



**PROVINCIA
DI PARMA**

PIANO PROVINCIALE DI TUTELA E RISANAMENTO QUALITA' DELL'ARIA

**L.R. 3 del 21 aprile 1999 Art. 122
D.Lgs. 351 del 4 agosto 1999
D.M. 261 del 1 ottobre 2002**

**PARTE
PRIMA**

QUADRO CONOSCITIVO

(Punti 1-2-3-4-5 allegato 3 DM 261/2002)

Provincia di Parma

Responsabile Progetto
Ambiente

Gabriele Alifracò

Dirigente Servizio

Gruppo di Progettazione

Gloria Manotti
Massimiliano Miselli
Silvia Spagnoli
Lorenzo Frattini

Servizio Ambiente
Servizio Ambiente
Servizio Ambiente
Servizio Ambiente

Gloria Resteghini

Servizio Viabilità e
Trasporti

Daniela Le Donne

Servizio Pianificazione
Territoriale

Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente

Eriberio De' Munari
Claudia Pironi

Dirigente ARPA Parma
Funzionario ARPA
Parma

Hanno inoltre collaborato nella definizione delle azioni:

Sergio Bertani
Maurizio Impallomeni

S.M.T.P.
AUSL – Dip. Sanità
Pubblica

Luciano Spaggiari
Dario Soriani

T.E.P. spa
Comune di Parma

PARTE PRIMA

INDICE:

Premesse.....	4
1. Inquadramento generale.....	6
1.1 Sintesi della strategia sviluppata nel Piano.....	6
1.2 Inquadramento territoriale.....	10
1.3 Competenze, riferimenti normativi e il Piano Territoriale	17
<u>di Coordinamento Provinciale</u>	
1.3.1 Le competenze.....	17
1.3.2 Riferimenti normativi.....	17
1.3.3 La zonizzazione Provinciale.....	18
1.3.4 Il Piano territoriale di Coordinamento Provinciale.....	21
2. Informazioni per il Pubblico.....	39
3. Elementi di sintesi sull'inquinamento atmosferico.....	40
3.1 Stato della qualità dell'aria.....	40
3.1.1 Introduzione.....	40
3.1.2 La rete di misura fissa.....	43
3.1.3 Analisi dei dati meteorologici.....	45
3.1.3.1 Precipitazioni.....	47
3.1.3.2 altezza di rimescolamento.....	48
3.1.4 Gli andamenti temporali degli inquinanti misurati dalla rete fissa...	51
3.1.4.1 Monossido di carbonio.....	52
3.1.4.2 Biossido di azoto.....	55
3.1.4.3 Biossido di zolfo.....	59
3.1.4.4 Benzene.....	60
3.1.4.5 Particolato pm10.....	62
3.1.4.6 Ozono.....	65
3.1.4.7 Piombo.....	67
3.1.4.8 Particolato totale sospeso (PTS).....	68
3.1.4.9 Idrocarburi policiclici aromatici (IPA).....	69
3.1.5 Le campagne di misura sul territorio.....	70
3.1.6 l'elaborazione dei dati.....	96
3.2 Sorgenti e stima delle emissioni.....	98
3.2.1 Introduzione.....	98
3.2.2 Energia e industria della trasformazione.....	99
3.2.3 Combustione non industriale.....	100
3.2.4 Combustione – Industria.....	102

3.2.5	Processi produttivi.....	104
3.2.6	Estrazione, distribuzione combustibili fossili/geotermico.....	106
3.2.7	Uso di solventi.....	108
3.2.8	Trasporto su strada.....	110
3.2.9	Altre sorgenti mobili.....	117
3.2.10	Agricoltura.....	120
3.2.11	Altre sorgenti di emissione e assorbimenti.....	127
3.2.12	Conclusioni.....	129
4.	Glossario.....	134

PREMESSA

Il Piano di Risanamento dell'Aria, competenza assegnata alle Province dalla L.R. 3/99, è stato assoggettato volontariamente dalla Provincia di Parma alle procedure redazionali e di evidenza pubblica previste dalla L.R. 20/2000.

La scelta, senz'altro onerosa in termini di impegno per l'Amministrazione è dovuta a due motivazioni di carattere generale.

In primo luogo si è inteso così dare continuità e coerenza alle modalità operative già intraprese dall'Amministrazione Provinciale in occasione della redazione dei precedenti Piani: il PPGR Piano Provinciale Gestione Rifiuti, il Piano Regionale di Tutela delle Acque, il Piano di Localizzazione dell'Emittenza Radiotelevisiva, tutti strumenti pianificatori adottati dopo il necessario confronto con gli Enti Territoriali e con le associazioni economico-sociali presenti sul territorio provinciale. Ma non solo, anche in questo caso come in precedenza è stato avviato un percorso ancora più allargato di confronto e concertazione con il FORUM di Agenda 21 Locale, contestualmente alla Conferenza di Pianificazione ex LR 20/2000.

La scelta è stata, per così dire, dovuta, dovuta se davvero si vuole fare "sistema" utilizzando i più moderni sistemi di "governance" per arrivare a conseguire obiettivi condivisi e non conflittuali.

La scelta è altresì obbligata se si considera il fatto che il Consiglio Provinciale con l'atto n° 65 del 24 giugno 2003 ha approvato le linee di Politica Ambientale EMAS assunte dall'Ente, dove tra l'altro si recita:

"..... I principi che ispirano le linee d'azione della Politica Ambientale della Provincia di Parma ricomprendono:.....l'istituzione permanente, quale strumento per il coinvolgimento e la concertazione con i cittadini e i portatori di interesse, del Forum di Agenda 21; l'integrazione, secondo i principi di prevenzione dell'inquinamento e del miglioramento ambientale continuo, dei Piani d'Azione Locali di Agenda 21 negli strumenti di pianificazione e programmazione dell'Ente;"

Conseguentemente a questa scelta, il Documento Preliminare al Piano, approvato dalla Giunta provinciale con l'atto n° 1013 del 16/09/2004, successivamente modificato e integrato con l'atto n° 142 del 21/02/2006, è stato presentato e discusso in sei incontri della Conferenza di Pianificazione, convocata contestualmente al Forum di Agenda 21 Locale:

25/10/2004: Presentazione, premesse e inquadramento normativo

- o Strategie e obiettivi del Piano
- o Scelte del Piano e modalità operative
- o La legislazione nazionale e comunitaria
- o La normativa regionale sugli strumenti di pianificazione
- o Gli Accordi di Programma sulla Qualità dell'aria

08/11/2004: Il Quadro Conoscitivo:

- o Lo stato della qualità dell'aria: gli inquinanti critici

22/11/2004: Il Quadro Conoscitivo:

- o Gli effetti degli inquinanti critici sulla salute
- o Le fonti dell'inquinamento: il traffico e la mobilità
- o Analisi tecnica dei veicoli circolanti ed emissioni relative;
- o Il traffico veicolare in provincia di Parma

06/12/2004: Il Quadro Conoscitivo:

- o La logistica nella Pianificazione territoriale provinciale
- o Le emissioni industriali
- o Gli impianti di riscaldamento: la campagna di controllo

20/03/2006: Le Azioni individuate dal Documento Preliminare

- o Azioni nel settore del traffico e mobilità
- o Azioni nel settore del sistema insediativo
- o Azioni nel settore attività produttive
- o Azioni nel settore comunicazione e sensibilizzazione

03/04/2006 Chiusura Conferenza e approvazione Verbale conclusivo

Nel 2005 si è provveduto ad una lunga serie di audizioni con tutti quei portatori di interesse rappresentati da Enti, Associazioni, aziende che, a vario titolo, sono state individuate dall'Amministrazione Provinciale, come referenti privilegiati nell'attuazione del Piano di risanamento.

Complessivamente in questo lungo iter di concertazione durato circa un anno e mezzo hanno partecipato 83 persone in rappresentanza di 31 Enti Pubblici e 30 stakeholders: ARPA Parma, AUSL Parma, Comune di Bardi, Comune di Collecchio, Comune di Colorno, Comune di Felino, Comune di Fidenza, Comune di Fontevivo, Comune di Fornivo Taro, Comune di Langhirano, Comune di Lesignano Bagni, Comune di Medesano, Comune di Montechiarugolo, Comune di Noceto, Comune di Parma, Comune di Roccabianca, Comune di Sala Baganza, Comune di Salsomaggiore, Comune di San Secondo, Comune di Sissa, Comune di Solignano, Comune di Soragna, Comune di Sorvolo, Comune di Torrile, Comune di Trecasali, Comune di Valmozzola, Comune di Varano Melegari, Comune di Zibello, Comunità Montana est, Provincia di Piacenza, Provincia di Reggio Emilia, Regione Emilia-Romagna, ACI, Associazione Donne Ambientaliste, ANAS, APIndustria, APLA, ASCOM Confcommercio, Autocamionale della Cisa, Autostrade spa, CEPIM, CNA Parma, Collegio Geometri, Confesercenti, Confcooperative, Democratici di Sinistra, ENEL, GIA - Gruppo Imprese Artigiane, Infomobility, Legacoop, Legambiente, Movimento Consumatori, Ordine Architetti, Ordine dei Chimici, Rifondazione Comunista, S.M.T.P., TEP spa, Trenitalia, U.I.L., Unione P.se Industriali, Università degli Studi di Parma, Verdi Ecologisti, WWF Parma

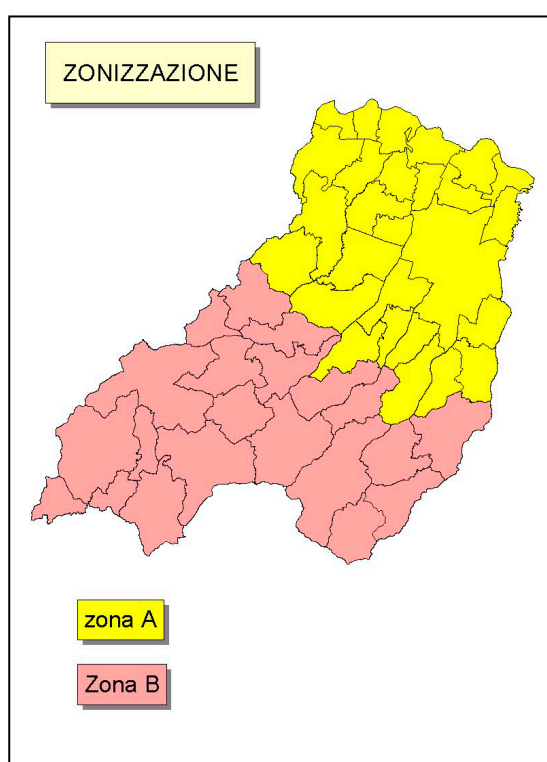
1. INQUADRAMENTO GENERALE

1.1 Sintesi della strategia sviluppata nel Piano

La Provincia di Parma, con il Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria, individua le azioni e gli interventi necessari a garantire il rispetto dei valori di qualità dell'aria, indicati dalla normativa vigente, nell'ambito territoriale caratterizzato da un livello di concentrazione di uno o più inquinanti eccedente i valori limite di legge, mentre, nella restante parte del territorio, definirà delle norme volte a preservare la qualità dell'aria al fine di mantenere il valore degli inquinanti al di sotto dei valori limite.

Per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal D.M. 60 del 2 aprile 2002, la Provincia di Parma con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 15 del 24/02/2004, ha suddiviso il proprio territorio in zone, in relazione alle quali assumere idonee azioni mirate alla tutela dell'ambiente e della salute.

Tutto il territorio provinciale è stato pertanto suddiviso in zone, A e B, a seconda del rispetto delle condizioni individuate per il proseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria.



Qui di seguito si riportano i valori limite per gli inquinanti Biossido di Zolfo (SO₂), Biossido di Azoto (NO₂), Ossidi di Azoto (NO_x), Particolato PM₁₀, Piombo, Benzene, Monossido di carbonio stabiliti dal DM n° 60 del 2 aprile 2002 recante il "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 zolfo, 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".

Inquinante	Periodo mediazione	Valore limite	Tipo Limite	Margine di tolleranza	Valore limite da raggiungerci entro
Biossido di zolfo	1 h.	350 ug/m ³ ≤ 24 volte per anno civile	Limite orario per la salute umana	42,9% del valore limite pari a 150 ug/m ³ . Il valore è ridotto dal 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
Biossido di zolfo	24 h.	125 ug/m ³ ≤ 3 volte per anno civile	Limite di 24 ore per la salute umana	nessuno	1° gennaio 2005

Biossido di zolfo	Anno civile e inverno (1/10-31/3)	20 ug/m ³	Limite per la protezione degli ecosistemi	nessuno	19 luglio 2001
Biossido di azoto	1 h.	200 ug/m ³ ≤ 18 volte per anno civile	Limite orario per la salute umana	50% del valore limite pari a 100 ug/m ³ . Il valore è ridotto dal 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Biossido di azoto	Anno civile	40 ug/m ³	Limite annuale per la salute umana	50% del valore limite pari a 20 ug/m ³ . Il valore è ridotto dal 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Ossidi di Azoto	Anno civile	30 ug/m ³	Limite annuale protezione vegetazione	nessuno	19 luglio 2001
Materiale particolato PM10 Fase 1	24 h.	50 ug/m ³ ≤ 35 volte per anno civile	Limite di 24 ore per la salute umana	50% del valore limite pari a 25 ug/m ³ . Il valore è ridotto dal 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
Materiale particolato PM10 Fase 1	Anno civile	40 ug/m ³	Limite annuale per la salute umana	20% del valore limite pari a 8 ug/m ³ . Il valore è ridotto dal 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
Materiale particolato PM10 Fase 2	24 h.	50 ug/m ³ ≤ 7 volte per anno civile	Limite di 24 ore per la salute umana	Da stabilire in base ai dati in modo che sia equivalente al valore limite della fase 1	1° gennaio 2010
Materiale particolato PM10 Fase 2	Anno civile	20 ug/m ³	Limite annuale per la salute umana	10 ug/m ³ al 1° gennaio 2005 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Piombo	Anno civile	0,5 ug/m ³	Limite annuale per la salute umana	100% del valore limite pari a 0,5 ug/m ³ . Il valore è ridotto dal 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
Benzene	Anno civile	5 ug/m ³	Limite annuale per la salute umana	100% del valore limite pari a 5 ug/m ³ . Il valore è ridotto dal 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Monossido di carbonio	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	Limite per la salute umana	6 mg/m ³ . Il valore è ridotto dal 1° gennaio 2003 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005

Il Piano, oltre all'obiettivo di primo livello relativo al rispetto dei valori limite della qualità dell'aria, si pone ulteriori obiettivi di carattere più generale quali:

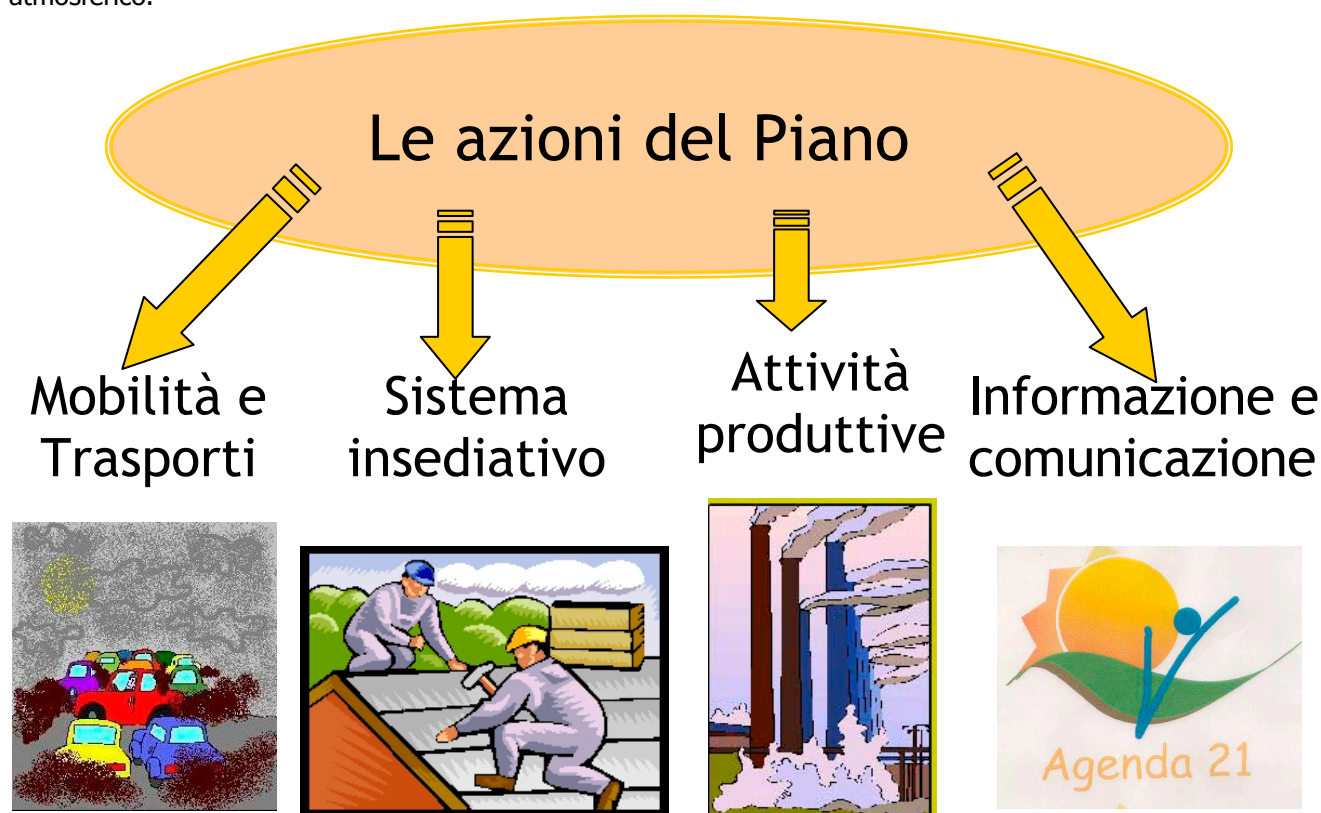
- promuovere attraverso iniziative di educazione ambientale rivolte alle scuole e alla comunità locale comportamenti virtuosi soprattutto nell'utilizzo dei mezzi pubblici ai fini della riduzione dell'inquinamento da traffico;
- costituire un'integrazione, coordinamento e un monitoraggio delle iniziative avviate da tutte le componenti pubbliche e private del territorio provinciale ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria;
- costruire in modo completo un inventario delle emissioni civili ed industriali del territorio provinciale

Al fine del perseguimento degli obiettivi di cui sopra, nel presente Piano, sono state individuate azioni, indirizzi e norme per ognuno dei tre settori responsabili, a vario titolo e per diversa natura, dell'emissione in atmosfera degli inquinanti critici presenti sul territorio della provincia di Parma che presentano superamenti dei limiti di Legge e cioè le polveri fini (PM10) e il biossido di azoto (NO₂), l'Ozono e in riferimento gli altri inquinanti individuati dal DM 60/2002 (Piombo, SO₂, CO, Benzene) il cui andamento non desta attualmente preoccupazioni ma che occorre comunque mantenere a tali livelli.

I tre settori individuati sono il traffico veicolare, il sistema insediativo e le attività produttive

Inoltre vengono individuate alcune azioni di carattere comunicativo, informativo e di educazione ambientale che dovranno essere intraprese per un maggiore coinvolgimento della collettività sul problema della qualità dell'aria.

Le azioni individuate inoltre possono dividersi anche per tipologia rispetto al problema dell'inquinamento atmosferico, ovvero in azioni da avviare nelle situazioni di emergenza durante il periodo ottobre – marzo per evitare il superamento del quantitativo annuale (35), ammesso dalla Direttiva Comunitaria, di giornate nelle quali la concentrazione di PM 10 eccede il limite consentito (50 ug/m³), azioni di carattere strutturale tese a garantire nel tempo il rispetto dei valori di qualità dell'aria e azioni per così dire di II° livello o complementari che, per quanto non possano definirsi strutturali, possono comunque contribuire al percorso di risanamento atmosferico.



A. MOBILITA' E TRASPORTI

Le azioni del settore si suddividono in ulteriori sei tipologie:

A1. Limitazione del traffico e relativi controlli:

- 1.1 Divieto temporaneo alla circolazione dei veicoli particolarmente inquinanti .
- 1.2 Divieto temporaneo e programmato alla circolazione: .
- 1.3 Estensione dei controlli:
- 1.4 Estensione dell'obbligo di controllo dei gas di scarico (bollino blu):

A2. Promozione del Trasporto Pubblico

- 2.1 Miglioramento dell'interscambio gomma-ferro
- 2.2 Creazione corsie preferenziali per il Trasporto Pubblico Locale

- 2.3 Istituzione e mantenimento del Trasporto Pubblico a specifica destinazione (trasporto scolastico, a chiamata, ecc.)
- 2.4 Realizzazione del Sistema integrato provinciale del Trasporto Rapido di Masse (metropolitane di Parma e collegamento con linee provinciali)

A3. Razionalizzazione della Logistica urbana per il trasporto delle merci e dei flussi di traffico

- 3.1 Snellimento flussi di traffico veicolare
- 3.2 Riorganizzazione della logistica urbana per il trasporto delle merci
- 3.3 Istituzione del Tavolo di coordinamento dei Mobility Managers
- 3.4 Interventi di Traffic Calmino

A4. Misure per la mobilità pedonale e ciclabile

- 4.1 Realizzazione nuove piste ciclabili in sede protetta
- 4.2 Misure per la facilitazione della mobilità pedonale
- 4.3 Incremento delle zone pedonali a traffico limitato

A5 Adeguamento del parco veicolare pubblico

- 5.1 Programmazione della sostituzione dei mezzi pubblici con mezzi a basso impatto ambientale
- 5.2 Installazione dei filtri antiparticolato nei mezzi pubblici
- 5.3 Introduzione di criteri ecologici negli appalti pubblici
- 5.4 Incremento nei mezzi pubblici delle quote di utilizzo di gasolio a basso tenore di zolfo

A6 Ulteriori azioni di sperimentazione e promozione

- 6.1 Incremento della rete di distribuzione dei carburanti a basso impatto ambientale (gas metano e G.P.L.)
- 6.2 Sperimentazione pavimentazioni stradali fotocatalitiche

B. SISTEMA INSEDIATIVO

B1. Pianificazione Comunale

- 1.1 Emanazione Direttiva per l'elaborazione della Valutazione di Sostenibilità Ambientale dei Piani Strutturali Comunali (P.S.C.)
- 1.2 Emanazione Direttiva per l'elaborazione dei Regolamenti Urbanistici Edilizi (R.U.E.)
- 1.3 Piantumazioni compensative

B2. Controllo e adeguamento impianti termici civili

- 2.1 Trasformazione impianti termici P.A.
- 2.2 Controllo rendimento di combustione a altri parametri impianti termici civili
- 2.3 Sostegno finanziario per l'adeguamento degli impianti termici

C. ATTIVITA' PRODUTTIVE

C1. Emissioni in atmosfera

- 1.1 Autorizzazioni alle emissioni in atmosfera
- 1.2 Obbligo copertura trasporto materiali pulverulenti
- 1.3 Promozione delle certificazioni EMAS

D. COMUNICAZIONE

D1. Piano di comunicazione, informazione e sensibilizzazione

D2 Educazione Ambientale

1.2 Ambito territoriale di riferimento



Descrizione fisica

La Provincia di Parma si estende su un'area di circa 3.450 Km². Essa si colloca nella porzione occidentale della Regione Emilia-Romagna e confina:

- ad ovest con la Provincia di Piacenza;
- a sud con la Regione Toscana, separata dal crinale toscano-emiliano;
- ad est con la Provincia di Reggio Emilia, separata dal confine naturale rappresentato dal Torrente Enza;
- a nord con la Lombardia, separata dal fiume Po.

Sotto l'aspetto paesaggistico e morfologico il territorio della provincia di Parma mostra caratteri simili a quelli delle province limitrofe, in cui sono riconoscibili i due "macro-ambienti" che contraddistinguono tutto il settore emiliano: *l'ambiente appenninico* (a sud) e *l'ambiente di pianura alluvionale* (a nord).

L'ambiente appenninico risulta ulteriormente suddiviso in:

- aree alto montane, caratterizzate dai paesaggi geomorfologici dei tavolati d'alta quota (sino a 2.000 m s.l.m.) e in particolare, per questo settore di Appennino, da litologie arenacee, ofiolitiche e dalle paleoforme glaciali;
- aree medio montane, caratterizzate da paesaggi a forte energia di rilievo nell'Appennino piacentino-parmense e romagnolo ed in particolare da estesi fenomeni di dissesto e fragilità dell'assetto idrogeologico;
- aree collinari, caratterizzate dai paesaggi geomorfologici dei calanchi nelle argille plioceniche e nei caotici argillosi, con fenomeni di franosità che assumono spesso caratteri analoghi a quelli della media montagna.

L'ambiente di piana alluvionale risulta invece composto da:

- aree dell'alta pianura, caratterizzate dai paesaggi morfologici delle conoidi più antiche (pedecollina) e dai paesaggi perifluviali dell'alta pianura emiliana; queste presentano condizioni di notevole fragilità in relazione alla presenza di suoli permeabili ed alla conseguente vulnerabilità dell'acquifero sotterraneo;
- aree della media e bassa pianura, caratterizzate dall'alternanza dei paesaggi morfologici tipici della pianura alluvionale ad incompiuto processo deposizionale, con una significativa prevalenza degli argini naturali (dossi) e della pianura alluvionale inondabile sulla pianura valliva; la pianura inondabile raramente costituisce una fascia di transizione alle valli ed è stata oggetto di opere di bonifica fin dall'epoca romana;
- aree di pertinenza fluviale, comprendenti le fasce golenali dei fiumi maggiori, destinate a contenere la maggior parte delle piene annuali, talora caratterizzate al margine da alvei e canali abbandonati, che ospitano il sistema insediativo presente (tipiche quindi della fascia di meandreggiamento del Po).

Nel complesso il territorio provinciale è costituito dal 44% di montagna, dal 31% di collina e dal 25% di pianura come indicato in Figura 1.

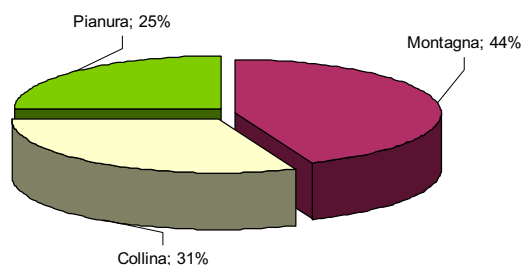


Figura 1: ripartizione percentuale del territorio provinciale

Gli elementi idrografici principali del territorio provinciale sono il fiume Po e i torrenti Taro, Ceno, Parma, Baganza ed Enza.

Il clima

- Il territorio provinciale può essere diviso in tre comparti geografici principali, differenziati tra loro
- sia sotto il profilo puramente topografico sia per i caratteri climatici:
- zona di pianura interna: in questa zona si riscontrano le condizioni climatiche tipiche del clima padano, caratterizzate da scarsa circolazione aerea, ristagno di aria e formazioni nebbiose.
- zona collinare: questa zona è caratterizzata da una maggior ventilazione e da precipitazioni più abbondanti di quanto non avvenga nella zona di pianura interna.
- zona montana: in quest'area climatica si possono osservare ulteriori incrementi della ventosità e delle precipitazioni, diminuzione delle temperature e dell'umidità.

Uso del suolo

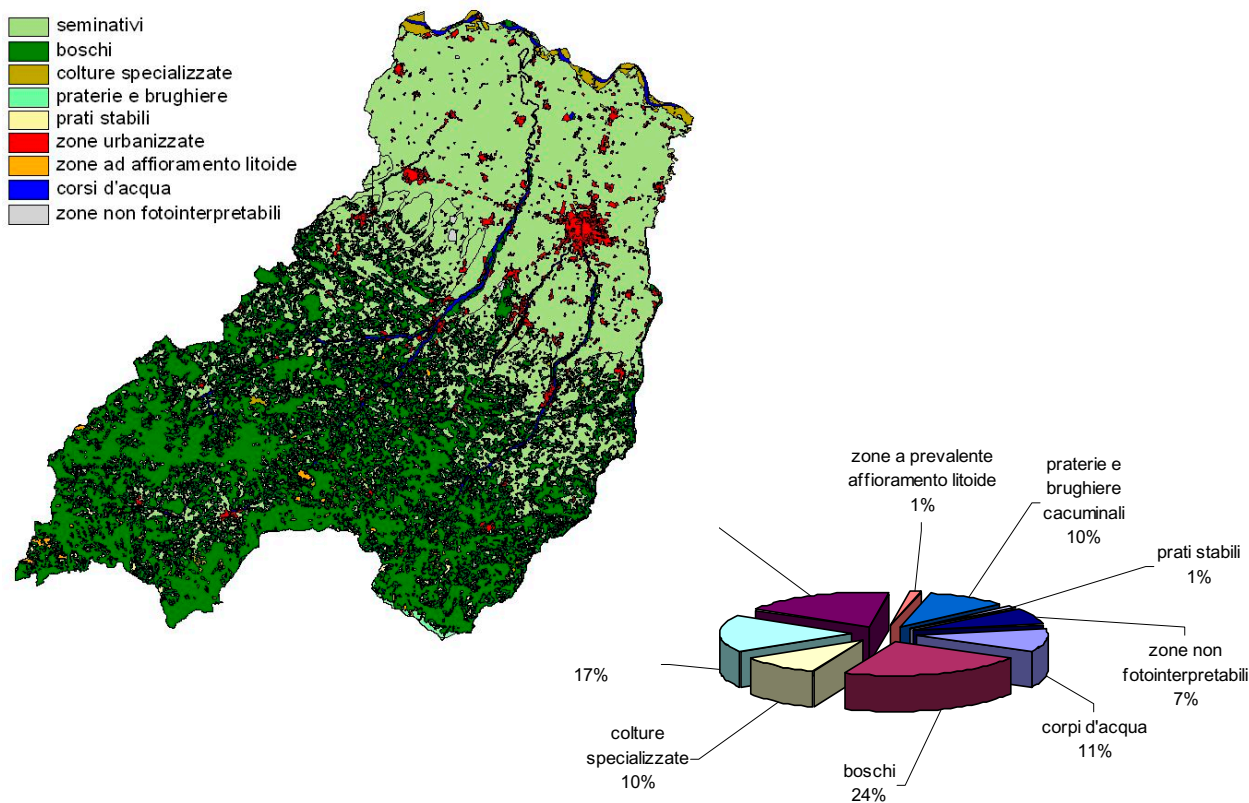


Figura 2 - uso del suolo - provincia di Parma e ripartizione percentuale delle classi di uso del suolo

In Figura 2 si riporta la Carta dell'uso reale del suolo della Provincia di Parma che ha origine da una base dati georeferenziata di tipo vettoriale contenente raggruppamenti omogenei di dati riferiti alle varie tipologie d'uso del suolo (Regione Emilia Romagna, scala 1:25.000, anno di rilevamento 1994).

La cartografia originale riporta una legenda articolata in 33 classi. Per la rappresentazione a scala provinciale sono stati effettuati i seguenti accorpamenti:

- Corpi d'acqua: corsi d'acqua, laghi e bacini, zone umide.
- Boschi: formazioni boschive a prevalenza di latifoglie, formazioni di conifere adulte, boschi misti di conifere e latifoglie, rimboschimenti recenti, cespuglieti e aree agricole eterogenee (trattasi di aree occupate da colture agrarie con presenza di vegetazione naturale, frequenti nelle zone collinari)
- Colture specializzate: frutteti e vigneti, orti, vivai e colture sotto tunnel, colture da legno specializzate (pioppeti, noceti,.. ecc.), castagneti da frutto e risaie.
- Zone urbanizzate: aree caratterizzate dalla presenza di edifici, aree industriali, reti ferroviarie e stradali, aeroporti, zone verdi urbane e impianti sportivi, zone estrattive e discariche.

- Seminativi.
- Zone a prevalente affioramento litoide.
- Praterie e brughiere cacuminali.
- Prati stabili.
- Zone non fotointerpretabili

La maggior parte del territorio provinciale è interessata da formazioni boschive, da seminativi, da zone urbanizzate e da colture specializzate (Figura 2).

