamento metropolitana Pescara e Chieti	riduzione del PM ₁₀ del 90% e 60 % CO

7.4.5 Valutazione dei costi delle misure proposte

Nel seguito (Tabella 53, Tabella 54 e Tabella 55) è fornita una prima indicazione dei costi delle misure proposte.

Tabella 53 – Costi di massima degli interventi sul traffico quantificati nello scenario di piano

Intervento	Ambito territoriale	Costi di investimento orientativi
<p>Introduzione nel piano metropolitano del traffico della Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti delle seguenti misure (MT1):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Istituzione ed estensione di ZTL • Introduzione del car pooling e del car sharing • Estensione dell'ambito territoriale della sosta a pagamento ai fini di scoraggiare il traffico di transito verso la città • Incremento del pedaggio nella sosta a pagamento • Riduzione del trasporto passeggeri su strada mediante incremento piste ciclabili e percorsi ciclopedonali 	Area risanamento metropolitana Pescara e Chieti	Il costo varia in relazione alle misure da implementare e dell'eventuale installazione di mezzi automatici di controllo di accesso. Un costo orientativo di analoga strumentazione per un sistema di accessi automatizzati per il controllo e la limitazione del traffico nella ZTL e di circa 300.000,00 €
Inserimento di sistemi di abbattimento PM ₁₀ sui mezzi pubblici (MT2)	Area risanamento metropolitana Pescara e Chieti	10.000 €/veicolo retrofit su veicoli vecchi; 5.000 € /veicolo su veicoli da acquistare per filtro CRT

Tabella 54 - Interventi sul terziario e domestico quantificati nello scenario di piano

Intervento	Ambito territoriale	Costi di investimento orientativi
Divieto di incremento delle emissioni dei singoli inquinanti derivanti dalle attività industriali delle zone “di risanamento” nell’ambito delle procedure di autorizzazione ai sensi del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 (MD2)	Area risanamento metropolitana Pescara e Chieti	nessuno
Incentivazione delle migliori tecnologie (precipitatore elettrostatico o tecnologia equivalente) di abbattimento delle emissioni di PM ₁₀ agli impianti di cogenerazione e teleriscaldamento alimentati da biomasse vegetali di origine forestale, agricola e agroindustriale (MD9)	Regione	1.100 €/ dispositivo finanziabile come previsto nell’accordo di programma con aggravio di spesa pari a € 250.000
Incentivazione alla sostituzione degli impianti domestici di combustione della legna esistenti con impianti ad alta efficienza e basse emissioni (MD10)	Regione	€ 2.500.000 anno per la sostituzione completa dei dispositivi (203.000) entro il 2020

Tabella 55 - Interventi sul sugli impianti industriali quantificati nello scenario di piano

Intervento	Ambito territoriale	Costi di investimento orientativi ⁽¹⁾
Migliori tecnologie disponibili (BAT) per centrali termoelettriche puntuali, vetriere, laterizi (MP1)	Regione	Vetriere PM ₁₀ (ESP+FF) k€ 900 NO _x (SNCR) k€ 570 SOX (dry scrubber) k€ 670
Migliori tecnologie disponibili (BAT) per le cementerie (MP1)	Singoli impianti	PM ₁₀ (ESP+FF) k€ 1.750 NO _x (SNCR) k€ 600 SOX (dry scrubber) k€ 670
Buone pratiche nell’allevamento del pollame (MP2)	Singoli impianti	0,16 €/capo

(1) Costi di investimento non annualizzati ed indicativi. Il costo può variare in maniera significativa a seconda della capacità dell’impianto, della sua vetustà e del tipo.

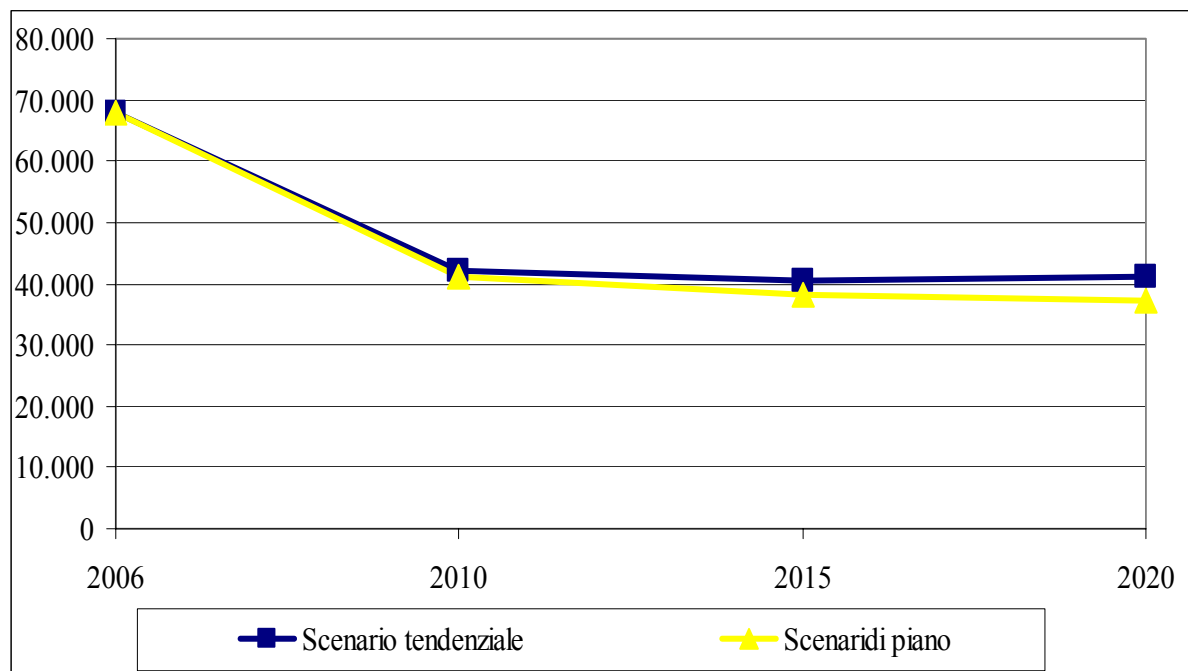
7.4.6 Proiezione delle emissioni negli scenari di piano

Nel seguito sono riportati gli andamenti temporali delle riduzioni nello scenario di piano. Le proiezioni sono riportate sia per l’intera regione che per la “zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti” in Figura 55 per il monossido di carbonio, in Figura 56 per i composti organici volatili, in Figura 57 per gli ossidi di azoto, in Figura 58 per le particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron, in Figura 59 per gli ossidi di azoto, in Figura 60 per l’anidride carbonica ed in Figura 61 per il benzene).

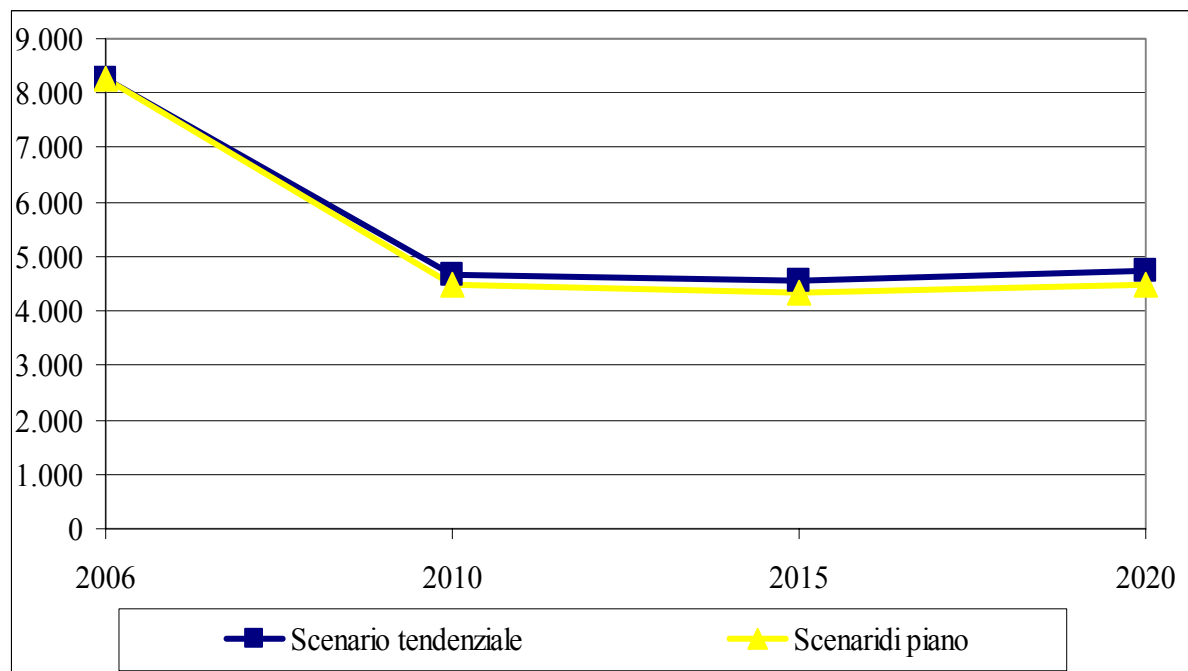
Dai risultati ottenuti si può dedurre che:

- le emissioni di NO_x diminuiscono in maniera sostanziale per via delle misure simulate sui grandi impianti di combustione (denitrificatori) e parzialmente sul traffico (dove le misure agiscono soprattutto a livello locale);
- per quanto riguarda il PM_{10} la riduzione dipende essenzialmente dall'introduzione di nuovi dispositivi per la combustione della legna nel civile con sistemi di abbattimento delle polveri, dai precipitatori elettrostatici applicati agli impianti puntuali con emissioni di PM_{10} maggiori di 50 tonnellate e seppure in maniera più ridotta, alle buone pratiche nell'allevamento del pollame in agricoltura;
- le emissioni di SO_x sono, invece fortemente influenzate dalle misure sulle sorgenti puntuali;
- la diminuzione delle emissioni di CO rispetto allo scenario base è abbastanza limitata in quanto le misure simulate agiscono soprattutto a livello locale (misure sui trasporti); stesso discorso può essere fatto per la diminuzione dei COV, del Benzene;
- per quanto riguarda le emissioni di CO_2 valgono le considerazioni fatte per il CO.

Da evidenziare come le misure di traffico simulate a livello di zona di risanamento hanno un effetto abbastanza parziale sulle emissioni di CO, NO_x e PM_{10} mentre hanno un effetto significativo sulle emissioni di CO_2 che comunque continuano a crescere.

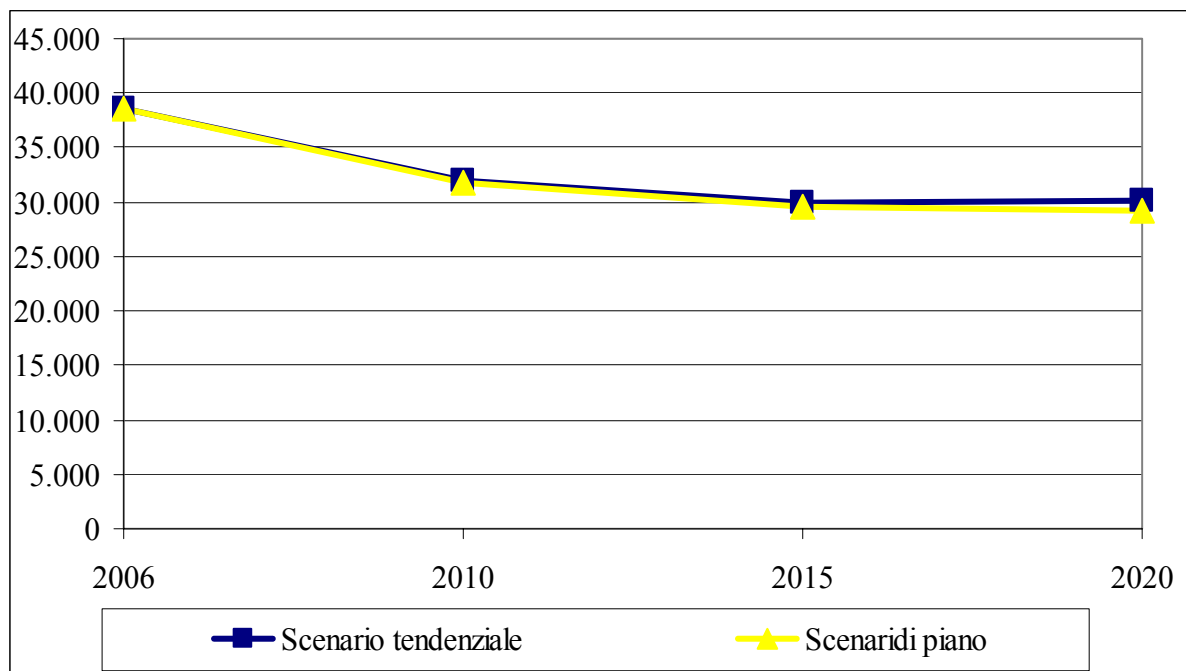


Totale Regionale

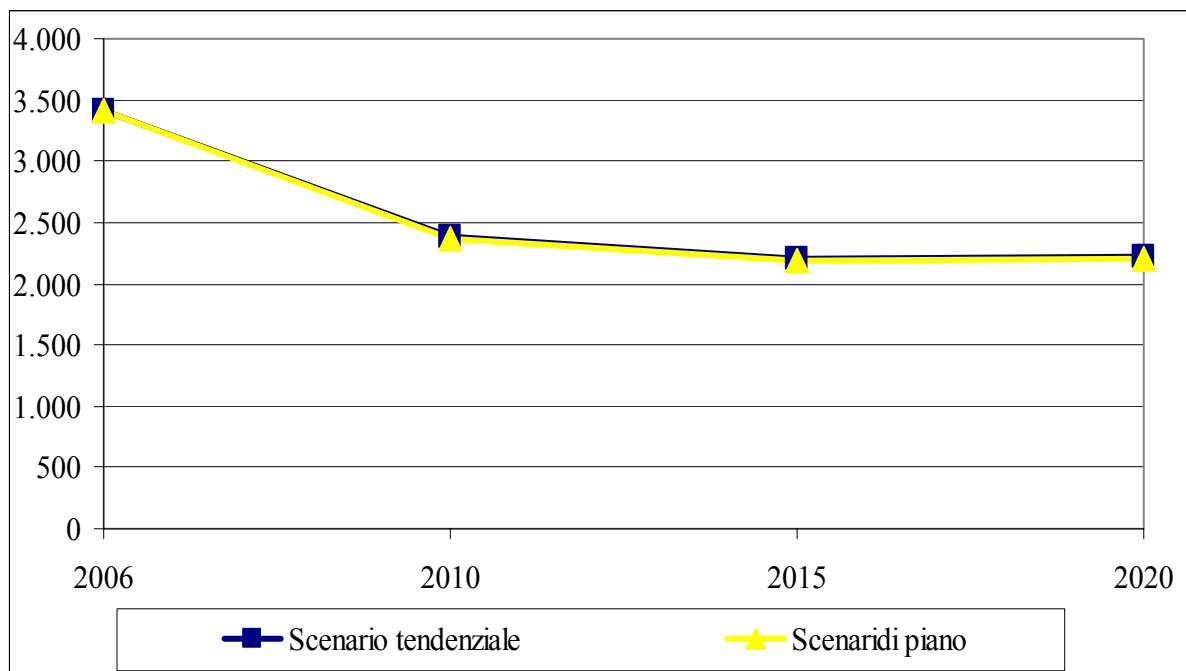


Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti

Figura 55- Emissioni di CO (tonnellate) negli scenari di riferimento e nello scenario di piano