In particolare, nel territorio di pianura la maggior parte della superficie è utilizzata da seminativi (Figura 3) mentre l'area collinare-montana è composta per la maggior parte da boschi (Figura 4)

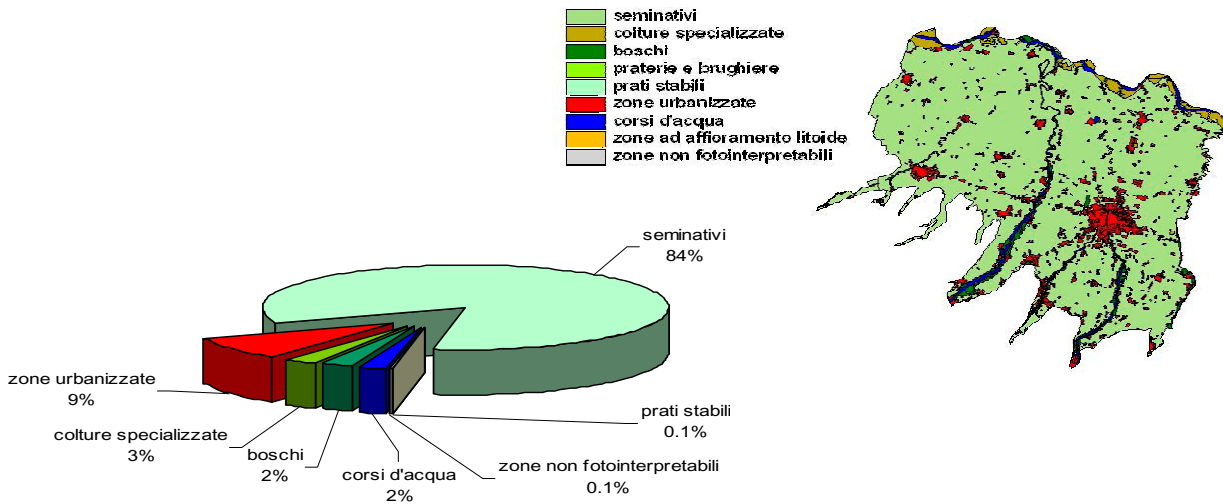


Figura 3 – uso del suolo – area di pianura e ripartizione percentuale delle classi di uso del suolo

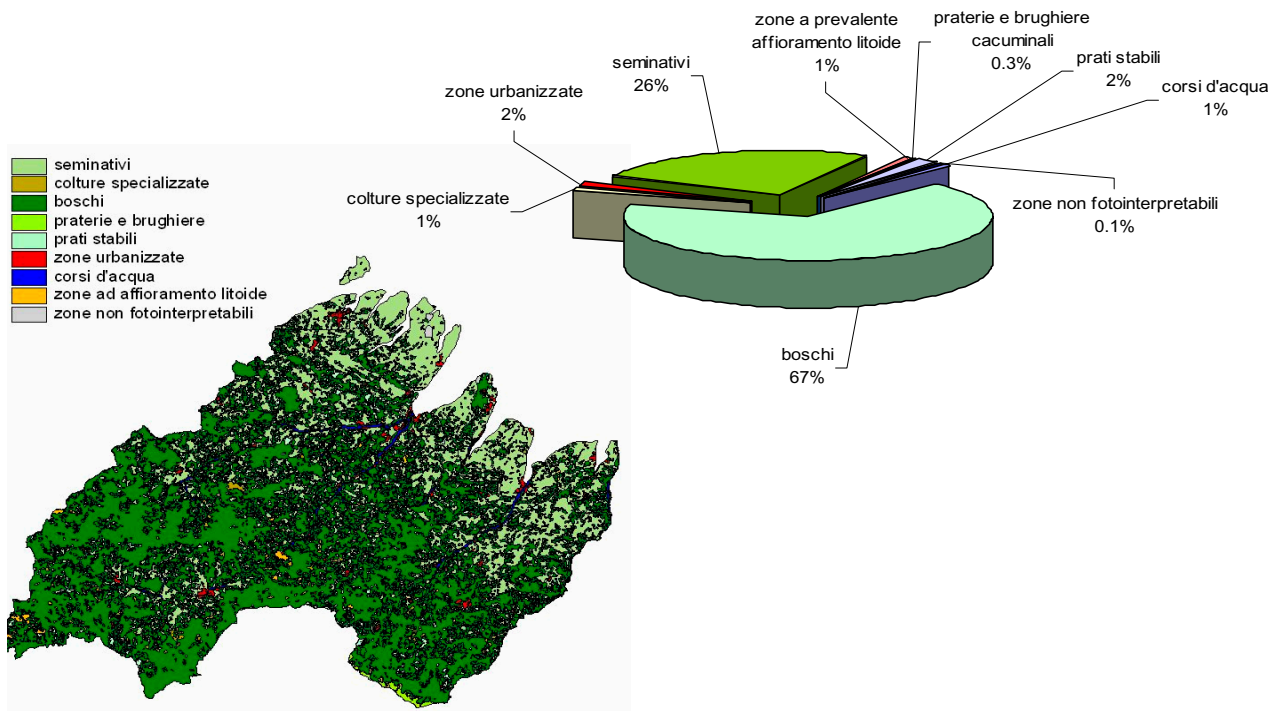


Figura 4 - uso del suolo - area collinare-montana e ripartizione percentuale delle classi di uso del suolo

Popolazione

La popolazione residente in Provincia di Parma, alla data del 1/1/2005, ha raggiunto le 413.182 persone, segnando un incremento pari a 5428 unità.

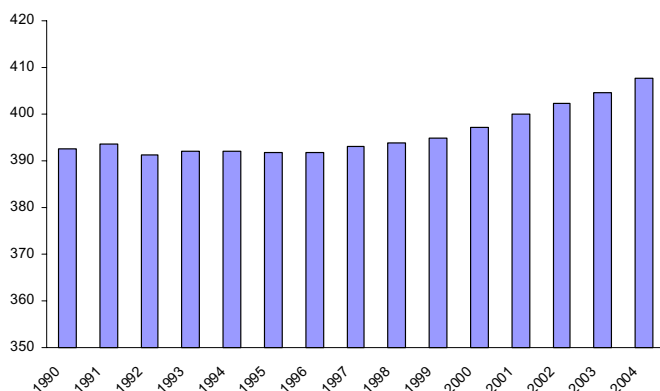
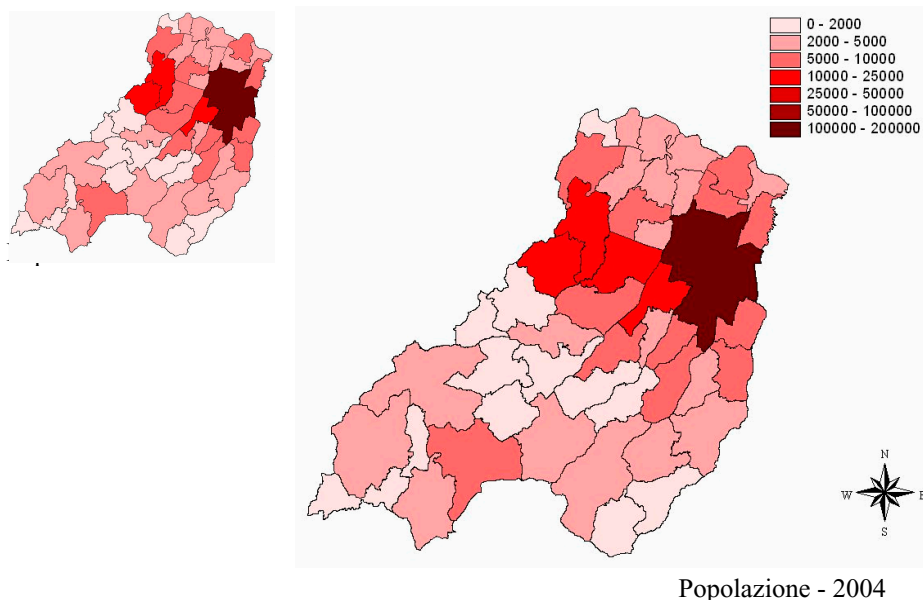


Figura 5 – popolazione residente in Provincia di Parma

Da quanto riportato in Figura 5 si può osservare un costante aumento che, a partire dal 1995 ha visto il numero dei residenti incrementarsi di 21.458 unità.

Esaminando più in dettaglio la crescita relativa all'ultimo anno, si evidenzia che i comuni maggiormente coinvolti sono quelli più vicini al capoluogo (molto alta a Torrile +5,0% e Lesignano Bagni +4,0%), ma anche quelli delle zone al di là del Taro (Varano Melegari +3,3%, Fontevivo +2,8%, Noceto +2,6% e Medesano +2,2%). In ambito montano si può osservare un aumento nei comuni di Varano Melegari (+3,3%), e Solignano (+1,2%) e una diminuzione in quelli di Varsi (-3,1%) e Monchio delle Corti (-2,6%) (Figura 6).

Variazione % 2004-2005

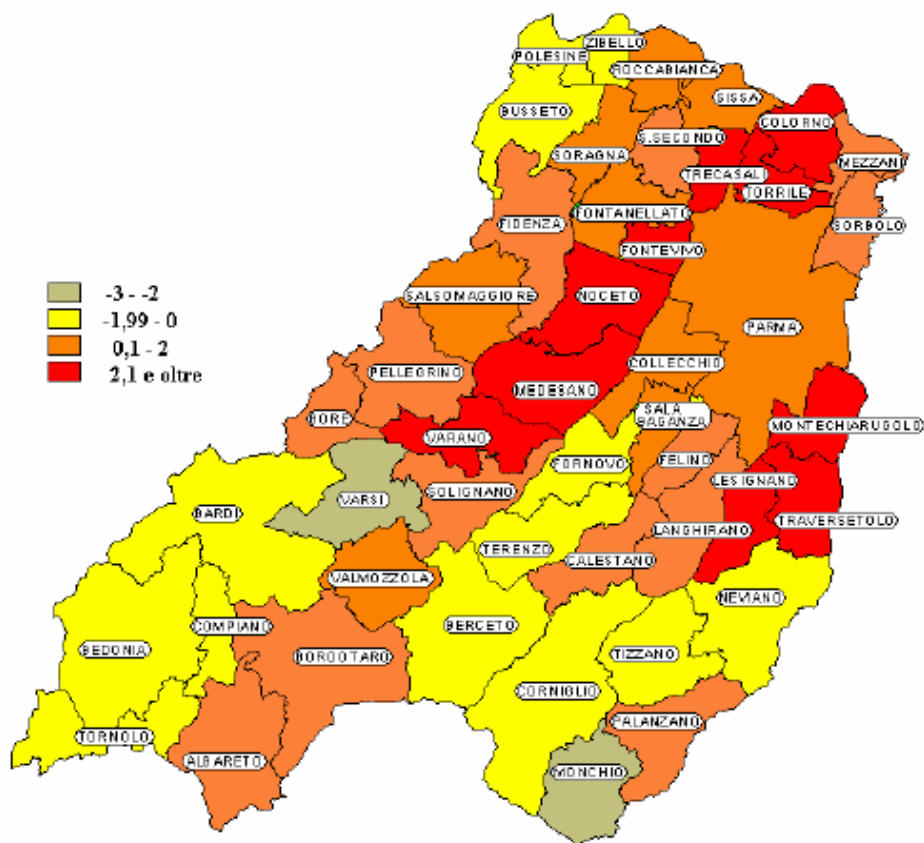


Figura 6: popolazione totale provincia di Parma; variazione % 2004-2005

Attività produttive

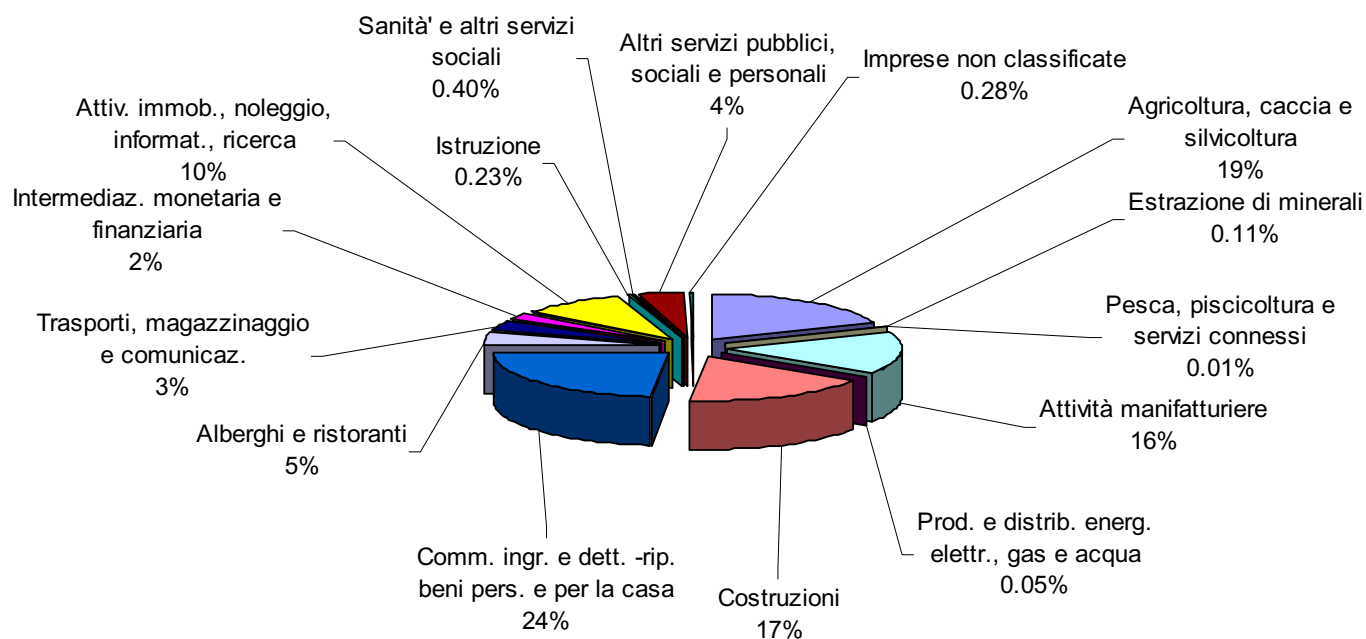


Figura 7: Attività produttive %

Viabilità e trasporti

La rete stradale nel territorio di Parma (Figura 8) è costituita da 81 Km di autostrade, 417 Km di strade statali, 1008 Km di strade provinciali; a questi si aggiungono circa 182 Km di rete ferroviaria.

Relativamente alle criticità legate al sistema viario, ciò che emerge è che le infrastrutture maggiormente congestionate sono la SS.9 tra S. Pancrazio e Ponte Taro, la SS.357 tra Ponte Taro e Noceto, la SS.62 tra Chiozzola e Sorbolo, la SS.62 tra Parma e Collecchio e la SS.9 tra Parma e S. Ilario.

In ambito urbano risulta particolarmente congestionata la Tangenziale Nord e gli archi della circonvallazione interna dedicati allo smistamento dei flussi di attraversamento da quelli di ingresso al centro urbano.

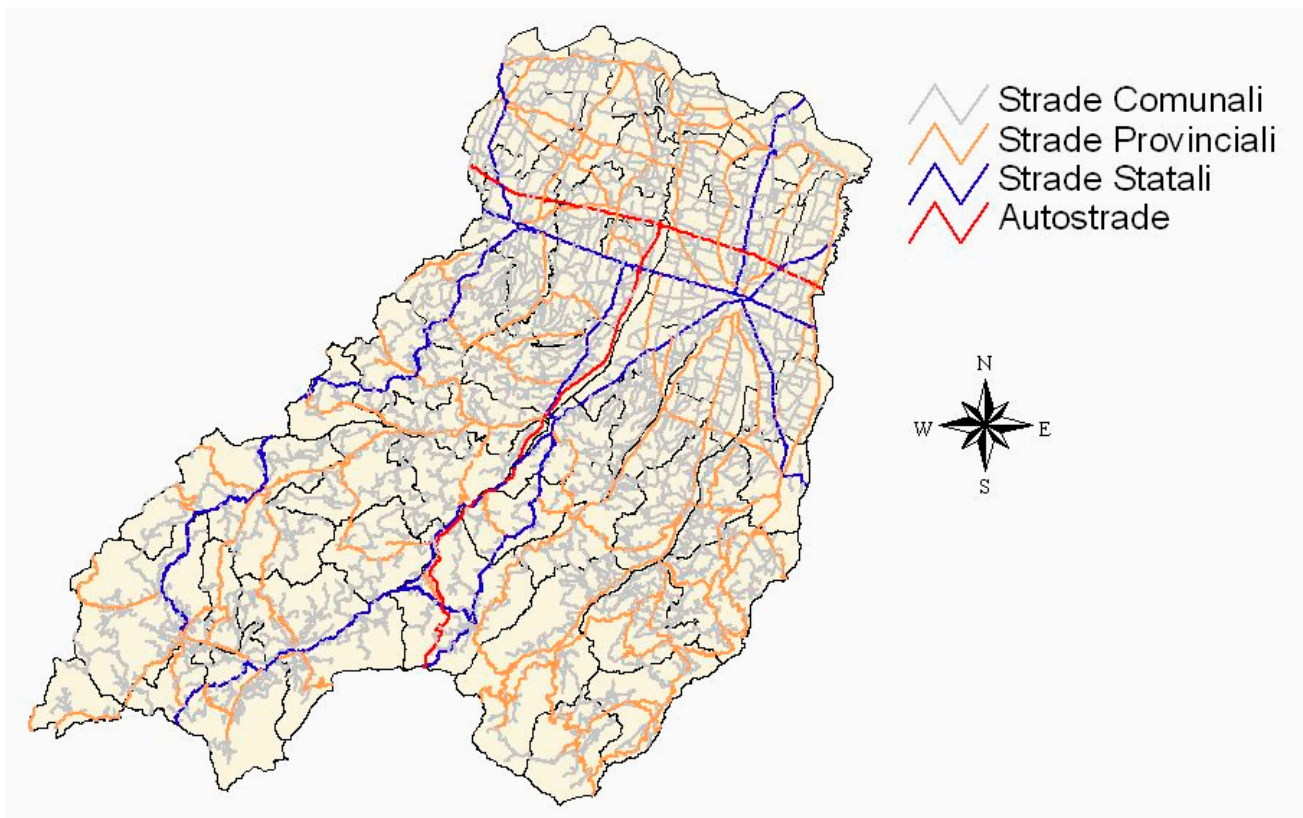


Figura 8: asse viario della provincia di Parma

I confini amministrativi

La Provincia è costituita dalla popolazione e dai territori dei 47 Comuni di: Albareto, Bardi, Bedonia, Berceto, Bore, Borgo Val di Taro, Busseto, Calestano, Collecchio, Colorno, Compiano, Corniglio, Felino, Fidenza, Fontanellato, Fontevivo, Fornovo di Taro, Langhirano, Lesignano de' Bagni, Medesano, Mezzani, Monchio delle Corti, Montechiarugolo, Neviano degli Arduini, Noceto, Palanzano, Parma, Pellegrino Parmense, Polesine Parmense, Roccabianca, Sala Baganza, Salsomaggiore Terme, San Secondo Parmense, Sissa, Solignano, Soragna, Sorbolo, Terenzo, Tizzano Val Parma, Tornolo, Torrice, Traversetolo, Trecasali, Valmozzola, Varano de' Melegari, Varsi, Zibello.

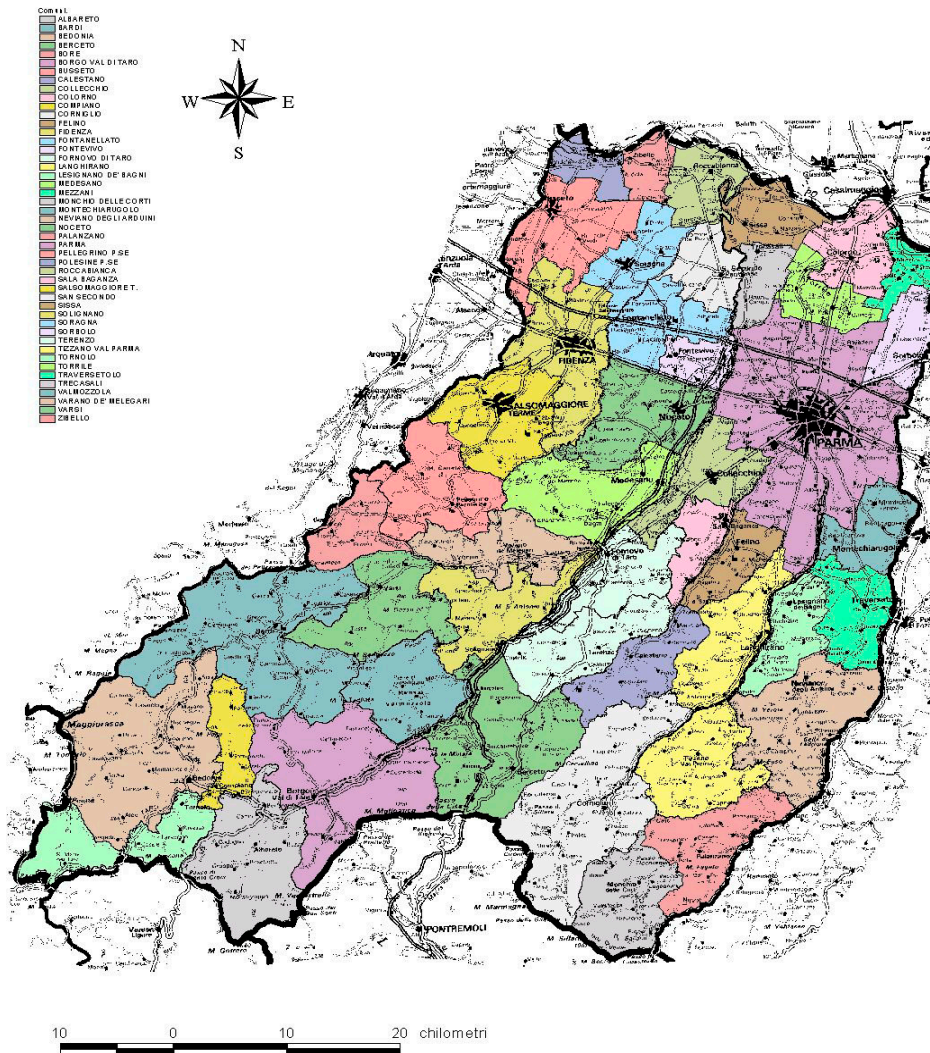


Figura 9: confini amministrativi della provincia di Parma

1.3 Le competenze, i riferimenti normativi e il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

1.3.1 Le competenze

Le norme del D.Lgs 112/98 riservano alla Regione le competenze che si riferiscono al governo unitario dell'ambiente (con la sola esclusione delle funzioni elencate all'art.83) e, mediante la soppressione di alcuni piani e programmi nazionali, ne valorizzano il ruolo in materia di pianificazione, programmazione e utilizzazione delle risorse. Spetta alle Regioni, in conformità ai singoli ordinamenti regionali e nel rispetto di alcuni principi individuati dal Parlamento, conferire alle Province ed ai Comuni le funzioni amministrative che non richiedono l'unitario esercizio a livello regionale.

La Regione Emilia-Romagna con la Legge Regionale n. 3 del 21/04/1999 interpreta il proprio ruolo pianificatorio in termini di "indirizzi, obiettivi ed omogeneità negli strumenti tecnici", affidando la pianificazione operativa alla scala provinciale o comunale a seconda dell'estensione delle zone oggetto di pianificazione.

Le Province, già titolari di ampie competenze in materia che assumono maggiore organicità, sono in grado di esercitare tutte le funzioni di programmazione e gestione di livello locale, anche grazie al supporto tecnico dell'Agenzia Regionale Per l'Ambiente.

L'inquinamento atmosferico che è stato il primo fra i settori ambientali ad essere disciplinato con una legge quadro (L.615/1966), ormai superata, ha attualmente come riferimenti legislativi un gran numero di norme con un quadro in rapida evoluzione per il continuo recepimento della normativa europea, sia sotto l'aspetto della tutela della qualità dell'aria, sia delle emissioni inquinanti in atmosfera.

1.3.2 Riferimenti normativi

Il D.Lgs. 4/08/1999 n. 351 "*Attuazione della direttiva 96/62 in materia di valutazione e gestione 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*" si configura come un provvedimento programmatico che definisce i principi base di una strategia per la qualità dell'aria basata sul processo dinamico di adeguamento della normativa nazionale con il sistema delle *direttive figlie* e dei decreti attuativi a cui è demandata sia la regolamentazione dei valori limite e valori obiettivo degli inquinanti in atmosfera, sia la normativa tecnica degli strumenti di pianificazione: le reti di monitoraggio, gli inventari delle emissioni, gli strumenti di analisi e stima.

Ne costituiscono importanti esempi:

- il D.M. 2/04/2002 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 dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio*"
- il D.M. 1/10/2002 n. 261 "*Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente*"

Disposizioni relative alle emissioni inquinanti in atmosfera

a. Gli impianti di riscaldamento civile

Gli aspetti tecnico costruttivi ed autorizzativi relativi all'installazione, conduzione e vigilanza degli impianti termici finalizzati a contrastare l'inquinamento atmosferico sono stati regolati dalla Legge n.615/1966 e dal D.P.R. n.1391/1970 mentre con DPCM 8 marzo 2002 sono state disciplinate le caratteristiche merceologiche dei combustibili rilevanti ai fini dell'inquinamento atmosferico, nonché le caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione

L'articolo 31, comma 3, della legge 9 gennaio 1991, n. 10 stabilisce che: "I comuni con più di quarantamila abitanti e le province, per la restante parte del territorio, effettuino i controlli necessari ad accertare l'effettivo stato di manutenzione degli impianti termici, verificando, con cadenza almeno biennale, l'osservanza delle norme relative al rendimento di combustione, anche avvalendosi di organismi esterni, con onere a carico dell'utente". Tale compito persegue la riduzione del consumo di combustibili fossili e dell'inquinamento atmosferico e il miglioramento delle condizioni generali di sicurezza degli impianti termici.

L'articolo 11 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 prevede le modalità attuative degli adempimenti contenuti nel richiamato articolo 31 della legge n. 10/1991.

La Regione Emilia-Romagna è intervenuta sulla materia (Deliberazione della Giunta Regionale n. 387 del 18 marzo 2002) con l'atto di indirizzo previsto dal combinato disposto del comma 5, dell'art. 30 del decreto legislativo 112/98 e dell'art. 16 del DPR 551/99 in tal modo introducendo i necessari chiarimenti che consentono di avviare, anche nei 46 comuni con popolazione fino a 40.000 abitanti per i quali la nostra Provincia deve svolgerle, le funzioni previste dalle normative succitate.

Con atto di indirizzo del Consiglio Provinciale n. 34 del 2003 sono state individuate le modalità organizzative per avviare l'iniziativa che è partita ufficialmente il 1° maggio 2004. Fra gli obiettivi perseguiti vi è la compilazione del catasto provinciale degli impianti termici, importante contributo per l'inventario delle emissioni.

b. Le attività produttive

Relativamente alle emissioni inquinanti del settore industriale il quadro normativo consolidato è costituito dai D.Lgs 152/2006 e dal D.M. 12/07/1990. Tuttavia il recente recepimento della direttiva comunitaria IPCC 96/61 con il D. Lgs. n.372 del 4/08/1999, relativa all'autorizzazione ambientale integrata, è destinata ad avere riflessi significativi in quanto i limiti delle emissioni autorizzate dovranno riferirsi alle migliori tecnologie disponibili.

c. Gli autoveicoli

Nel campo delle emissioni autoveicolari oltre ai provvedimenti per la riduzione del contenuto degli inquinanti nei carburanti e per l'introduzione di tecnologie di abbattimento delle emissioni (es. direttive europee EURO III, EURO IV, ecc.) si possono segnalare i D.M. 27 marzo 1998 ed il D.M. 21 aprile 1999 n. 163.

Il primo obbliga le amministrazioni pubbliche e le aziende che prestano servizi pubblici a rinnovare il proprio parco autoveicolare con quote crescenti di mezzi elettrici o alimentati a gas, mentre il secondo, stabilisce le competenze comunali ed i piani da attivare in caso di episodi acuti di inquinamento.

1.3.3 La zonizzazione provinciale

Il D.Lgs. 351/ 99 prevede che, per valutare il rispetto dei valori limite e delle soglie di allarme, il territorio nazionale sia suddiviso in zone e agglomerati.

Le zone sono parti del territorio nazionale delimitate per stabilire obiettivi di qualità dell'aria, valutare la qualità dell'aria in base a criteri e metodi comuni, disporre di informazioni adeguate, mantenere la qualità dell'aria ambiente laddove è buona e migliorarla negli altri casi.

Gli agglomerati sono zone con una popolazione superiore a 250.000 abitanti o, se la popolazione è pari o inferiore a 250.000 abitanti, con una densità di popolazione per km² tale da rendere necessaria la valutazione e la gestione della qualità dell'aria.

A seguito della valutazione della qualità dell'aria nelle zone (o agglomerati) possono presentarsi casi diversi, a cui corrispondono obblighi, azioni, modalità di controllo e monitoraggio diverse, in relazione alle concentrazioni di inquinanti. Pertanto, alle diverse zone vengono associati vari tipi di piani o programmi a seconda della qualità dell'aria nella zona considerata: piani di mantenimento, di risanamento o d'azione.

Il compito di suddividere il territorio in zone /agglomerati viene affidato dalla normativa statale alle Regioni ed alla Province Autonome e successivamente delegata dalla Regione Emilia-Romagna alle Province.

Ai sensi dell'art.122 della L.R. 21 aprile 1999 n.3, le Province, sulla base dei criteri fissati dalla Regione, individuano le zone per le quali è necessario predisporre un piano finalizzato al risanamento atmosferico, idoneo anche a prevenire il verificarsi del superamento dei limiti nonché di episodi acuti.

In base a questa legge, è quindi compito delle Province, sulla base dei criteri e dei valori limite fissati dalla Regione, individuare le zone per le quali è necessario predisporre il piano.

Con la Deliberazione della Giunta Regionale 15 maggio 2001, n. 804 avente ad oggetto: "*Approvazione linee di indirizzo per l'espletamento delle funzioni degli Enti locali in materia di inquinamento atmosferico di cui agli artt.121 e 122 della L.R. 21 aprile 1999, n. 3 - Riforma del sistema regionale e locale -*", sono stati fissati i criteri a cui le Province devono attenersi per definire le zone.

In seguito all'emanazione dei D.M. n. 60/2002 e D.M. n. 261/2002, in cui vengono indicati i principi di riferimento e le condizioni da rispettare nel processo di individuazione delle zone, ai fini della gestione della qualità dell'aria, la Regione ha provveduto a modificare la deliberazione n. 804/2001 sopra citata, con deliberazione di Giunta Regionale n. 43 del 12 gennaio 2004, aggiornando i criteri precedentemente

stabiliti al fine di perseguire il più possibile il soddisfacimento contemporaneo dei criteri di idoneità per la gestione e di quelli per la valutazione della qualità dell'aria.

Infatti, i punti cardine del nuovo quadro normativo sono la valutazione della qualità dell'aria intesa come integrazione tra monitoraggio e utilizzo di strumenti che permettano comunque di stimare un dato inquinante e la gestione della qualità dell'aria, intesa come l'insieme delle azioni che permettono di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi dell'inquinamento per l'uomo e per l'ambiente. A tale scopo vengono definiti valori limite per la protezione della salute umana e per la protezione degli ecosistemi - che nella maggior parte dei casi entreranno in vigore a partire dal 2005 - fissando quindi il riferimento per qualsiasi azione di pianificazione. Il percorso di avvicinamento ai valori limite è dato dai margini di tolleranza che rappresentano la possibilità di superare il limite di una quantità stabilita e per un certo numero di anni, in modo da consentire la messa in atto di piani e programmi che portino al rispetto della normativa nei tempi previsti.