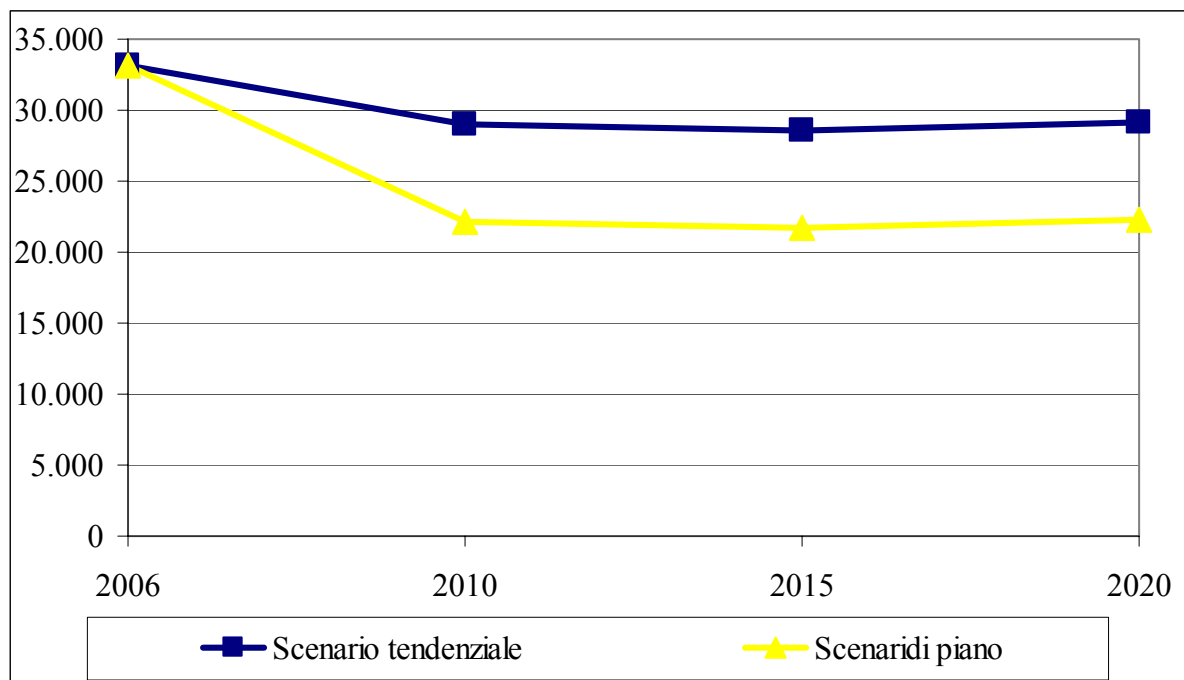


Totale Regionale

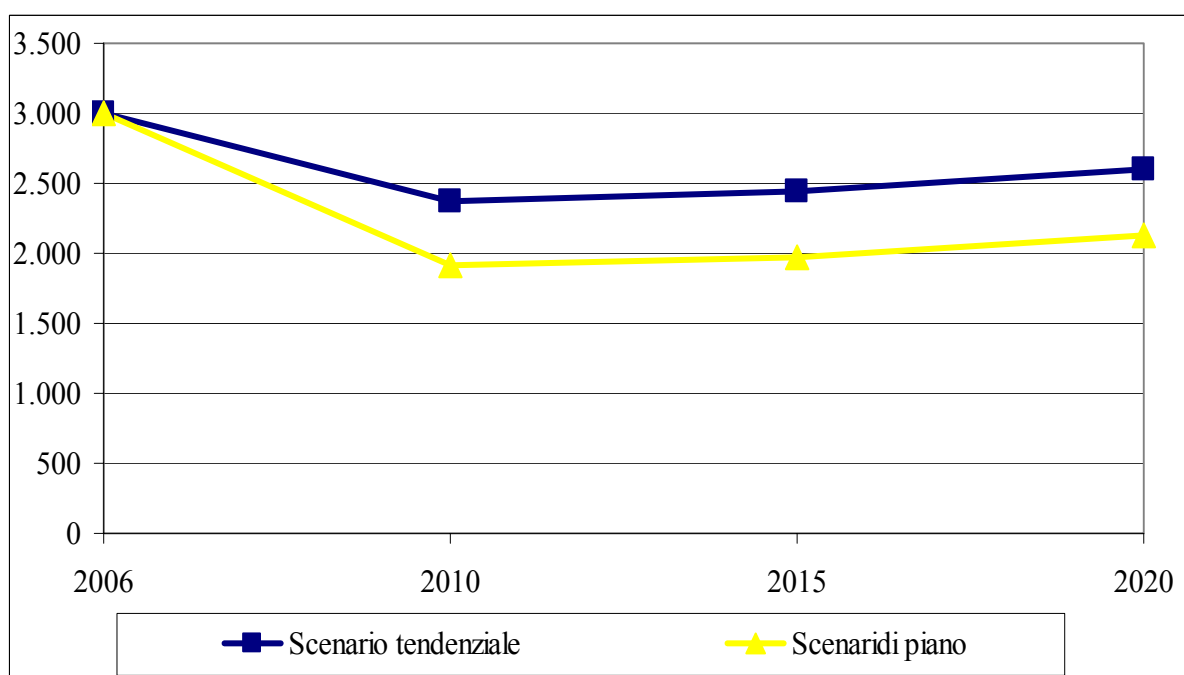


Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti

Figura 56 - Emissioni di COV (tonnellate) negli scenari riferimento e nello scenario di piano - Zona di risanamento

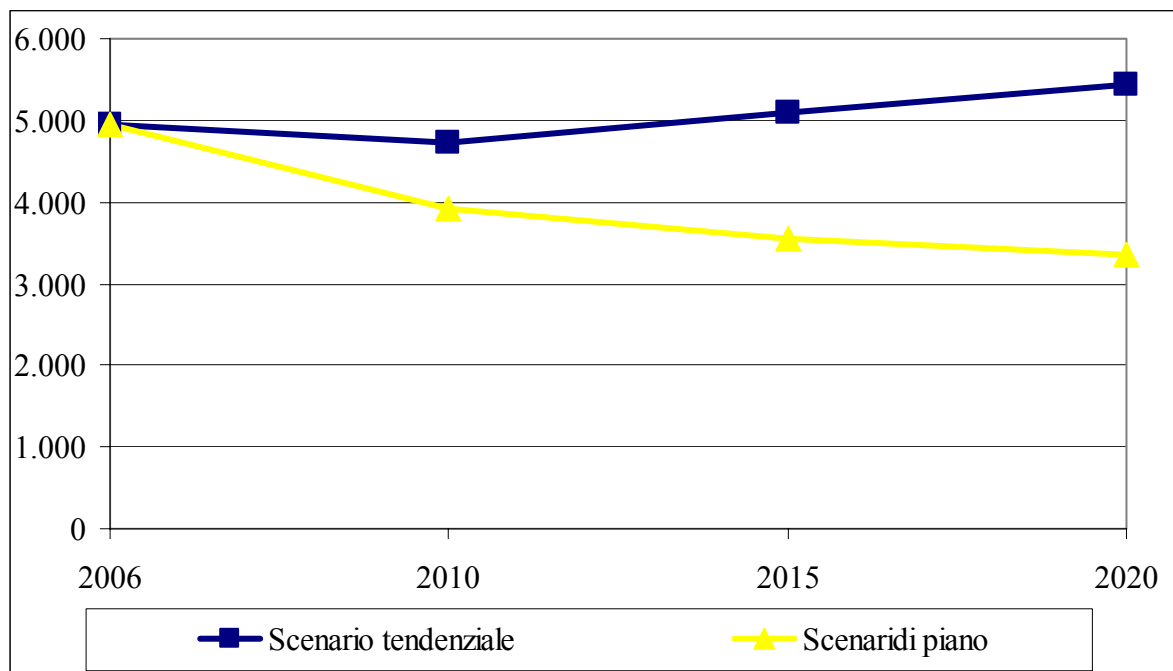


Totale Regionale

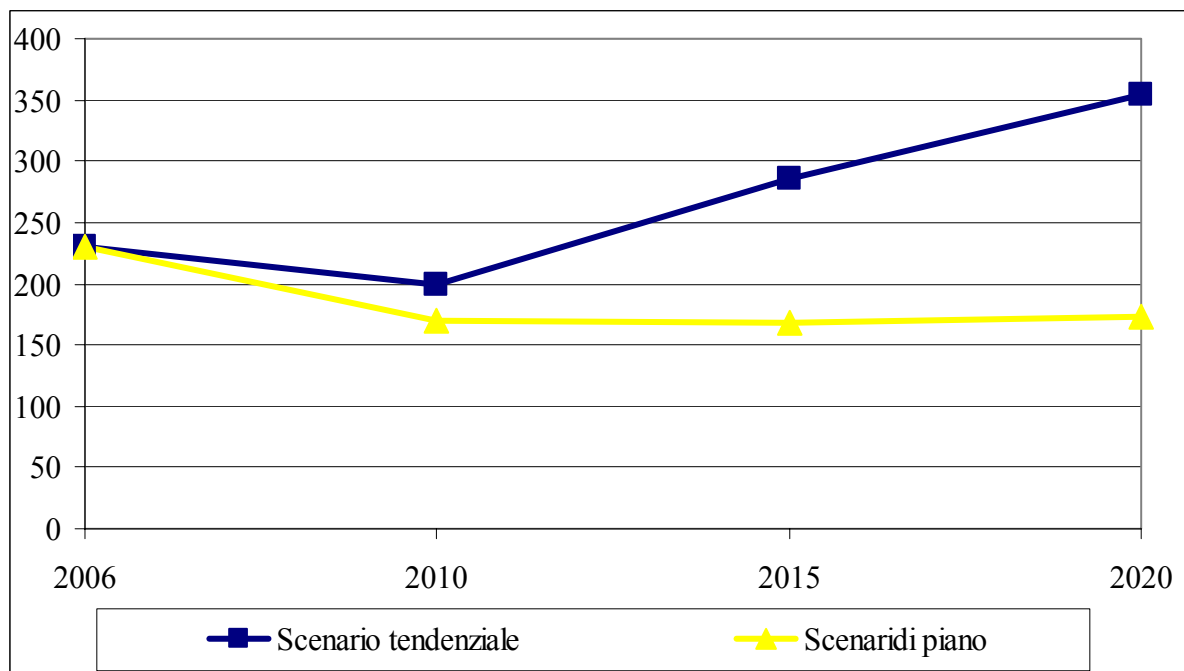


Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti

Figura 57 - Emissioni di NO_x (tonnellate) negli scenari riferimento e nello scenario di piano - Zona di risanamento

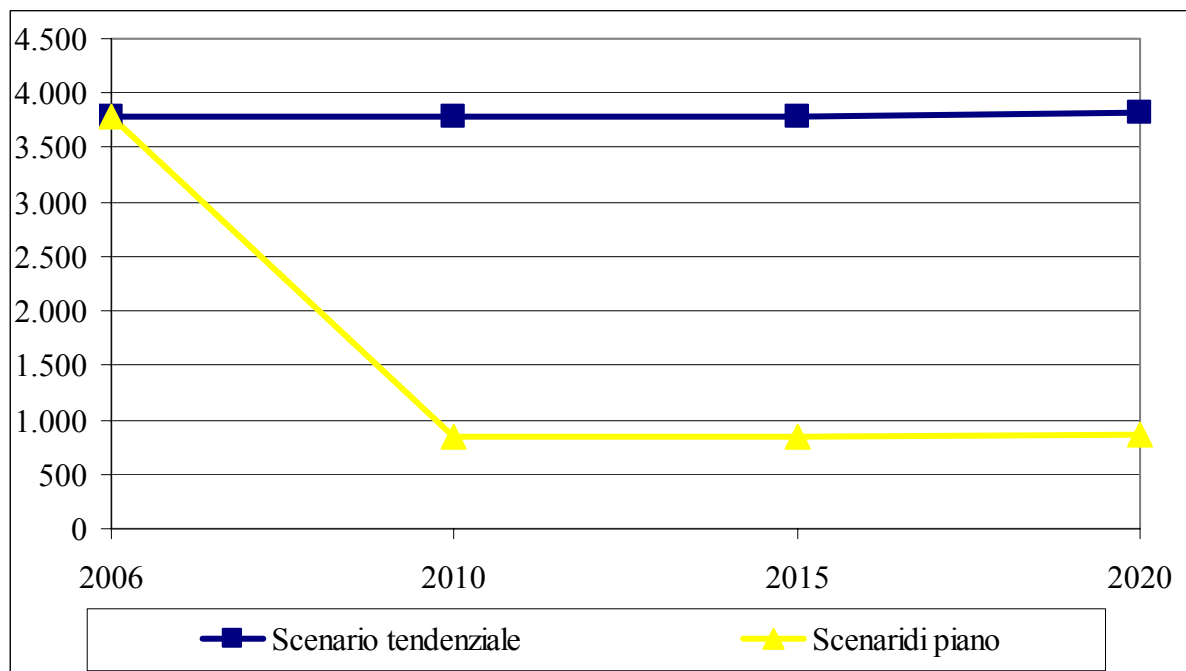


Totale Regionale

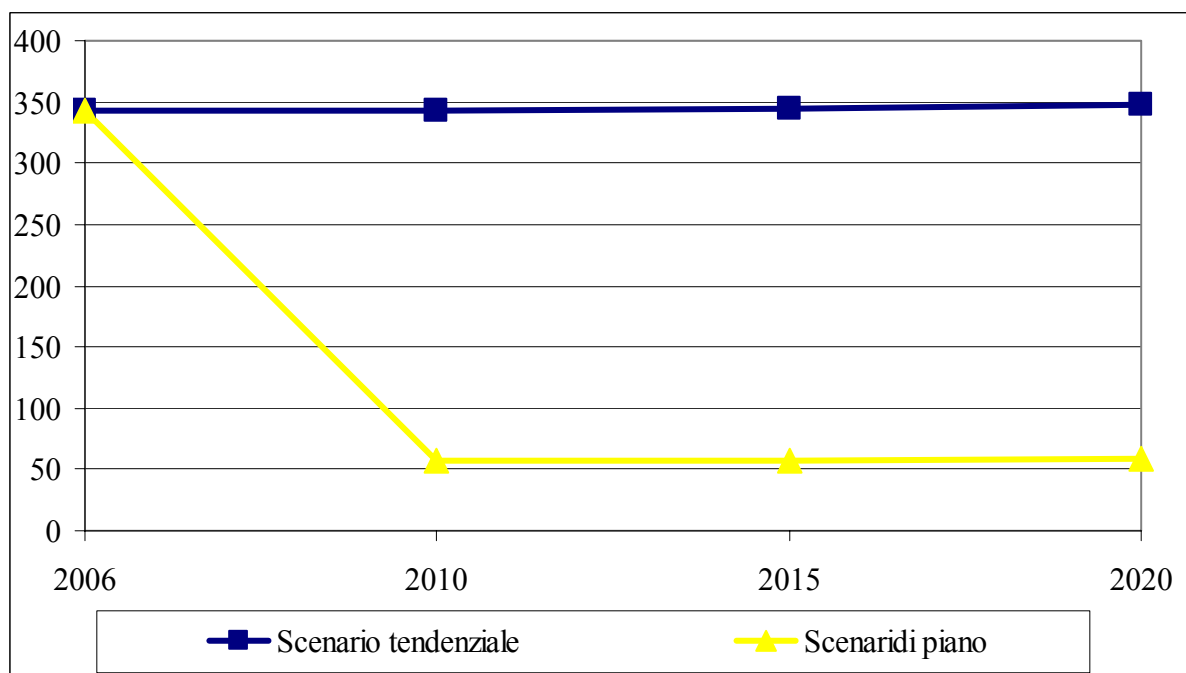


Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti

Figura 58 - Emissioni di PM₁₀ (tonnellate) negli scenari riferimento e nello scenario di piano - Zona di risanamento