Le linee di indirizzo secondo la Delibera di Giunta Regionale 804/2001

La Regione nella deliberazione di Giunta 804/01 propone una zonizzazione del territorio provinciale su base comunale in cui vengono definite tre zone A,B e C definite nel modo seguente:

ZONA A

- i territori dei comuni più densamente popolati e nei quali sono presenti stabilimenti industriali o di servizio che, per potenzialità produttiva o numero, possono provocare un elevato inquinamento atmosferico;
- i territori dei comuni confinanti con quelli indicati al punto precedente e per i quali è previsto o è prevedibile uno sviluppo industriale od antropico in grado di produrre un notevole inquinamento atmosferico.

ZONA B

- i territori dei comuni scarsamente popolati nei quali sono presenti stabilimenti industriali o di servizio che per potenzialità produttiva o numero, possono provocare un modesto inquinamento atmosferico ed i territori dei comuni con essi confinanti per i quali è previsto uno sviluppo industriale ed antropico in grado di provocare un modesto inquinamento atmosferico.

ZONA C

- i territori dei comuni scarsamente popolati nei quali sono presenti aree di particolare interesse ambientale, turistico, artistico archeologico o per le quali è previsto lo sviluppo di attività agricole forestali poco compatibili con l'insediamento di particolari stabilimenti industriali o con insediamenti antropici di particolare rilevanza.

La determinazione di queste zone è avvenuta calcolando opportuni indici in relazione al numero di aziende ed al numero di abitanti sul territorio comunale. Sono stati poi considerati anche altri indicatori quali il numero di veicoli immatricolati, i consumi di combustibile, ecc. tutti correlati agli abitanti.

L'aggiornamento delle linee di indirizzo: la Delibera di Giunta Regionale n. 43/2004

La proposta di nuova zonizzazione della Regione Emilia- Romagna definisce ed individua due sole zone (A e B) e ridetermina gli agglomerati nel seguente modo:

ZONA A: territorio dove c'è il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme. In queste zone occorre predisporre piani e programmi a lungo termine

ZONA B: territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori al valore limite. In questo caso è necessario adottare piani di mantenimento.

AGGLOMERATO: porzione di zona A dove è particolarmente elevato il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme. Per gli agglomerati occorre predisporre piani di azione a breve termine.

La nuova impostazione inoltre prevede:

Principi di riferimento:

- le zone sono aree che consistono in uno o più comuni o province o loro combinazioni;
- i confini delle zone devono essere costanti nel tempo e le variazioni devono essere formalizzate a seguito di comprovate modifiche della qualità dell'aria;
- il territorio deve essere suddiviso in zone specificando le aree amministrative o suddiviso in base ai confini individuati sulla base di precisi punti di riferimento geografici.

Condizioni per l'individuazione delle zone:

- definire le zone quanto più possibile come aree amministrative omogenee;
- raggruppare aree amministrative con caratteristiche di qualità dell'aria omogenee in un'unica zona;
- aree non adiacenti, es. due città di medie dimensioni, possono essere raggruppate in un'unica zona;
- non raggruppare un agglomerato isolato con più di 250.000 abitanti con altre zone;
- un'area estesa senza problemi di qualità dell'aria potrebbe essere designata come un'unica zona;
- non includere in agglomerati significative aree che non sono costruite;
- considerare un'ampia conurbazione di, ad esempio, 1 milione di abitanti come un agglomerato e non dividerlo in agglomerati più piccoli;
- se si vuole definire uno specifico insieme di zone per un particolare inquinante, è raccomandato farlo, suddividendo o aggregando zone usate per altri inquinanti, mantenendo gli stessi confini delle zone per quanto possibile;
- la zonizzazione riferita ai valori limite per la protezione degli ecosistemi o della vegetazione non necessariamente coincide con quella riferita ai valori limite per la protezione della salute.

In applicazione dei suddetti criteri, è stata modificata l'impostazione prevista nella delibera regionale 804/2001, individuando la seguente nuova proposta di ripartizione delle zone del territorio regionale:

1. in zona "A" sono stati inseriti i Comuni appartenenti alla ex-zona "A", più alcuni inclusi in precedenza nella zona "B", ovvero:

Busseto, Collecchio, Colorno, Felino, Fidenza, Fontanellato, Fontevivo, Fornovo di Taro, Langhirano, Lesignano de' Bagni, Medesano, Mezzani, Montechiarugolo, Noceto, Parma, Polesine Parmense, Roccabianca, Sala Baganza, San Secondo Parmense, Sissa, Soragna, Sorbolo, Torrile, Traversetolo, Trecasali, Zibello;

2. in zona "B" sono stati inseriti i Comuni appartenenti alla ex-zona "C", più alcuni inclusi in precedenza nella zona "B", ovvero:

Albareto, Bardi, Bedonia, Berceto, Bore, Borgo Val di Taro, Calestano, Compiano, Corniglio, Monchio delle Corti, Neviano degli Arduini, Palanzano, Pellegrino Parmense, Salsomaggiore Terme, Solignano, Terenzo, Tizzano Val Parma, Tornolo, Valmozzola, Varano de' Melegari, Varsi;

3. nell'ambito della zona A è stato definito l'agglomerato R2 composto dai Comuni di:

Collecchio, Fidenza, Fontanellato, Fontevivo, Noceto, Parma.

La Zonizzazione approvata dalla Provincia di Parma

Con delibera di Giunta Provinciale n. 479 in data 5 giugno 2003 è stata approvata la proposta di nuova zonizzazione del territorio provinciale che è stata presentata in data 8 Ottobre 2003 alla Conferenza dei Sindaci di cui all'art.5 del "2° Accordo di programma" e, in tale sede, ne è stata condivisa l'impostazione al fine di procedere alla zonizzazione definitiva quale atto propedeutico alla stesura del piano di tutela e risanamento della qualità dell'aria.

Dal confronto della proposta di zonizzazione approvata con Delibera di Giunta Provinciale n. 479/2003 emergono parziali differenze rispetto all'impostazione delle linee guida regionali:

- il Comune di Salsomaggiore Terme è stato inserito nella zona A anziché nella zona B;
- all'agglomerato R2 sono stati aggiunti i Comuni di Felino, Sala Baganza, Sorbolo, Torrile e Trecasali, in quanto caratterizzati da impianti industriali a rilevante impatto ambientale e sono altresì previsti nuovi insediamenti.

Tale scelta è stata supportata da una relazione della Sezione provinciale di ARPA che fra le altre considerazioni ha portato anche i risultati della campagna di misurazione del PM10 promossa dalla Provincia di Parma, effettuata dal 30/09/2002 al 21/04/2003 nei Comuni di Collecchio, Colorno, Felino, Fidenza, Fontanellato, Fontevivo, Langhirano, Lesignano de' Bagni, Montechiarugolo, Noceto, Sala Baganza, Salsomaggiore Terme, Sorbolo, Torrile, Traversetolo, Trecasali.

Tale campagna di misurazione del PM10 ha rilevato in tutti i Comuni una sostanziale comparabilità tra quanto rilevato durante la campagna e le misure nel Capoluogo e che, pertanto, al fine di individuare misure efficaci da applicarsi per il risanamento della qualità dell'aria, è opportuno raggruppare aree

amministrative con caratteristiche di qualità dell'aria omogenee per un'applicazione equanime sul territorio delle azioni da intraprendere.

E' stata quindi approvata con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 15 del 24/02/2004, la seguente zonizzazione del territorio della provincia di Parma:

Zona A

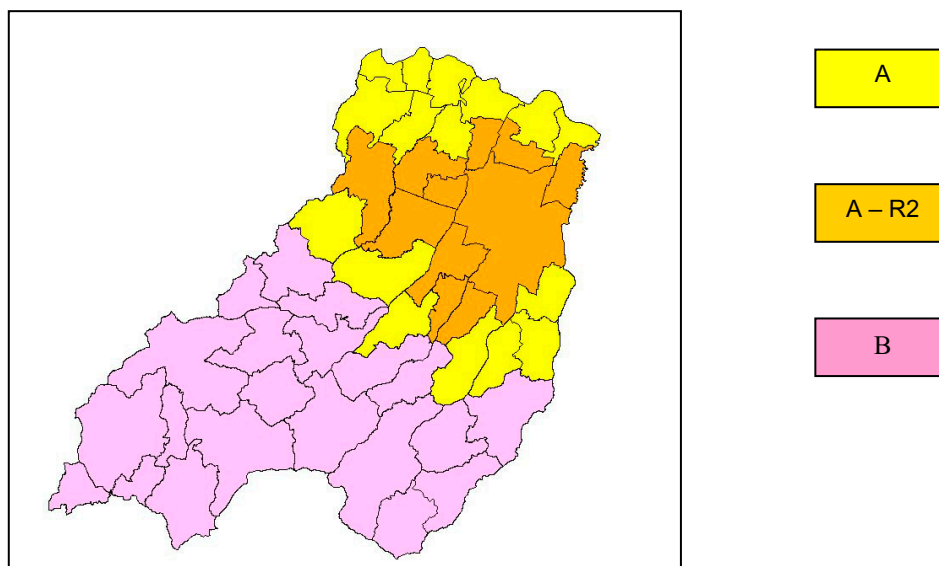
Busseto, Collecchio, Colorno, Felino, Fidenza, Fontanellato, Fontevivo, Fornovo di Taro, Langhirano, Lesignano de' Bagni, Medesano, Mezzani, Montechiarugolo, Noceto, Parma, Polesine Parmense, Roccabianca, Sala Baganza, Salsomaggiore Terme, San Secondo Parmense, Sissa, Soragna, Sorbolo, Torrile, Traversetolo, Trecasali, Zibello;

Agglomerato R2

Collecchio, Felino, Fidenza, Fontanellato, Fontevivo, Noceto, Parma, Sala Baganza, Sorbolo, Torrile e Trecasali.

Zona B

Albareto, Bardi, Bedonia, Berceto, Bore, Borgo Val di Taro, Calestano, Compiano, Corniglio, Monchio delle Corti, Neviano degli Arduini, Palanzano, Pellegrino Parmense, Solignano, Terenzo, Tizzano Val Parma, Tornolo, Valmozzola, Varano de' Melegari, Varsi.



1.3.4 Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e gli altri Piani di settore

Il Piano di Risanamento dell'aria, previsto dalla L.R. 3/9, può considerarsi un Piano di settore del P.T.C.P., Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il P.T.C.P. prevede inoltre esplicitamente la redazione di alcuni Piani provinciali relativi alla mobilità e alla logistica che ovviamente, per l'inquinamento atmosferico prodotto dal traffico veicolare, debbano necessariamente integrarsi con la più vasta pianificazione tesa a risanare, là dove abbisogna, e comunque a garantire, la qualità dell'aria:

- Piano del Traffico per la Viabilità Extraurbana (P.T.V.E.)
- Piano Logistico Territoriale (P.L.T.)
- Piano dei Trasporti Pubblici Extraurbani
- Piano Provinciale delle Piste Ciclabili.

Nei paragrafi che seguono si riportano stralci della Relazione Illustrativa del PTCP inerenti il traffico veicolare, la mobilità delle persone e delle merci e le disposizioni inerenti gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

I Piani settoriali previsti dal PTCP relativi alla mobilità e alla logistica

Nell'ambito dell'attuale elaborazione del PTCP è stato realizzato un primo approfondimento sul tema della mobilità e della logistica, elaborando un "quadro di riferimento delle strategie per la mobilità", che costituisce il primo modulo del piano di settore e che è indirizzato ad individuare le principali dinamiche del fenomeno "mobilità" in ambito provinciale ed a fornire le prime indicazioni programmatiche confluite nella stesura del PTCP.

In particolare l'art. 46 delle NTA del PTCP indica nel dettaglio i contenuti che dovranno essere sviluppati per la formazione del Piano del Traffico per la Viabilità Extraurbana (PTVE), riguardanti: la valutazione della funzionalità della rete infrastrutturale; la ridefinizione della gerarchia funzionale extraurbana; il regolamento della viabilità extraurbana; il catasto stradale; le strategie e gli interventi previsti:

"Ai sensi del terzo comma dell'art. 36 del Nuovo Codice della Strada, dovrà essere elaborato il Piano del Traffico per la Viabilità Extraurbana d'intesa con gli altri enti proprietari delle strade interessate. Il piano è finalizzato ad ottenere il miglioramento delle condizioni di circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione degli inquinamenti acustico e atmosferico ed il risparmio energetico, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e con i piani di trasporto e nel rispetto dei valori ambientali, stabilendo le priorità e i tempi di attuazione degli interventi.

Il PTVE, nel definire gli interventi di riorganizzazione della viabilità di interesse provinciale o sovraprovinciale, dovrà principalmente approfondire e risolvere la razionalizzazione degli attraversamenti urbani, delle circonvallazioni, degli innesti e dei raccordi funzionali e gerarchici fra le reti nazionali e locali, sulla base delle indicazioni contenute nel PTCP.

Gli interventi previsti dal PTVE, coerentemente con l'art. 36 del Nuovo Codice della strada, dovranno essere rivolti al miglioramento della fluidità del traffico, anche negli attraversamenti degli abitati e nei raccordi con la viabilità statale e comunale, a diminuire le emissioni dei veicoli e a favorire l'esercizio del trasporto collettivo.

In particolare il PTVE dovrà sviluppare le seguenti azioni:

- *valutazione della funzionalità sotto il profilo territoriale e arteriale, nonché operativo, della rete infrastrutturale di primo livello completa del sistema degli svincoli;*
- *ridefinizione della gerarchia funzionale extraurbana e distribuzione della mobilità e della accessibilità al territorio provinciale;*
- *stesura di un apposito regolamento della viabilità extraurbana;*
- *definizione dello stato della pianificazione del traffico, della circolazione e della sosta e alla strumentazione operativa collegata ;*
- *definizione di una banca informativa della rete delle infrastrutture (catasto delle infrastrutture di trasporto);*
- *definizione delle strategie di controllo, regolazione e gestione della circolazione intercomunale;*
- *indicazione di una strategia a breve termine mirata alla rifunzionalizzazione della rete e/o alla sua integrazione con ulteriori apporti di connessione o di potenziamento della rete;*
- *esame, valutazione e proposizione di interventi a medio termine e riferibili principalmente allo stato e alla evoluzione del sistema insediativo e delle sue funzionalità, con strategie sulla mobilità e sulla sua formazione e localizzazione (reti ciclabili, reti di trasporto innovativo, reti di servizi pubblici, reti di emergenza, reti e strutture di trasporto per le merci);*
- *proposizione di interventi sui servizi e sulle infrastrutture di lungo termine sulla base di scenari estesi oltre i confini amministrativi se necessario, nonché della possibilità di considerare l'impiego di modalità di trasporto innovative e di integrazione fra i diversi sistemi di trasporto disponibili;*
- *definizione di ambiti di intervento, strategie e progetti per il miglioramento della sicurezza sulle strade, con particolare riferimento agli attraversamenti urbani, anche attraverso, l'applicazione di politiche ed intereventi di traffic calming;*
- *stima delle compatibilità di rete e ambientali degli interventi proposti attraverso la determinazione degli indici di funzionalità delle reti, degli indici di mobilità e dei parametri caratteristici di valutazione."*

Il Piano Logistico Territoriale (PLT) si propone come piano di programmazione e progettazione generale relativo al governo dei flussi delle merci che gravitano intorno al territorio oggetto di studio. Tale territorio può contenere al suo interno un'area urbana oppure più aree urbane, o soltanto poli di interesse prettamente logistico. Esso si affianca ed integra gli strumenti fino ad oggi tradizionalmente adottati quali i Piani Regolatori e i Piani Urbani del Traffico. La logica da cui parte il Piano Logistico Territoriale è quella di considerare il territorio così definito come una azienda, in cui possono essere individuate le consuete tre fasi di fondamentale rilevanza logistica quali: merce in entrata (approvvigionamenti); produzione - lavorazione-consumo - vendita -; merce in uscita (distribuzione). Il PLT diventa quindi, da questo punto di vista e a tutti gli effetti, un progetto generale di logistica globale integrata.

Gli obiettivi che ci si propone di raggiungere attraverso la stesura del PLT riguardano l'abbattimento dei costi logistici di un territorio, costi che possono essere così riassunti: oneri dovuti alla maggiore manutenzione delle infrastrutture viarie a causa del passaggio dei mezzi pesanti; inquinamento atmosferico (ecologica); oneri per la costruzione e la gestione dei parcheggi (sia in ambito urbano che extraurbano); oneri per la gestione non ottimizzata delle aree logistiche (piattaforme logistiche, interporti, centri merci, aeroporti, magazzini, etc.); difficoltà nella creazione delle gallerie commerciali.

Il Piano Provinciale delle Piste Ciclabili è finalizzato alla definizione di una rete ciclabile extraurbana orientata alla fruizione e riferita all'intera provincia.

Esso si articolerà in due fasi: individuazione della rete dei percorsi da realizzare e approfondimento della fattibilità dei percorsi individuati.

Nella seconda fase, in particolare si provvederà:

- o alla costruzione di abachi per la progettazione attuativa, con particolare attenzione alla messa in sicurezza delle intersezioni con le strade principali, alla segnaletica di percorso e a quella didattica d'ambiente;
- o alla valutazione finanziaria di massima degli oneri occorrenti per la realizzazione degli interventi e alla definizione delle loro priorità;
- o alla predisposizione di indirizzi per le eventuali limitazioni del traffico da prevedere sui percorsi ciclabili extraurbani in rapporto alle caratteristiche morfologiche e funzionali degli stessi;
- o alla identificazione dei soggetti (associazioni sportive, ambientaliste, etc.) che assumano impegni per la "gestione della rete" (ordinaria manutenzione della segnaletica, pronta segnalazione di crisi locali di funzionalità; etc).

Il Traffico e la Mobilità: le analisi del P.T.C.P.

Analisi e strumenti di valutazione

Molti elementi conoscitivi per l'elaborazione dei Piani relativi alla mobilità e alla logistica di cui sopra sono comunque già individuati e approfonditi nel P.T.C.P. stesso. Nel quadro conoscitivo infatti, che è alla base del processo di formazione del piano e dei suoi successivi perfezionamenti, si tratta specificatamente, tra gli altri, il sistema infrastrutturale per la mobilità, rappresentato da due elaborati cartografici:

⇒ la carta delle infrastrutture per la mobilità (C10 - in scala 1:50.000) che contiene:

- o la *rete stradale primaria* (rete autostradale, viabilità di interesse regionale, viabilità di interesse provinciale e interprovinciale, viabilità intervalliva);
- o la *viabilità turistica ed escursionistica* (itinerari di interesse turistico e panoramico, percorsi ciclabili di valenza territoriale);
- o la *rete ferroviaria* nazionale, regionale e di bacino;
- o i principali *centri di servizio alla mobilità* (aeroporto, interporto, caselli autostradali esistenti e di progetto, fermate ferroviarie dell'alta velocità e del servizio ferroviario regionale e di bacino, nodi di interscambio principali e secondari, approdi fluviali);

⇒ la carta della gerarchia funzionale della rete stradale (C11 - in scala 1: 50.000) che costituisce un approfondimento della precedente e che provvede alla classificazione della rete stradale, nonché all'individuazione dei nodi stradali, delle opere d'arte rilevanti, dei principali interventi di miglioramento della sicurezza e degli ambiti di mitigazione dell'impatto ambientale delle opere previste.

Ai fini della redazione del PTCP sono state svolte dalla Provincia specifiche analisi sul sistema infrastrutturale e di mobilità in relazione ai contenuti di strumenti pianificatori nazionali e regionali quali il Piano Generale dei Trasporti (PGT) il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT).

Il Piano Generale dei Trasporti, per quanto riguarda la provincia di Parma, comprende in riferimento a:

- o rete ferroviaria la conferma della realizzazione della linea ferroviaria Alta Velocità - Alta Capacità con l'interconnessione a Fidenza e Parma, il raddoppio della Pontremolese ed il potenziamento della linea ferroviaria merci Parma - Suzzara;
- o rete stradale il potenziamento del corridoio stradale di collegamento del nord Tirreno e dei porti di Livorno e La Spezia con il Brennero (Livorno Sestri e Parma). La tipologia di sezione è di 2+2 corsie

a carreggiate separate con corsia di sosta, con un costo previsto per un tratto di 50 km stimato in 2000 mld (tratto Parma - Mantova);

- o centro merci potenziamento e riqualificazione del centro merci di Parma (importo di 14,4 mld con contributo statale al 50% secondo la Legge 240/90).

Il P.R.I.T. ha come obiettivi principali il conseguimento di una mobilità sostenibile e contemporaneamente assicurare ai cittadini e alle imprese la migliore accessibilità possibile del territorio regionale, promuovendo un sistema integrato di mobilità.

Le principali politiche perseguite a livello Regionale dal P.R.I.T. 98 sono:

- o massimizzare l'efficienza del trasporto locale e la sua integrazione con il trasporto ferroviario, allo scopo di creare un trasporto realmente competitivo con quello privato individuale;
- o massimizzare la capacità del sistema ferroviario, al fine di poter spostare il maggior numero possibile di passeggeri e merci dal mezzo stradale a quello su rotaia, in particolare si ipotizza di triplicare, entro il 2010, il numero di passeggeri e merci trasportati su ferrovia;
- o incentivare il trasporto fluviale e fluvio-marittimo, in termini di presenza di terminali per l'interscambio delle merci e di navigabilità del Po;
- o creare un sistema infrastrutturale fortemente interconnesso, caratterizzato da una serie di corridoi plurimodali-intermodali tra cui il corridoio nord-sud Tirreno-Brennero ed il corridoio est-ovest A1-T.A.V.;
- o creare un sistema di infrastrutture stradali fortemente gerarchizzato con una "grande rete" destinata al collegamento nazionale/regionale di cui fanno parte, per il territorio provinciale, la Cispadana e la Pedemontana;
- o aumentare l'efficienza intrinseca della rete stradale (in termini di diminuzione dei costi e dell'impatto ambientale).

Tenendo conto di questo articolato sistema pianificatorio sovraordinato la Provincia ha provveduto a dotarsi di una serie di analisi e strumenti di valutazione per specificarne i contenuti a livello locale e verificare l'efficacia delle varie ipotesi di assetto delle infrastrutture tra cui:

- o la realizzazione, in collaborazione con il Politecnico di Milano, di un "grafo" della rete stradale della provincia e dei relativi carichi di traffico;
- o la valutazione delle diverse opzioni infrastrutturali del PTCP attraverso un "Analisi sui flussi di traffico in provincia di Parma" basata su un'apposito programma di simulazione, del "grafo" e di un rilievo al 2000 dei flussi di traffico sulle principali strade statali e provinciali;
- o un "Rapporto conoscitivo preliminare relativo al Piano della Mobilità e della Logistica" che ha consentito di delineare le principali criticità soprattutto in materia di accessibilità e di trasporto collettivo.

Le analisi sui flussi di traffico hanno consentito, di evidenziare nel dettaglio le criticità della attuale rete viaria ed a delineare due scenari principali:

- o le infrastrutture viarie che attualmente presentano i maggiori livelli di congestione sono la SS 9 tra san Pancrazio e Ponte Taro in direzione Parma, la SS 357 tra Ponte Taro e Noceto (in direzione Noceto), la SS 62 tra Chiozzola e Sorbolo (in direzione Parma), la SS 62 tra Parma e Collecchio e la SS 9 ad est del capoluogo (in direzione Parma);
- o il primo scenario assume la "*domanda tendenziale*" corrispondente ad un incremento del traffico veicolare medio annuo fino al 2010 del +3,4%, come ipotizzato dal PRIT, senza particolari interventi correttivi (politiche di incentivazione del trasporto pubblico, ecc) che fa riferimento sostanzialmente alla rete viaria attuale, il quadro che ne risulta è a dir poco preoccupante, gran parte delle arterie principali (via Emilia e le radiali che gravano sul capoluogo) risultano completamente congestionate;
- o il secondo scenario fa riferimento da un lato alla "*domanda programmata*" (derivante anch'essa dal PRIT) cioè un incremento di traffico di circa la metà di quello tendenziale, derivante dal trasferimento di quote della nuova domanda dal mezzo veicolare alla ferrovia (progetto STRIP e mobilità ferroviaria di bacino), dall'altro alla realizzazione della rete stradale primaria (Cispadana e Pedemontana) e di tutti gli altri interventi di razionalizzazione, potenziamento ed adeguamento delle strade esistenti previsti dal PTCP, il quadro che ne deriva è una situazione di equilibrio distributivo del traffico veicolare sulla rete stradale con una sostanziale assenza di tratti congestionati.

Il "Rapporto conoscitivo preliminare relativo al Piano della Mobilità e della Logistica" in riferimento agli spostamenti sistematici (casa-studio e casa-lavoro) ha evidenziato come nella nostra provincia, nonostante la diminuzione della popolazione residente (tra il 1981 ed il 1991) la mobilità complessiva è aumentata del 11,9% ed è aumentata anche l'impiego dell'auto (+53,3%), mentre si registra un forte calo nell'impiego del mezzo pubblico, sia ferroviario che su gomma, che riguarda in massima parte l'area urbana del comune capoluogo.

Per quanto riguarda l'offerta di infrastrutture di mobilità viene evidenziato nel rapporto come, in riferimento al livello qualitativo medio, si registra un significativo deficit strutturale derivante in gran parte da piattaforme stradali sottodimensionate. Pertanto gli interventi dovranno puntare, oltre che alla realizzazione delle infrastrutture principali, anche al miglioramento qualitativo delle connessioni viarie esistenti. Tutto ciò appare ancor più critico in considerazione del posizionamento geografico di Parma, posta a circa metà strada tra Milano e Bologna, che rappresenta un importante nodo di transito verso la Francia settentrionale e la Svizzera e di collegamento tra Veneto, e Liguria e tra l'Italia settentrionale e meridionale.

Il miglioramento delle caratteristiche tecniche delle infrastrutture stradali esistenti consentirà di aumentare i livelli di sicurezza ed di ridurre gli alti livelli di incidentalità riscontrabili nel territorio provinciale.

Sotto l'aspetto dell'accessibilità, se l'asse della via Emilia costituisce un continuo urbano con elevati valori (superiori a 200.000 persone - 1998), l'area appenninica, nonostante l'Autostrada A15, mostra dei caratteri di marginalità, soprattutto l'Alta val Parma. L'area in prossimità di Borgotaro si distingue leggermente dal restante panorama appenninico per valori di accessibilità relativamente superiori.

Il Trasporto Pubblico Locale

Un primo screening dell'evoluzione del Trasporto Pubblico Locale è stata desunta dall'analisi dei dati ISTAT relativi ai censimenti decennali.

La quota maggiore di utenti pendolari (per recarsi da casa al luogo di studio o lavoro) dei mezzi pubblici è costituita da studenti, che rappresentano il 63% dei fruitori, con 16.686 spostamenti giornalieri rispetto a 26.529 complessivamente esplicitati con tale tipologia di trasporto.

Nell'analisi dell'evoluzione intercorsa tra il periodo '81 - '91, si assiste ad un forte calo nell'impiego del mezzo pubblico. Il calo si rileva tutto nell'area urbana del comune capoluogo, probabilmente dovute alla riduzione del servizio su alcune tratte di breve raggio (riduzione del numero di stazioni e fermate). Anche per quanto riguarda il TPL su gomma i cali maggiori si registrano nell'area urbana del comune di Parma dove si passa da 9.578 spostamenti rilevati nel 1981 a 5.951 del 1991, mentre appaiono in aumento del 2 % gli spostamenti intercomunali effettuati dagli studenti con il servizio extraurbano e suburbano (+ 1.088 spostamenti, da 5.443 nell'81 a 6.531 nel 91).

Questi fenomeni rispecchiano l'aumento medio dell'età della popolazione studentesca nel periodo di osservazione, che ha come conseguenza diretta un aumento della popolazione delle scuole superiori, più rarefatte sul territorio provinciale.

Gli spostamenti degli attivi con il trasporto pubblico (gomma e rotaia) sono 9.843 e rappresentano il 37% del totale che si spostano con tali mezzi. Gli spostamenti su rotaia calano come detto nel decennio analizzato del 12% circa. Anche questo calo è quasi tutto concentrato sugli spostamenti interni al capoluogo dove il numero di pendolarismi casa-lavoro effettuati in treno cala del 55%, mentre rimane invariato il numero degli spostamenti intercomunali effettuati in treno (1.000 dei quali sono tra il capoluogo ed altri comuni della Provincia) che rappresentano quasi il 60% del totale degli spostamenti pendolari effettuati in treno.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico su gomma il calo nel decennio del 36% è anche in questo caso concentrato nel trasporto pubblico urbano. Dai dati ISTAT il calo nel capoluogo è di oltre il 39%.

Nel caso del trasporto pubblico di linea su gomma si assiste anche ad un minore impiego delle linee extraurbane con un calo percentuale del 19%.

Per valutare l'utenza del trasporto pubblico su gomma nella provincia di Parma, oltre a i dati ISTAT del 1991, sono stati elaborati i dati più recenti derivati dalle interviste effettuate dall'Azienda TEP nel marzo-aprile 1996.

Dall'analisi dei dati si desume che la principale relazione giornaliera in autobus (origine / destinazione) è rappresentata dalla linea Parma-Langhirano con 413 viaggiatori, seguita da Langhirano-Parma, Parma-Colorno e Noceto - Parma.

Se si disaggregano i vari spostamenti in base alla zona d'origine si evince che il principale polo generatore degli spostamenti in autobus è il *Comune Capoluogo* (con il 23,73% degli spostamenti), seguito da *Langhirano, Fornovo e Fidenza*.

Dall'esame delle località di destinazione degli spostamenti emerge che i principali poli attrattivi sono rappresentati dal *Comune di Parma* (con il 24,62% del totale dei viaggiatori), *Langhirano, Fornovo e Fidenza*. Non trascurabile è anche la quota percentuale di persone dirette verso i Comuni di *San Secondo* (3,08%) e *Bedonia* (2,91%).

Da un confronto con i risultati ottenuti da indagini analoghe, svolte sempre dall'Azienda TEP nel 1991, si nota che il trasporto pubblico, in termini di utenza, ha subito un calo di circa il 25% in cinque anni.

L'individuazione della rete di trasporto pubblico su gomma attualmente presente nella provincia è stata possibile tramite l'intreccio e la complessa elaborazione di diversi dati: gli orari dei servizi di Trasporto pubblico locale urbani ed extraurbani nel periodo invernale e i dati forniti dall'Azienda TEP di Parma.

Con riferimento alle ore di punta 7.00-9.00 ed al periodo 1 gennaio – 30 giugno emerge come l'offerta, rappresentata dalla rete delle linee di trasporto pubblico su gomma, pur avendo Parma come nodo di maggiore importanza, non è puramente organizzata in modo radiale sul centro di interscambio collocato nell'ambito urbano di Parma. Il territorio appare, infatti, servito in modo abbastanza omogeneo, in termini di linee e corse, che permettono la fruizione, più o meno elevata, da parte di tutti i comuni della Provincia.

Attraverso l'utilizzo del programma TRIPS si è cercato di costruire un possibile modello del trasporto pubblico, al fine di valutare in linea di massima i possibili interventi di riorganizzazione del servizio pubblico e di stimare i relativi effetti.

I risultati ottenuti permettono di trarre considerazioni riguardo alle tratte in cui la domanda di trasporto pubblico è maggiore, e quelle in cui l'offerta (in termini di posti disponibili) è più elevata.

In particolare si delinea una distribuzione della domanda del trasporto pubblico su gomma piuttosto chiara: i maggiori volumi di passeggeri trasportati (rientranti nella fascia più critica, maggiore di 751 viaggiatori al giorno) si riscontrano nel tronco stradale tra Parma e Ponte Taro (S.S.9 v. Emilia).

Volumi di utenza compresi invece tra i 501 e i 750 viaggiatori / giorno si registrano in prossimità di Pilastro, lungo la S.S.665 "Massese" tra Parma e Langhirano.