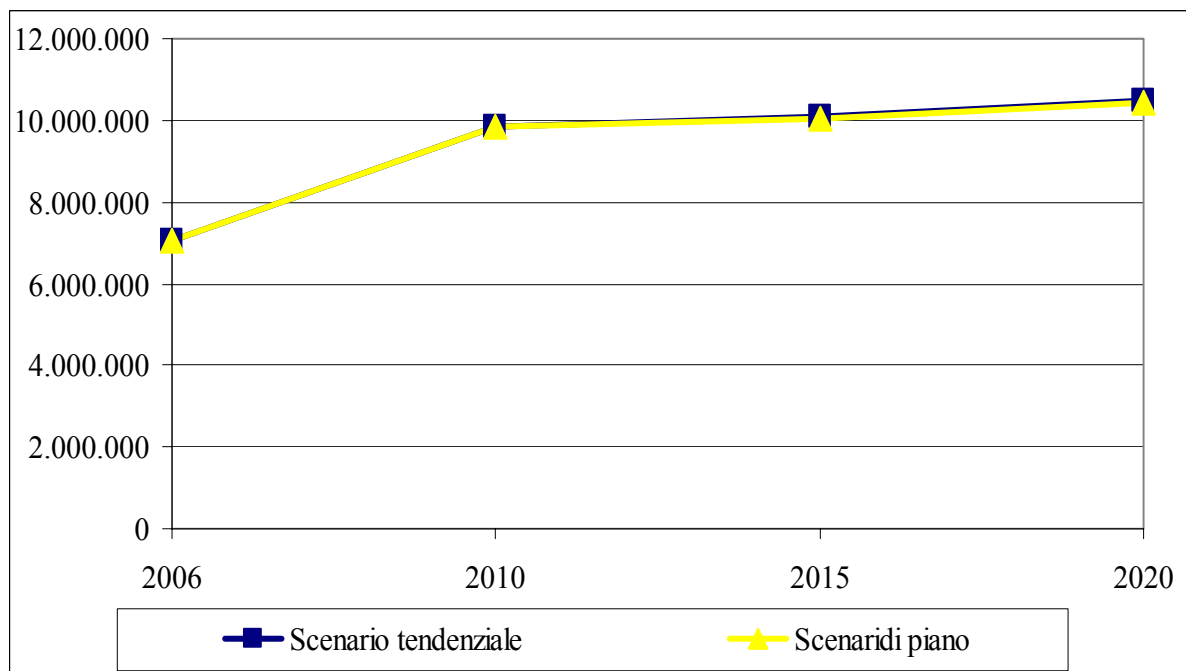


Totale Regionale

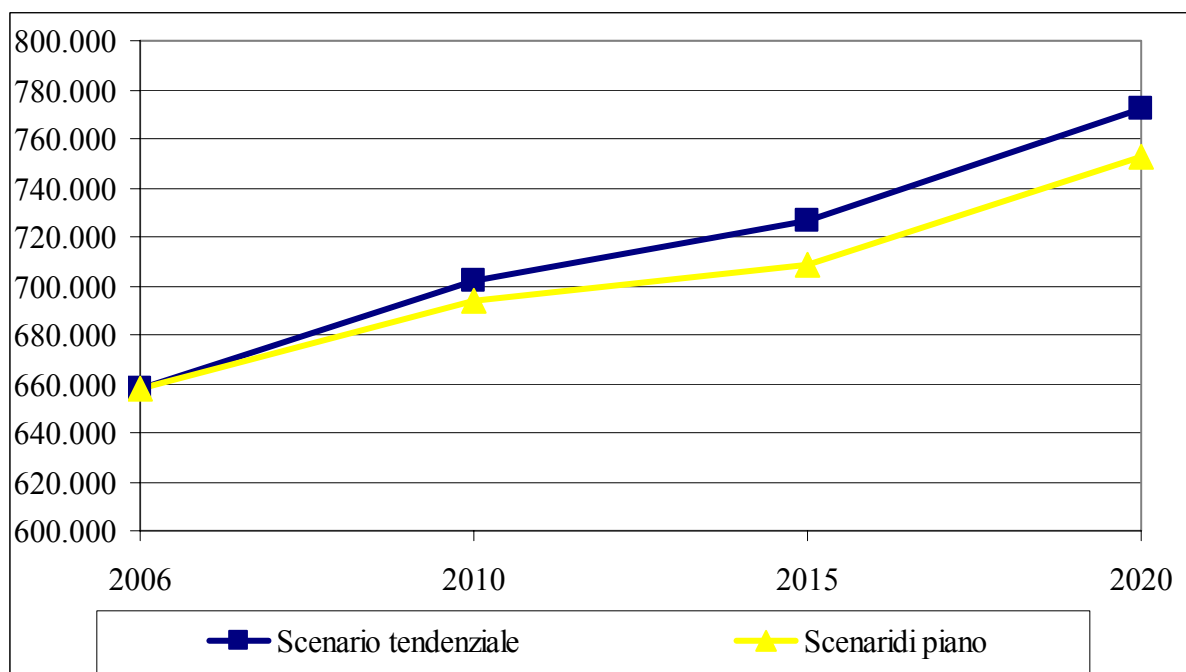


Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti

Figura 59 - Emissioni di SO_x (tonnellate) negli scenari riferimento e nello scenario di piano - Zona di risanamento

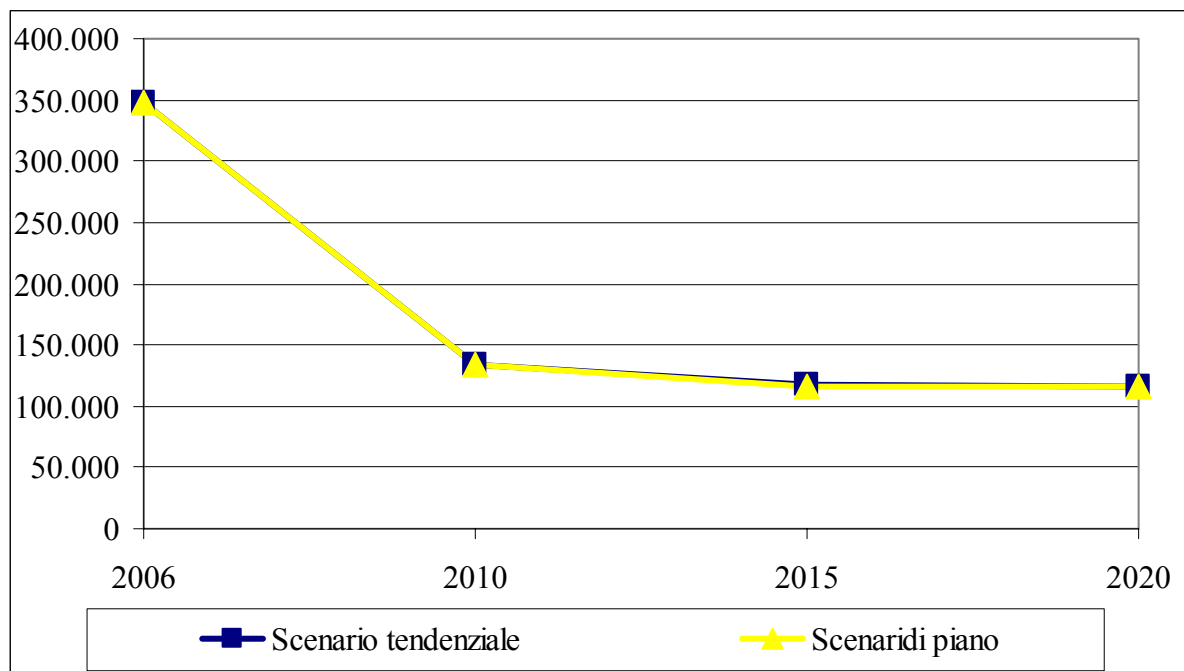


Totale Regionale

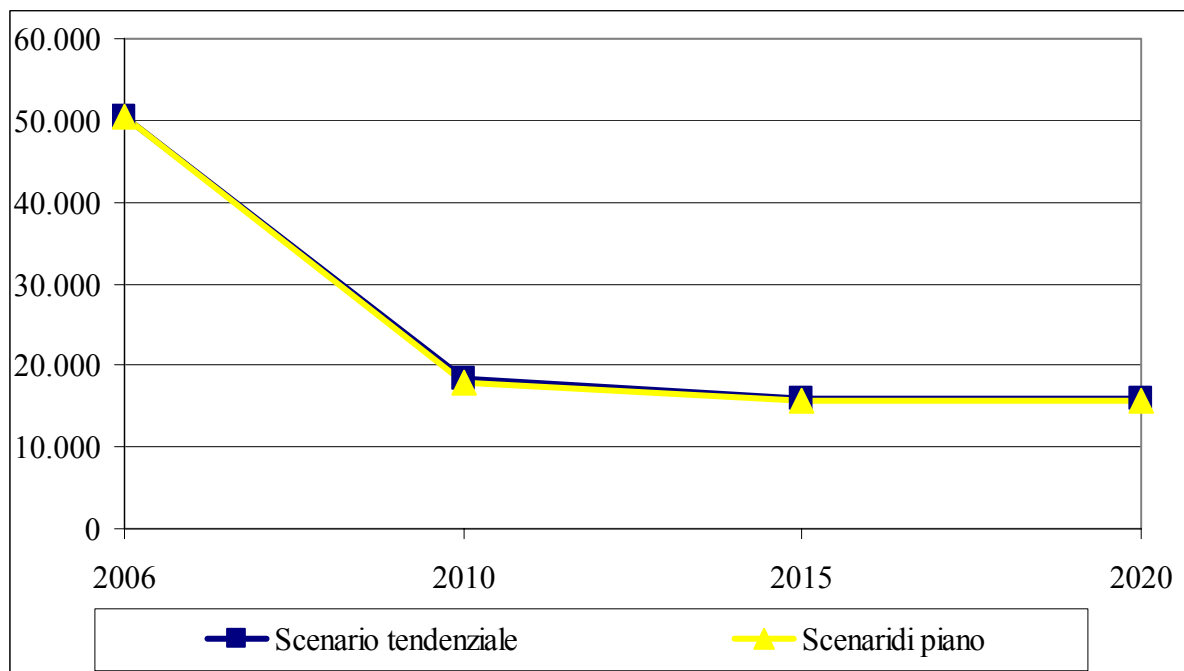


Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti

Figura 60 - Emissioni di CO₂ (tonnellate) negli scenari di riferimento e di piano



Totale Regionale



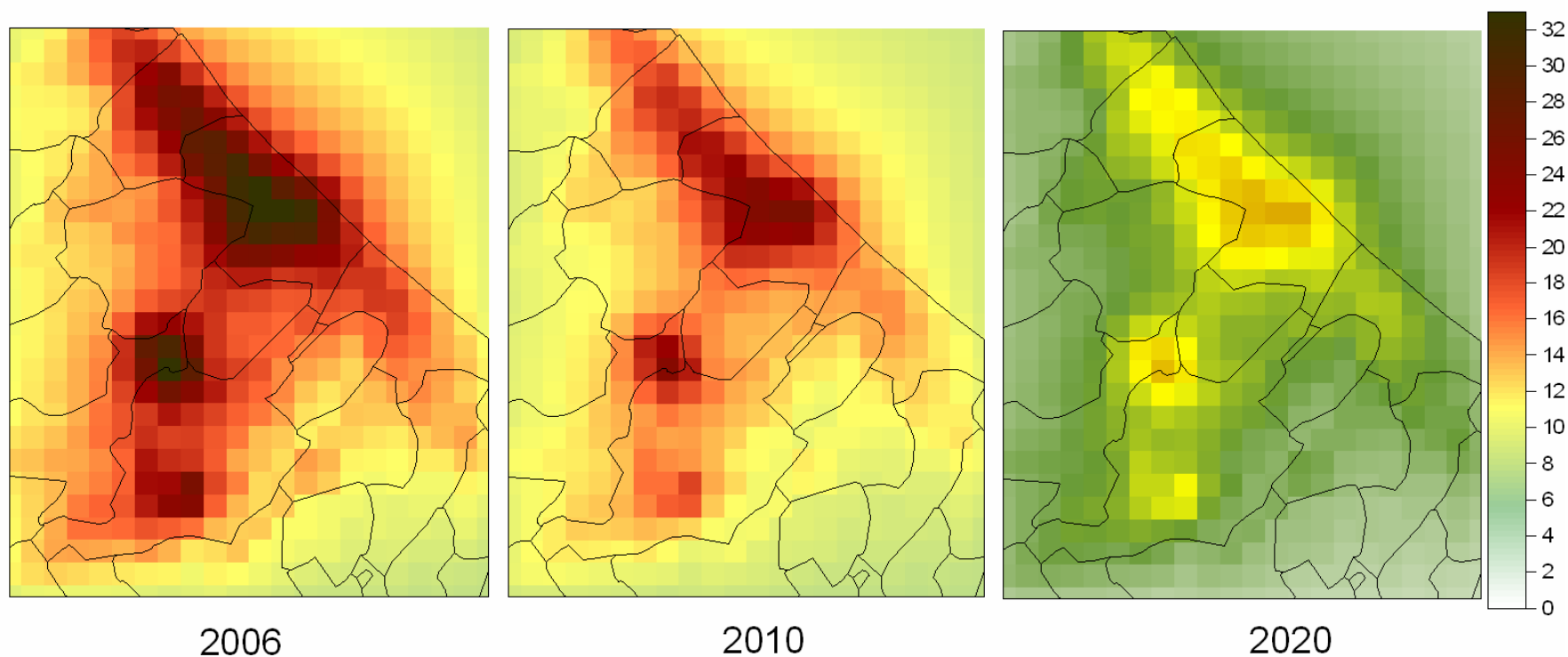
Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti

Figura 61 - Emissioni di Benzene (chilogrammi) negli scenari di riferimento e di piano

7.4.7 Valutazione della qualità dell'aria tramite modelli di diffusione negli scenari di piano

Così come nello studio delle tendenze, anche per gli scenari di piano si è fatto uso della modellistica per calcolare la ricaduta al suolo di sostanze inquinanti. Le aree scelte a questo scopo coincidono con quelle degli scenari tendenziali (paragrafo 6.2). Dalle seguenti mappe si nota come le concentrazioni diminuiscano nel tempo per tutti gli scenari di piano, ma in maniera meno marcata per l'area di Pescara tra l'anno 2006 e 2010, mentre per l'area di Roseto la diminuzione è più regolare.

Andamento delle medie annuali di concentrazione di NO₂ (µg/m³) sull'area di Pescara in scenario di piano per gli anni indicati



Le concentrazioni calcolate dal modello sono aumentate di 7 µg/m³ per tenere conto del contributo del fondo regionale

Figura 62 – Andamento delle medie annuali di concentrazione di NO₂ (µg/m³) sull'area di Pescara in scenario di piano per gli anni indicati

Andamento delle medie annuali di concentrazione di NO₂ (µg/m³) sull'area di Roseto in scenario di piano per gli anni indicati

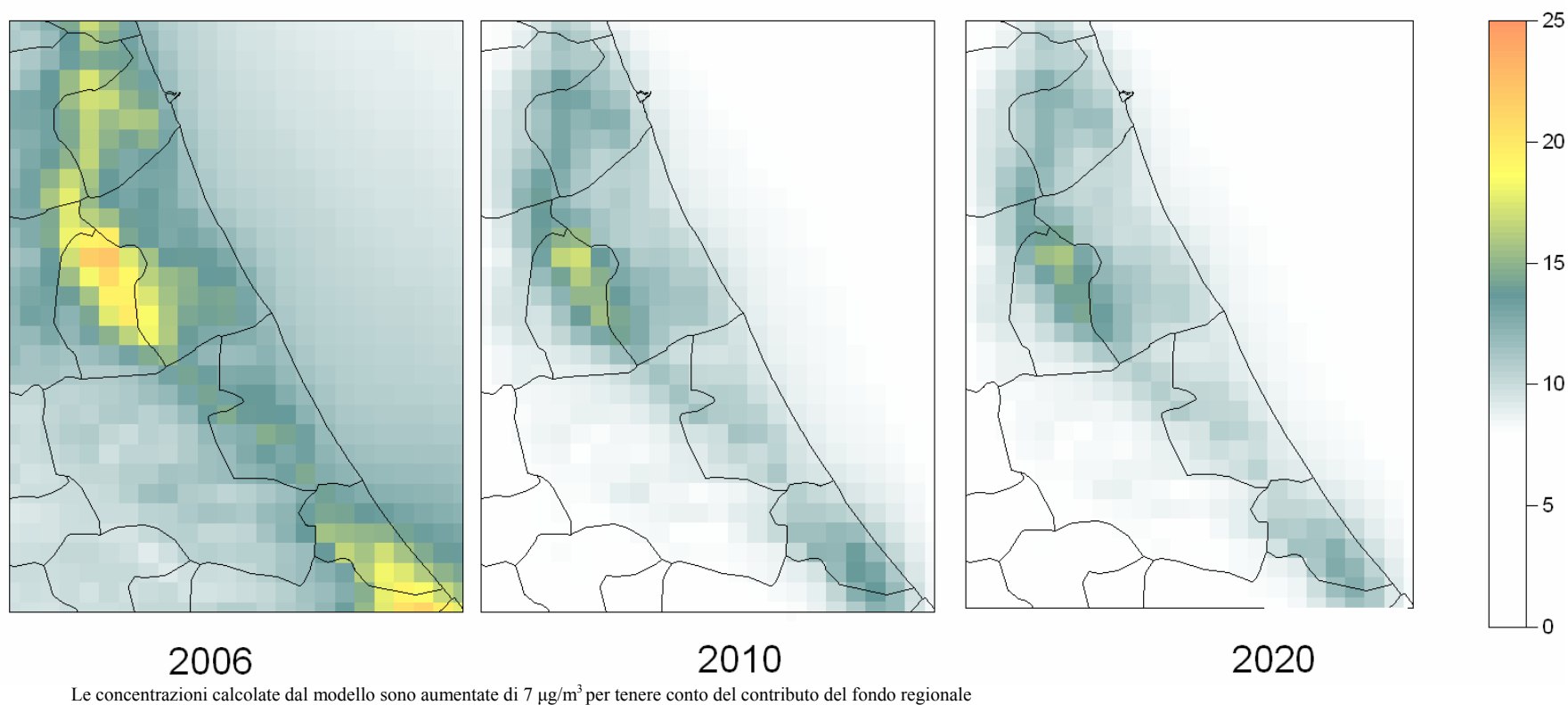


Figura 63 - Andamento delle medie annuali di concentrazione di NO₂ (µg/m³) sull'area di Roseto in scenario di piano per gli anni indicati

Andamento delle medie annuali di concentrazione di PM₁₀ (µg/m³) sull'area di Pescara in scenario di piano per gli anni indicati

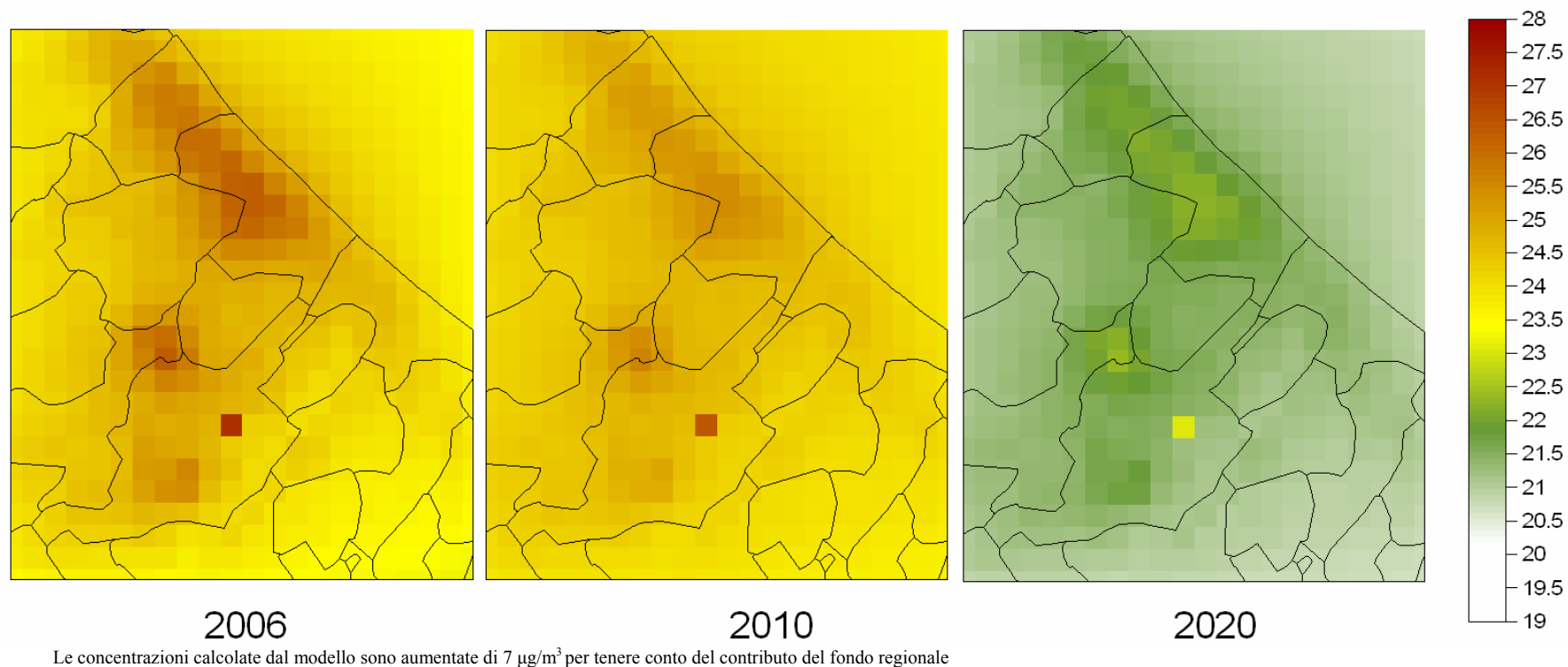


Figura 64 – Andamento delle medie annuali di concentrazione di PM₁₀ (µg/m³) sull'area di Pescara in scenario di piano per gli anni indicati

Andamento delle medie annuali di concentrazione di PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sull'area di Roseto in scenario di piano per gli anni indicati

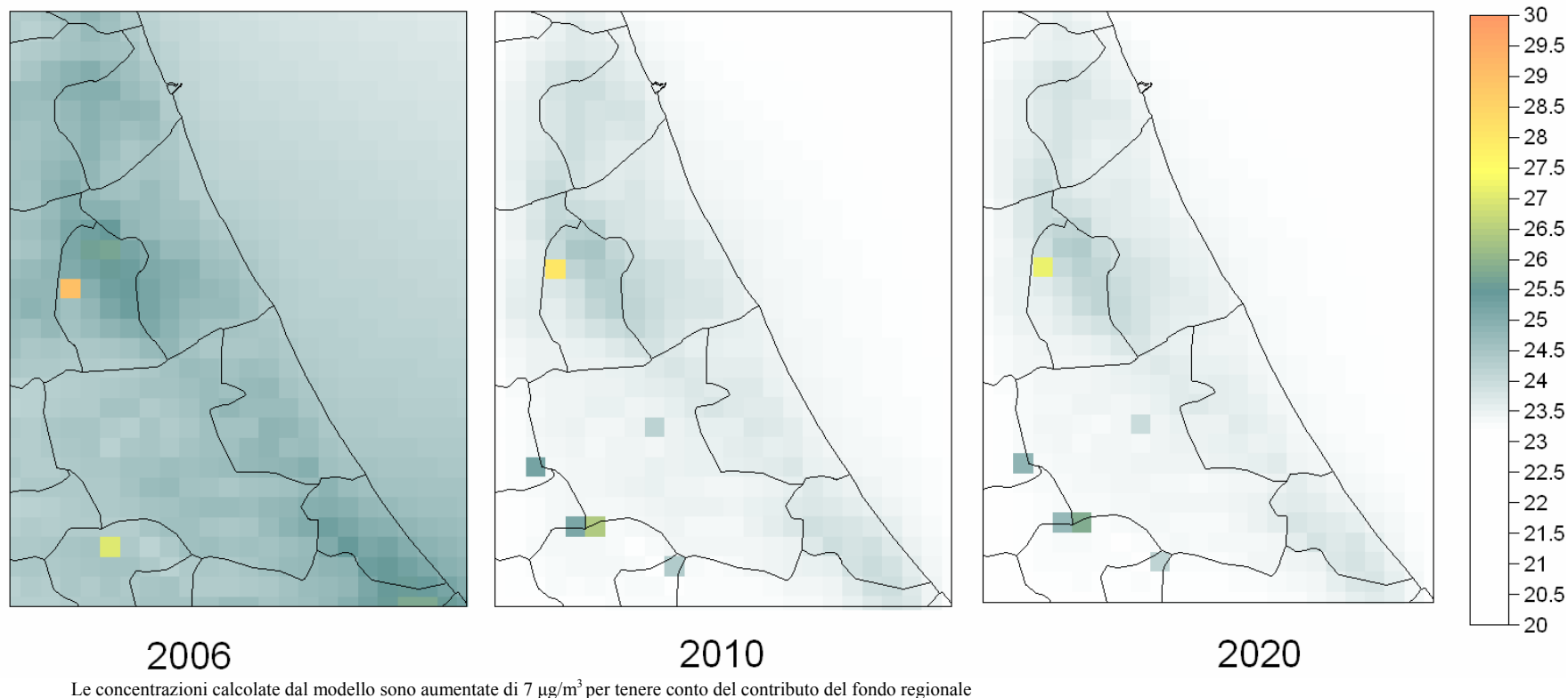


Figura 65 - Andamento delle medie annuali di concentrazione di PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sull'area di Roseto in scenario di piano per gli anni indicati

Andamento delle medie annuali di concentrazione di SO₂ (µg/m³) sull'area di Pescara in scenario di piano per gli anni indicati

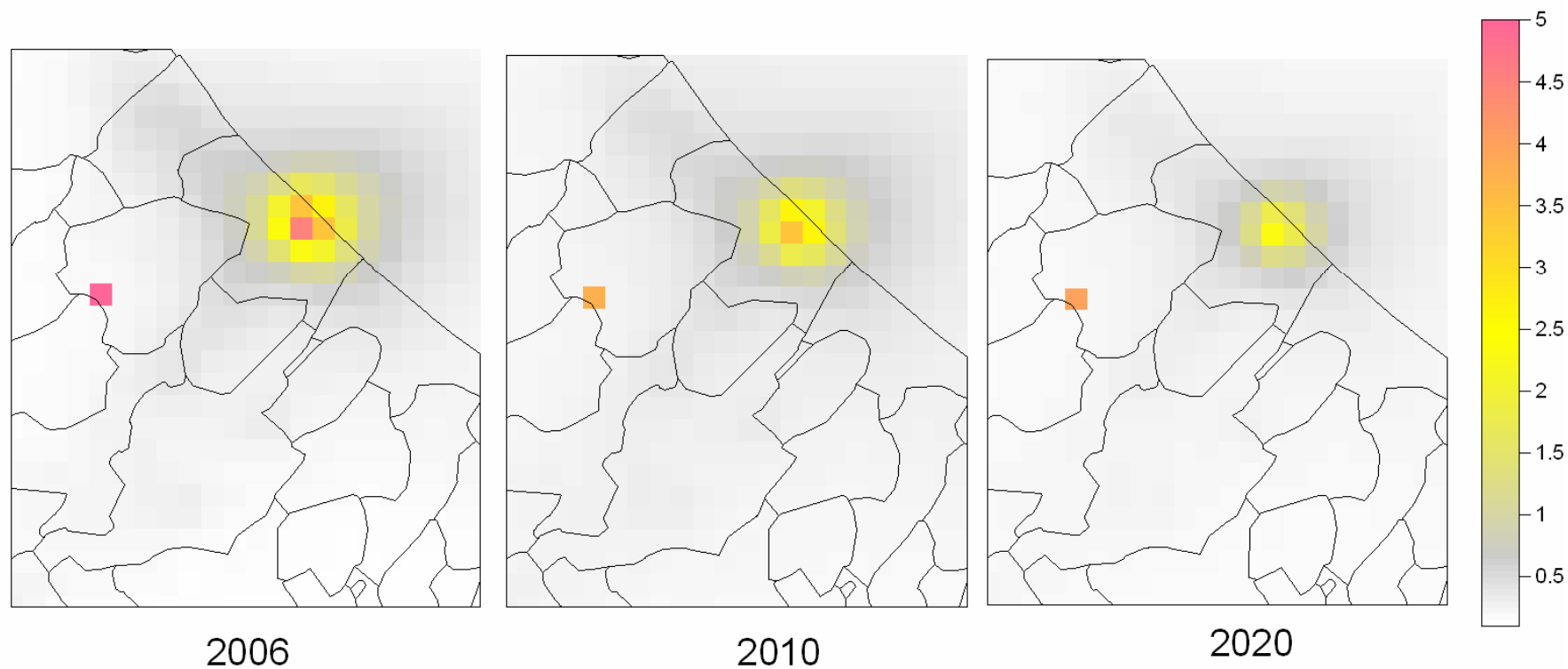


Figura 66 – Andamento delle medie annuali di concentrazione di SO₂ (µg/m³) sull'area di Pescara in scenario di piano per gli anni indicati

Andamento delle medie annuali di concentrazione di SO₂ (µg/m³) sull'area di Roseto in scenario di piano per gli anni indicati