I tronchi stradali che veicolano volumi di trasporto pubblico compresi tra i 251 e i 500 utenti / giorno sono: a nord della via Emilia:

- ex S.S. 343 "Asolana" tra Parma e Colorno,
- S.S.9 nel tratto Castelguelfo - Fidenza,
- mentre a sud della via Emilia:
- la ex S.S. 359 tra Fidenza e Salsomaggiore Terme,
- la ex S.S.357 tra Castelguelfo e Medesano,
- la S.S. 62 "della Cisa" tra Parma e Collecchio e tra Collecchio e Fornovo di Taro,
- la ex S.S. 513 "Val d'Enza tra Parma e Pilastrello,
- la ex S.S. 665 tra Langhirano e Pastorello.

Anche nel tratto stradale montano (la S.P. 3 e la S.P. 113) tra Bedonia, Compiano e Borgo Val di Taro la domanda di T.P.L. è compresa nei limiti suddetti.

Per quanto riguarda l'offerta di trasporto emerge invece che le linee con maggior capacità (espressa in posti fruibili) sono tutte distribuite lungo le direttrici tra il Comune di Parma e i Comuni della prima cintura, ma soprattutto hanno uno sviluppo che tende in modo piuttosto marcato a sovrapporsi allo sviluppo della rete ferroviaria.

Capacità comprese tra i 7.501 e i 10.000 posti giornalieri si riscontrano in particolar modo tra Parma (uscita tangenziale) e Stradella, tra Parma e San Pancrazio e in corrispondenza degli sbocchi del centro urbano in direzione Sorbolo, Torrile e S.Secondo.

Valori tra i 4.501 e i 7.500 posti si osservano, oltre che nell'intorno di Parma in direzione sud, anche tra San Pancrazio e Ponte Taro.

Capacità tra i 1.501 e i 4.500 posti al giorno si notano tra Ponte Taro e Fidenza, tra Fidenza e Salsomaggiore Terme, tra Castelguelfo e Medesano, tra Medesano e S. Andrea Bagni, tra Stradella e Fornovo lungo, tra località Stradella e Felino, tra Parma e San Secondo, tra Parma e S. Polo di Torrile, tra

Parma e Ponte d'Enza in, tra Parma e Corcagnano lungo la S.S. 665, tra Parma e Mamiano e lungo la S.P. 3 da Compiano in direzione Borgo Val di Taro.

Le linee critiche in cui il livello di saturazione (espresso dal rapporto tra il volume e la capacità) risulta maggiore di 0,75, risultano essere quelle tra:

- Borgo Val di Taro e Bardi (S.P. 21),
- Calestano e Cozzano (S.P. 61),
- Ranzano e Selvanizza (S.S. 665),
- Parma-Gaione,
- Gaione-Carignano (via Montanara),
- Carignano-Corcagnano,
- S.Secondo-Carzeto (S.P. 50),
- Carzeto-Soragna (in direzione S. Secondo-Soragna),
- Borgo Val di Taro-Bertorella,
- Compiano-Bedonia (in direzione Borgo Val di Taro-Bedonia).

Lungo tali linee quindi si è di fronte o ad una domanda elevatissima o ad un'offerta piuttosto limitata in rapporto alla domanda espressa. In questo caso è plausibile che si tratti sempre di situazioni in cui l'offerta non è adeguata alla domanda espressa.

Le linee di collegamento invece tra:

- Fornovo-Varano de' Melegari (S.P. 28),
- Varano de' Melegari e Pellegrino Parmense (S.P. 30),
- Langhirano e Cozzano (S.P. 61),
- Gaione e Felino (S.P. 56),
- Soragna-Carzeto,
- Carzeto-S. Secondo (direzione Soragna-S.Secondo),
- Busseto-Fidenza (in tale direzione, lungo la S.S. 588),
- Bardi-Bore (S.S. 359),
- Corniglio-Pastorello (S.P.1 3),
- Torrione-Pastorello,

hanno un rapporto volume / capacità compreso tra 0,51 e 0,75.

Ciò che si può constatare è che tutte le linee che servono le località con maggiore domanda hanno un rapporto volume / capacità piuttosto contenuto (sempre minore di 0,25); questo è la causa di un'offerta del trasporto pubblico su gomma spesso in sovrapposizione al trasporto pubblico su rotaia.

Importante è individuare le zone a domanda debole, vale a dire quelle aree in cui la domanda di spostamento con il mezzo pubblico risulta scarsa e quindi tale, se viene presa come unico parametro di valutazione, da rendere inefficace il modello di offerta del trasporto con gli equilibri economici e finanziari attualmente forniti.

Se si confrontano i risultati ottenibili sia utilizzando la matrice complessiva degli spostamenti che quella dei soli spostamenti con autobus (estrapolata dalla matrice suddetta), si riesce a stimare la quota di mobilità che attualmente avviene con altri mezzi, ma che è potenzialmente trasferibile nel trasporto collettivo su gomma.

Sulla base dei dati Istat 91 e considerando una fruibilità media di posti su un autobus (extraurbano e sub-urbano) pari a 55, i comuni a domanda debole sono individuati:

- con riferimento alla matrice complessiva degli spostamenti, è stato considerato una soglia minima di 330 spostamenti generati nel periodo di punta con qualsiasi mezzo, pari a sei corse complete del mezzo pubblico;
- per ciò che concerne la matrice del trasporto pubblico il valore minimo utilizzato è stato di 165 spostamenti (nello stesso intervallo temporale), pari a tre corse complete dell'autobus.

I comuni a domanda debole sono 11: Calestano, Terenzo, Polesine, Bardi, Palanzano, Tornolo, Pellegrino, Compiano, Monchio, Valmozzola.

Su una popolazione residente al 1991 nell'intera Provincia pari a 391.330 abitanti, soltanto 17.043 di loro sono residenti in aree a cosiddetta domanda debole. Escludendo i 170.520 abitanti del Comune Capoluogo dal computo globale, essi rappresentano soltanto il 7,71% degli abitanti dell'intero territorio provinciale.

Un altro aspetto da evidenziare è che le zone a domanda debole hanno una collocazione eccentrica rispetto al territorio provinciale. Ad eccezione del Comune di Polesine Parmense sono tutti localizzati nella fascia collinare - montana a sud del Comune Capoluogo.

Le aree a domanda debole, relativamente alla matrice del trasporto pubblico su gomma, risultano invece essere 18 (in numero maggiore rispetto a quelle riferite alla matrice complessiva): Berceto, Varano, Mezzani, Albareto, Varsi, Tizzano, Tornolo, Calestano, Polesine, Zibello, Terenzo, Palanzano, Pellegrino, Monchio, Solignano, Compiano, Valmozzola, Bore.

Operando un confronto tra la *domanda potenziale* e la *domanda effettiva* si deduce che esiste per alcune zone una domanda potenziale di servizio pubblico nettamente superiore a quella effettiva (*Zibello, Mezzani, Varsi, Varano de' Melegari, Solignano, Berceto, Tizzano Val Parma e Albareto*). Per tali comuni emerge che una ristrutturazione del sistema del trasporto pubblico può rendere appetibile il trasferimento della domanda. A tale scopo si propone una riorganizzazione della rete in termini di localizzazione di centri d'interscambio tra le diverse modalità di trasporto e tra gli stessi mezzi del trasporto pubblico su gomma, prevedendo contemporaneamente un rinnovamento del parco mezzi.

Esistono comuni d'altra parte che generano una domanda debole sia relativamente alla totalità degli spostamenti che a quelli che impiegano esclusivamente l'autobus (*Polesine Parmense, Bore, Pellegrino Parmense, Valmozzola, Calestano, Terenzo, Monchio delle Corti, Palanzano, Compiano e Tornolo*); in tali contesti per raggiungere un equilibrio tra costo e qualità del servizio, senza emarginare le utenze cosiddette "deboli", occorre rivedere il sistema, prevedendo ad esempio nuove tipologie di esercizio, come i servizi "a chiamata" e una modernizzazione del parco mezzi per adeguarlo anche ai carichi limitati.

La domanda di mobilità complessiva ha come maggiori poli generatori il Comune di *Parma, Fidenza, Salsomaggiore Terme, Collecchio, Montechiarugolo* e *Noceto* (domanda potenziale che dovrebbe essere soddisfatta con più di 45 corse nel periodo di punta).

Se ci si riferisce alla mobilità che avviene con il mezzo pubblico le aree a domanda forte (un numero di corse generate > 15) si identificano invece nei territori dei Comuni di *Parma, Collecchio, Noceto e Montechiarugolo*.

L'area a domanda forte è distribuita lungo la fascia che fiancheggia, immediatamente a sud, la Via Emilia e che si sviluppa trasversalmente lungo tutto il territorio provinciale.

Per quanto riguarda *Salsomaggiore* (14 corse generate) e *Fidenza* (12 corse), secondo lo screening considerato, non compaiono tra i comuni a domanda forte di TPL, probabilmente a causa di un utilizzo notevole del mezzo pubblico su rotaia.

Intermodalità del trasporto pubblico e privato

La rete di linee di trasporto pubblico su gomma nella Provincia di Parma è, come precedentemente rilevato, organizzata prevalentemente in modo da coprire in modo più o meno efficiente tutto il territorio provinciale, facendo riferimento però come centro di interscambio principale al Comune Capoluogo. Se da una parte si è di fronte ad una distribuzione delle linee che utilizza comunque la città di Parma come fondamentale nodo di connessione dei percorsi di attraversamento della Provincia, d'altra parte si assiste ad una distribuzione piuttosto capillare del servizio che impiega numerosi depositi mezzi nel territorio provinciale per effettuare servizi locali (a livello di area sub provinciale).

Un sistema di supporto indispensabile per l'intermodalità del servizio pubblico (per quanto riguarda l'interscambio con i mezzi privati) è rappresentato indubbiamente dai parcheggi.

È evidente che, a scala provinciale, una politica attiva a favore dell'intermodalità tra mezzi privati e pubblici e tra ferro e gomma (nell'ambito dei mezzi pubblici) deve essere favorita attraverso specifiche politiche di integrazione da attuare soprattutto attraverso la concertazione tra enti locali e aziende esercenti il trasporto pubblico (TEP e FF.SS.).

Anche la Regione Emilia Romagna si è occupata di tale tema durante la stesura del PRIT98 e grazie a numerosi studi e analisi ha suddiviso le stazioni ferroviarie presenti sul territorio regionale in diverse categorie in base al livello d'intermodalità (prendendo in considerazione la fruibilità delle autovetture, dei pedoni e dei mezzi di trasporto pubblico) e al peso quantitativo rifacendosi al numero totale di fruitori, di viaggiatori abbonati e di residenti nel centro abitato,

Le stazioni localizzate nel territorio provinciale sono state così qualificate:

- in base al livello di intermodalità: Borgo Val di Taro (IV CAT), Berceto, Busseto, Fidenza, Fornovo di Taro, Salsomaggiore Terme, Solignano, Sorbolo, Torrile (V CAT), tutte le altre (VI CAT);

- in base al peso quantitativo: Parma (II CAT), Fidenza, Salsomaggiore Terme (V CAT), tutte le altre (VI CAT).
- A partire da tale classificazione è stata prevista dalla Regione una serie di interventi allo scopo di migliorare la funzionalità di tali nodi.

Indicazioni per la riorganizzazione del trasporto pubblico

Sulla scorta delle considerazioni sopra espresse si desume la necessità di avviare una politica di riorganizzazione del trasporto pubblico, comprendente sia quello su gomma sia quello su rotaia.

Per una migliore conoscenza del servizio pubblico extraurbano in Provincia di Parma e delle possibili interazioni tra il trasporto pubblico su gomma e quello su rotaia sono state sviluppate elaborazioni cartografiche (*Trasporto Pubblico extraurbano in Provincia di Parma - Volumi giornalieri* e *Linee di desiderio del trasporto Pubblico extraurbano in Provincia di Parma - Volumi giornalieri*) che rappresentano la sovrapposizione dei flussi passeggeri relativi alle due modalità di trasporto pubblico.

Le elaborazioni grafico-numeriche eseguite hanno permesso di valutare la domanda di trasporto pubblico nelle diverse tratte e nei differenti percorsi, cui è necessario far fronte con un adeguato e funzionale livello di offerta integrato tra gomma e rotaia.

È evidente la sovrapposizione dei flussi e la duplicazione del servizio gomma - rotaia soprattutto lungo le direttrici Parma - Fidenza (in particolare sino a Castelguelfo), Fidenza - Salsomaggiore Terme, Parma - Fornovo e Parma - Colorno.

Diversamente la rete del trasporto pubblico deve essere strutturata attraverso una rete portante a servizio delle zone a domanda forte e una rete secondaria a servizio delle zone a domanda debole, con un servizio di adduzione nei nodi di concentrazione della domanda (in parte è ciò che si configura attualmente).

Quali assi portanti del trasporto pubblico a scala di bacino provinciale, ovvero direttrici caratterizzate da elevata capacità di passeggeri trasportati e da una quota significativa di domanda espressa di trasporto pubblico, sono individuabili:

- ⇒ la Direttrice Parma Ovest: sul percorso da *Parma a Ponte Taro* converge una elevata quota di domanda, dovuta anche alla convergenza in tale tratta di tutte le linee di TPL dirette a Fidenza, Salsomaggiore, Noceto, Medesano, Fontevivo, Fontanellato. Su questo percorso esiste allo stato attuale una compresenza eccessiva di linee e corse differenti: la sovrapposizione con la rete ferroviaria estesa fino a Salsomaggiore (che presenta tra l'altro elevati livelli di domanda) consentirebbe una riorganizzazione del servizio sull'intero percorso Salso - Parma;
- ⇒ la Direttrice Parma Sud: rappresentata dal percorso *Parma - Langhirano* attualmente è servita esclusivamente dal servizio pubblico su gomma e non presenta sovrapposizioni del servizio a fronte di elevati livelli di domanda;
- ⇒ la Direttrice Parma Nord: sul percorso *Parma - Colorno* esiste una sovrapposizione tra servizio su gomma e su rotaia ed una quota di passeggeri del TPL potenzialmente riorientabile;
- ⇒ la Direttrice Pontremolese: anche nel percorso *Parma - Fornovo* esiste una sovrapposizione tra servizio su gomma e su rotaia. La presenza della ferrovia e ed una quota di passeggeri del TPL potenzialmente riorientabile.

È evidente che la tipologia di trasporto pubblico ideale per soddisfare le elevate quote di domanda che caratterizzano i citati "assi portanti" è rappresentata dal servizio ferroviario, per altro già esistente lungo 3 delle 4 suddette direttrici. La ferrovia, infatti, possiede elevata capacità e "certezza degli orari" di partenza e di arrivo, non essendo influenzata dalle condizioni del traffico veicolare come invece succede per il servizio su gomma.

Un'efficace riorganizzazione del servizio di trasporto pubblico deve prevedere pertanto un impiego del servizio ferroviario per soddisfare le linee principali portanti e del servizio su gomma per organizzare le linee secondarie di adduzione.

La rete portante deve collegare i centri di interscambio tra le diverse modalità di trasporto.

I nodi intermodali, attualmente piuttosto limitati come numero e soprattutto concentrati quasi esclusivamente nel centro urbano di Parma, devono permettere un efficiente interscambio tra mezzo privato e pubblico (su gomma o ferro) e tra mezzo pubblico su gomma e quello su rotaia.

In ciascun centro di interscambio possono confluire due tipologie di linee: le principali portanti e le secondarie locali di adduzione. Le prime connettono direttamente i centri di interscambio con un buon

livello di servizio (frequenza e capacità) e devono avere poche fermate intermedie; le seconde hanno funzioni di adduzione dell'utenza al centro di interscambio più prossimo.

I luoghi deputati a ricoprire tali funzioni devono essere localizzati lungo la direttrice che congiunge le aree a domanda forte e possono essere individuati tra:

- i poli che maggiormente generano spostamenti (i capoluoghi dei comuni minori);
- i poli di maggior attrattività (corrispondenti ai principali centri urbani, concentrazioni industriali e terziarie);
- i nodi stradali di importanza rilevante, in quanto snodi e/o confluenze delle linee secondarie;
- le stazioni ferroviarie.

Durante la fase progettuale di tali nodi, oltre la scelta localizzativa, va posta particolare attenzione sull'accessibilità locale, in modo tale che siano ottimizzate le operazioni di trasferimento da un mezzo ad un altro e siano resi confortevoli i perditempo ad esse connessi. In particolare si può intervenire sull'organizzazione funzionale, sul coordinamento degli orari, sull'integrazione tariffaria, sull'informazione all'utenza e sulla valorizzazione del tempo di attesa.

Grande importanza riveste il progetto dell'identità del luogo d'interscambio, sia esso una stazione ferroviaria, una stazione di autobus, un parcheggio scambiatore, fino ad arrivare alle singole fermate lungo la linea.

Oltre ai nodi scambiatori già esistenti nel Comune di Parma si ritiene possano essere funzionalizzati a tale scopo nuovi centri di interscambio modale localizzati a Collecchio, Fidenza, Salsomaggiore Terme, Fornovo di Taro e Colorno.

Questi comuni sono, infatti, localizzati lungo direttrici ad elevata domanda di mobilità (con mezzo pubblico e privato), in essi sono presenti le stazioni ferroviarie e i depositi della TEP (ad eccezione di Collecchio).

Individuati i centri d'interscambio, le loro aree d'influenza e le linee portanti, si pone il problema di affinare la progettazione delle linee che costituiscono la rete secondaria di adduzione ai centri stessi.

La domanda di trasporto esistente nell'area di influenza di un centro di interscambio è modesta e diffusa e quindi tale per cui la frequenza delle linee di adduzione al centro di interscambio stesso è determinata da soli vincoli di accessibilità e non dalla capacità del mezzo. Il problema della determinazione della rete d'adduzione al centro d'interscambio consiste nell'individuare un insieme di linee, che partendo dai confini dell'area d'influenza, servano tutti i centri di domanda e confluiscono nel nodo scambiatore, minimizzando il tempo di percorrenza degli utenti ed i costi d'esercizio.

La scelta dei mezzi da utilizzare, degli operatori, dei conducenti e dei ricoveri mezzi nella rete secondaria, deve essere affrontata in modo oculato in relazione alla grandezza dei bacini di utenza che si vogliono servire con ogni linea e con ogni nodo intermodale.

Nel caso in cui la domanda che si riesca a raccogliere appaia di una certa consistenza, è possibile fare uso di autobus ad elevata capienza. Nei comuni caratterizzati da una domanda piuttosto limitata, deve essere garantito un servizio minimo di mobilità, (attraverso servizi poco costosi e comunque tramite mezzi con un numero limitato di posti - distinzione già attuata dall'Azienda TEP mediante l'utilizzo di autobus extraurbani corti con soli 19 posti), che a volte può essere necessario dover integrare con mezzi a capacità standard nel periodo di punta.

Relativamente al *trasporto pubblico locale (sia su gomma che su rotaia)* bisogna porre l'attenzione in particolare modo sulle condizioni di esercizio. In particolare saranno da approfondire e migliorare:

- coincidenze nei luoghi di interscambio intermodale (i tempi di attesa per le coincidenze devono essere ridotti, per quanto possibile, tra i 5 e i 10 minuti);
- tempi di percorrenza delle linee e dei servizi considerati (dalla riduzione dei tempi di percorrenza ne trae profitto sia l'utente che l'esercente; dall'aumento della velocità di percorrenza della linea, l'utente ottiene un aumento della velocità commerciale, con conseguente risparmio di tempo, mentre l'esercente si assicura un impegno temporale di mezzi e personale minore e quindi meno costoso. A tale scopo utile è l'eliminazione dei passaggi a livello o almeno l'automazione degli stessi, interventi già previsti nel PRIT98);
- frequenza dei treni e tempi medi di attesa;
- puntualità delle partenze;
- accessibilità alle stazioni, in termini di valutazione della disponibilità di mezzi, infrastrutture, servizi di trasporto in arrivo alle stazioni e di servizi alla persona che rendono piacevole la permanenza in stazione;

- coincidenze inter / intramodali (treno - treno, autobus - autobus, autovettura - treno), dipendenti dall'organizzazione degli orari.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico su rotaia bisogna valutare sia il servizio offerto, sia il materiale rotabile, sia l'infrastruttura.

La riorganizzazione del trasporto pubblico su ferro a scala provinciale deve essere rivolta alla realizzazione di un servizio ferroviario di bacino in modo integrato con il trasporto su gomma. Il PTCP individua le linee ferroviarie e le stazioni dove promuovere specifici studi di fattibilità al fine di attivare un Servizio Ferroviario di Bacino, che abbia i seguenti obiettivi:

- incrementare e migliorare l'offerta di trasporto pubblico su ferro;
- ridurre le sovrapposizioni fra trasporto pubblico su gomma e quello su ferro;
- favorire l'intermodalità fra trasporto pubblico e privato, attraverso la riqualificazione ed il potenziamento delle stazioni ferroviarie e dei parcheggi connessi.

La Provincia coinvolgerà la Regione nelle fasi concertative relative ai menzionati studi di fattibilità per le individuazioni delle azioni da perseguire, che dovranno essere condivise dalla stessa Regione se riguardanti aspetti di suo interesse.

In particolare si propone di attuare un servizio *cadenzato* durante l'intero arco della giornata su tutte le linee locali, a partire dalla Fidenza - Salsomaggiore e dalla Parma - Collecchio - Fornovo. L'eventuale aggiunta di corse supplementari durante le ore di punta deve essere invece verificata attraverso l'analisi della domanda potenziale.

Con il cadenzamento degli orari delle corse, si intende una struttura d'orario avente le seguenti caratteristiche: distribuzione omogenea delle corse nell'intero arco della giornata, valore costante degli intervalli tra le corse, frequenze elevate (attestate su intervalli di 30, 60, 120 minuti primi), per garantire un buon livello di servizio, limitata variabilità settimanale e stagionale, intensificazione delle corse sulle tratte più frequentate. Gli aspetti principali su cui si basa il cadenzamento si identificano in primo luogo con i requisiti di ripetitività e di simmetria, che concorrono a definire una struttura d'orario modulare, in cui le interconnessioni tra le diverse linee avvengono in modo sistematico.

Oltre agli interventi di miglioramento strutturale del trasporto pubblico locale, appare necessario l'avvio di un miglioramento organizzativo e gestionale, attraverso interventi da attuare sulle seguenti componenti funzionali:

- *impiantistica di segnalamento e sicurezza attiva;*
- *impiantistica di comunicazione e telecomunicazione;*
- *materiale rotabile;*
- *regime di circolazione dei treni;*
- *integrazione tariffaria;*

l'integrazione tra i differenti sistemi modali e servizi di trasporto pubblico nell'area parmense può essere realizzata compiutamente solo se accompagnata dall'integrazione tariffaria, attraverso la quale è possibile con un unico documento di viaggio effettuare gli spostamenti interni all'area di integrazione, utilizzando tutti i possibili vettori di trasporto. Un ostacolo di non poca importanza per l'adozione dell'integrazione tariffaria, è rappresentato dalla ripartizione degli introiti, tra le aziende che gestiscono i differenti vettori di trasporto, anche perché esiste una notevole differenza tra i livelli tariffari del servizio pubblico automobilistico e quelli del servizio ferroviario. Un considerevole passo avanti verrà fatto con l'adozione del sistema STIMER, che oltre a favorire la ripartizione di competenza consente di estendere la validità del biglietto a qualsiasi servizio urbano compatibile: pedaggi stradali, parcheggi, ecc.

Nell'ambito del tema della riorganizzazione del trasporto pubblico su rotaia occorre non dimenticare le prospettive future, di cui si è presa piena coscienza durante la stesura del PRIT98, riguardanti la possibilità di attuare un vero e proprio Servizio Ferroviario Regionale (progetto STRIP) grazie ad un minor impegno della rete attuale indotto dalla realizzazione futura della linea AA.VV-AA.CC. Torino - Bologna - Napoli.

A tal proposito, d'interesse per la Provincia di Parma è la riorganizzazione della linea ferroviaria metropolitana Salsomaggiore Terme - Fidenza - Parma per la quale la Regione ha finanziato, nell'ambito delle iniziative volte al miglioramento della mobilità di bacino provinciale, la redazione del progetto definitivo (delibera GR 2605/2000).

La prima novità è rappresentata dalla possibilità (da verificare con ulteriori studi) di introdurre nuove tracce (passaggi di coppie di treni) all'interno del tracciato Bologna - Milano e più specificamente nel tratto

Fidenza - Parma, soprattutto allo scopo di verificare varchi nelle subtrate intermedie da utilizzare per servizi locali.

A tal fine sarebbe necessario ottimizzare le relazioni dirette Salso - Parma migliorando gli interscambi e limitando le rotture di carico su Fidenza. L'ostacolo principale a tale progetto di sviluppo è infatti rappresentato dal taglio che si crea a Fidenza nelle linee Milano-Bologna, più che dall'impegno lineare della linea. Una intersezione a raso da parte di un servizio Salsomaggiore - Parma, necessaria per eliminare le rotture di carico a Fidenza che rappresentano il limite principale dell'attuale servizio, arrecherebbe una considerevole perdita di capacità della linea principale Milano Bologna (attualmente satura). Questo problema è relativo agli intervalli di sicurezza della circolazione dei treni in corrispondenza del nodo di Fidenza e non essendo risolvibile con un semplice potenziamento nella tratta lineare Fidenza-Parma deve essere approfondito attraverso uno studio di dettaglio relativo alle possibili soluzioni di attraversamento del nodo di Fidenza.

Il servizio attuale sulla linea Salsomaggiore Parma si presenta fortemente conformato nei riguardi di un'utenza pendolare di lavoratori e studenti (lo confermano i dati disponibili).

Occorrerebbe quindi valorizzare la ferrovia soprattutto dal punto di vista turistico (visto il milione di presenze a Salsomaggiore) anche attraverso iniziative pubblicitarie che aumentino la riconoscibilità del servizio.

Per il miglioramento del servizio può essere proponibile (e da verificare) la possibilità di un proseguimento fino a Fidenza o Salsomaggiore, delle linee che provengono da Bologna e si fermano a Parma (il tratto più saturo risulta essere Bologna Modena). L'unicità del servizio offerto può essere utile soprattutto per gli alberghi, anche attraverso il lancio di proposte tariffarie convenzionate o agevolate (chi risiede in albergo a Salsomaggiore ha un carnet di buoni viaggio in treno su Parma).

Per quanto riguarda invece la tratta ferroviaria Parma - La Spezia (la Pontremolese) è interessante prendere in considerazione la possibilità di nuove fermate intermedie, ricordandosi però che, generalmente, un aumento delle fermate non accresce il livello di utenza, perché è seguito da un abbassamento della velocità commerciale, a cui corrisponde un calo di competitività della ferrovia rispetto agli altri sistemi di trasporto (in tal caso sarebbe quindi necessario eliminare alcune delle stazioni esistenti).

Riconoscendo la necessità di un servizio di trasporto di massa, il piano provinciale recepisce la proposta di metropolitana interna al territorio comunale di Parma (Centro tematico Eurotorri - Aeroporto - Campus Universitario), che appare condivisibile se opportunamente integrata e correlata con il Servizio Ferroviario di Bacino e il Servizio Ferroviario Regionale, così come definiti dal PTCP. In tal senso la sua attuazione da parte del Comune è da assoggettare ad uno studio di fattibilità, da predisporre in accordo tra la Provincia ed il Comune di Parma successivamente all'approvazione del PTCP, in modo da sviluppare un adeguato approfondimento sulle necessarie interconnessioni fra i diversi servizi di trasporto collettivo e sulle compatibilità ambientali, sociali ed economiche.

La mobilità' delle merci e la logistica

L'evoluzione regionale della domanda di trasporto delle merci

La regione Emilia Romagna, in relazione alla sua posizione cruciale per le comunicazioni Nord-Sud, è interessata da rilevanti flussi di traffico d'attraversamento, per un totale di 66.000 veicoli/giorno di merci, che si sommano alla movimentazione delle merci generate e attratte al suo interno.

La domanda tendenziale per il trasporto di merci è calcolata dal PRIT al 2010 in 521,5 milioni di tonnellate all'anno, suddivisa in 507,3 milioni su strada e 14,2 milioni su ferrovia. Tramite una riorganizzazione dei sistemi logistici la domanda programmatica al 2010 relativa al trasporto merci è stata ripartita in 429,5 milioni di tonnellate/anno su strada e 29 milioni su ferrovia.

Tale riorganizzazione del sistema logistico necessita di misure d'incentivazione per lo sviluppo di sistemi di trasporto combinato, nonché la definizione di alcune tipologie di merci il cui trasporto sia da effettuarsi obbligatoriamente mediante sistemi di trasporto combinato.

Infatti in un mercato molto competitivo le imprese devono essere in grado di controllare e monitorare in continuazione il loro campo d'azione ed adattare le strategie aziendali al modificarsi della domanda.

Tutto ciò ha reso ineluttabile lo sviluppo di sistemi di logistica avanzata, in cui le diverse operazioni logistiche tendono ad integrarsi tra loro e a costituire un unico processo che consiste nella sincronizzazione delle attività che rientrano nella catena logistica e nella comunicazione digitale per una trasmissione in tempo reale delle informazioni.

Per affrontare adeguatamente le questioni derivanti dalla mobilità delle merci la Provincia ha avviato la formazione del "Piano della Mobilità e della Logistica" di cui è stato sviluppato ad oggi il "Rapporto Conoscitivo Preliminare" di cui vengono evidenziate le questioni più rilevanti.

La provincia di Parma, con le linee ferroviarie Parma - Fidenza - La Spezia (Pontremolese) e Parma - Suzzara è notevolmente coinvolta dalla realizzazione del corridoio marittimo - terrestre TIBRE (Tirreno - Brennero) previsto dal PRIT98, finalizzato al conseguimento di un *riequilibrio modale tra ferro e gomma* ed un potenziamento delle relazioni merci tra il Nord e il Sud Italia (sfruttando la direttrice tirrenica) con confluenza nell'area padana (interporto di Parma) e successivo collegamento con l'Europa Nord - Orientale.

Attualmente lungo la congiungente più breve tra Tirreno, Brennero e Valichi Nord - Orientali *si rilevano due "anelli mancanti"*: un collegamento autostradale diretto Parma - Verona e un collegamento ferroviario diretto, adeguatamente funzionale, La Spezia - Parma - Verona. Il collegamento ferroviario tra questi due terminali logistici (La Spezia e Verona), fondamentali soprattutto per quanto riguarda il traffico merci, è fornito in questo momento solo da una successione di segmenti ferroviari discontinui, quali La Spezia - Parma, Parma - Suzzara, Suzzara - Mantova, Mantova - Verona.

La mancanza di un collegamento diretto è dovuto sia ai vincoli di tipo amministrativo-istituzionali (il segmento Parma - Suzzara è gestito dalla società FER Srl, gli altri segmenti dell'itinerario sono delle FF.SS), che fisici (capacità di trasporto, potenza di alimentazione insufficiente, mancanza di elettrificazione, insufficiente lunghezza dei moduli di stazione, attrezzature obsolete,...).

Grazie agli interventi programmati dalla Regione (tra i quali il progetto TIBRE) si prevede un sostanziale incremento del traffico merci che coinvolgerà la Provincia di Parma: in occasione della predisposizione del PRIT98 sono stati infatti stimati i flussi in diversione dalla strada alla ferrovia, movimentati dall'interporto di Parma al 2010.

Oltre all'incremento di traffico merci atteso nei prossimi anni, dovuto agli interventi infrastrutturali previsti nel PRIT98 (in particolare modo per quanto riguarda la Provincia di Parma, il progetto TIBRE), a seguito dell'evoluzione logistica del sistema di produzione e distribuzione delle merci, ormai in atto presso tutte le aziende, è possibile prevedere anche una crescita consistente del trasporto leggero su gomma.

La logistica della distribuzione nei centri urbani

Con l'attuazione della logistica avanzata di distribuzione delle merci le aziende che si occupano della distribuzione commerciale collegano direttamente le imprese produttrici ai grandi centri localizzati in aree semiperiferiche del territorio urbano, caratterizzati da una elevata accessibilità grazie alla vicinanza con i grandi nodi infrastrutturali. Tali centri hanno la funzione di veri e propri magazzini di distribuzione, in cui la merce entra ed esce in continuo, riducendo così al minimo le scorte in magazzino.

La struttura produttiva e commerciale in ambito urbano è particellare, costituita da piccole unità che richiedono continui rifornimenti al fine di ridurre le scorte.