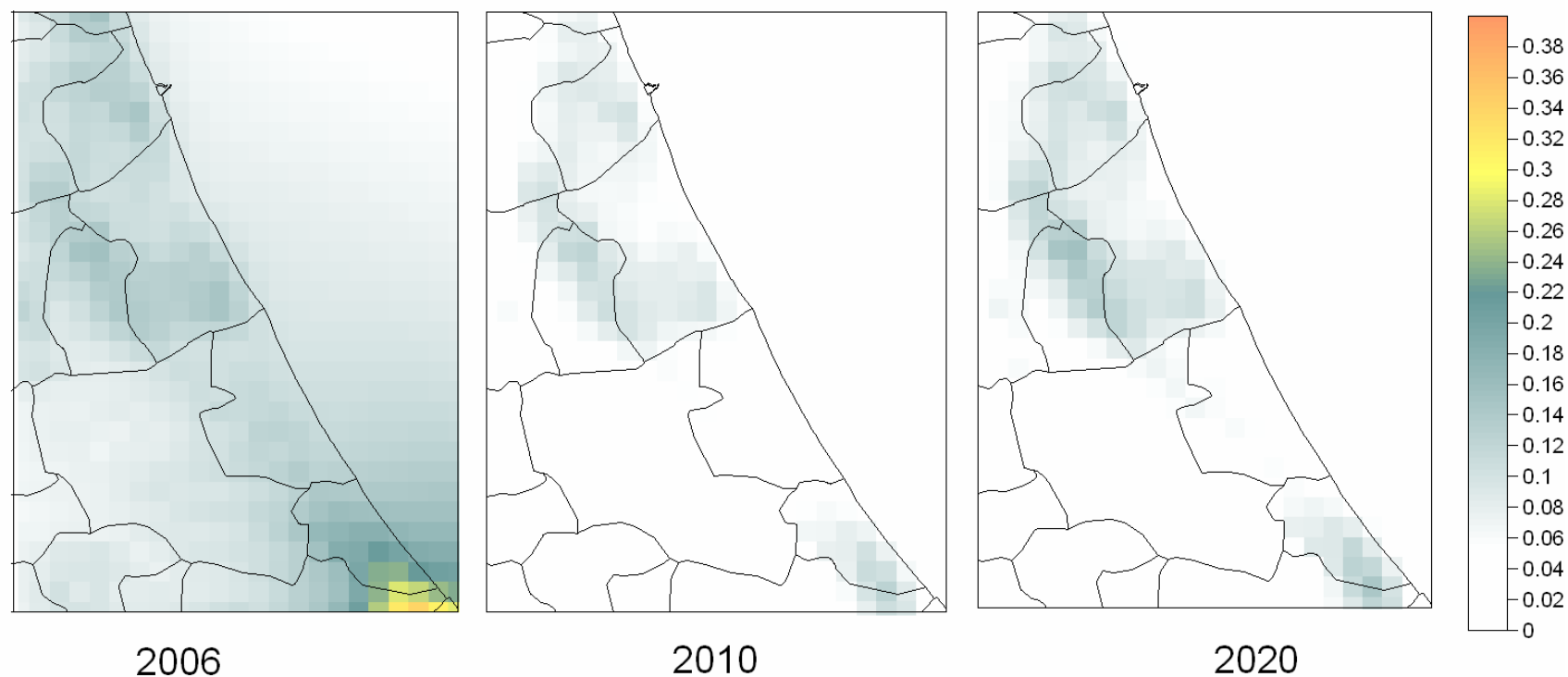


Figura 67 - Andamento delle medie annuali di concentrazione di SO₂ (µg/m³) sull'area di Roseto in scenario di piano per gli anni indicati

7.5 Strategie per la partecipazione del pubblico

La partecipazione ed il coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico saranno particolarmente seguite nel corso dell'applicazione e del monitoraggio delle misure. In particolare sono previste le seguenti misure specifiche:

- MG1 Sviluppo di iniziative di educazione ambientale (efficienza energetica, risparmio energetico, riduzione dell'utilizzo del mezzo privato di trasporto, utilizzo della bicicletta, utilizzo di prodotti domestici a basso contenuto di solventi, ecc.);
- MG2 Sviluppo di iniziative per la diffusione della certificazione ambientale (EMAS ed ISO 14.000) in ambito industriale e civile;
- MG3 Diffusione dei risultati del piano.

8 MONITORAGGIO, VERIFICA E REVISIONE DEL PIANO

Sono richiamate nel seguito le iniziative già intraprese e da intraprendere relativamente a:

- il monitoraggio del piano, ed in particolare al sistema informativo;
- la verifica dell'effettiva riduzione delle emissioni rispetto a quella programmata/prevista e la verifica dell'efficacia delle riduzioni delle emissioni sui livelli di concentrazione e del rispetto degli obiettivi/risultati previsti;
- l'indicazione dei meccanismi di correzione e/o integrazione da attivarsi in seguito alle verifiche riportate e dei meccanismi che consentono di esaminare l'efficacia del piano/programma anche alla luce di conoscenze che si dovessero rendere disponibili successivamente alla predisposizione del piano/programma.

8.1 Sistema informativo

Nel corso dei lavori di predisposizione del Piano è stato implementato un completo sistema informativo finalizzato alla pianificazione della qualità dell'aria nella Regione Abruzzo. Tale sistema informativo denominato Enviplan e disponibile presso gli uffici regionali è riassunto in Figura 68. Tale sistema informativo dovrà in futuro essere integrato all'interno del sistema informativo regionale mediante adeguato allineamento tecnologico.

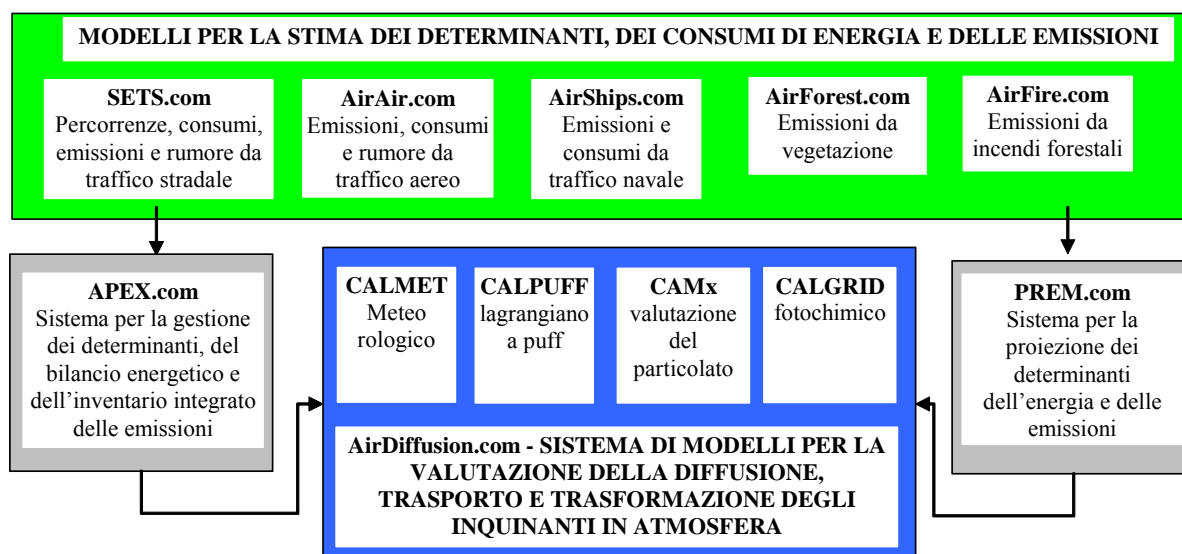


Figura 68- Schema del sistema Enviplan.com

Il sistema contiene:

- strumenti di conoscenza:
 - inventario delle emissioni,
 - modelli per stimare le emissioni da fonti particolari (trasporto stradale, aeroporti, foreste, porti e linee di navigazione, incendi forestali),
- strumenti di pianificazione:

- modello per la proiezione delle emissioni,
- modello per valutare le misure sulle emissioni;
- strumenti di valutazione:
 - modelli di simulazione della qualità dell'aria,
 - sistema informativo geografico per mostrare i dati e valutare gli impatti.

Il sistema contiene tutti i dati utilizzati per la redazione del presente piano ed in particolare:

- i dati dell'inventario delle emissioni di inquinanti dell'aria ed i relativi dati di base di input ai modelli per la stima delle emissioni;
- i dati ed i parametri relativi alla realizzazione degli scenari di previsione delle emissioni di inquinanti;
- i parametri di base necessari all'utilizzo dei modelli di dispersione in atmosfera.

Nel seguito è riportata una descrizione sintetica del sistema. L'insieme del software rappresenta uno strumento completo, affidabile e potente per l'analisi del comparto atmosferico

L'elemento centrale del sistema (denominato APEX e finalizzato alla gestione dei dati dell'inventario) è stato acquisito nel corso della predisposizione del piano ed è ampiamente utilizzato a livello nazionale (*Ministero Ambiente*), regionale (*Regioni: Toscana, Liguria, Friuli Venezia-Giulia, Umbria, Campania, Basilicata, Sicilia, ARTA: Toscana, Umbria, Liguria*), provinciale (*Firenze, Venezia, Trento, Bolzano, L'Aquila, Milano, Roma, Cagliari, Genova, Livorno*), comunale (*Livorno, Firenze*).

8.1.1 Il sistema per la gestione dell'inventario delle emissioni

Il sistema ha la caratteristica innovativa rispetto ai sistemi passati di mantenere separata la gestione dei dati di base (denominati determinanti in accordo al modello DPSIR [Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposta] sviluppato dalla EEA – European Environmental Agency per la valutazione delle problematiche ambientali), necessari alla realizzazione di inventari di emissione, dai dati specifici per la valutazione delle emissioni.

Con queste caratteristiche è possibile ottimizzare le risorse necessarie alla realizzazione degli inventari separando la fase di raccolta dei dati statistici da quella specialistica di stima delle emissioni. Il sistema risultante risulta inoltre, per la presenza di dati di base interdisciplinari, uno strumento utilizzabile anche in altri ambiti regionali quali la pianificazione dei trasporti, dell'energia, del territorio, ecc.

Con il sistema, sarà possibile in futuro con uno sforzo ridotto, implementare un modello completo per la valutazione del Bilancio Energetico Regionale, usufruendo delle sinergie nella raccolta dati con il Piano per la tutela della qualità dell'aria.

Il sistema informativo APEX.com dunque:

- È uno strumento finalizzato alla preparazione di inventari delle emissioni su scala locale nei differenti comparti ambientali (aria, acque superficiali, suolo, rifiuti),
- Rappresenta uno strumento di base per caratterizzare il ruolo delle differenti sorgenti di emissione;

- Rappresenta uno strumento di base per definire i criteri per la realizzazione di piani di risanamento nei differenti comparti ambientali;
- Fornisce i dati di input ai modelli matematici di simulazione della diffusione, del trasporto e della trasformazione degli inquinanti;
- Rappresenta uno strumento di supporto alla valutazione di impatto ambientale ed alla valutazione ambientale strategica;
- È uno strumento finalizzato alla preparazione del bilancio energetico a livello regionale, provinciale e comunale;
- Permette la gestione dei dati di base (determinanti) a fini statistici e di pianificazione in altri comparti ambientali (energia, trasporti, territorio, ecc.).

Il sistema informativo APEX.com consente:

- la preparazione di un inventario delle emissioni come una raccolta coerente di dati riguardanti le emissioni raggruppati per comparto ambientale, attività economica, intervallo temporale, unità territoriale (usualmente il comune) e combustibile;
- la definizione di un numero indefinito di inquinanti e di un numero indefinito di attività;
- la disaggregazione spaziale e temporale delle emissioni ai fini della rappresentazione su base di reticoli territoriali a maglie di passo definito dall'utente e su base mensile, giornaliera ed oraria;
- la speciazione delle emissioni di inquinanti (ad esempio composti organici volatili e articolato) in classi di composti elementari.
- la suddivisione delle sorgenti di emissioni in quattro tipi differenti di sorgente, denominate puntuali, localizzate, diffuse e lineari/nodali;
- l'utilizzazione diretta, con riferimento al comparto aria, dei dati disaggregati al fine della alimentazione di modelli di diffusione atmosferica e di modelli fotochimici e per la valutazione del particolato secondario;
- la valutazione dell'incertezza delle emissioni per ogni possibile combinazione delle attività (singola attività dell'inventario, differenti macrosettori, complesso dell'inventario)

APEX fornisce come risultato la stima delle emissioni di un numero indefinito di inquinanti e permette il successivo inserimento di nuovi inquinanti facilitando l'estensione dell'inventario ai nuovi inquinanti introdotti.

Il sistema è costituito dal database nel quale sono posti i dati necessari all'elaborazione e da un'interfaccia utente che consente la gestione dei dati e la produzione di report Tabellari, Grafici e Cartografici.

La struttura modulare consente la personalizzazione delle differenti installazioni e la creazione di profili personalizzati di accesso. In particolare sono previste le seguenti funzioni utenti: Amministratore dell'inventario, Amministratore dei determinanti, Gestore dei dati dei determinanti, Amministratore dell'inventario delle emissioni, Gestore dell'inventario delle emissioni, Amministratore del bilancio energetico, Utente esterno.

Dal sistema è possibile ottenere e stampare diverse tipologie di rapporti:

- rapporti sulle informazioni generali;
- schede di impianto;

- rapporti per i determinanti ed i consumi (diffusi, lineari e puntuali);
- rapporti per le emissioni (diffuse, lineari, puntuali e totali);
- rapporti per determinanti, consumi ed emissioni orarie e per la speciazione delle emissioni;
- rapporti sull'incertezza dei determinanti e delle stime delle emissioni.

Il sistema prevede la restituzione dei dati oltre che in forma tabellare e grafica anche in forma di mappe tematiche su un sistema GIS di facile accesso utente. Il sistema consente in conseguenza la rappresentazione, a partire dall'inventario delle emissioni, della distribuzione dei *carichi inquinanti* sul territorio.

Le elaborazioni cartografiche forniscono mappe tematiche di:

- Determinanti su base comunale, di macrozona e sul reticolo;
- Determinanti lineari su base di singola linea, comunale, di macrozona e sul reticolo;
- Determinanti puntuali su base di singola sorgente;
- Consumi ed emissioni delle sorgenti diffuse su base comunale, di macrozona e sul reticolo;
- Consumi ed emissioni delle sorgenti lineari su base di singola linea, comunale, di macrozona e sul reticolo;
- Consumi ed emissioni delle sorgenti puntuali e localizzate su base di singola sorgente;
- Consumi ed emissioni totali su base comunale.

8.1.2 Modelli per la stima delle emissioni

I seguenti modelli per la stima delle emissioni fanno parte del sistema regionale:

- Modello SETS per la stima delle emissioni da traffico stradale
- Modello AIR SHIPS per la stima delle emissioni da navigazione
- Modello AIR AIR per la stima delle emissioni da aeroporti
- Modello AIR FOREST per la stima delle emissioni da vegetazione
- Modello AIR FIRE per la stima delle emissioni da incendi forestali

8.1.3 Modello per la proiezione delle emissioni degli inquinanti

Il modello utilizzato per l'elaborazione delle proiezioni delle emissioni di inquinanti dell'aria è il modello PREM. Il modello è completamente integrato con il sistema per la gestione delle emissioni di inquinanti dell'aria APEX. In particolare il modello attinge ad APEX per quanto riguarda i dati di base delle emissioni e per tutte le informazioni di tipo generale (metadati).

In sintesi, il modello è costituito da:

- il database nel quale sono posti i dati necessari all'elaborazione ed in particolare:
 - fattori di proiezione dei determinanti associati alle differenti attività;
 - fattori di proiezione dei fattori di emissione associati alle differenti attività;
 - fattori di proiezione delle emissioni associati a singole unità degli stabilimenti, singole zone e singole linee;
- un'interfaccia utente che consente:
 - la gestione dei fattori di proiezione;
 - la produzione di report tabellari;
 - la produzione di report grafici;
 - la produzione di mappe cartografiche.

8.1.4 Software per lo studio della diffusione e trasporto degli inquinanti

Air Diffusion è un software di interfaccia al modello meteorologico CALMET, al modello lagrangiano a “puff” CALPUFF, al modello per lo studio del particolato CAMx, ed al modello fotochimico CALGRID. Lo schema di funzionamento della suite modellistica è riportato nella Figura 69.