Tale sistema ha inevitabilmente creato forti emergenze ambientali e crisi di funzionamento all'interno soprattutto dei centri urbani e storici. Basti pensare che circa un terzo dei movimenti merci gravita sui centri storici, che ormai non sono più in grado di reggere tale pressione e d'altra parte a causa della congestione della rete viaria, oltre a problemi di inquinamento e degrado, affiorano impatti economici negativi dovuti allo spreco di tempo.

Tali situazioni sono responsabili del crearsi di rallentamenti e distorsioni nei flussi di circolazione veicolare, con le ovvie conseguenze: aumento del tasso d'inquinamento, della congestione e dei costi di trasporto. È necessario quindi una presa di coscienza delle esternalità negative causate dall'aumento continuo dei veicoli leggeri su gomma, dovuto anche all'adozione ormai diffusa del *just in time*.

La Regione Emilia Romagna è a capo di una rete di progetti pilota per la logistica distributiva delle merci per i sistemi urbani "CITYPORTS", che coinvolge numerose regioni italiane (Friuli Venezia-Giulia, Veneto, Lombardia, Emilia Romagna, Marche, Umbria, Abruzzo, Molise, Puglia), le province autonome di Bolzano e Trento, la Grecia, le regioni del sud - est della Germania, aree dell'Austria, della Polonia, dell'Ucraina, i Paesi Balcani, la Slovacchia, la Repubblica Ceca, l'Ungheria, la Romania, la Macedonia e la Moldavia, con lo scopo di definire una metodologia di approccio e risoluzione del problema, creando una rete di relazioni tra i vari soggetti interessati.

In sintonia con quanto sostenuto dal PRIT98 occorre promuovere una "logistica verde" per le città (*city logistics* o *ecologista*), vale a dire una logistica integrata in grado di razionalizzare i sistemi di distribuzione delle merci in ambito urbano, con lo scopo di ridurre il traffico, l'inquinamento acustico e atmosferico.

Tra le politiche pubbliche che hanno effetti sul trasporto urbano delle merci si evidenziano:

- politiche di prezzo (ad esempio sussidi per gli utenti di veicoli a basso impatto ambientale);
- interventi sulle infrastrutture (un miglior utilizzo dei parcheggi urbani, creazione di aree di parcheggio per il carico / scarico dei mezzi per evitare l'ingombro stradale);
- misure organizzative (gestione del traffico mediante sistemi informativi e telematici; uso di veicoli di piccole dimensioni in ambito urbano; utilizzo per le consegne, in ambito urbano, di mezzi, gestiti in comune dalle diverse compagnie, che si muovono a pieno carico; corsi di formazione per autisti di veicoli commerciali urbani);
- interventi sui veicoli (sviluppo di veicoli idonei all'ambito urbano, di combustibili alternativi, sistemi di trasporto delle merci con mezzi pubblici).

Consapevoli ormai che i trasporti devono essere organizzati, non solo al minor costo sociale ed economico possibile, ma anche al minor costo ambientale, è necessario ottimizzare il movimento e la distribuzione delle merci in ambito urbano mediante l'accorpamento e la gestione informatizzata degli ordini dei diversi operatori, la programmazione delle spedizioni e dei percorsi, l'utilizzo di mezzi di trasporto il più possibile ecologicamente compatibili, la realizzazione di aree per il carico/scarico delle merci, terminali logistici all'interno delle città in modo da concentrare l'uso di mezzi pesanti su vie veloci di accesso e di uscita (tangenziali o circonvallazioni scorrevoli) e di centri logistici nelle aree suburbane e non in aree centrali. Le grandi strutture della Logistica devono inoltre essere in grado di rispondere alla maggioranza delle esigenze degli operatori allo scopo di limitare ulteriori trasferimenti su strada: ad esempio strutture alberghiere, di ristoro, per il lavaggio dei mezzi, finanziarie, ecc.

La domanda merci in provincia di Parma

Le origini/destinazioni della domanda merci riguardante la provincia di Parma, sono ripartiti su più direttrici fondamentali, oltre alle movimentazioni infraprovinciali:

- Direzione Rimini
- Lombardia
- Alto Adriatico
- Piemonte
- Direzione Brennero;
- Alto Tirreno
- Direzione Sud;
- Direzione Sud - est;
- Direzione Sud - ovest.

La "linea del desiderio" maggiore è quella in direzione Lombardia con un TGM totale pari a 9.247 veicoli / giorno, mentre la meno frequentata è quella in direzione basso Tirreno (solo 575 veicoli/giorno).

Gli scambi più elevati a livello regionale la provincia di Parma li intrattiene con la provincia di Reggio Emilia (3.387 veicoli merci/g). È stato inoltre valutato il traffico merci su ferrovia che interessa la provincia di Parma, in termini di arrivi e spedizioni, sia in ambito internazionale che nazionale (espressi in tonnellate - Km e tonnellate), attraverso l'impiego dei dati di fonte FFSS.

Nei due anni di riferimento (1999 e 2000) nella provincia di Parma si assiste ad un incremento del traffico merci ferroviario complessivo, a fronte di una diminuzione delle spedizioni in campo nazionale. Inoltre che le importazioni costituiscono la quota maggiore di tali traffici.

Delle cinque stazioni ferroviarie più rilevanti per la movimentazione delle merci (Castelguelfo-Cepim, S.Polo, Parma, Fidenza, Vicofertile), quella caratterizzata dai maggiori traffici merci (in termini di tonnellate) è Castelguelfo, in cui si è registrato, nel 1999, una movimentazione totale pari a 722.744 tonnellate di merci e nel 2000 di 873.449 tonnellate, e segue poi la stazione di S. Polo di Torrile (213.555 tonnellate nel 1999 e 217.047 tonnellate nel 2000).

Il movimento ferroviario di merci misurato in tonnellate trasportate, si è svolto per il 69% del totale provinciale dall'interporto di Castelguelfo, per il 17% da Torrile - S. Polo e il restante da Parma, Vicofertile, Fidenza. Si tratta di una frazione importante del trasporto merci che, per di più, nell'ultimo anno ha mostrato una crescita decisa dell'ordine del 17% a livello provinciale.

In tutte le stazioni considerate si è assistito nei due anni in esame ad un incremento del traffico merci totale.

Valutando l'impegno al 1995 delle tratte da parte dei servizi ferroviari merci emerge che il maggior carico si registra sulla linea Bologna - Piacenza, (104 treni nella tratta Fidenza - Piacenza; 113 nella tratta Reggio Emilia - Parma).

Quelle menzionate sono peraltro le tratte maggiormente impegnate anche a livello regionale.

Una linea ferroviaria interessata principalmente da un traffico di tipo locale e grazie alla quale avviene il traffico merci al servizio delle imprese del parmense, del reggiano e del mantovano è la Parma - Guastalla - Suzzara.

La matrice O/D del traffico merci

Sulla base della matrice stradale Origine/Destinazione (espresso in TGM veicoli merci/giorno) riferita all'anno 1995, dei dati derivati dall'Osservatorio Urbanistico provinciale (zone produttive non attuate) e del numero di addetti nel settore secondario e terziario ricavati dal Censimento Intermedio dell'Industria ISTAT del 1996 è stata stimata la matrice origine/destinazione delle merci sia al 1995 che al 2010.

Infatti attraverso i dati relativi alle superfici a destinazione produttiva e commerciale, di completamento e di espansione, previste dai PRG in ciascun comune e ricavate dall'Osservatorio Urbanistico, è stato possibile stimare l'incremento del traffico merci nell'intervallo temporale 1995-2010, nell'ipotesi che le tutte le zone produttive dei PRG siano attuate.

Dai risultati così ottenuti, la provincia di Parma con l'attuazione completa delle previsioni dei PRG, presenterebbe un incremento del traffico merci, che da 25.527 veicoli merci/giorno passerebbe a 29.851 veicoli merci, pari ad un aumento, rispetto al 1995, del 16,94%.

Indubbiamente ciò che emerge è che il traffico maggiore che coinvolge il territorio provinciale di Parma, pur trascurando il traffico di attraversamento, avviene lungo la direttrice est-ovest costituita dall'autostrada A1.

Minore risulta invece il traffico in direzione nord-sud.

L'incremento maggiore del traffico merci si evidenzia soprattutto nel tratto autostradale da Fidenza in direzione Piacenza, da Parma in direzione Reggio Emilia e tra il casello autostradale della A15 e Fornovo lungo la rete autostradale Parma-La Spezia.

L'impegno della strada statale Asolana tra Parma e Mantova lascia supporre che tale traffico si incrementerà ulteriormente con la realizzazione dell'intervento TIBRE.

l'interporto di Parma: relazioni con la Spezia e Verona

Il Cepim è in grado di fornire servizi logistici avanzati per la movimentazione di container, semirimorchio e cassa mobile.

Per capire l'importanza potenziale di tale interporto, è necessario conoscere le prospettive future del porto di La Spezia. Quest'ultimo, infatti, favorito dalla sua posizione geografica strategica, è potenzialmente in grado di diventare il naturale nodo di interscambio tra il mar Tirreno e le regioni settentrionali (soprattutto Emilia Romagna e Triveneto) e conseguentemente con l'Europa centro-orientale, trasformandosi da porto convenzionale a porto logistico. Allo scopo però di sviluppare una politica di relazioni territoriali che la collochi a pieno titolo in un sistema logistico interregionale, diventa essenziale per La Spezia il coinvolgimento dell'interporto di Parma e soprattutto del Quadrante Europa di Verona.

Ciò nonostante gli attuali rapporti tra l'interporto di Parma e il porto di La Spezia sono abbastanza scarsi.

Lo sviluppo del porto di La Spezia, in particolare relativamente ai traffici dei containers e più in generale allo sviluppo dei traffici lungo la direttrice Tirreno - Brennero, presenta elementi di interesse per l'interporto di Parma anche se la relativa vicinanza (meno di 100 Km) tra Parma e La Spezia non rende conveniente fare di Parma il centro di redistribuzione dei containers sbarcati a La Spezia (a causa di una eccessiva rottura di carico), ad eccezione di quelli che possono essere distribuiti nel raggio di 50 Km dalla sede dell'interporto.

Altro ostacolo a tali relazioni è la connessione dell'interporto di Parma con la rete ferroviaria: esso è infatti collegato con la linea Milano-Bologna, in corrispondenza della stazione di Castelguelfo (tale linea funziona però da tempo al massimo della sua capacità e non è in grado di assorbire ulteriori carichi) ed inoltre manca un collegamento diretto con la Pontremolese.

Se da una parte il primo problema può essere superato con l'attuazione delle linee ad alta velocità (si prevede infatti una diminuzione del grado di saturazione della linea Milano-Bologna), dall'altra il

collegamento con la Pontremolese risulta di difficile realizzazione, soprattutto per il costo dell'intervento e per l'attuale situazione economica e finanziaria dei possibili soggetti attuatori.

A questo si aggiunge una difficoltà "interna", dovuta al fatto che lo stesso interporto di Parma non è in grado di sopportare eccessive espansioni immobiliari ed il terminal ferroviario avente due soli binari con 20.000 mq di piazzali, non potrebbe farsi carico di un aumento rilevante del traffico.

L'unica prospettiva sembra essere per l'interporto di Parma quella di funzionare da area retroportuale, con la condizione però di essere in grado di vendere servizi ad alto valore aggiunto (ad esempio nel comparto agroalimentare), con il limite, sempre esistente, di una difficoltà nell'aumentare notevolmente le superfici destinate alla movimentazione.

Rimane ugualmente l'interesse, da parte dell'Interporto di Parma, a sviluppare più intense relazioni con il porto di La Spezia, diventando fondamentale il rafforzamento della maglia infrastrutturale (il raddoppio della linea ferroviaria Pontremolese e il nuovo collegamento autostradale tra Parma Ovest e la Brennero).

Più incerto e comunque da verificare risulta essere il ruolo dell'interporto di Parma nell'ambito di uno sviluppo della rete logistica intermodale tra La Spezia e Verona.

Dal PRIT98 si apprende che il traffico ferroviario presso l'interporto Ce.P.I.M. di Parma / Fontevivo al 1995 era di 400.000 tonnellate. La potenzialità di tale impianto logistico sembra in grado di raggiungere 1.300.000 tonnellate di merci movimentate con l'attuazione degli interventi programmati. È previsto inoltre un potenziamento su un'area complessiva di circa 150.000 mq, mediante la realizzazione di un terminal ferroviario di 750 m di lunghezza minima e il rafforzamento delle strutture ferroviarie esistenti a servizio dell'interporto, sino alla stazione di Castelguelfo.

L'aeroporto di Parma

L'Aeroporto "G.Verdi" del Comune di Parma è ben collegato al centro urbano (soli 2 Km), rendendo minimi così i tempi di spostamento da e per lo scalo e garantendo un'elevata accessibilità dall'autostrada A1 (dista 3 Km dall'uscita Parma centro dell'A1) e dalla stazione ferroviaria (3 Km di distanza).

L'Aeroporto è raggiungibile da:

- Reggio Emilia in 15 minuti attraverso l'Autostrada del Sole, in 30 minuti percorrendo la via Emilia (SS 9) e la Tangenziale di Parma;
- Piacenza in 40 minuti attraverso l'Autostrada del Sole;
- Cremona in 45 minuti attraverso l'A21 e successivamente l'Autostrada del Sole;
- Modena in 40 minuti attraverso l'Autostrada del Sole;
- Mantova in 50 minuti percorrendo la ex SS.343 e la Tangenziale di Parma.

L'aeroporto è caratterizzato da una superficie aeroportuale di 76 ettari, con una pista lunga 1900 metri e larga 45 metri, 12 piazzole di sosta (anche per aerei di medie dimensioni), una superficie di aerostazione di 1800 mq. Il futuro dell'aerostazione vedrà il decollo di ulteriori progetti: allungamento della pista a 2100 metri, ampliamento aerostazione e parcheggio, adeguamento delle attrezzature per l'avvicinamento strumentale, costruzione di una nuova area destinata all'aviazione generale e commerciale.

Nell'arco temporale 1998-2000 l'aeroporto di Parma presenta un considerevole sviluppo di traffico passeggeri: dal 1998 al 1999 si ha un aumento di 14.580 passeggeri (che passano da 30.531 a 45.111) e addirittura dal 1999 al 2000 di ben 20.330 passeggeri (da 45.111 a 65.441).

Una stima dell'offerta teorica dell'aeroporto indica in 283.800 i passeggeri trasportabili, valore considerevolmente superiore ai passeggeri effettivamente trasportati (65.441 al 2000, ovvero il 23,05 % dell'offerta disponibile). Questo lascia supporre che, nonostante la domanda sia pienamente soddisfatta dai servizi attuati, molti voli avvengano con pochi passeggeri a bordo; il che lascia presupporre la necessità di una maggiore pubblicizzazione del servizio in modo da aumentare il numero di passeggeri trasportati rispetto all'offerta di posti potenziali.

Occorre infatti notare che potenzialmente l'aeroporto di Parma (come descritto nei paragrafi successivi) è in grado di catturare quote di utenza per le migliori condizioni di accessibilità agli aeroporti di Milano e Bologna.

È comunque evidente che il servizio a terra deve essere supportato da una adeguata offerta di destinazioni di volo, in grado di catturare nuove quote di domanda. Occorrerà pertanto studiare i giusti equilibri tra funzionalità del servizio, sostenibilità in termini di costi di esercizio per gli operatori rapportata alle entrate in termini di biglietti venduti e quindi di passeggeri trasportati.

Le Piste ciclabili

Nell'ambito dei temi relativi alle infrastrutture per la mobilità il PTCP ha ritenuto opportuno approfondire il settore della mobilità lenta ed in particolare degli itinerari ciclabili; infatti, come mostrano esperienze sempre più numerose a livello internazionale e nazionale, questi possono concretamente rappresentare una nuova modalità di fruizione del territorio.

A tal fine è stato elaborato, sulla base di un rapporto convenzionale con l'Università degli Studi di Parma - Dipartimento di Ingegneria Civile, uno studio specialistico riguardante gli "Itinerari ciclabili a valenza territoriale"

L'attenzione si è soffermata sull'opportunità di definire criteri innovativi di fruizione del territorio, rispettosi delle qualità ambientali e delle specificità locali. In questa direzione la rete di itinerari oggetto di pianificazione rappresenta, in prima istanza, una occasione per le attività legate al tempo libero e al turismo, ma suggerisce anche diverse estensioni di significato: dalla necessità di assicurare modi di trasporto maggiormente sostenibili.

L'ipotesi di lavoro assunta è quella di far riferimento soprattutto ad una rete di itinerari che sfrutta il più possibile la rete stradale esistente, eventualmente con l'appoggio alla fitta trama delle strade poderali, per promuovere una fattibilità concreta del progetto di rete.

Nulla vieta che l'itinerario stradale, valutate la compatibilità all'uso ciclistico e le opportune attrezzature per la mobilità lenta, possa assolvere alle esigenze di quel turismo a lunga percorrenza che sta assumendo un sempre maggiore successo (vedi il successo della proposta di rete europea degli itinerari ciclabili denominata *EuroVelo*, di cui fa parte il recente progetto *Bici Parma Po*).

Il modello della rete prevede l'approfondimento tra percorrenza in montagna, in collina e in pianura:

- ⇒ nell'ambito montano gli obiettivi nella costruzione della rete riguardano l'individuazione di itinerari ciclabili limitati al fondo valle o a circuiti specialistici per le *mountain bike*,
- ⇒ nell'ambito di collina si può fare riferimento a itinerari ciclabili che costituiscano l'ossatura della rete provinciale nell'ambito delle valli principali, con circuiti ciclabili e percorsi pedonali aventi funzione di collegamento tra rete provinciale e reti locali, e anche a circuiti ciclabili in corrispondenza di alcuni tematismi legati alle emergenze.
- ⇒ nell'ambito di pianura è privilegiata la percorrenza ciclabile, con l'accortezza di prevedere la compatibilità di un uso pedonale, ove quest'ultimo sia ritenuto particolarmente significativo.

Sulla base del metodo del *Bicycle Compatibility Index*, (svilupato da FHWA - Federal Highway Administration - USA) sono stati individuati i livelli di compatibilità dei vari tratti viari che compongono la rete stradale della Provincia.

Per fare questo sono stati utilizzati i dati analitici del Quadro Conoscitivo sulla rete stradale ed i relativi flussi di traffico.

Fra le varie informazioni disponibili sono state utilizzate:

- larghezza della corsia
- flusso, espresso in veicoli/ora (v/h), relativamente all'ora di punta.
- velocità di percorrenza dell'arco, espressa in chilometri/ora (km/h).;
- ambito di localizzazione, identificato in aree residenziali o aree extra-urbane.

Il risultato di questa elaborazione, riportato integralmente nel Quadro Conoscitivo del P.T.C.P., fornisce un quadro articolato ed approfondito sulla compatibilità ciclabile della rete viaria principale presente nel territorio provinciale, ed ha consentito di valutare le diverse possibilità di inserimento nella rete degli itinerari ciclabili.

Il repertorio della progettazione inerente gli itinerari ciclabili a valenza territoriale

Lo studio ha considerato sia gli Itinerari ciclabili esistenti o previsti in piani e progetti degli enti territoriali, sia quelli, in sede stradale, proposti da enti e organismi vari.

Gli itinerari esistenti riguardano la pista ciclabile in sede propria costituita dall'*Itinerario storico-culturale della media Val Taro*, che ha recuperato un tratto di ferrovia dismessa e la pista ciclabile in territorio di 4 Comuni: Borgotaro, Compiano, Albareto, Bedonia di circa complessivi 20 km da Ostia P.se a Bedonia attualmente in vari stadi di attuazione.

I comuni che hanno provveduto a predisporre una proposta di rete sufficientemente organica sono: Collecchio; Montechiarugolo; Parma.

Il quadro complessivo degli itinerari previsti in piani e progetti ufficiali può essere delineato nel seguente modo:

- ⇒ un reticolo molto fitto a schema radiale tra via Emilia e pedemonte a sud tra fiume Taro e torrente Enza, dovuto alle reti comunali suddette, che nel caso del comune capoluogo di provincia, prevede collegamenti con i capoluoghi della maggior parte dei comuni confinanti, soprattutto a sud;
- ⇒ una rete a grandi maglie nell'ambito della bassa pianura fino al Po;
- ⇒ la pressoché totale mancanza di itinerari in ambito collinare e montano (ad esclusione del Grande Giro individuato dalla Comunità Montana Appennino Parma Est).

Gli Itinerari ciclabili in sede stradale proposti da enti e organismi vari risponde alla necessità di considerare un insieme di programmi dovuti a diverse iniziative non ufficiali, e quindi non inserite in piani o progetti con qualche forma di istituzionalità, che prevedono la pubblicazione di itinerari ciclabili a valenza territoriale.

Si tratta, ovviamente, di itinerari che devono essere immediatamente operativi. Per questo sono previsti in sede stradale, con uno studio più o meno accurato della compatibilità all'uso ciclistico della sede stradale.

Tali itinerari sono stati identificati in tre categorie in base all'importanza del percorso e all'organismo responsabile delle proposte o della pubblicizzazione:

⇒ *Itinerari di interesse europeo e nazionale:*

sono due itinerari che riprendono proposte della *Federazione Italiana Amici della Bicicletta (FIAB)* inseriti in *Bicitalia*, il progetto di rete ciclabile nazionale. Si tratta della *Ciclopista del Sole*, nelle sue due varianti che percorrono la Provincia di Parma da nord a sud, e della *Ciclostrada del Po*, itinerario che costeggia il fiume Po percorrendo le strade rivierasche. Questo itinerario coincide con quello intitolato *Bici Parma Po*, in via di attuazione in sede propria con ingenti finanziamenti. Questi due itinerari rappresentano tratti di itinerari di scala europea, inseriti nella rete *EuroVelo*;

⇒ *Itinerari di interesse regionale:*

si tratta di itinerari in senso est-ovest, genericamente paralleli alla via Emilia, di cui costituiscono una prima variante per la mobilità ciclistica di lunga percorrenza. Il *Sentiero ciclabile della via Emilia* è proposto dalla regione Emilia-Romagna e dalla Sovrintendenza scolastica per l'Emilia-Romagna in collaborazione con l'Associazione Itineroteca Emilia-Romagna. Arriva da Piacenza, toccando Busseto e Fontanellato, per poi seguire la via Emilia fino a Parma. Successivamente scende a sud della via Emilia verso Montecchio e la Provincia di Reggio Emilia. La *Ciclostrada Emilia* rappresenta una proposta della Regione Emilia-Romagna in collaborazione con la *FIAB* e taglia la bassa pianura da Busseto a Sorbolo. Anche la *Ciclostrada dei Castelli* è una proposta della Regione Emilia-Romagna in collaborazione con la *FIAB* ed è un itinerario che da Salsomaggiore arriva a Traversetolo costeggiando le pendici collinari;

⇒ *Itinerari di interesse provinciale:*

si tratta di itinerari proposti dall'Ufficio Informazione ed Accoglienza Turistica del Comune di Parma e della Provincia di Parma. Sono itinerari ad anello, di percorrenza giornaliera, incardinati sul centro capoluogo che ne costituisce origine e destinazione. Fa eccezione un itinerario ad anello in ambito collinare e montano che tocca i centri dell'antica Via Francigena.

Nella nomenclatura della *FIAB* la *ciclostrada* è una strada convenzionale, ma sufficientemente tranquilla per poter essere utilizzata da chi si muove in bicicletta su lunghe distanze.

2. INFORMAZIONI PER IL PUBBLICO

L'accesso ai cittadini alle informazioni sulla qualità dell'aria è garantito dalla pubblicazione dei dati rilevati il giorno precedente dalla rete di monitoraggio sul sito internet di ARPA Sezione Provinciale di Parma.

La Conferenza dei Sindaci della zona A che si riunisce entro il 20 settembre di ogni anno è l'organo tenuto alla disamina dell'efficacia delle azioni del Piano intraprese e alla programmazione delle azioni per l'anno seguente (Programma annuale delle azioni di risanamento).

Contestualmente la Conferenza dei Sindaci provvede ad informare i cittadini dei propri Comuni di riferimento sull'andamento e sul monitoraggio delle azioni del Piano.

Inoltre la Provincia di Parma provvede ad avviare e ha mantenere attiva una campagna di informazione rivolta ai cittadini mediante:

- pubblicazione e divulgazione depliant informativi;
- spot televisivi
- inserzioni su giornali locali
- cartellonistica e pubblicità stradale
- spot radiofonici
- organizzazione di mostre e dibattiti sul tema

La Provincia promuove forme di concertazione e coordinamento con gli altri attori pubblici e privati del territorio per la realizzazione di una campagna informativa rivolta ai cittadini tendente a far comprendere le problematiche derivanti da una mobilità insostenibile e da non corretti stili di vita

3. ELEMENTI DI SINTESI SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

3.1 STATO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

3.1.1 Introduzione

Per valutare lo stato della qualità dell'aria nella Provincia di Parma il presente studio ha preso in esame i dati disponibili degli ultimi cinque anni provenienti dalle stazioni di monitoraggio della rete fissa ubicate nel Comune di Parma in Via Spalato, Viale Milazzo, Via Montebello e Parco Cittadella e nel Comune di Fidenza in Via Mazzini e Via Marzabotto. Sono inoltre stati presi in esame i dati provenienti da campagne di misura effettuate con strumentazione mobile in vari Comuni della Provincia di Parma; tali indagini sono state avviate nel settembre del 2002 e si sono concluse nell'aprile del 2004, realizzando misure, della durata di circa 20 giorni ciascuna, in punti di rilevazione accuratamente scelti all'interno di aree residenziali, ad alto traffico, di fondo e ad altitudini superiori ai 400 m sul territorio dei comuni interessati.

Lo studio con strumentazione mobile ha preso in considerazione sia i comuni individuati come Zona R2 nelle "Linee di indirizzo per l'espletamento delle funzioni degli Enti Locali in materia di Inquinamento Atmosferico. (artt. 121 e 122 L.R. n. 3/99)" in relazione agli episodi acuti registrati sul territorio regionale nell'anno in corso, sia aree di particolare interesse quali Colorno, Salsomaggiore Terme, Fidenza e Borgotaro.

Prima di analizzare in dettaglio la situazione emersa dalle indagini effettuate, è opportuno precisare che queste ultime sono strettamente correlate alle condizioni meteorologiche che nell'intervallo temporale considerato rispecchiano comunque una situazione media sia per quanto riguarda l'intervallo di cinque anni di analisi della rete fissa che per i due anni delle campagne condotte nei comuni della provincia.

Le misure effettuate mediante la rete fissa hanno consentito di valutare l'inquinamento dovuto ad ossidi di azoto e monossido di carbonio in tutte le stazioni, inoltre misure di PM10 sono state effettuate nelle postazioni ubicate in Via Spalato, Via Montebello e Parco Cittadella, misure di ozono nel Parco Cittadella, misure di benzene, e ossidi di zolfo in Via Spalato.

Per quanto riguarda invece le analisi effettuate con strumentazione mobile, sono state determinate le concentrazioni di PM10 in ogni campagna e inoltre, nel caso in cui sia stato impiegato il mezzo mobile anche le concentrazioni degli inquinanti tradizionali quali monossidi di carbonio, ossidi di azoto, biossido di zolfo e ozono. E' da sottolineare che in quest'ultimo caso le misure non sono tuttavia significative in quanto l'ozono è un inquinante tipicamente estivo e il periodo di misura prescelto è stato quello invernale, finalizzato principalmente all'indagine sulla distribuzione del PM10.

Relativamente alle misure di ozono sono invece da tenere in considerazione le campagne effettuate nel periodo estivo in località Barbiano (comune di Felino), confrontate con quelle condotte nel Parco Cittadella.

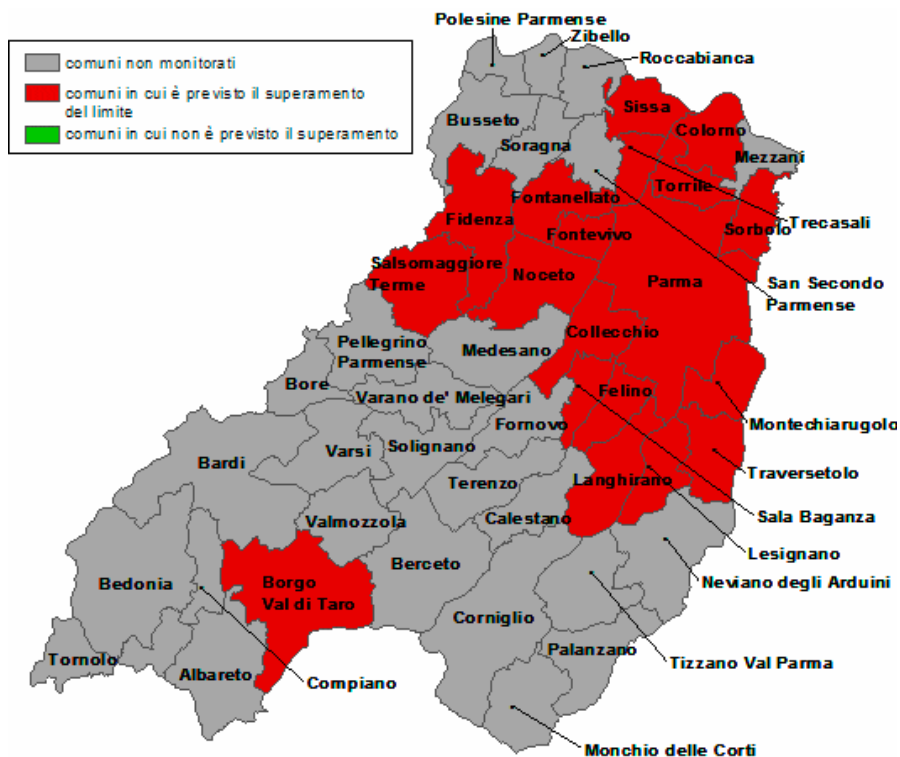
L'elaborazione dei dati a disposizione evidenzia comunque come per biossido di zolfo, monossido di carbonio, benzene, piombo, particolato totale e idrocarburi policiclici aromatici non emergano situazioni particolarmente preoccupanti, mentre per ossidi di azoto, particolato PM10 e ozono le misure portano a sottolineare situazioni variamente critiche.

Per quanto riguarda il biossido di zolfo i valori sono infatti costantemente al di sotto dei limiti di legge nella stazione di Via Spalato e analogamente accade nei comuni limitrofi a Parma in cui i massimi valori riscontrati sono compresi tra 9 ug/m^3 e 29 ug/m^3 rispetto ad un limite di legge pari a 350 ug/m^3 .

Analoghe considerazioni possono essere fatte per il monossido di carbonio che non presentando criticità sul territorio comunale di Parma (nel 2003 max pari a 8 mg/m^3 in Via Montebello) analogamente non desta preoccupazione nemmeno negli altri comuni della Provincia dove i dati massimi misurati risultano compresi tra 1 e 5 mg/m^3 , (limite di 10 mg/m^3)

Il benzene, per il quale la normativa nazionale prevede limiti solo sulla media annuale (5 ug/m^3 al 2010) è stato misurato solo nella stazione di Via Spalato dove le concentrazioni riscontrate risultano al di sotto dei limiti di legge. Essendo questo inquinante legato principalmente al traffico veicolare, è presumibile che la situazione sia analoga su tutta la provincia ed esente da criticità particolari.