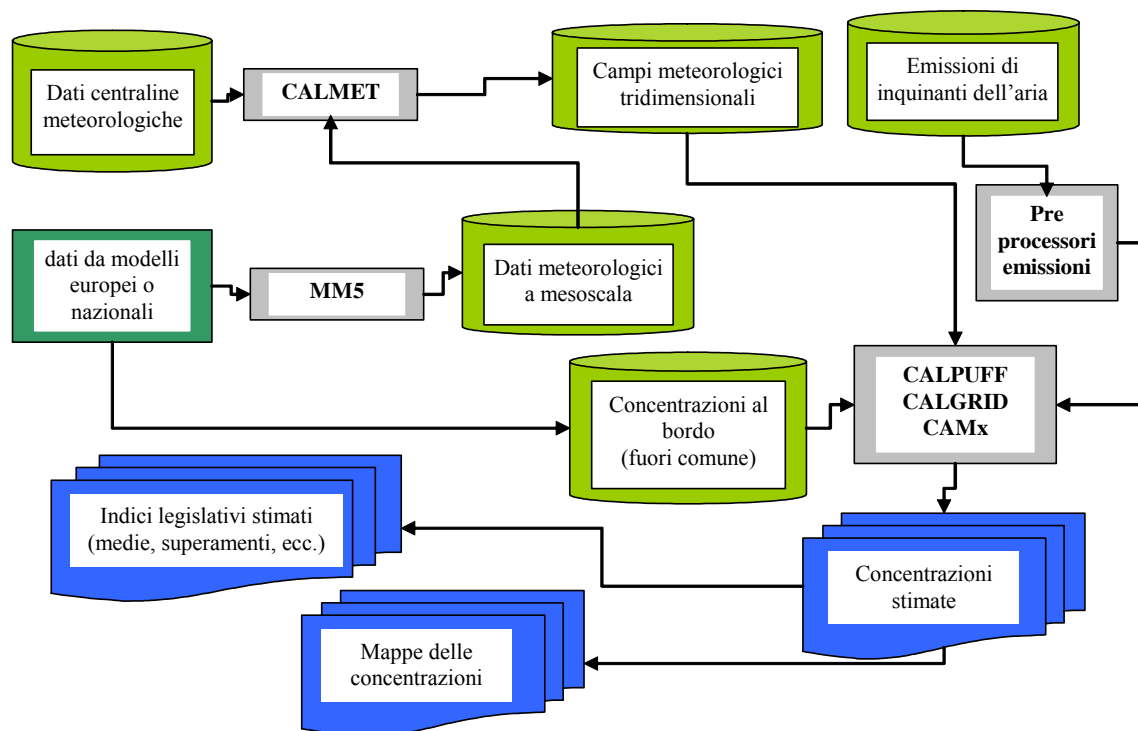


Figura 69 – Schema del sistema modellistico

Il sistema permette l’utilizzo dei modelli in forma integrata all’insieme dei sistemi informativi per la gestione delle emissioni di inquinanti dell’aria (APEX), per la proiezione delle emissioni di inquinanti dell’aria (PREM). Con riferimento ai dati meteorologici, è prevista l’alimentazione dei dati direttamente da file esterno. Il sistema permette, inoltre, la restituzione dei modelli su base cartografica in ambiente Mapinfo, ArcView, Geomedia e Surfer.

8.2 Progetto di ristrutturazione delle reti di rilevamento e per la applicazione di modelli

La zonizzazione del territorio ai fini del monitoraggio descritta nel paragrafo 4.4 fornisce, in base alla legislazione, precise indicazioni per la ristrutturazione delle reti di rilevamento della qualità dell’aria. Nel seguito sono fornite le indicazioni per la costituzione della rete regionale di monitoraggio della qualità dell’aria. La definizione della struttura di dettaglio della rete regionale di rilevamento della qualità dell’aria sulla base delle indicazioni del presente piano sarà realizzata in collaborazione con l’ARTA.

Il piano prevede un numero di centraline adeguato al monitoraggio della regione ed idoneo alle risorse necessarie alla sua gestione soprattutto in termini di obiettivi di qualità. L'attenzione alla qualità dell'informazione sia in termini di copertura temporale effettiva del rilevamento che in termini di affidabilità dei dati è un impegno costante che viene assunto dal presente progetto. L'effettiva fruibilità dei risultati del monitoraggio sia in termini informativi che normativi è infatti strettamente connessa alla qualità dell'informazione.

La ristrutturazione della rete potrà essere condotta secondo le seguenti linee:

- costituzione della rete di rilevamento per la *zona ad obbligo di monitoraggio (ZOM) metropolitana Pescara-Chieti* (la zona contiene l'omonima zona di risanamento) e la *zona a possibilità monitoraggio combinato con tecniche modellistiche metropolitana (ZMC) Pescara-Chieti*;
- pianificazione del rilevamento per la *zona ad obbligo di monitoraggio (ZOM) costiera*;
- installazione della centralina di rilevamento per la *zona ad obbligo di monitoraggio (ZOM) teramano*;
- pianificazione del rilevamento industriale ed in particolare per la *zona ad obbligo di monitoraggio (ZOM) industriale*;
- monitoraggio dell'entroterra regionale e costituzione della rete di rilevamento per la *zona a monitoraggio misto ZVM (NO₂), ZMC(PM₁₀), ZOM (O₃) altri comuni* in comune de L'Aquila;
- installazione della centralina di rilevamento per il monitoraggio degli ecosistemi;
- ristrutturazione dei mezzi mobili per il monitoraggio;
- definizione degli strumenti di modellistica.

Nel seguito viene effettuato il disegno della rete in termini di centraline ed inquinanti monitorati, nonché di altre esigenze di monitoraggio. La rete viene disegnata a prescindere dalle esistenti centraline che potranno essere riutilizzate nella struttura proposta o rimanere al di fuori della rete regionale con gestione a carico dei proprietari.

8.2.1 Rete di rilevamento per la zona metropolitana Pescara-Chieti

La rete è integrata per la *zona ad obbligo di monitoraggio (ZOM) metropolitana Pescara-Chieti* comprende i comuni di Pescara, Chieti, Francavilla a Mare e Silvi e la *zona a possibilità monitoraggio combinato con tecniche modellistiche metropolitana (ZMC) Pescara-Chieti* comprendente Spoltore, Cepagatti, Montesilvano, Ortona.

La struttura proposta è la seguente:

- due stazioni di background urbano, una in area **costiera** ed una in **area interna** (biossido di zolfo, ossido di azoto, biossido di azoto, particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron, particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron, ozono, benzene, monossido di carbonio, arsenico, cadmio, nickel, benzo(a)pirene ed altri COV con riferimento alla direttiva metalli ed IPA); il rilevamento deve essere collegato nel caso del PM alla analisi periodica della composizione chimica delle polveri;
- una stazione orientata al traffico (ossido di azoto, biossido di azoto, particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron, particelle sospese con diametro inferiore a 2,5

micron, benzene, monossido di carbonio, benzo(a)pirene ed altri COV con riferimento alla direttiva metalli ed IPA);

- una stazione suburbana (ozono e precursori: ossido di azoto, biossido di azoto, monossido di carbonio, COV periodicamente con riferimento alla lista di cui alla direttiva);
- una stazione rurale (ozono e precursori: ossido di azoto, biossido di azoto, monossido di carbonio, COV periodicamente con riferimento alla lista di cui alla direttiva);
- una stazione appositamente dedicata alla meteorologia (temperatura, radiazione, velocità e direzione del vento possibilmente a due altezze).

La rete è integrata dalla disponibilità di un mezzo mobile, attrezzato come definito più avanti.

8.2.2 Monitoraggio della zona costiera

Per la *zona ad obbligo di monitoraggio (ZOM) costiera* comprende i comuni di Tortoreto, Giulianova e Roseto degli Abruzzi dovrà essere individuata una posizione prefissata (con le caratteristiche di una stazione di background urbano) dove effettuare periodicamente campagne di monitoraggio con il mezzo mobile.

Dovranno essere effettuate due campagne annuali (una estiva ed una invernale) della durata di quattro settimane monitorando i seguenti inquinanti: biossido di azoto, particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron, particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron, benzene.

8.2.3 Centralina di rilevamento per la zona ad obbligo di monitoraggio (ZOM) teramano

La configurazione proposta è la seguente:

- una stazione di background urbano (biossido di azoto, particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron, particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron, benzene).

8.2.4 Monitoraggio delle zone industriali

Allo stato attuale non si ritiene utile l'installazioni di reti o centraline in aree industriali.

Per la *zona ad obbligo di monitoraggio (ZOM) industriale* nel comune di Scafa dovrà essere individuata una posizione prefissata (con le caratteristiche di una stazione di background urbano) dove effettuare periodicamente campagne di monitoraggio con il mezzo mobile.

Dovranno essere effettuate due campagne annuali (una primaverile/estiva ed una invernale/autunnale) della durata di quattro settimane monitorando i seguenti inquinanti: biossido di azoto, biossido di zolfo, particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron, particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron.

Altre campagne nelle aree industriali saranno pianificate nel corso dell'anno.

8.2.5 Rete di rilevamento per l'entroterra regionale

La rete è finalizzata al monitoraggio della *zona a valutazione con modelli o metodi di*

valutazione obiettiva (ZMV) relativamente agli ossidi di azoto, a possibilità di monitoraggio combinato con tecniche modellistiche (ZMC) per il PM₁₀ e ad obbligo di monitoraggio (ZOM) per l'ozono definita come *altri comuni* nella zonizzazione per il monitoraggio. Come sito della rete viene individuato il comune de L'Aquila rappresentativo del maggiore agglomerato urbano interno della regione.

La configurazione proposta è la seguente:

- una stazione di background urbano (biossido di zolfo, ossido di azoto, biossido di azoto, particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron, particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron, ozono, benzene, monossido di carbonio, arsenico, cadmio, nickel, benzo(a)pirene ed altri COV con riferimento alla direttiva metalli ed IPA); il rilevamento deve essere collegato nel caso del PM alla analisi periodica della composizione chimica delle polveri.
- una stazione suburbana (ozono e precursori: ossido di azoto, biossido di azoto, monossido di carbonio, COV periodicamente con riferimento alla lista di cui alla direttiva);
- una stazione rurale (ozono e precursori: ossido di azoto, biossido di azoto, monossido di carbonio, COV periodicamente con riferimento alla lista di cui alla direttiva).

8.2.6 Monitoraggio degli ecosistemi

Posizionata in ambito remoto (ad esempio Gran Sasso o Maiella) di una **stazione rurale di fondo** finalizzata al monitoraggio degli ecosistemi che monitori: ossidi di zolfo, ossidi di azoto (monossido e biossido), ozono, monossido di carbonio, precursori dell'ozono.

8.2.7 Ristrutturazione dei mezzi mobili

La dotazione dei mezzi mobili esistenti dovrà essere adeguata a quanto definito nel caso delle reti fisse:

- due mezzi mobili (biossido di zolfo, monossido di azoto, biossido di azoto, particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron, particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron, benzene, monossido di carbonio).

8.2.8 Definizione degli strumenti di modellistica

Il Piano sottolinea la necessità di utilizzare costantemente la modellistica come supporto alla valutazione della qualità dell'aria. In particolare si rileva la necessità di estendere quanto già acquisito dalla Regione nell'ambito della predisposizione del presente studio ed all'allineamento dell'ARTA. Inoltre si ritiene necessario predisporre presso la regione un archivio centrale dei dati storici di qualità dell'aria e meteorologici ai fini dell'alimentazione dei modelli. Tale archivio ed il relativo software sarà compatibile con gli strumenti di piano già acquisiti.

8.3 Connessione con altri atti di pianificazione emanati o in corso di emanazione

Il Piano di tutela e risanamento della qualità dell'aria è direttamente connesso con la pianificazione energetica regionale e la pianificazione nel settore trasportistico, nonché, per

gli aspetti legati allo smaltimento, con la pianificazione in campo dei rifiuti, per gli aspetti legati alla prevenzione, alla pianificazione della lotta agli incendi boschivi ed infine per gli aspetti legati alla deforestazione nonché all'uso delle biomasse al piano di sviluppo rurale.

Il Piano assume anche la funzione di supporto decisionale alla pianificazione territoriale complessiva (Piano di indirizzo territoriale, Piani territoriali di coordinamento, Piani regolatori generali, Piani urbani del traffico, Piani di settore, Piano sanitario). Tale pianificazione dovrà rispettare le compatibilità fissate dal presente piano.

In particolare la pianificazione energetica, la pianificazione dei trasporti e la pianificazione dello smaltimento dei rifiuti dovrà tenere conto dei principi generali fissati dal Piano di tutela e risanamento della qualità dell'aria e dalle singole indicazioni riguardanti le sorgenti diffuse, lineari e puntuali. In particolare gli atti di pianificazione in campo dei trasporti dovranno tenere sempre presente gli obiettivi della priorità assoluta alla riduzione del traffico privato su strada ed all'incremento dell'offerta di trasporto pubblico con mezzi a basso impatto ambientale. In modo analogo il Piano energetico dovrà tenere conto di tutte le indicazioni del Piano di Risanamento e tutela della qualità dell'aria rispetto alle migliori tecnologie disponibili per il controllo delle emissioni, in particolare nell'utilizzo delle biomasse (in questo caso anche con riferimento al Piano di Sviluppo Rurale). Il Piano dei rifiuti dovrà tenere conto della necessità di applicare la migliore tecnologia disponibile per lo smaltimento dei rifiuti.

Infine la pianificazione in campo sanitario dovrà tenere conto, oltre che degli aspetti di controllo sanitario, anche delle esigenze di un maggior approfondimento delle tematiche legate agli effetti a scala regionale dell'inquinamento atmosferico (ed in particolare dell'inquinamento fotochimico) sulla salute dell'uomo.

8.4 Risorse interne ed esterne per la gestione degli strumenti di piano

Nel seguito viene delineato l'insieme delle misure atte a definire le risorse umane coinvolte nella gestione, a regime, degli strumenti e delle funzioni della pianificazione regionale in materia di tutela della qualità dell'aria.

La pianificazione delle risorse si muove tenendo conto dell'esistenza di tre livelli gestionali degli strumenti del piano:

- un primo livello, che viene denominato **struttura di base**, è deputato alla gestione dell'informazione presso la periferia ed alla cura del suo trasferimento presso l'amministrazione di sistema;
- un secondo livello, che viene denominato **amministrazione di sistema**, è deputato alla gestione di base del sistema informativo in termini di funzionalità del sistema stesso e di verifica dei flussi informativi;
- un terzo livello, che viene denominato **responsabile della pianificazione**, è deputato al coordinamento di tutte le attività ai fini della pianificazione.

Accanto a tali livelli va prevista una struttura esterna di consulenza **informatica**, per tutto quanto concerne gli aspetti legati alla manutenzione del software, ed alla **pianificazione**, per

tutto quanto concerne gli aspetti di assistenza specialistica nelle differenti fasi di attuazione del piano.

8.4.1 Struttura di base

Il primo livello viene identificato con le strutture della Regione e dell'ARTA.

Questo livello deve garantire il flusso dell'informazione verso la Regione relativamente a:

- reti di monitoraggio della qualità dell'aria esistenti nel territorio provinciale;
- variazioni al quadro delle sorgenti puntuali di emissione esistenti nel territorio regionale.

8.4.1.1 Reti di monitoraggio

Per quanto riguarda il fine pianificatorio si ritiene necessario prevedere un trasferimento annuale dei dati dalla periferia al centro regionale ai fini di creare un archivio storico centrale dei dati di qualità dell'aria da realizzare come evoluzione del sistema per la gestione del Piano.

Dal punto di vista delle risorse umane deve essere previsto, presso ARTA, un referente responsabile che curi gli aspetti della trasmissione dell'informazione e che collabori con la regione al fine della comunicazione annuale dei dati al Ministero nell'ambito degli adempimenti relativi alla compilazione del *Questionario per la presentazione delle informazioni in merito alla direttiva 96/62/CE del Consiglio in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente e alla direttiva 1999/30/CE del Consiglio 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 come pure alle direttive del Consiglio e del Parlamento europeo 2000/69/CE, concernente i valori limite per il benzene ed il monossido di carbonio nell'aria ambiente, e 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria* contenente l'elaborazione dei dati di qualità dell'aria provenienti dalle reti di rilevamento.

8.4.1.2 Sorgenti puntuali e localizzate

Per quanto concerne le sorgenti puntuali e localizzate le esigenze sono di due ordini:

- tenere aggiornato, su base annuale, l'archivio delle sorgenti;
- individuare ed inserire eventuali nuove sorgenti che dovessero nascere successivamente (nuovi impianti, estensione di impianti esistenti, ecc.).

A questi fini dovrà essere previsto il necessario quadro normativo per garantire il flusso annuale delle informazioni degli impianti esistenti, individuati come sorgenti puntuali o localizzate, mentre dovranno essere utilizzati i flussi informativi relativi alle autorizzazioni per modifiche e nuovi impianti. In questo contesto risulta cruciale il flusso di informazione tra la funzione autorizzativa e la funzione censoria.

Per la pianificazione delle risorse va tenuto conto che ogni anno vanno preparati ed inviati i questionari per le sorgenti puntuali e localizzate, receipte verificate ed inserite nel sistema informativo le informazioni di ritorno dalle imprese.

Questa attività dovrà essere svolta dalle strutture regionali con l'eventuale supporto esterno. Anche in questo caso è necessaria la nomina di un referente responsabile dell'attività.

8.4.2 Amministrazione di sistema

Il secondo livello è quello che deve tenere aggiornato ed efficiente il sistema informativo realizzato e viene identificato con la struttura regionale.

Le sue funzioni principali sono:

- verifica del flusso informativo relativo alle sorgenti puntuali e localizzate proveniente dalle strutture provinciali;
- verifica del flusso informativo relativo ai dati delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria da parte delle strutture dell'ARTA;
- pianificazione e realizzazione del Questionario per la presentazione delle informazioni in merito alle direttive comunitarie di cui al paragrafo 8.4.1.1 ;
- pianificazione e coordinamento dell'aggiornamento dell'inventario delle emissioni di inquinanti dell'aria da sorgenti diffuse e lineari (orientativamente ogni due-tre anni);
- pianificazione e coordinamento, in collaborazione con la struttura di consulenza specialistica esterna dell'aggiornamento delle metodologie e dei fattori di emissione;
- pianificazione e realizzazione di attività di diffusione delle informazioni all'esterno relativamente a tutti gli aspetti informativi (inventario, modellistica, qualità dell'aria, ecc.).

La struttura dovrà essere dotata di opportuno hardware e software per la gestione dei dati. In particolare la struttura sarà dotata di tutto il software per la gestione dei dati e dei modelli realizzati nell'ambito delle attività di predisposizione del Piano. A livello di risorse si ritiene necessario pianificare un impegno di risorse regionali ed un supporto esterno in fase di avviamento e quando va aggiornato l'inventario.

8.4.3 Responsabile della pianificazione

Il terzo livello è deputato al coordinamento di tutte le attività di carattere pianificatorio e viene identificato con le strutture regionali.

In particolare deve rappresentare il punto di coordinamento di tutte le iniziative:

- di realizzazione di specifiche misure di piano,
- di carattere normativo,
- di coordinamento con le funzioni centrali statali,
- di rapporto con le associazioni industriali,
- di coordinamento interregionale,
- di valutazione dello stato di avanzamento del piano,
- di coordinamento con altri soggetti istituzionali regionali (in particolare nei settori dell'energia e dei trasporti);
- di coordinamento con le province,
- di coordinamento con i principali comuni.

Poiché, come ricordato all'inizio, il piano deve essere uno strumento di orientamento di tutta l'attività legata all'inquinamento atmosferico tutta la struttura regionale deve ruotare attorno a tali attività.

8.4.4 Struttura di consulenza informatica ed alla pianificazione

Tale struttura, attualmente identificata con il soggetto realizzatore dei sistemi informativi per il Piano e con la quale andrà stipulato un opportuno contratto di assistenza, dovrà assistere i suddetti livelli per tutto quanto concerne gli aspetti legati alla manutenzione del software e gli aspetti di assistenza specialistica nelle differenti fasi di attuazione del piano. In particolare dovrà in fase iniziale assistere la Regione nell'avviamento della struttura hardware e software delineata nei paragrafi precedenti.

Inoltre la struttura dovrà fornire assistenza:

- nella consulenza per l'aggiornamento delle sorgenti puntuali e localizzate;
- nella consulenza al responsabile della pianificazione per tutte le attività di sua competenza;
- nella pianificazione dell'aggiornamento dell'inventario delle emissioni diffuse e lineari.

8.5 Specifiche misure per il monitoraggio, la verifica e la revisione del piano

Nel seguito sono riassunte le specifiche misure relative al monitoraggio, la verifica e la revisione del piano

- MM1 Approfondimento dell'inventario regionale delle emissioni con riferimento al 2006 e pianificazione dell'aggiornamento completo dell'inventario delle emissioni ad intervalli prefissati, orientativamente ogni due anni, con inizio nel 2009 (dati di riferimento 2008).
- MM2 Ristrutturazione della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria secondo quanto definito dal presente piano.
- MM3 Approfondimento della applicazione della modellistica di valutazione del trasporto e della ricaduta al suolo degli inquinanti e creazione dell'archivio regionale dei dati storici di qualità dell'aria e meteorologici.
- MM4 Introduzione di una norma regionale che obblighi gli impianti individuati come puntuali alla fornitura annuale dei dati di emissioni di inquinanti dell'aria.
- MM5 Integrazione delle procedure relative all'inventario delle emissioni nelle procedure IPPC ai fini della semplificazione degli adempimenti delle aziende.
- MM6 Definizione di un opportuno accordo con il gestore dell'aeroporto, al fine della trasmissione periodica (annuale) delle informazioni relative ai decolli/atterraggi.
- MM7 Definizione di un opportuno accordo con i gestori dei tratti autostradali di interesse regionale, al fine della trasmissione periodica (annuale) delle informazioni relative ai flussi autostradali.
- MM8 Pianificazione dell'integrazione del sistema informativo per la pianificazione della qualità dell'aria all'interno del sistema informativo regionale mediante adeguato allineamento tecnologico.

Con riferimento all'articolo 7 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n.351 è delimitata la Zona risanamento metropolitana di Pescara-Chieti. In tale zona i Sindaci sono le autorità competenti alla gestione delle situazioni di rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme. I Comuni, in accordo con l'Amministrazione provinciale e la Regione, possono adottare Piani d'azione contenenti misure da attuare nel breve periodo, affinché sia ridotto il rischio di superamento.



Assessorato Parchi Territorio Ambiente Energia



Le misure del piano di qualità dell'aria vanno integrate con opportuni interventi di riduzione a conformità delle emissioni elettromagnetiche in modo particolare nell'area di San Silvestro del comune di Pescara che già ricade nell'area di risanamento Chieti-Pescara.

Le misure previste dal presente piano saranno attuate mediante programmi annuali o pluriennali che renderanno disponibili le risorse necessarie alla realizzazione delle azioni previste. Tali programmi saranno emanati dalla Giunta regionale in ottemperanza al presente piano.

9 PROVVEDIMENTI O PROGETTI PROGRAMMATI O OGGETTO DI RICERCA A LUNGO TERMINE

Come già dettagliato nel corso dei capitoli precedenti alcuni provvedimenti sono “a medio o lungo termine”. Risulta inoltre caratterizzabile come attività di ricerca a lungo termine quella relativa alla estensione delle esperienze di modellistica.

10 ELENCO DEI DOCUMENTI UTILIZZATI A SUPPORTO DEL DOCUMENTO DI PIANO

Cantù M., Massari G., Ravera S., 2002, Biorilevamento della qualità dell'aria in Abruzzo, Biologi Italiani 1:43-51

Carter, W.P.L, 1990,. A Detailed Mechanism for the Gas-Phase Atmospheric Reactions of Organic Compounds Atmos. Environ., 24A, 481-518

CENSIS Piano Strategico di Pescara. Primi elementi di una visione al futuro di Pescara e del suo territorio, Roma, ottobre 2006

Comune di Pescara, Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Pescara, atto di consiglio comunale n°298 del 15/12/2005

Comunità Europee - Commission Recommendation of 8 May 2006 on the promotion of shore-side electricity for use by ships at berth in Community ports (Official Journal of the European Union L 125/38 of 12 may 2006)

Comunità Europee – Decisione del Consiglio del 15 dicembre 1993 concernente la conclusione della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 7 febbraio 1994, n.033, serie L)

Comunità Europee – Decisione della Commissione C(2004) 130, del 29 gennaio 2004, che istituisce le linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra ai sensi della direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 26 febbraio 2004, n.059, serie L)

Comunità Europee – Direttiva del Consiglio del 20 marzo 1970 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle misure da adottare contro l'inquinamento atmosferico con le emissioni dei veicoli a motore (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 6 aprile 1970 n. L76) così come modificata da:

- Direttiva 74/290/CEE del Consiglio del 28 maggio 1974 (GU L 159 del 15.6.1974)
- Direttiva 77/102/CEE della Commissione del 30 novembre 1976 (GU L del 32 3.2.1977)
- Direttiva 78/665/CEE della Commissione del 14 luglio 1978 (GU L 223 del 14.8.1978)
- Direttiva 83/351/CEE del Consiglio del 16 giugno 1983 (GU L 197 del 20.7.1983)
- Direttiva 88/76/CEE del Consiglio del 3 dicembre 1987 (GU L 36 del 9.2.1988)
- Direttiva 88/436/CEE del Consiglio del 16 giugno 1988 (GU L 214 del 6.8.1988)
- Direttiva 89/458/CEE del Consiglio del 18 luglio 1989 (GU L 226 del 3.8.1989)
- Direttiva 89/491/CEE della Commissione del 17 luglio 1989(GU L 238 del 15.8.1989)
- Direttiva 91/441/CEE del Consiglio del 26 giugno 1991(GU L 242 del 30.8.1991)
- Direttiva 93/59/CEE del Consiglio del 28 giugno 1993 (GU L 186 del 28.7.1993)

- Direttiva 94/12/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 marzo 1994(GU L 100 del 19.4.1994)
- Direttiva 96/44/CE della Commissione del 1° luglio 1996 (GU L 210 del 20.8.1996)
- Direttiva 96/69/CE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'8 ottobre1996 (GU L 282 del 1.11.1996)
- Direttiva 98/77/CE della Commissione del 2 ottobre 1998 (GU L 286 del 23.10.1998)
- Direttiva 98/69/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 ottobre 1998 (GU L 350 del 1 28.12.1998)
- Direttiva 1999/102/CE della Commissione del 15 dicembre 1999(GU L del 43 28.12.1999)
- Direttiva 2001/1/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 gennaio 2001(GU L del 34 6.2.2001)
- Direttiva 2001/100/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 7 dicembre 2001(GU L del 32 18.1.2002)
- Direttiva 2002/80/CE della Commissione del 3 ottobre 2002(GU L 291 del 28.10.2002)
- Direttiva 2003/76/CE della Commissione dell'11 agosto 2003(GU L 206 del 15.8.2003)

Comunità Europee - Direttiva 1999/13/CE del Consiglio dell'11 marzo 1999 sulla limitazione delle emissioni di composti organici volatili dovute all'uso di solventi organici in talune attività e in taluni impianti. (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 29 marzo 1999, n. 85, serie L)

Comunità Europee - Direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per biossido di zolfo, ossidi di azoto, particelle e piombo (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 29 giugno 1999, n.163, serie L);

Comunità Europee - Direttiva 1999/32/CE del Consiglio del 26 aprile 1999 relativa alla riduzione del tenore di zolfo di alcuni combustibili liquidi e che modifica la direttiva 93/12/CEE (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 11 maggio 1999, n. 121, serie L)

Comunità Europee - Direttiva 1999/96/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 dicembre 1999 sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai provvedimenti da prendere contro l'emissione di inquinanti gassosi e di particolato prodotti dai motori ad accensione spontanea destinati alla propulsione di veicoli e l'emissione di inquinanti gassosi prodotti dai motori ad accensione comandata alimentati con gas naturale o con gas di petrolio liquefatto destinati alla propulsione di veicoli e che modifica la direttiva 88/77/CEE del Consiglio (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 16 febbraio 2000, n. 044, serie L)

Comunità Europee - Direttiva 2000/25/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 maggio 2000, relativa a misure contro l'emissione di inquinanti gassosi e particolato inquinante prodotti dai motori destinati alla propulsione dei trattori agricoli o forestali e recante modificazione della direttiva 74/150/CEE del Consiglio (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 12 luglio 2000, n.173, serie L)

Comunità Europee - Direttiva 2000/69/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 novembre 2000 concernente i valori per il benzene ed il monossido di carbonio nell'aria ambiente (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 13 dicembre 2000 n.313, serie L);
Comunità Europee - Direttiva 2000/76/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 4 dicembre 2000, sull'incenerimento dei rifiuti (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 28 dicembre 2000, n.332, serie L)

Comunità Europee - Direttiva 2001/1/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 22 gennaio 2001, recante modifica della direttiva 70/220/CE del Consiglio, relativa alle misure da adottare contro l'inquinamento atmosferico da emissioni dei veicoli a motore (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del, n. , serie L)

Comunità Europee - Direttiva 2001/27/CE della Commissione, del 10 aprile 2001, che adegua al progresso tecnico la direttiva 88/77/CEE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai provvedimenti da prendere contro l'emissione di inquinanti gassosi e di particolato prodotti dai motori ad accensione spontanea destinati alla propulsione di veicoli e l'emissione di inquinanti gassosi prodotti dai motori ad accensione comandata alimentati con gas naturale o con gas di petrolio liquefatto destinati alla propulsione di veicoli (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 18 aprile 2001, n.107, serie L)

Comunità Europee - Direttiva 2001/80/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2001 concernente la limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 27 novembre 2001, n.309, serie L)

Comunità Europee - Direttiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2001 relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 27 novembre 2001, n.309, serie L)

Comunità Europee - Direttiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2002 relativa all'ozono nell'aria ambiente (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 9 marzo 2002 n.67, serie L)

Comunità Europee - Direttiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 4 gennaio 2003, n.1, serie L)

Comunità Europee – Direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 ottobre 2003, che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità e che modifica la direttiva 96/61/CE del Consiglio del 25/10/2003 (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 25 ottobre 2003 , n.275, serie L)

Comunità Europee – Direttiva 2006/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 aprile 2006 concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante

abrogazione della direttiva 93/76/CEE del Consiglio (Gazzetta Ufficiale n. 114 del 27 aprile 2006)

Comunità Europee - Direttiva 94/63/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 dicembre 1994 sul controllo delle emissioni di composti organici volatili (COV) derivanti dal deposito della benzina e dalla sua distribuzione dai terminali alle stazioni di servizio (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 13 dicembre 1994, n. 365, serie L),

Comunità Europee - Direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 10/10/1996, n. 257, serie L)

Comunità Europee - Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 21 Novembre 1996, n. 296, serie L)

Comunità Europee - Direttiva 97/68/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 1997 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai provvedimenti da adottare contro l'emissione di inquinanti gassosi e particolato inquinante prodotti dai motori a combustione interna destinati all'installazione su macchine mobili non stradali (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 27 febbraio 1998, n. 59, serie L)

Comunità Europee - Direttiva 98/70/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 ottobre 1998 relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel e recante modificazione della direttiva 93/12/CEE del Consiglio (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 13 febbraio 1999, n. 040, serie L), che dal 1 gennaio 2000 (prorogata al 1 gennaio 2002):

Comunità Europee - Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 99/32/CE in relazione al tenore di zolfo dei combustibili per uso marittimo (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 22 luglio 2005, n.191, serie L).