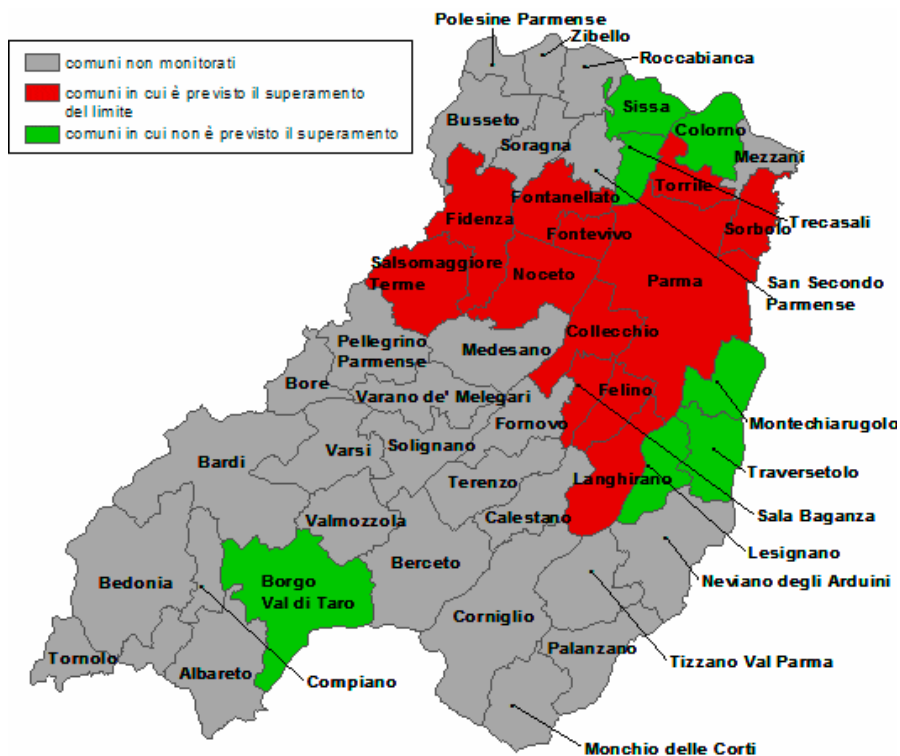
Per quanto riguarda invece il PM10 e l'ozono, si può asserire che le concentrazioni misurate sono elevate e tali da portare al superamento dei limiti normativi in quasi tutto il territorio provinciale, a conferma del fatto che questi due inquinanti, con rilevante componente fotochimica, hanno carattere ubiquitario e si estendono non solo a tutto il territorio regionale ma all'intero bacino padano.



PM10 - Superamento della concentrazione media giornaliera

Per il particolato PM10 è stata evidenziata infatti un'estrema omogeneità di comportamento in tutto il territorio con andamenti assolutamente sovrapponibili su tutti i punti di misura, fondo compreso, e valori analoghi se vengono confrontate le aree urbanizzate dei vari comuni monitorati.

La situazione evidenziata è confermata anche da elaborazioni statistiche che portano a prevedere il superamento della concentrazione media giornaliera, per un numero di volte superiore a quello previsto dalla normativa, in tutti i comuni presi in esame e il superamento della media annuale oltre che a Parma (compresa la zona monitorata in Via Emilia Est) anche nelle località di Collecchio, Felino, Fidenza, Fontanellato, Fontevivo, Langhirano, Noceto, Pontetaro, Sala Baganza, Salsomaggiore, Sorbolo e Torrile.

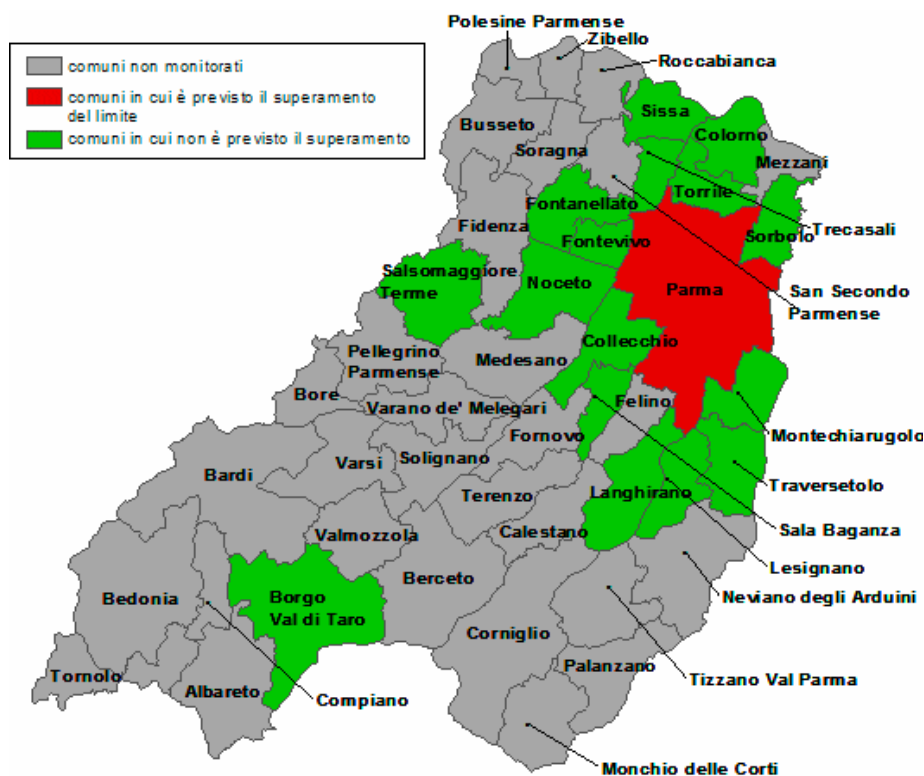


PM10 - Superamento della concentrazione media annua

Relativamente all'ozono si evidenzia un andamento pressoché costante sia per il Parco Cittadella che per la postazione di Barbiano con valori massimi che tendono a calare e valori medi che sembrano in preoccupante aumento. Risultano perciò particolarmente significative le valutazioni effettuate sul medio periodo, cioè le medie giornaliere e le medie di 8 ore trascinate, rispettivamente "livello di protezione della vegetazione" e "livello di protezione della salute umana" identificati dal DM 16.5.96.

Infine, per quanto riguarda il biossido di azoto si evidenzia un problema legato non tanto ad episodi acuti ma piuttosto ai valori annuali e quindi all'esposizione media soprattutto in prossimità degli abitati collocati sull'asse viario caratterizzato da elevato flusso veicolare. Dalle elaborazioni statistiche effettuate è possibile prevedere il superamento delle media annua solo per il comune di Parma.

Nel complesso si può quindi riassumere la situazione del territorio della Provincia di Parma come fortemente critica per PM10 ed ozono, preoccupante per quanto riguarda il biossido di azoto e sotto controllo per biossido di zolfo, ossido di carbonio, benzene e piombo.



NO2 - Superamento del valore limite della media annua

3.1.2 La rete di monitoraggio fissa

Tabella 1: le stazioni fisse di misura nel territorio di Parma per gli anni 1999-2003

Nome stazione	Comune	Tipo zona	Tipo stazione		Localizzazione stazione		Quota s.l.m. (metri)
		Decisione (*) 2001/752/CE	DM 20/5/91	Decisione 2001/752/CE	Distanza strada (m)	Distanza semaforo (m)	
V. Spalato*	Parma	Urbana	B	Traffico	15	> 100	55
Cittadella	Parma	Urbana	A	Fondo	50	-	60
V. Montebello	Parma	Urbana	B/C	Traffico	10	10	55
V.le Milazzo	Parma	Urbana	B/C	Traffico	5	15	55
V. Marzabotto	Fidenza	Urbana	C	Traffico	5	5	75
V. Mazzini	Fidenza	Urbana	B/C	Traffico	10	50	75

*nel mese di gennaio 2004 la stazione di Via Spalato è stata rilocata in Viale Vittoria

L'analisi automatica degli inquinanti atmosferici viene effettuata mediante una rete di rilevamento pubblica composta da sei stazioni, quattro delle quali sono ubicate nel comune di Parma e due in quello di Fidenza. Ogni stazione è attrezzata con analizzatori in continuo per la determinazione degli inquinanti così come individuati dalla normativa vigente.

Nella Tabella 1 è fornita una descrizione delle postazioni della rete in termini di localizzazione e tipologia di destinazione urbana, mentre in Figura 1 è riportata la mappa dell'ubicazione delle stazioni.

(*) tipo zona Decisione 2001/752/CE:

- **urbana:** centro urbano di consistenza rilevante per le emissioni atmosferiche, con più di 3000-5000 abitanti
- **suburbana:** periferia di una città o area urbanizzata residenziale posta fuori dall'area urbana principale
- **rurale:** all'esterno di una città, ad una distanza di almeno 3 km; un piccolo centro urbano con meno di 3000-5000 abitanti è da ritenersi tale
- **non nota:** sconosciuta o altro

tipo stazione DM 20/5/91:

- **A:** stazione urbana localizzata in area non direttamente interessata da sorgenti di emissione urbane (parchi, isole pedonali, ecc.)
- **B:** stazione urbana situata in zona ad elevata densità abitativa
- **C:** stazione urbana situata in zona ad elevato traffico
- **D:** stazione situata in periferia o in area suburbana

tipo stazione Decisione 2001/752/CE:

- **traffico:** se la fonte principale di inquinamento è costituita dal traffico (se si trova all'interno di Zone a Traffico Limitato, è indicato tra parentesi ZTL)
- **industriale:** se la fonte principale di inquinamento è costituita dall'industria
- **fondo:** misura il livello di inquinamento determinato dall'insieme delle sorgenti di emissione non localizzate nelle immediate vicinanze della stazione; può essere localizzata indifferentemente in area urbana, suburbana o rurale.

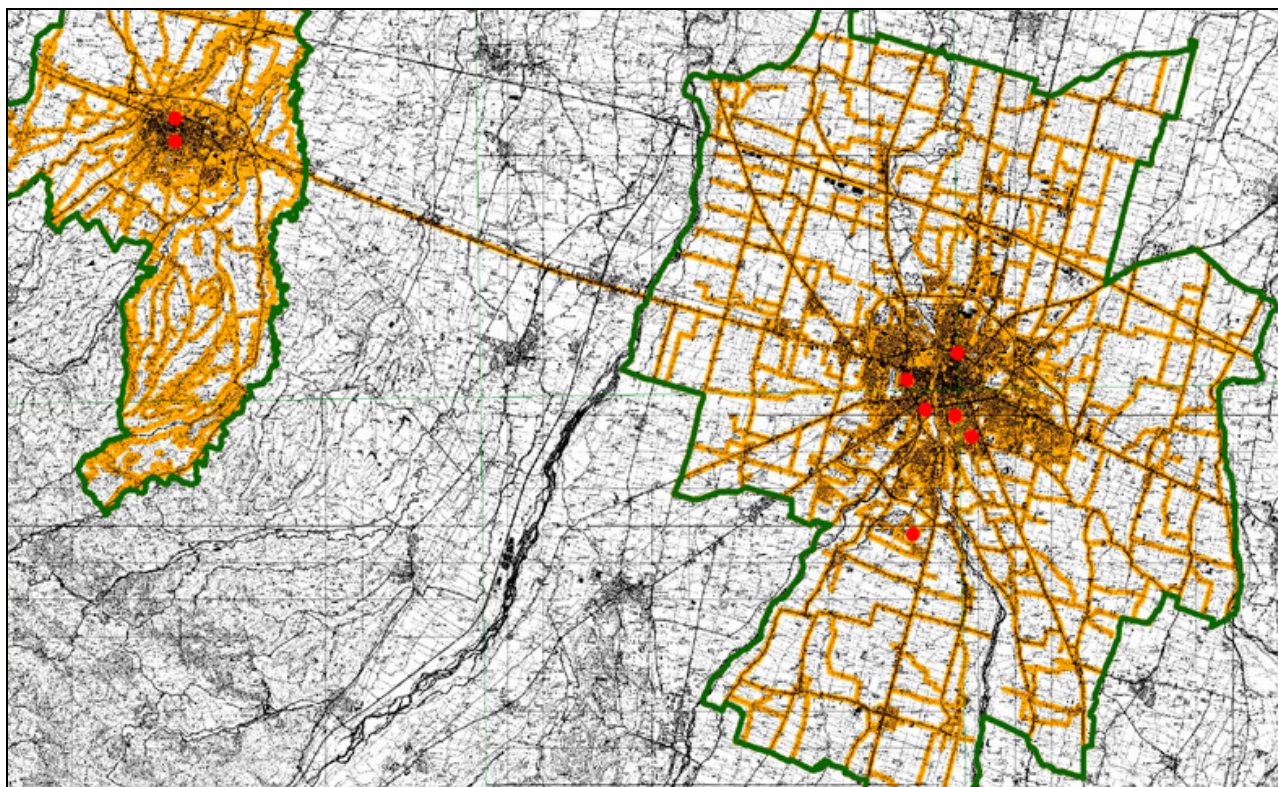


Figura 1 – localizzazione delle stazioni fisse di misura

La composizione della rete è sintetizzata in Tabella 2, dove si evidenziano per ciascuna postazione gli inquinanti monitorati e il numero totale di sensori presenti.

Tabella 2: stazioni fisse e inquinanti monitorati

Stazione	CO	NO _x	O ₃	SO ₂	PTS	PM ₁₀	Benzene
V. Spalato*	X	X		X	X	X	X
Cittadella		X	X			X	
V. Montebello	X	X				X	
V.le Milazzo	X	X					
V. Marzabotto	X	X					
V. Mazzini	X	X					
TOTALE	5	6	1	1	1	3	1

*nel mese di gennaio 2004 la stazione di Via Spalato è stata rilocata in Viale Vittoria

3.1.3 Analisi dei dati meteoroclimatici

Le situazione meteorologica influenza in maniera determinante l'andamento dell'inquinamento atmosferico e, senza mai dimenticare la complessità dei fenomeni in gioco è possibile delineare un quadro meteorologico sintetico del periodo compreso tra il 2002 e il 2003 tenendo conto dei seguenti indicatori:

- o l'altezza di rimescolamento consente una migliore dispersione degli inquinanti, favorendo una diminuzione delle concentrazioni;
- o l'intensità del vento, che disperdendo gli inquinanti e allontanandoli dalle sorgenti di emissione, diminuisce le concentrazioni nelle aree urbane;
- o le precipitazioni, assai efficaci nell'abbattimento degli inquinanti.

Una sintesi della situazione meteorologica degli ultimi tre anni si può fare considerando le medie mensili dei vari parametri.

Tabella 3: riepilogo dati meteo 2001-2003

Temperatura media (°C)													
		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Parma	2001	4.2	5.6	10.5	11.7	18.8	21.7	23.9	24.7	17.0	16.3	6.3	1.0
	2002	1.5	5.9	10.3	12.5	17.7	23.4	23.4	22.4	18.3	14.	10	5
S.Pancrazio	2003	2.0	1.8	9.0	11.6	19.7	26.0	25.9	27.8	19.0	11.7	8.5	4.1
Pannocchia		2.4	2.4	8.9	10.9	19.6	25.7	25.3	27.1	18.6	11.2	8.3	4.2
Gainago		1.2	0.9	8.1	10.7	18.7	25.0	24.7	27.0	18.0	10.7	8.4	-
Passo Cisa	2001	0.8	2.2	5.8	6.4	13.2	15.9	18.5	19.6	12.2	12.6	3.6	-0.2
Media delle temperature massime giornaliere (°C)													
		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Parma	2001	7.8	11.9	15.3	17.5	24.6	28.4	30.5	31.6	22.8	21.3	10.7	5.8
	2002	6.7	10.2	17	17.6	23.1	29.1	28.9	27.5	23.2	18.4	13.4	7.3
S.Pancrazio	2003	12.5	13.9	20.9	24.4	30.4	36.9	36.1	38.9	30	25.8	16.3	13.6
Pannocchia		15.5	12.2	20	24	30.6	36.2	36.5	38.5	29.9	25.6	16.3	14.7
Gainago		12.9	15.3	22.1	25.8	31	36.8	35.6	39.1	30.7	25.1	17.2	-
Passo Cisa	2001	2.6	4.7	7.8	9.7	16.9	20.3	22.9	24.2	15.5	15.2	5.9	2.5
Media delle temperature minime giornaliere (°C)													
		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Parma	2001	1.8	1.3	6.5	6.4	13.2	14.6	17.6	18.1	11.2	12.1	2.8	-3.4
	2002	-3.7	1.5	3.5	7.3	12.2	17.6	17.9	17.3	13.4	9.7	6.7	2.7
S.Pancrazio	2003	-5.9	-8.4	-2.3	-2.3	6.1	16.9	15	18.7	8.3	-0.3	0	-9
Pannocchia		-7	-5.8	-2.4	-3.2	7.5	15.9	14	16.9	8.1	0.4	1.1	-6.9
Gainago		-7.8	-9.1	-4	-4.3	5.2	14.8	13.3	16.9	6.6	-2.1	0.4	-
Passo Cisa	2001	-0.8	0.3	4.0	3.0	9.9	11.8	14.5	15.9	8.8	10.5	2.2	-2.8
Numero di giorni con gelo (Tmin ≤ 0 °C)													
		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Parma	2001	8	6	2	0	0	0	0	0	0	0	7	25
	2002	25	8	5	0	0	0	0	0	0	0	1	5
Passo Cisa	2001	16	9	3	3	0	0	0	0	0	0	6	23
Precipitazioni (mm)													
		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Parma	2001	-	17	123	86	-	-	-	-	-	-	-	1.6
	2002	16	56.4	19	98.6	102	26.8	64.2	134.8	76.4	79.6	124	120
S.Pancrazio	2003	47.4	3.0	32.0	122.4	2.0	18.6	7.0	6.4	35.0	107.8	140.2	64.8
Pannocchia		42.6	0	36	110.6	10.6	14.6	12.8	26.8	46.6	103.6	144.2	59.2
Gainago		38.2	2.6	27.6	101.2	11.2	47.8	25.2	18.4	28	115.1	113.4	-
Passo Cisa	2001	167	23	374	61	58	7	34	9	48	56	64	3
Precipitazioni (numero di giorni)													
		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Parma	2001	-	6	10	6	-	-	-	-	-	-	-	1
	2002	1	7	1	9	8	5	5	8	6	6	14	16
S.Pancrazio	2003	7	1	4	8	0	4	1	3	5	10	9	7
Pannocchia		7	0	4	8	3	2	2	3	4	10	9	7

Gainago		7	1	5	9	2	3	2	2	5	14	8	-
Passo Cisa	2001	9	6	17	7	6	4	2	1	7	6	6	1
Velocità del vento (m/s)													
		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Parma	2001	-	2.0	2.0	2.6	-	-	-	-	-	-	-	1.4
	2002	1.2	1.8	1.9	2.2	2.2	2.1	2.1	1.9	1.6	1.5	1.4	1.2
S.Pancrazio	2003	1.4	1.9	1.8	2.1	2.1	2.1	2.4	2.4	1.9	1.7	1.3	1.7
Pannocchia		1.3	2.6	2.4	2.4	2.6	2.4	2.4	2.8	2.6	2.1	1.5	1.9
Passo Cisa	2001	5.5	5.4	8.2	4.8	4.0	3.6	3.2	3.0	3.6	5.0	6.7	5.1

Dall'analisi dei dati si può affermare che il 2001 è stato un anno particolare soprattutto per quanto riguarda le precipitazioni, per le quali si è riscontrata una diminuzione rispetto agli anni precedenti e inferiori sono stati anche i giorni con precipitazioni, che indicano (su scala regionale) una flessione di circa il 30 %.

La temperatura media stagionale risulta leggermente inferiore solo in autunno mentre nelle altre stagioni è stata superiore. Le temperature massime e minime stagionali sono state invece leggermente superiori alla norma.

I venti infine si sono mantenuti di poco superiori ai valori normali.

Anche il 2002 è stato un anno con caratteristiche anomale rispetto al clima di riferimento; infatti le temperature medie annuali si sono tenute leggermente superiori ai valori climatici così come le massime, mentre le minime hanno presentato valori leggermente inferiori a quelli di riferimento.

L'estate è iniziata con un mese di giugno particolarmente caldo mentre i mesi di luglio e agosto hanno registrato valori sensibilmente inferiori a quelli di riferimento.

Le piogge hanno presentato valori superiori alla media così come anche il vento.

Durante l'anno 2003 hanno predominato in genere le anomalie positive di temperatura su tutta la regione, sia nei valori minimi che in quelli massimi. Per quanto riguarda le minime, le anomalie sono risultate modeste durante l'inverno, la primavera e l'autunno (dell'ordine di 1-2 °C) mentre l'estate è stata caratterizzata da elevati valori di anomalia positiva che hanno raggiunto, su scala regionale, punte anche di 6 °C. Anche per le temperature massime, ha predominato un'anomalia positiva su tutte le stagioni, con valori ancora più accentuati rispetto a quelli delle minime. In generale è dunque da sottolineare l'eccezionalità dell'estate 2003, che si discosta considerevolmente da tutti i rimanenti dati della serie temporale.

L'analisi delle piogge evidenzia un anno 2003 siccitoso, caratterizzato da anomalie pluviometriche negative anche molto elevate, che hanno interessato quasi tutta la regione, fatta eccezione per il settore appenninico, dove le piogge autunnali hanno in parte mitigato il deficit pluviometrico riscontrato durante le altre stagioni.

Nei seguenti paragrafi si riportano analisi più particolareggiate per il periodo 2002-2003

3.1.3.1 Precipitazioni

L'elemento più rilevante riscontrato nell'analisi delle caratteristiche meteorologiche del periodo considerato è una piovosità piuttosto consistente nel 2002 rispetto al 2003, sebbene con modalità e tempistiche differenti.

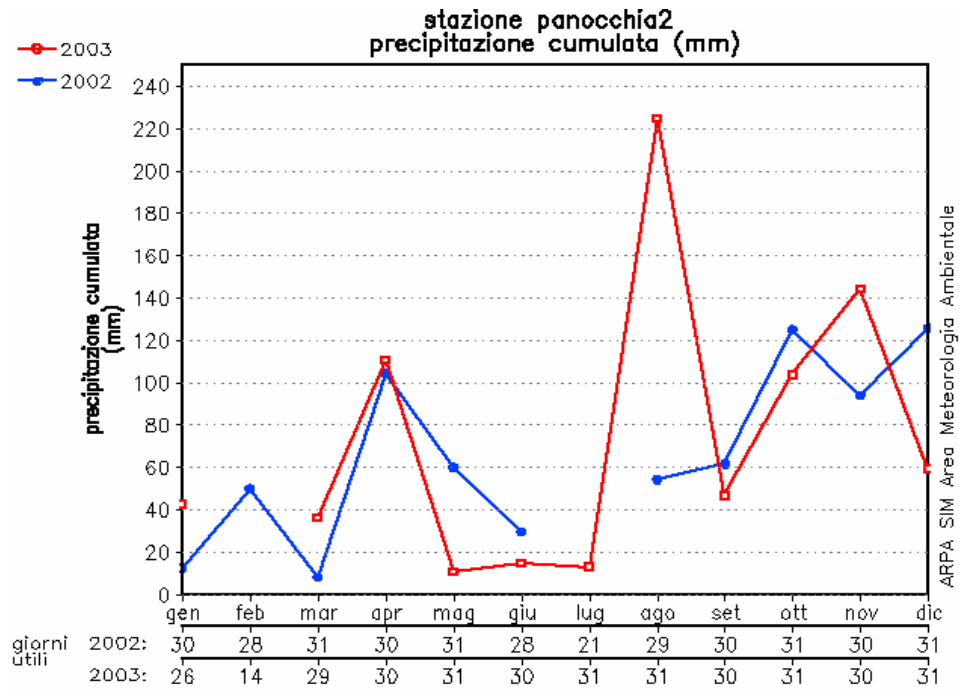


Figura 2 : stazione Pannocchia - precipitazione cumulata (mm) 2002-2003

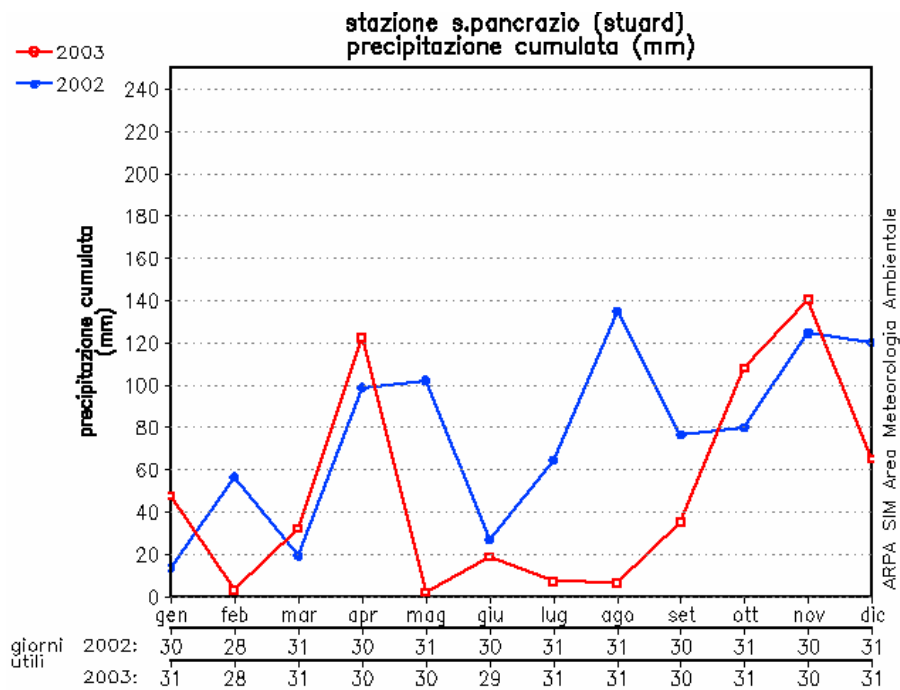


Figura 3: stazione S.Pancrazio - precipitazione cumulata (mm) 2002-2003

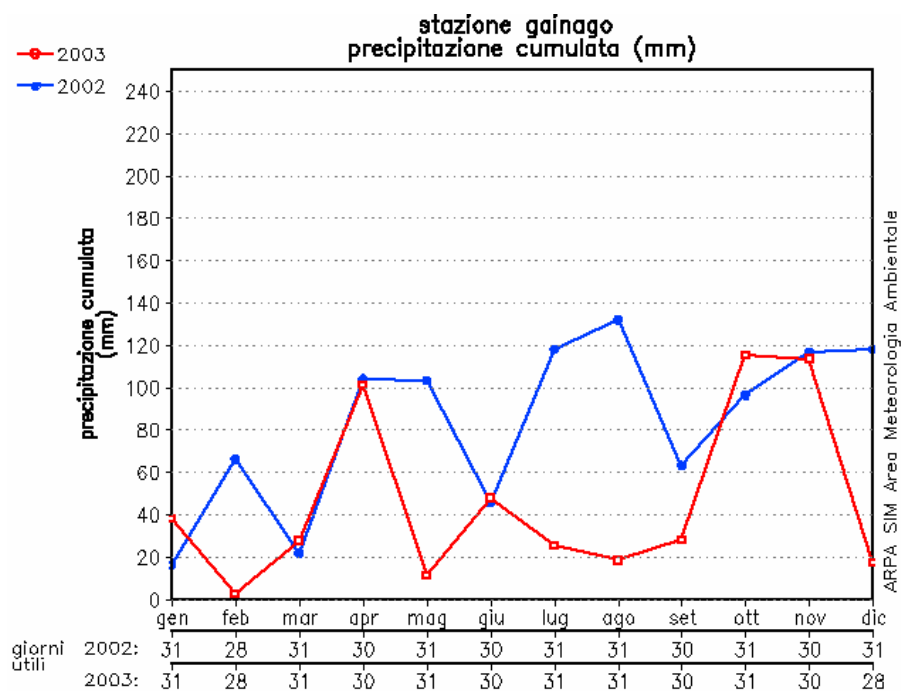


Figura 4: stazione Gainago - precipitazione cumulata (mm) 2002-2003

3.1.3.2 Altezza di rimescolamento

Generalmente la situazione più favorevole alla dispersione degli inquinanti si verifica nelle ore calde della giornata, con alcune differenze tra il periodo estivo e quello invernale.