Comunità Europee - Direttiva 98/70/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 ottobre 1998 relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel e recante modificazione della direttiva 93/12/CEE del Consiglio (Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 13 febbraio 1999, n. 040, serie L)

Comunità Europee - Proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio relativo all'omologazione degli autoveicoli riguardo alle emissioni e all'ottenimento di informazioni sulla riparazione del veicolo e che modifica la direttiva 72/306/CEE e la direttiva .../.../CE [COM(2005) 683 definitivo 2005/0282 (COD)]

Comunità Europee - Strategia dell'Unione europea per ridurre le emissioni atmosferiche delle navi marittime, Commissione delle Comunità Europee, COM(2002) 595

Comunità Europee - Strategia tematica sull'inquinamento atmosferico Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo, Commissione delle Comunità Europee, COM(2005) 446 definitivo

Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici - Protocollo di Kyoto

Eggleston H.S., Gaudioso D., Gorissen N., Jourmad R., Rijkeboer R.C., Samaras Z., Zierock K.-H., 1991, CORINAIR Working Group on Emission Factors for Calculating 1990 Emissions from Road Traffic. Volume 1: Methodology and Emission Factors. Final Report, Contract no. B4-3045(91) 10PH, Dicembre, 1991

EMEP/CORINAIR, 1996, Atmospheric emission inventory guidebook, First edition; A joint EMEP/CORINAIR Production, February 1996

EMEP, 2006 Co-operative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-Range Transmission of Air Pollutants in Europe, Transboundary particulate matter in Europe, Status report 2006, EMEP Report 4/2006

EPA - Environmental Protection Agency, 1987, On-site meteorological program guidance for regulatory modeling applications, EPA-450/4-87-013, June 1987

EPA - Environmental Protection Agency, 1990, Air emissions species manual. Volume 1 - Volatile Organic Compound Species Profiles - Second Edition, EPA450/2-90-001a - January 1990

EPA - Environmental Protection Agency, 1994, Measuring Air Quality, The Pollutant Standards Index, EPA 451/K-94-001

EPA - Environmental Protection Agency, 1995a, Compilation of air pollutant emission factors; Volume 1; Stationary point and area Source, AP-42, Fifth Edition

EPA - Environmental Protection Agency, 1995b, User's guide for the Industrial Source Complex (ISC3) dispersion models. Vol 1: User instructions. Vol. II: Description of model algorithms, EPA-454/B-95-003a - September 1995

IPCC, 1995, Greenhouse Gas Inventory Reference Manual. IPCC Draft Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory.

Norwegian Meteorological Institute, 2006, Transboundary air pollution by main pollutants (S, N, O₃) and PM. Italy, Data Note 2006

Ministero Attività Produttive, 2005, Direzione Generale Energia e Risorse Minerarie, Scenario tendenziale dei consumi e del fabbisogno al 2020, Aprile 2005

Ministero dell'Interno Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile e Regione Abruzzo, 2007, Accordo di Programma Quadro per la reciproca



collaborazione nelle attività di lotta attiva A.I.B., protezione civile e soccorso sanitario, Maggio 2007

National Center for Atmospheric Research, 2005, PSU/NCAR Mesoscale Modeling System. Tutorial Class Notes and User's Guide, MM5 Modeling System Version 3, January 2005

Regione Abruzzo, 2006, Documento Strategico Preliminare (DSR) elaborato dalla Regione Abruzzo funzionale alla predisposizione del Quadro di riferimento strategico nazionale (QSN), che il Governo ha elaborato nel dicembre 2006 e presentato alla Commissione Europea per attivare il processo di programmazione dei fondi strutturali (FESR e FSE) per la Politica di coesione economica e sociale per il periodo 2007 – 2013

Recchia F., Castello M., Gasparo D., 1993, Biomonitoraggio dell'inquinamento atmosferico tramite licheni nella Provincia di Pescara. Studia Geobotanica, 13: 313-348

Regione Abruzzo, 2000, Legge 21 novembre 2000, n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi" Gazzetta Ufficiale Regione Abruzzo n. 280 del 30 novembre 2000

Regione Abruzzo, 2006, Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale 2006-2008, Direzione Parchi, Territorio, Ambiente, Energia Servizio Politiche per lo Sviluppo Sostenibile, Luglio 2006

Regione Abruzzo, 2006, Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica, approvato con L.R. n. 22 del 23/6/06

Regione Abruzzo, 2006, Legge 21 novembre 2000, n. 353. - Programma per le attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi. Anno 2006. BURA n° 35 del 21/06/2006

Regione Abruzzo, 2007, Programma Operativo Regionale FESR 2007-2013 (CCI 2007 IT 162 PO 001), Maggio 2007.

Regione Abruzzo, 2007, Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti. Proposta di Progetto di Piano. Aprile 2007

Regione Abruzzo, 2007, Accordo di programma Biomasse, Protocollo Tecnico Aggiuntivo, Febbraio 2007

Regione Abruzzo, 2007, Programma di Sviluppo Rurale 2007 – 2013, Febbraio 2007

Regione Abruzzo, 2007, Deliberazione della Giunta Regionale 25/05/2007 n° 525, Legge 21 novembre 2000, n. 353. Programma delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi. Anno 2007.

Repubblica Italiana - Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica, Seconda comunicazione nazionale alla convenzione quadro sui cambiamenti climatici, 3 dicembre 1997

Repubblica Italiana - Decreto 20 dicembre 2001 del Dipartimento della Protezione civile: Linee guida relative ai Piani regionali per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi” (Gazzetta Ufficiale n. 48 del 26 febbraio 2002)

Repubblica Italiana - Decreto del Ministero dei trasporti del 1 giugno 2001 - Recepimento della direttiva 1997/68/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 dicembre 1997 concernente i provvedimenti da adottare contro l’emissione di inquinanti gassosi e particolato inquinante prodotti dai motori a combustione interna destinati all’installazione su macchine mobili non stradali (Supplemento Ordinario n. 155 alla Gazzetta Ufficiale n. 141 del 20 giugno 2001)

Repubblica Italiana - Decreto del Ministero dei trasporti del 1 giugno 2001 - Recepimento della direttiva 1997/68/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 dicembre 1997 concernente i provvedimenti da adottare contro l’emissione di inquinanti gassosi e particolato inquinante prodotti dai motori a combustione interna destinati all’installazione su macchine mobili non stradali (Supplemento Ordinario n. 155 alla Gazzetta Ufficiale n. 141 del 20 giugno 2001)

Repubblica Italiana - Decreto del Ministero dei trasporti del 1 giugno 2001 - Recepimento della direttiva 1997/68/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 dicembre 1997 concernente i provvedimenti da adottare contro l’emissione di inquinanti gassosi e particolato inquinante prodotti dai motori a combustione interna destinati all’installazione su macchine mobili non stradali (Supplemento Ordinario n. 155 alla Gazzetta Ufficiale n. 141 del 20 giugno 2001)

Repubblica Italiana - Decreto del Ministero dei trasporti del 2 maggio 2001 - Recepimento della direttiva 2000/25/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 maggio 2000, relative a misure contro le emissioni di inquinanti gassosi e particolato inquinante prodotti dai motori destinati alla propulsione dei trattori agricoli o forestali e recante modificazione della direttiva 74/150/CEE del Consiglio (Supplemento Ordinario n. 155 alla Gazzetta Ufficiale n. 141 del 20 giugno 2001)

Repubblica Italiana - Decreto del Ministero dei trasporti del 2 maggio 2001 - Recepimento della direttiva 2000/25/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 maggio 2000, relative a misure contro le emissioni di inquinanti gassosi e particolato inquinante prodotti dai motori destinati alla propulsione dei trattori agricoli o forestali e recante modificazione della direttiva 74/150/CEE del Consiglio (Supplemento Ordinario n. 155 alla Gazzetta Ufficiale n. 141 del 20 giugno 2001)

Repubblica Italiana - Decreto del Ministero dei trasporti del 24 aprile 2001 - Recepimento della direttiva 2001/1/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 gennaio 2001, che modifica la direttiva 70/220/CEE del consiglio, relativa alle misure da adottare contro l’inquinamento atmosferico da emissioni di veicoli a motore (Gazzetta Ufficiale n. 103 del 5 maggio 2001)

Repubblica Italiana - Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 Gennaio 2001 - Recepimento della direttiva 1999/13/CE relativa alla limitazione delle emissioni di composti organici volatili di talune attività industriali, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n.203 (Gazzetta Ufficiale n. 7 del 26 febbraio 2004)

Repubblica Italiana - Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 Gennaio 2001 - Recepimento della direttiva 1999/13/CE relativa alla limitazione delle emissioni di composti organici volatili di talune attività industriali, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n.203 (Gazzetta Ufficiale n. 7 del 26 febbraio 2004)

Repubblica Italiana - Decreto del Ministero dell'Ambiente del 20 gennaio 1999, n. 76 – Regolamento recante norme per l'installazione dei dispositivi di recupero dei vapori di benzina presso i distributori (Gazzetta Ufficiale n. 73 del 29 marzo 1999)

Repubblica Italiana - Decreto del Ministero dell'Ambiente del 21 gennaio 2000, n 107 – Regolamento recante norme tecniche per l'adeguamento degli impianti di deposito di benzina ai fini del controllo delle emissioni dei vapori (Gazzetta Ufficiale n. 100 del 2 maggio 2000)

Repubblica Italiana - Decreto del Ministero dell'Ambiente del 27 marzo 1998 “Mobilità sostenibile nelle aree urbane” (Gazzetta Ufficiale n. 179 del 3 agosto 1998)

Repubblica Italiana - Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 2 Aprile 2002, n. 60 ”Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori per il benzene ed il monossido di carbonio nell'aria ambiente” (Supplemento ordinario n. 77 alla Gazzetta Ufficiale n. 87 del 13 aprile 2002)

Repubblica Italiana - Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 1 ottobre 2002, n.261 contenente il “Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351” (Gazzetta Ufficiale n. 272 del 20 novembre 2002)

Repubblica Italiana - Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 Gennaio 2004 n.44 - Recepimento della direttiva 1999/13/CE relativa alla limitazione delle emissioni di composti organici volatili di talune attività industriali, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n.203 (Gazzetta Ufficiale n. 7 del 26 febbraio 2004)

Repubblica Italiana - Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti del 25 gennaio 2002 - Recepimento della direttiva 2001/27/CE della Commissione del 10 aprile 2001 che adegua al progresso tecnico la direttiva 88/77/CEE del Consiglio relativa al provvedimento da prendere contro l'emissione di inquinanti gassosi prodotti dai motori ad accensione

comandata alimentati con gas naturale o con gas di petrolio liquefatto e destinati alla propulsione di veicoli (Gazzetta Ufficiale n. 38 del 14 febbraio 2002)

Repubblica Italiana - Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 settembre 2001 - Recepimento della direttiva 99/32/CE relativa alla riduzione del tenore di zolfo di alcuni combustibili liquidi (Gazzetta Ufficiale n. 255 del 2 novembre 2001);

Repubblica Italiana - Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 settembre 2001 - Recepimento della direttiva 99/32/CE relativa alla riduzione del tenore di zolfo di alcuni combustibili liquidi (Gazzetta Ufficiale n. 255 del 2 novembre 2001)

Repubblica Italiana - Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 marzo 2002 “Disciplina delle caratteristiche merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico nonché delle caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione” (Gazzetta Ufficiale n. 60 del 12 marzo 2002)

Repubblica Italiana - Decreto del Presidente della Repubblica 14 marzo 2001 “Nuovo piano generale dei trasporti e della logistica” (Supplemento Straordinario Gazzetta Ufficiale del 16 luglio 2001, n. 163)

Repubblica Italiana - Decreto Legislativo 21 Maggio 2004 , n. 183 “Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria” (Supplemento ordinario n. 127 alla Gazzetta Ufficiale n. 181 del 23 luglio 2004)

Repubblica Italiana - Decreto legislativo 27 marzo 2006, n.161 Attuazione della direttiva 2004/42/CE, per la limitazione delle emissioni di composti organici volatili conseguenti all'uso di solventi in talune pitture e vernici, nonché in prodotti per la carrozzeria

Repubblica Italiana - Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 “Norme in materia ambientale” (Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006, suppl. ord. n° 96);

Repubblica Italiana - Decreto legislativo 4 Agosto 1999, n. 372 “Attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento” (Gazzetta Ufficiale n.252 del 26 ottobre 1999)

Repubblica Italiana - Decreto legislativo 4 Agosto 1999, n.351 “Attuazione della direttiva 96/62/CE, del Consiglio, del 27 settembre 1996, in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente” (Gazzetta Ufficiale n.241 del 13 ottobre 1999)

Repubblica Italiana - Delibera CIPE del 19 dicembre 2002, n.123 contenente la “Revisione delle linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra” (Gazzetta Ufficiale n. 68 del 22 marzo 2003)

Repubblica Italiana - Deliberazione del CIPE del 19 Novembre 1998, avente per oggetto Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra
Repubblica Italiana - Legge 21 novembre 2000, n. 353, Legge-quadro in materia di incendi boschivi. (Gazzetta Ufficiale n. 280 del 30 novembre 2000)



Assessorato Parchi Territorio Ambiente Energia



Repubblica Italiana - Legge 4 Novembre 1997 n. 413 – Misure urgenti per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico da benzene (Gazzetta Ufficiale n. 282 del 3 dicembre 1997)

Repubblica Italiana - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, il "Programma nazionale per la progressiva riduzione delle emissioni nazionali annue di biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili ed ammoniaca" (Giugno 2003)

Repubblica Italiana - Ministero dell'ambiente e Tutela del Territorio, Ministero dell'Economia e Finanze: Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra - 2003-2010, Dicembre 2002

Repubblica Italiana - Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 Gennaio 2001 - Recepimento della direttiva 1999/13/CE relativa alla limitazione delle emissioni di composti organici volatili di talune attività industriali, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n.203 (Gazzetta Ufficiale n. 7 del 26 febbraio 2004)

Repubblica Italiana - Ministero delle Infrastrutture - Infrastrutture Prioritarie, 16 Novembre 2006

Scire J.S., E.M. Insley, R.J. Yamartino, and M.E. Fernau, 1995, A User's Guide for the CALMET Meteorological Model.

Yamartino, R.J., J.S. Scire, S.R. Hanna, G.R. Carmichael, and Y.S. Chang, 1992, The CALGRID mesoscale photochemical grid model - I. Model Formulation. Atmos. Environ, 26A, 1493-1512.

11 RIMOZIONE OSTACOLI PROCEDURALI ED AUTORITÀ SOSTITUTIVA

La Giunta Regionale ove dovesse risultare necessario individua gli eventuali meccanismi di rimozione di ostacoli procedurali e l'eventuale autorità sostitutiva.