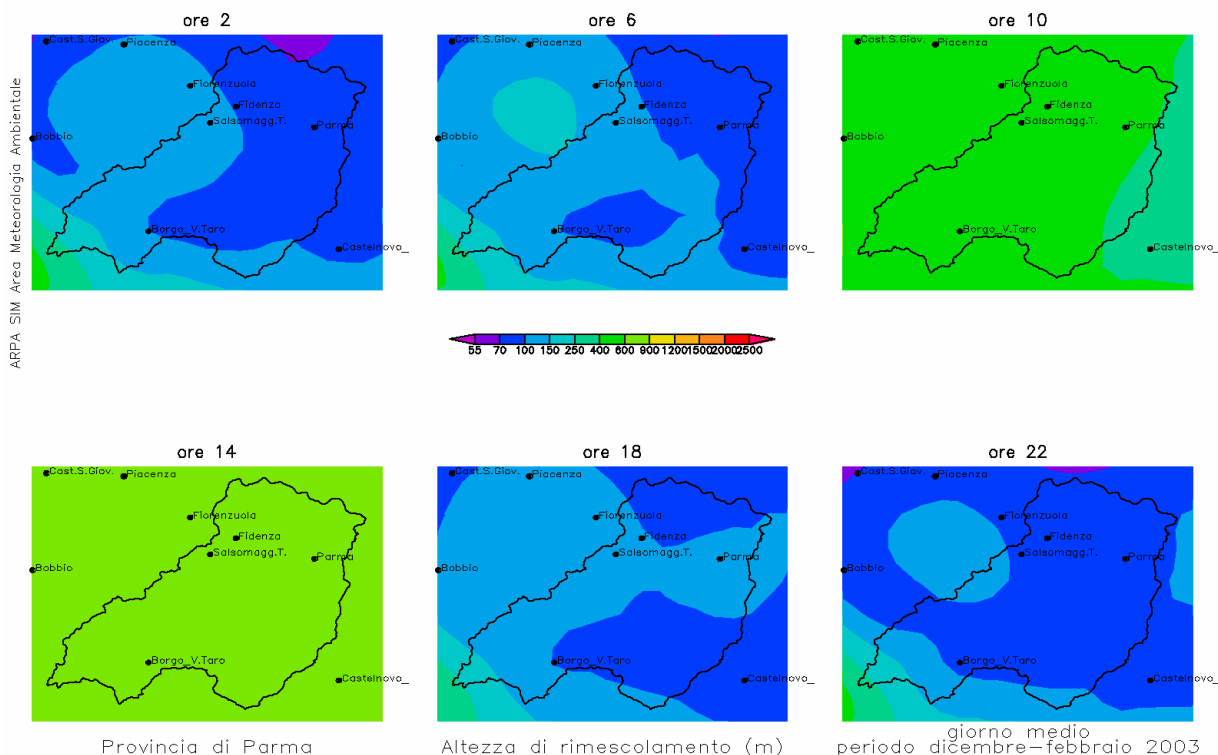


Figura 5: altezza di rimescolamento – dicembre – febbraio 2003

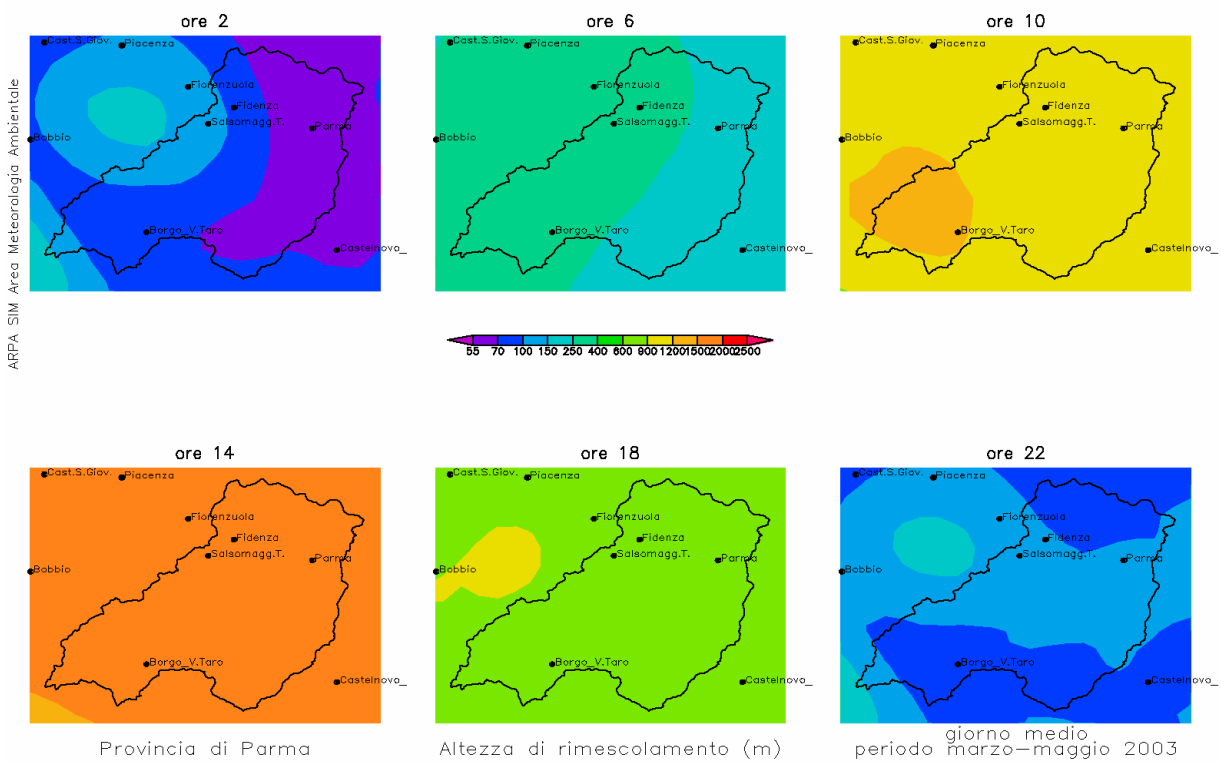


Figura 6: altezza di rimescolamento – marzo – maggio 2003

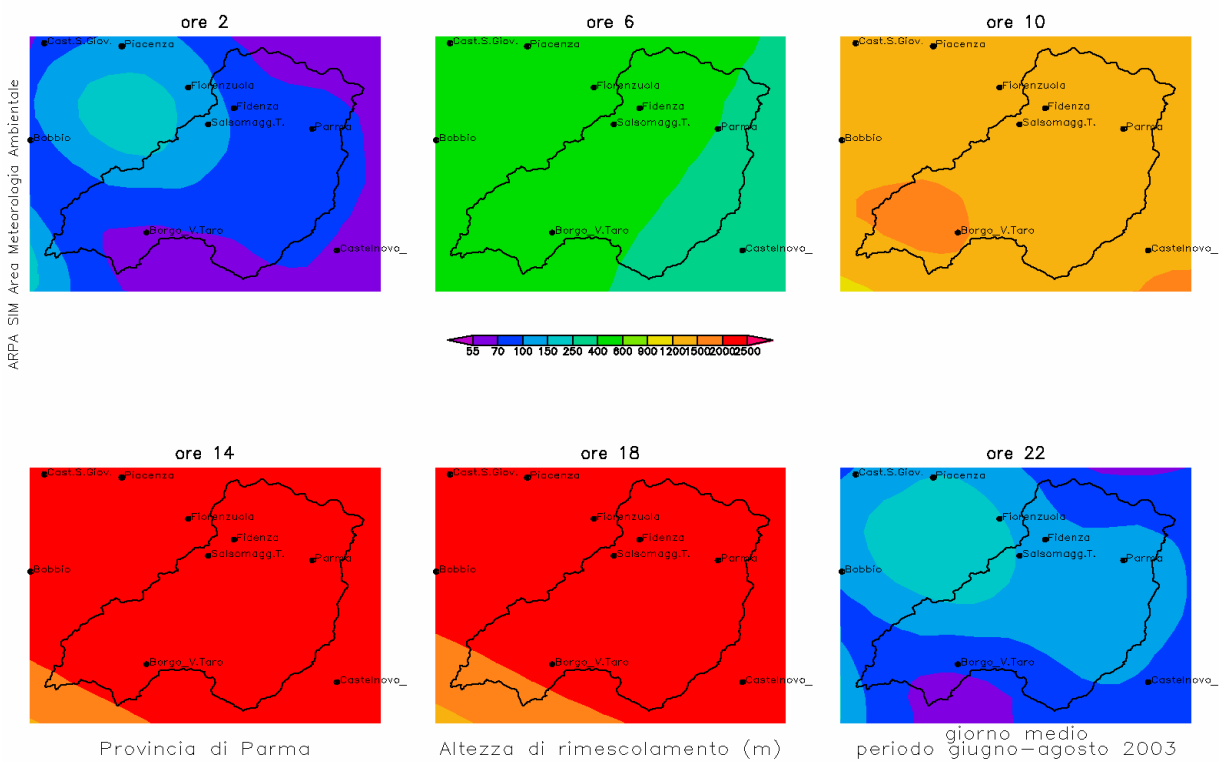


Figura 7: altezza di rimescolamento – giugno – agosto 2003

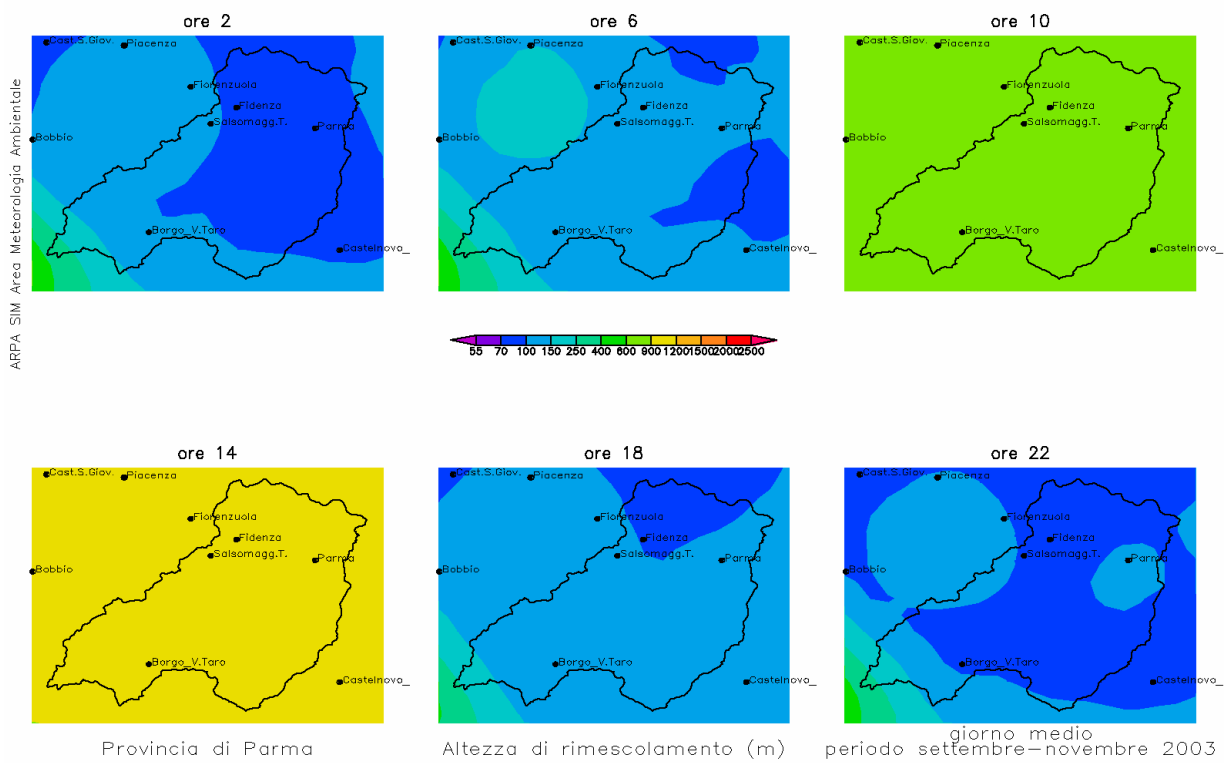


Figura 8: altezza di rimescolamento – settembre – novembre 2003

3.1.4 Andamento temporale degli inquinanti misurati dalla rete fissa

Per individuare eventuali criticità presenti sul territorio della provincia di Parma, sono stati analizzati gli andamenti dei principali inquinanti elencati dal DM 60/2002, negli ultimi cinque anni di monitoraggio della qualità dell'aria.

In particolare sono stati considerati:

- **Biossido di azoto (NO₂)**
Valore limite per la protezione della salute - numero di superamenti orari di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (max consentito 18 nel 2010) – DM 60/2002;
Valore limite per la protezione della salute - media annuale (limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ al 2010) – DM 60/2002.
- **Biossido di zolfo (SO₂)**
Valore limite per la protezione della salute - numero di superamenti orari di 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (max consentito 24 nel 2005) – DM 60/2002;
Valore limite per la protezione della salute - numero di superamenti giornalieri di 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (max consentito 3 nel 2005) – DM 60/2002.
- **Monossido di carbonio (CO)**
Valore limite per la protezione della salute - media massima giornaliera di 8 ore (limite: 10 mg/m^3 al 2010) – DM 60/2002.
- **Benzene**
Valore limite per la protezione della salute - media annuale (limite: 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ al 2010) – DM 60/2002.
- **Particolato PM10**
Valore limite per la protezione della salute - numero di superamenti giornalieri di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (max consentito 35 nel 2005) – DM 60/2002;
Valore limite per la protezione della salute - media annuale (limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ al 2005) – DM 60/2002.
- **Ozono**
Valore limite di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media oraria) – DPCM 28/03/1983;
Livello di attenzione di 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media oraria) – DM 16/05/1996;
Livello di allarme di 360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media oraria) – DM 16/05/1996;
Livello per la protezione della vegetazione di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media oraria) – DM 16/05/1996;
Livello per la protezione della vegetazione di 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media giornaliera) – DM 16/05/1996;
- **Piombo**
Valore limite per la protezione della salute - media annuale (limite: 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ al 2005) – DM 60/2002.
- **Particolato totale sospeso**
Valore limite - media annuale (limite: 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sino al 2004) – DPCM 28/03/1983.
- **Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)**
Valore limite per la protezione della salute - media annuale (limite: 1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come benzo-a-pirene) – DM 25/11/1994.

Nel presente studio non sono stati presi in esame cadmio, arsenico, nichel e mercurio in quanto non è ancora stata emanata la normativa con i limiti di riferimento.

3.1.4.1 Monossido di carbonio

Per quanto riguarda il monossido di carbonio, l'andamento degli ultimi cinque anni è indicato nelle seguenti Figure:

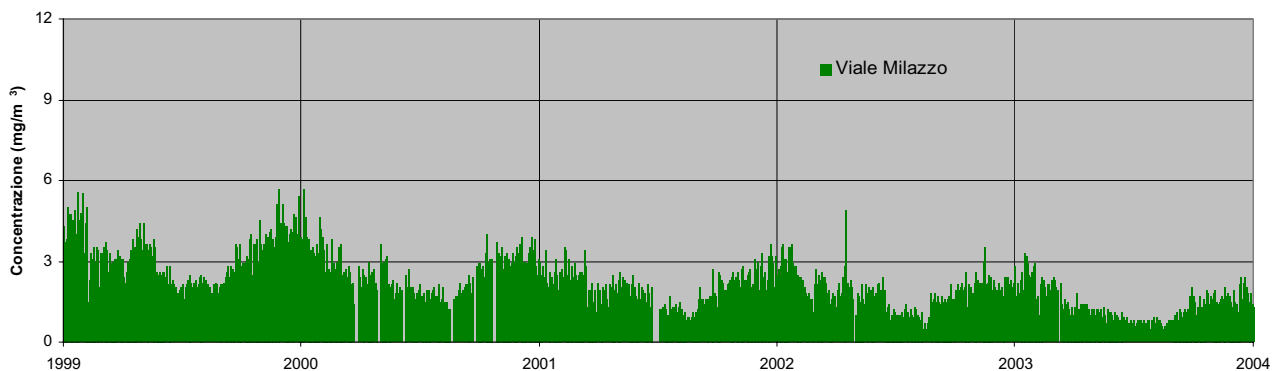


Figura 9: trend CO 1999 - 2003 – Viale Milazzo

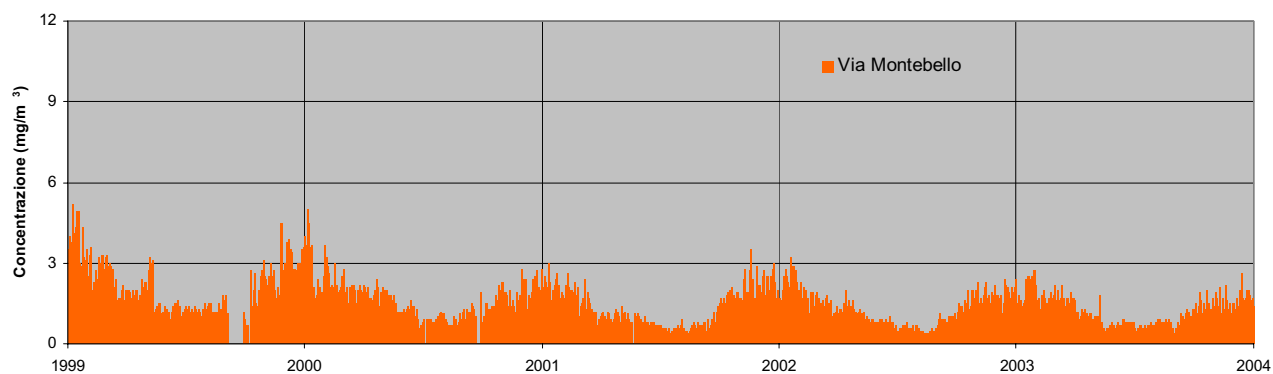


Figura 10: trend CO 1999 – 2003 – Via Montebello

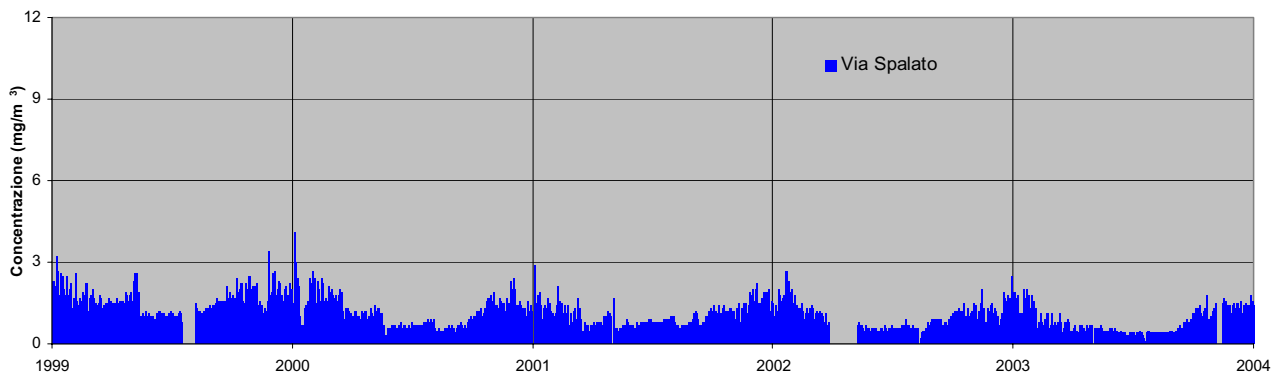


Figura 11: trend CO 1999 – 2003 – Via Spalato

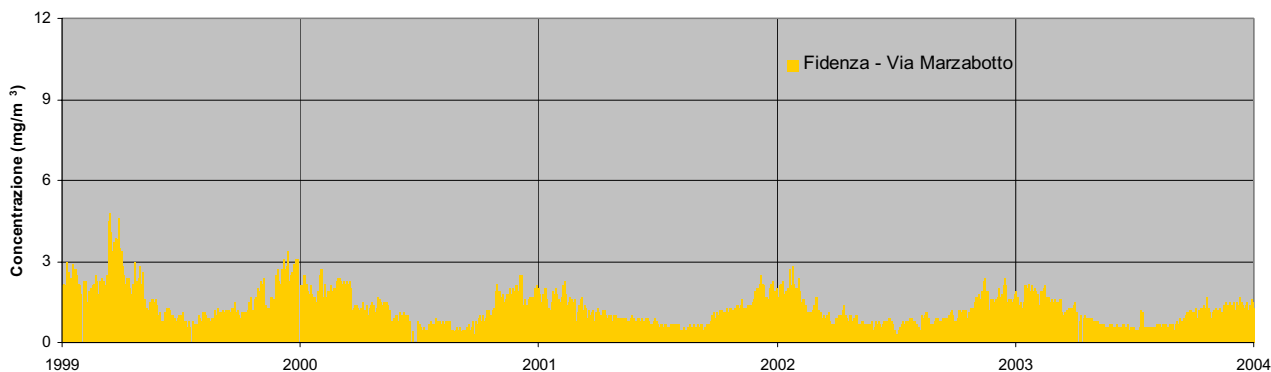


Figura 12: trend CO 1999 – 2003 – Fidenza – Via Marzabotto

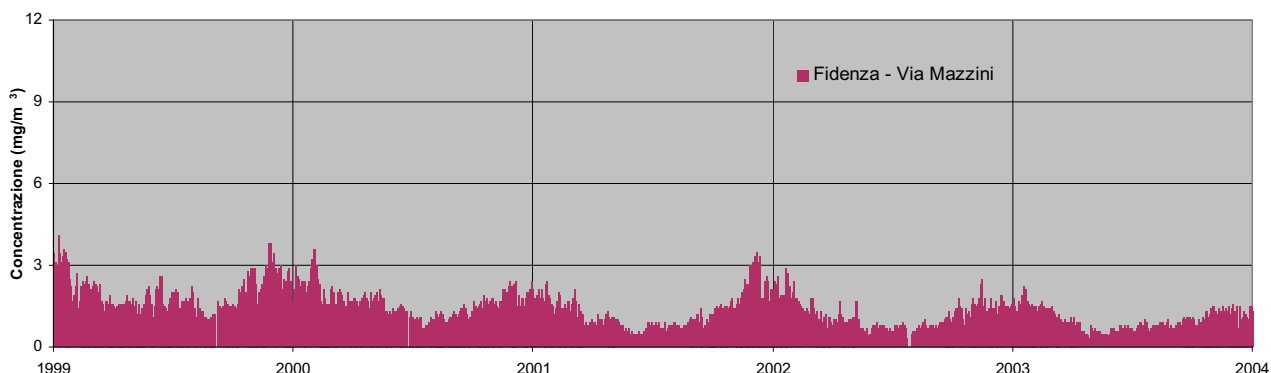
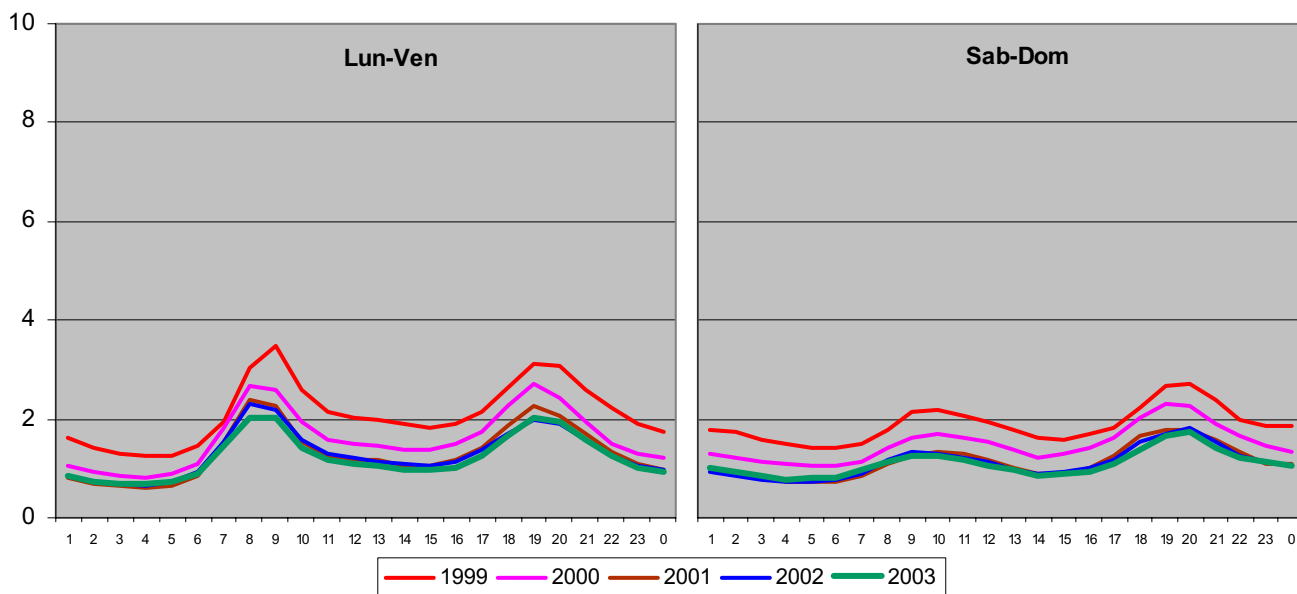


Figura 13: trend CO 1999 – 2003 – Fidenza – Via Mazzini

Da quanto riportato è possibile affermare che per questo inquinante emerge un quadro della situazione esente da criticità, caratterizzato da un andamento leggermente decrescente nel corso degli anni. Inoltre in tutto il periodo considerato non sono stati registrati superamenti dello standard di qualità definito sulla media di 8 ore. Questo è un dato comunque abbastanza diffuso su tutto il territorio al cui raggiungimento hanno contribuito varie cause, non ultima la miglior combustione attuata per autotrazione e riscaldamento. Ulteriori elaborazioni hanno consentito di individuare gli andamenti del "giorno tipico" per quanto riguarda i giorni feriali e festivi e per i periodi invernali ed estivi. Alcuni esempi di quanto emerso sono riportati nelle seguenti Figure in cui compaiono i tipici picchi giornalieri tra le 7 e le 9 e fra le 18 e le 20, indici di una sinergia tra l'instaurazione di condizioni meteorologiche giornaliere e punte di traffico derivanti dagli spostamenti casa-lavoro. Nel fine settimana i picchi sono invece meno pronunciati, soprattutto in corrispondenza delle prime ore del mattino e, in generale, più distribuiti nelle ore serali.



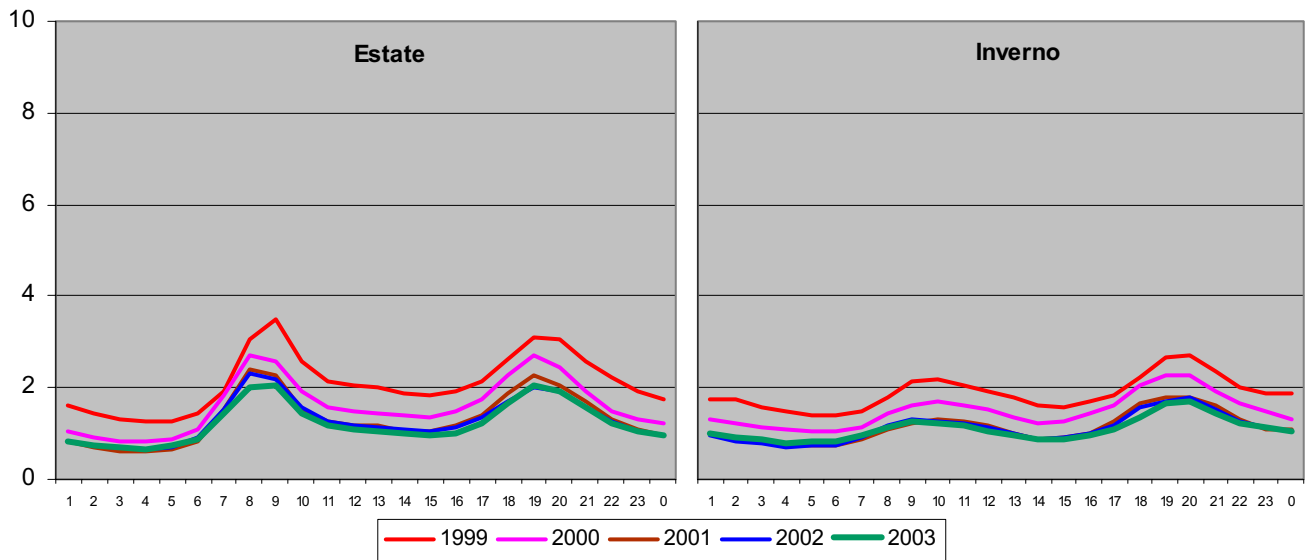


Figura 14: giorni tipici CO (mg/m³) – Via Montebello

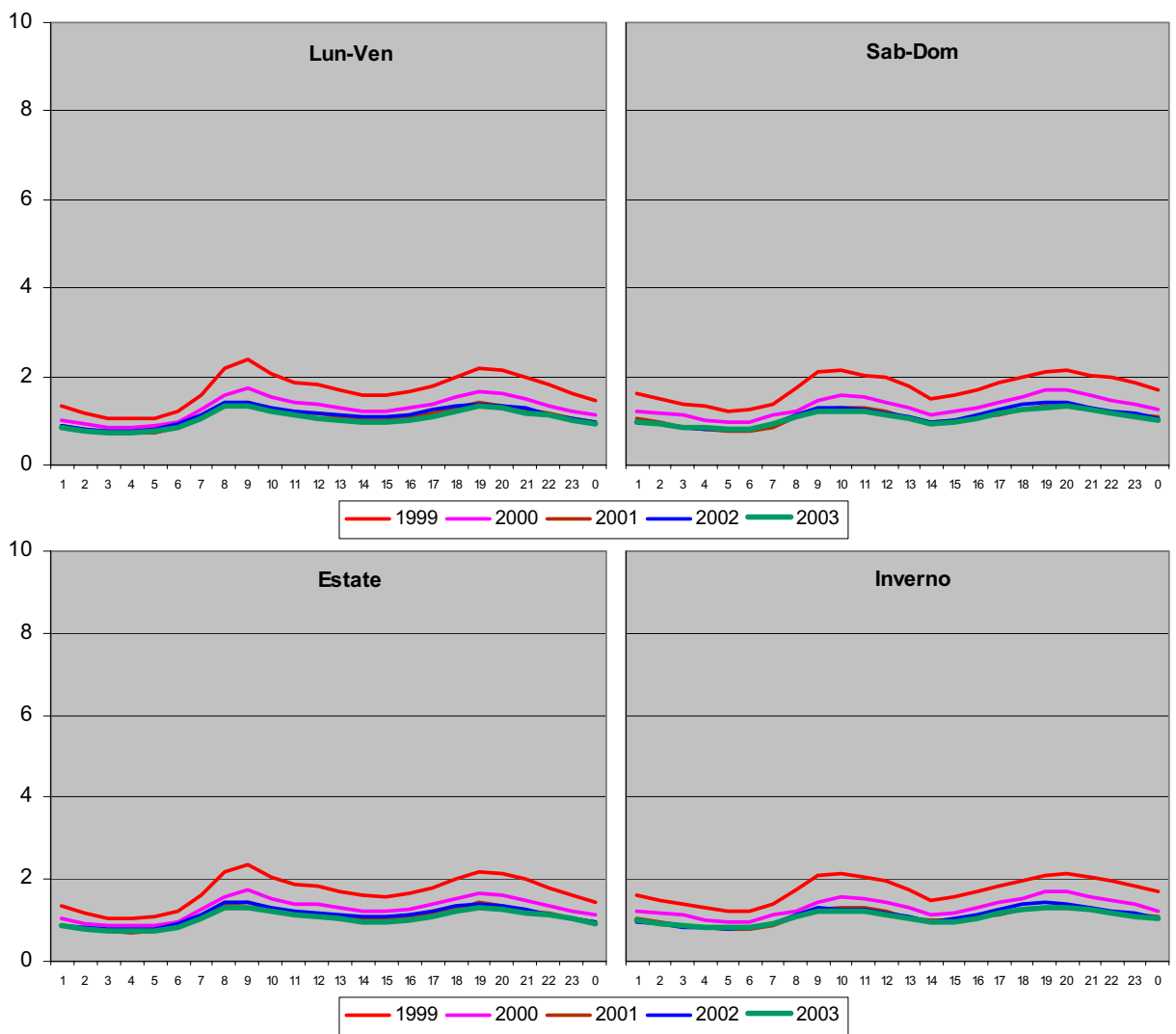


Figura 15: giorni tipici CO (mg/m³) – Fidenza - Via Marzabotto

3.1.4.2 Biossido di azoto

Per quanto riguarda il biossido di azoto, l'andamento degli ultimi cinque anni nelle postazioni fisse è indicato nelle seguenti Figure:

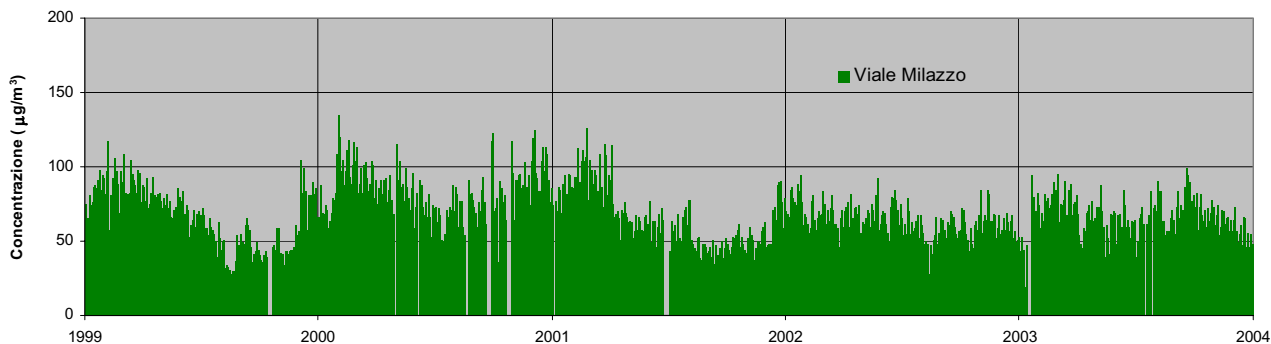


Figura 16: trend NO₂ 1999 - 2003 – Viale Milazzo

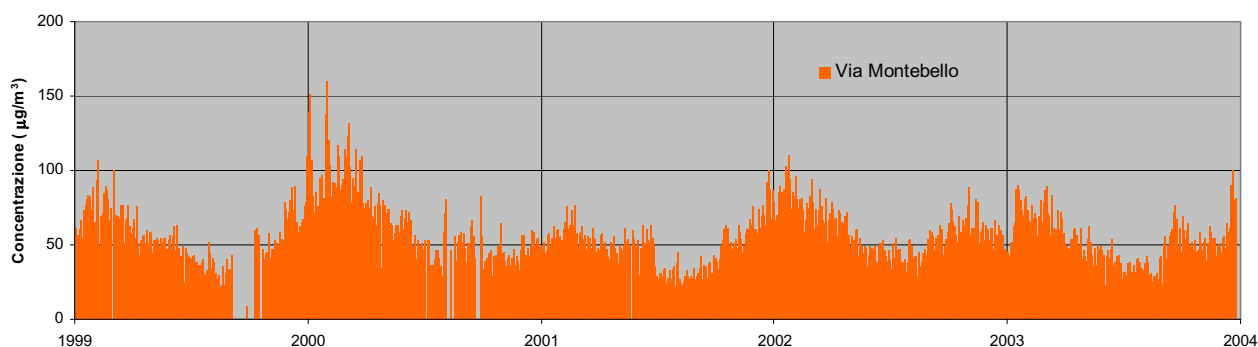


Figura 17: trend NO₂ 1999 - 2003 – Via Montebello

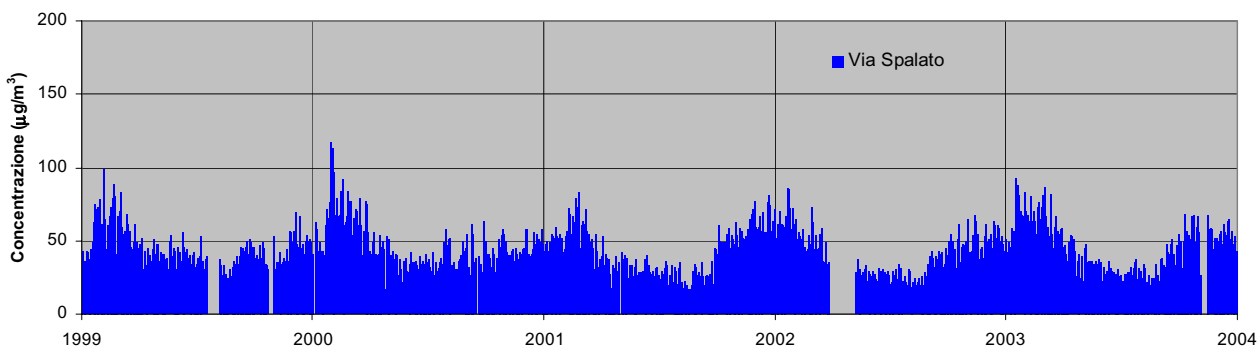


Figura 18: trend NO₂ 1999 - 2003 – Via Spalato

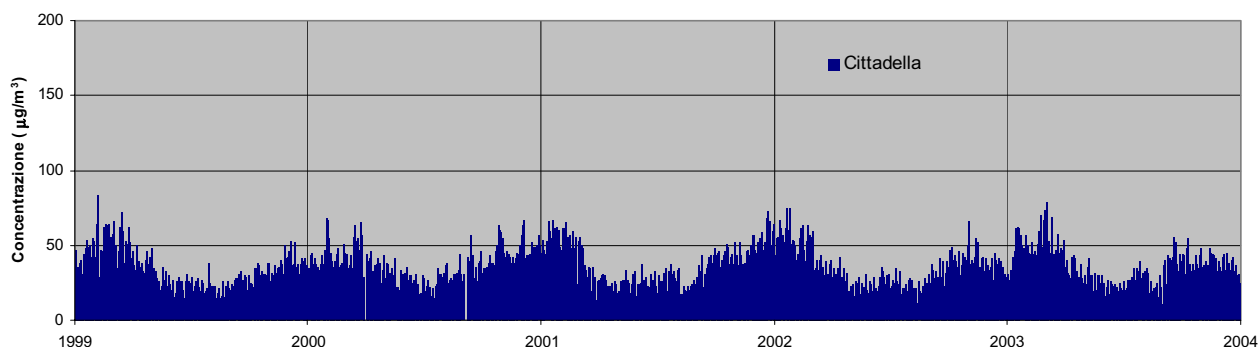


Figura 19: trend NO₂ 1999 - 2003 - Parco Cittadella

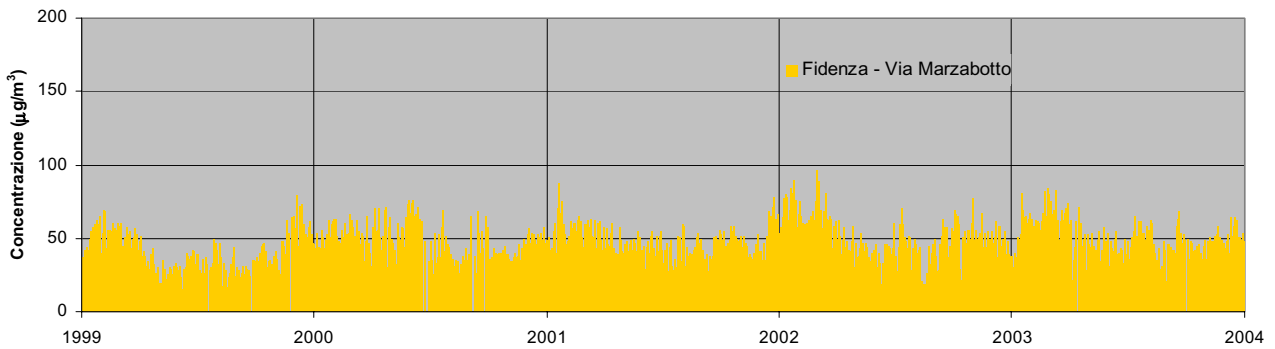


Figura 20: trend NO₂ 1999 - 2003 – Fidenza Via Marzabotto

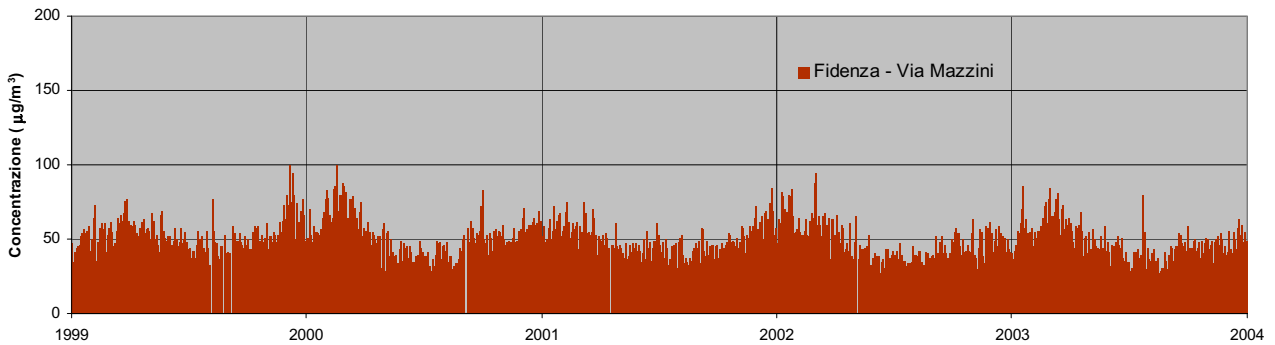


Figura 21: trend NO₂ 1999 - 2003 – Fidenza Via Mazzini

Da una prima analisi delle tendenze si può osservare un andamento leggermente decrescente nel corso degli anni, probabilmente legato alle stesse cause di riduzione del monossido di carbonio. Se esaminiamo i valori di concentrazione più in dettaglio, si evidenziano solo sporadici superamenti del valore orario di 200 µg/m³ (max consentito 18 nel 2010) nel 1999 e nel 2000, mentre nell'ultimo triennio non sono stati riscontrati valori al di sopra del limite di legge.

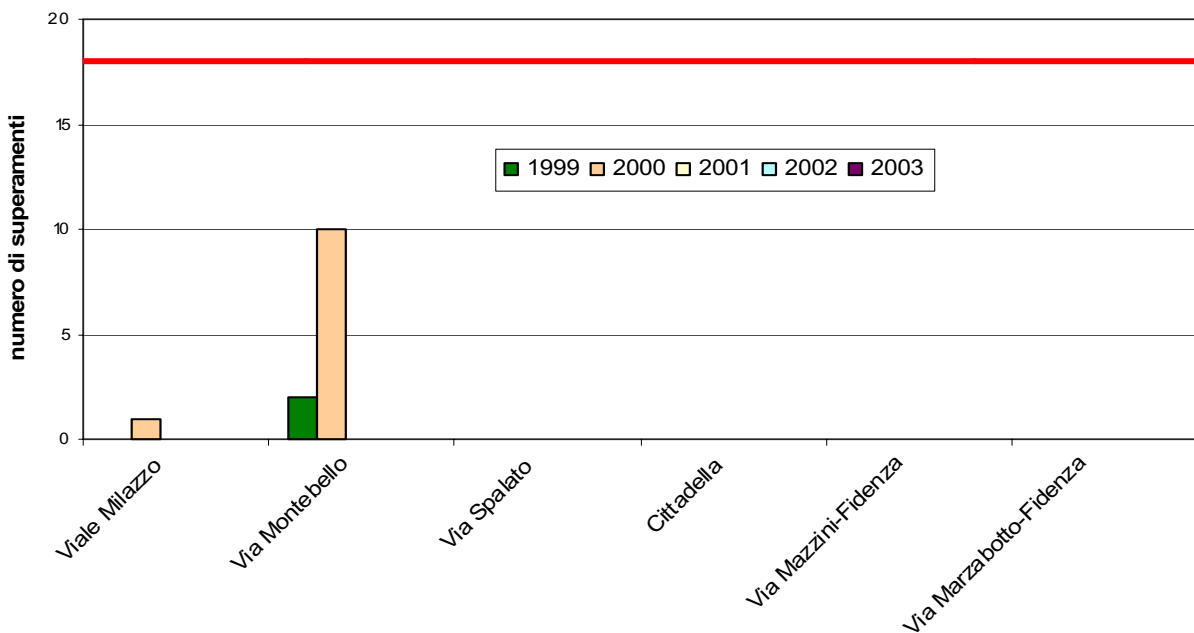


Figura 22: NO₂ - numero di superamenti del limite orario di 200 µg/m³ – la linea rossa indica il massimo numero di superamenti orari consentiti in un anno (18)

Per quanto riguarda invece la media annuale, le seguenti figure riportano la situazione riscontrata nelle varie stazioni della rete di rilevamento:

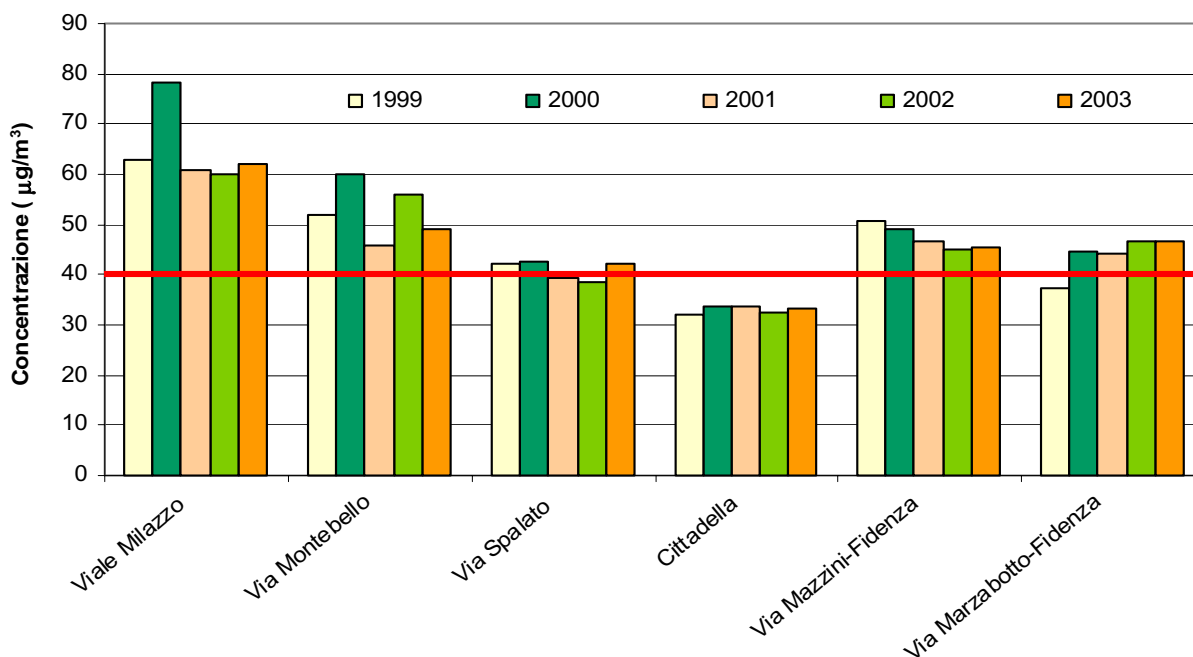


Figura 23: NO₂ - media annuale - la linea rossa indica il valore limite della media annua di 40 µg/m³

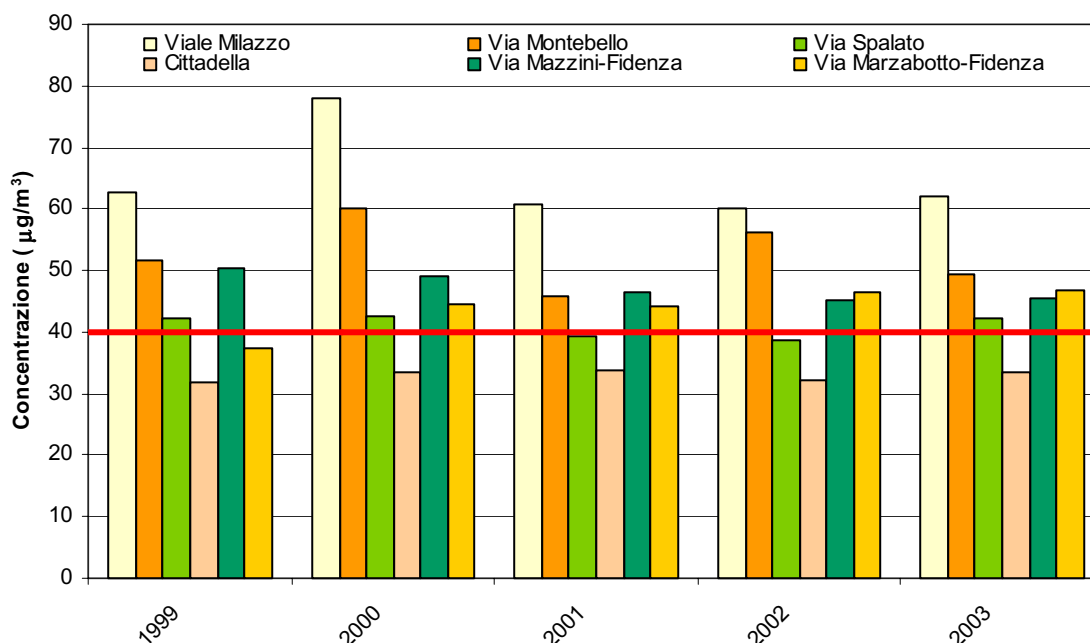


Figura 24: NO₂ - confronto tra le medie annuali delle stazioni della rete di monitoraggio - la linea rossa indica il valore limite della media annua di 40 µg/m³

Dalle figure sopra riportate si evidenzia come la media annuale risulti omogeneamente superata nei vari punti del territorio, sottolineando le caratteristiche di secondarietà legate a questo inquinante. Tali caratteristiche infatti tendono, all'instaurarsi di condizioni meteo sfavorevoli, a rendere la presenza di biossido di azoto come un "plateau" presente in misura uniforme sul territorio nelle aree fortemente urbanizzate. Le elaborazioni del "giorno tipico" relative alla settimana lavorativa e al fine settimana e ai periodi invernali ed estivi mettono in evidenza i picchi tipici legati al traffico veicolare tra le 8 e le 9 e le 18 e le 20; che inoltre risultano più significativi nel periodo invernale.

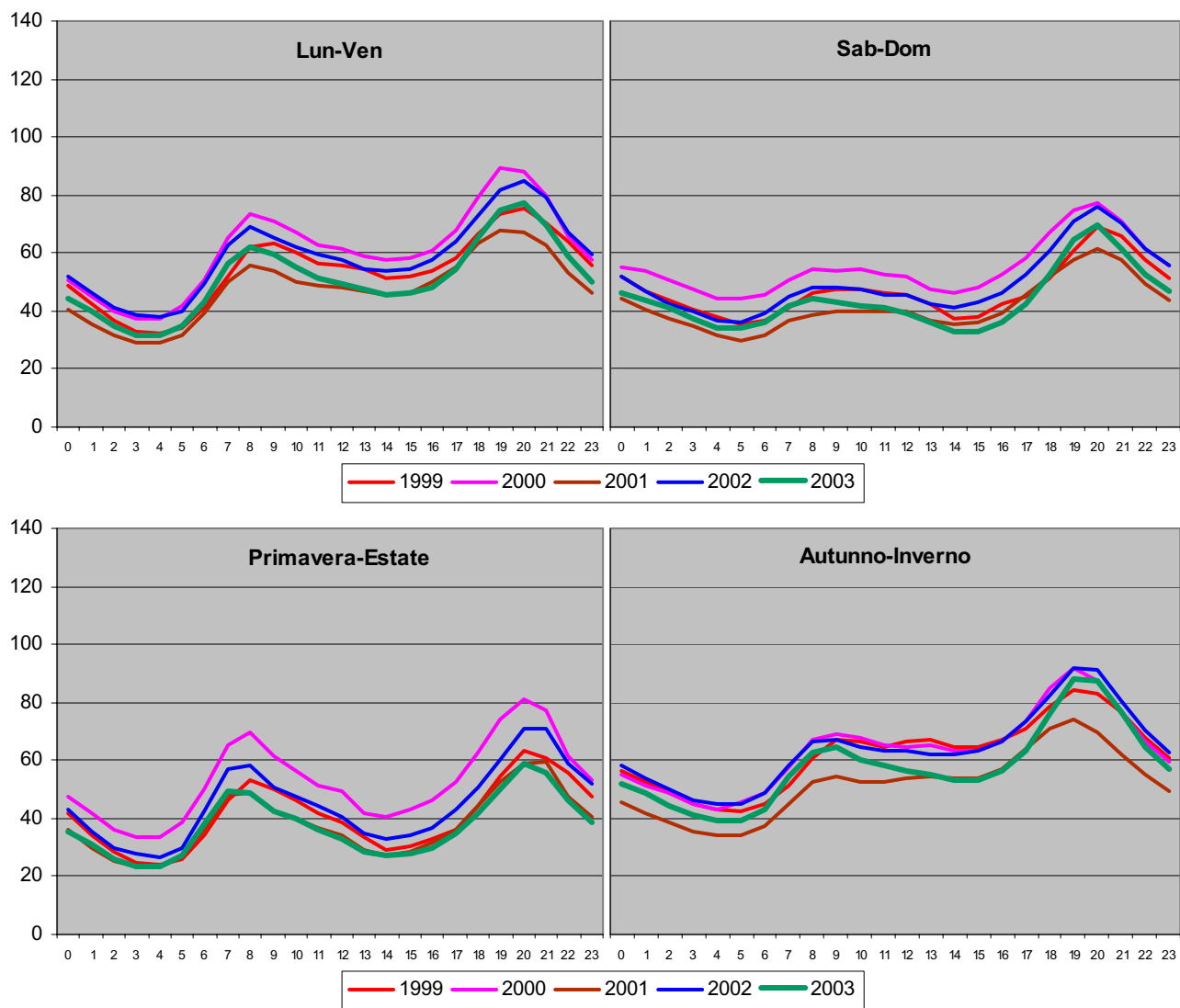


Figura 25: giorni tipici NO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – Via Montebello

3.1.4.3 Biossido di zolfo

Per quanto riguarda il biossido di zolfo, i valori riscontrati nell'arco degli ultimi cinque anni, nella stazione di Via Spalato, sono sempre abbondantemente al di sotto dei limiti di legge, sia per quanto riguarda i valori orari che le medie giornaliere.

Si può quindi affermare che al momento questo inquinante non desta alcuna preoccupazione su tutto il territorio provinciale.

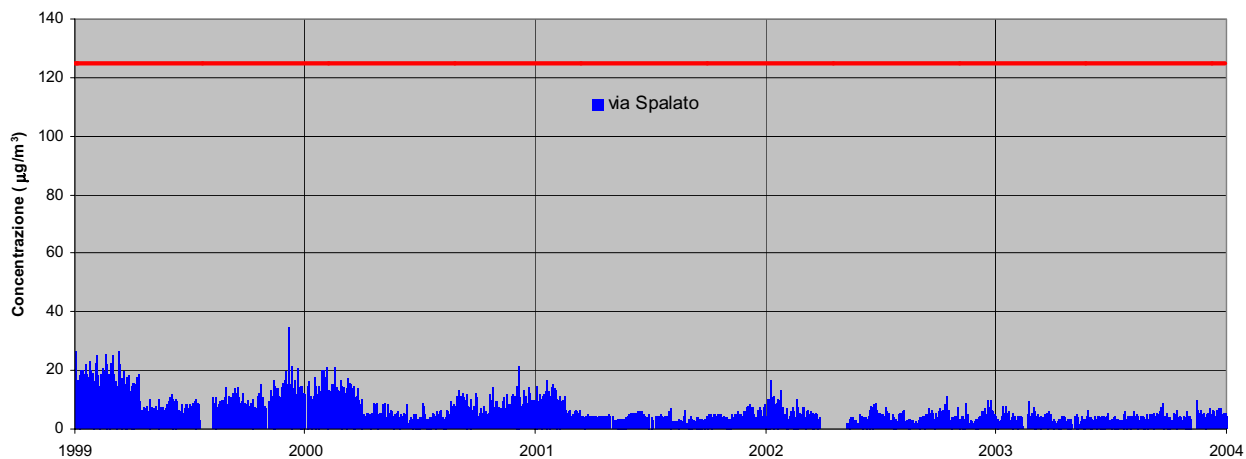


Figura 26: SO₂ - medie giornaliere – la linea rossa indica il valore limite giornaliero pari a 125 µg/m³

3.1.4.4 Benzene

Per quanto riguarda il benzene, l'andamento degli ultimi cinque anni è indicato nelle seguenti Figure:

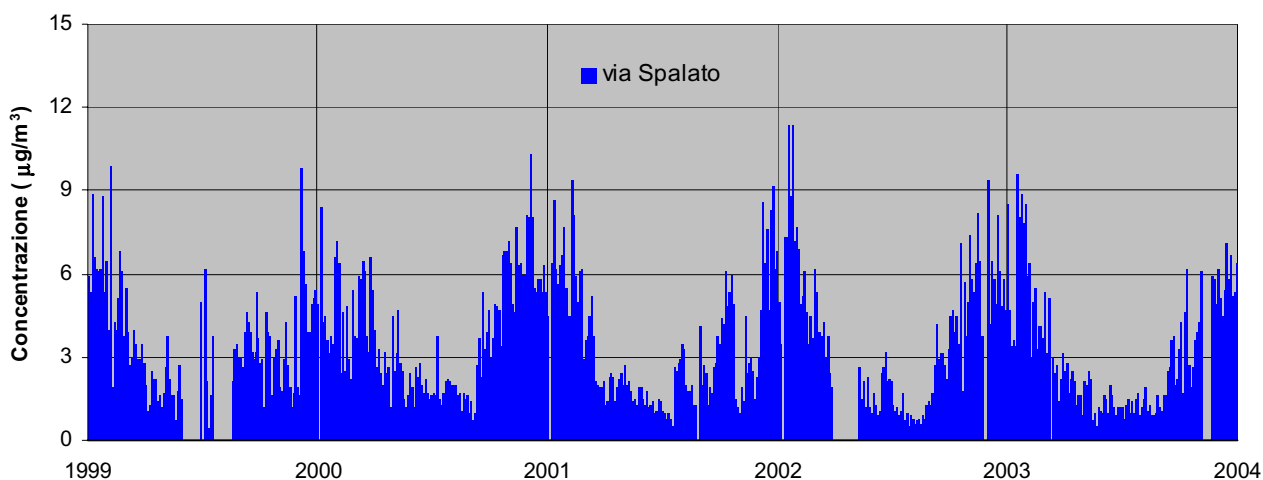


Figura 27: trend benzene 1999 – 2003 – Via Spalato

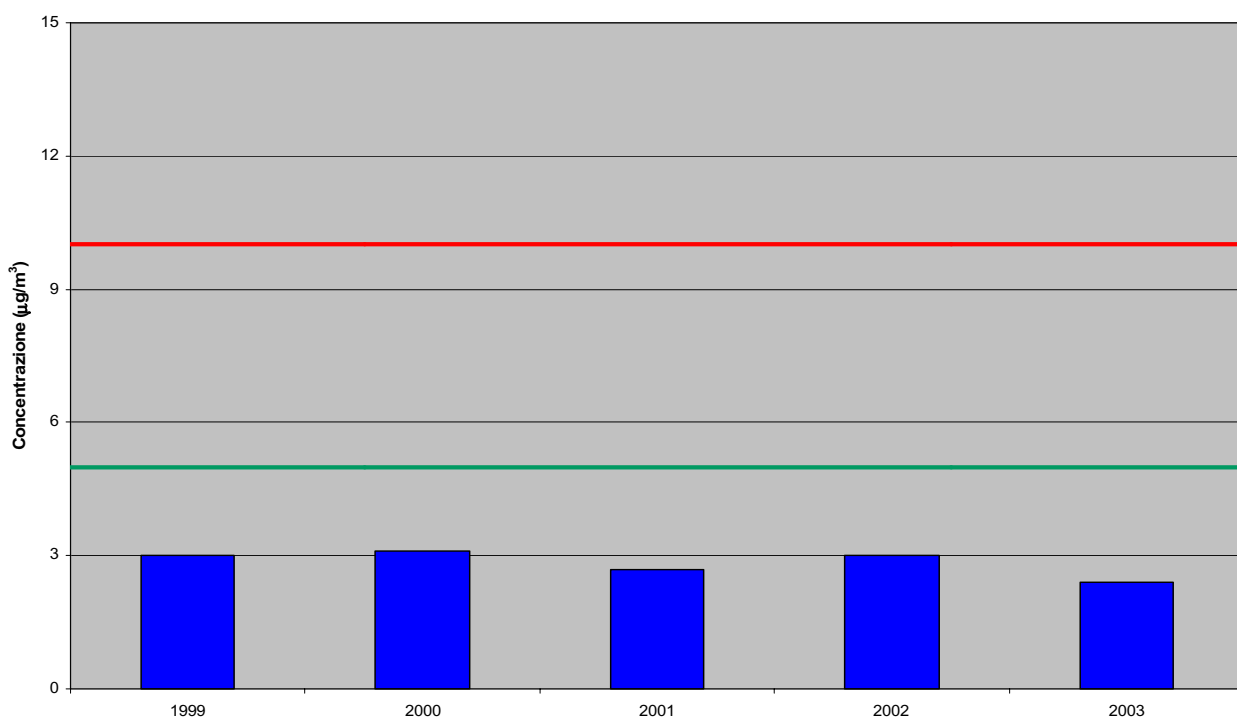


Figura 28: benzene – medie annue – la linea verde indica il valore limite della media annua previsto per il 2010 mentre quella rossa indica il valore limite in vigore sino al 2005

Da quanto rilevato emerge una situazione complessivamente non problematica caratterizzata in ogni caso da un andamento costante e al di sotto dei limiti di legge per quanto riguarda la media annuale. La situazione descritta è confermata anche da indagini effettuate in modo discontinuo in altre postazioni ubicate sul territorio provinciale.

Le elaborazioni del "giorno tipico" evidenziano comunque come il periodo più critico sia quello invernale e come i picchi di concentrazione coincidano con il massimo flusso veicolare.

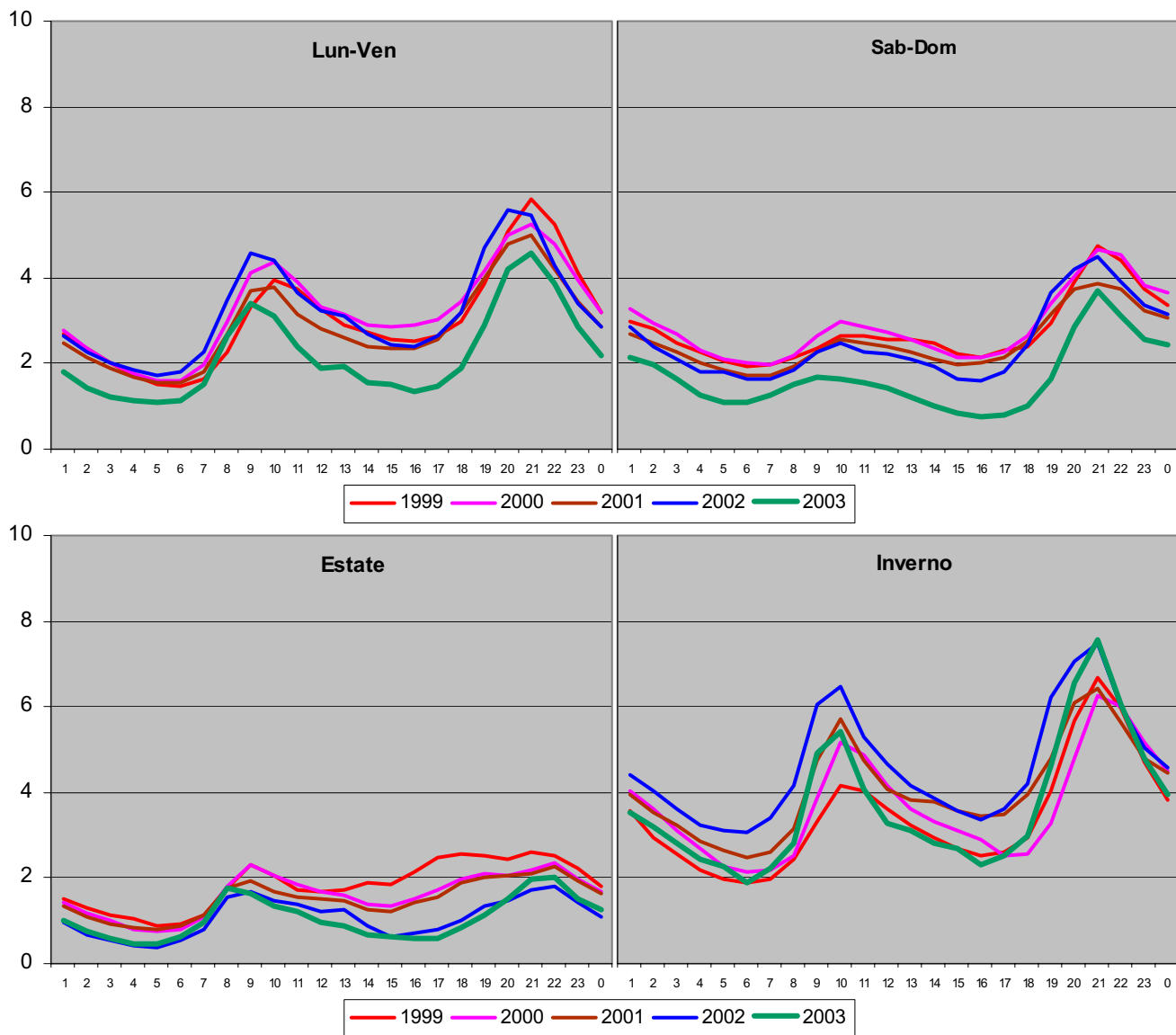


Figura 29: giorni tipici benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – Via Spalato

3.1.4.5 Particolato PM10

Per quanto riguarda il PM10, l'andamento degli ultimi cinque anni è indicato nelle seguenti Figure:

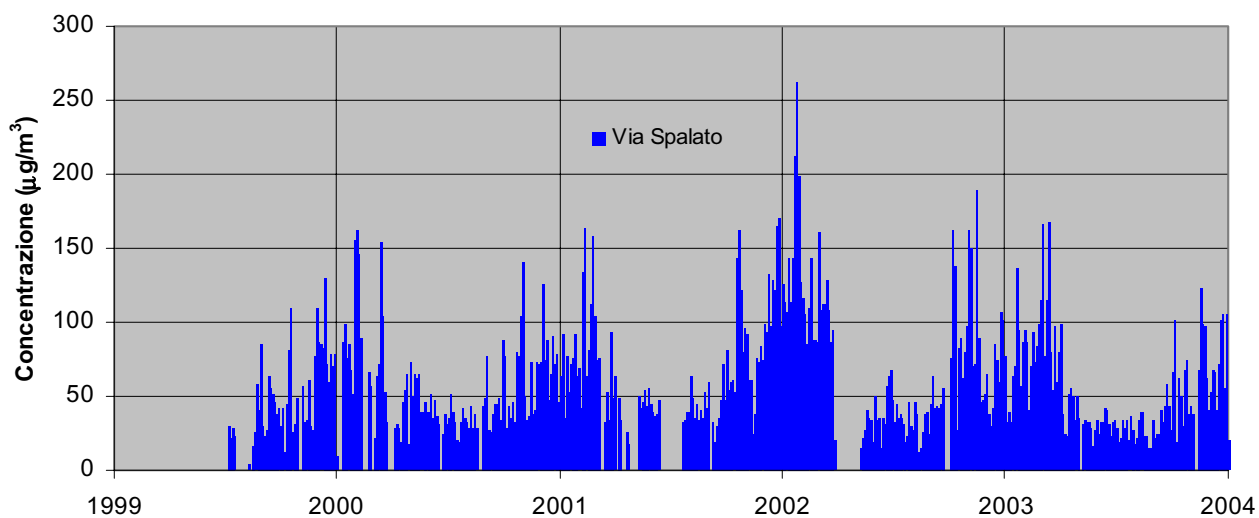


Figura 30: trend particolato PM10 1999 – 2003 – Via Spalato

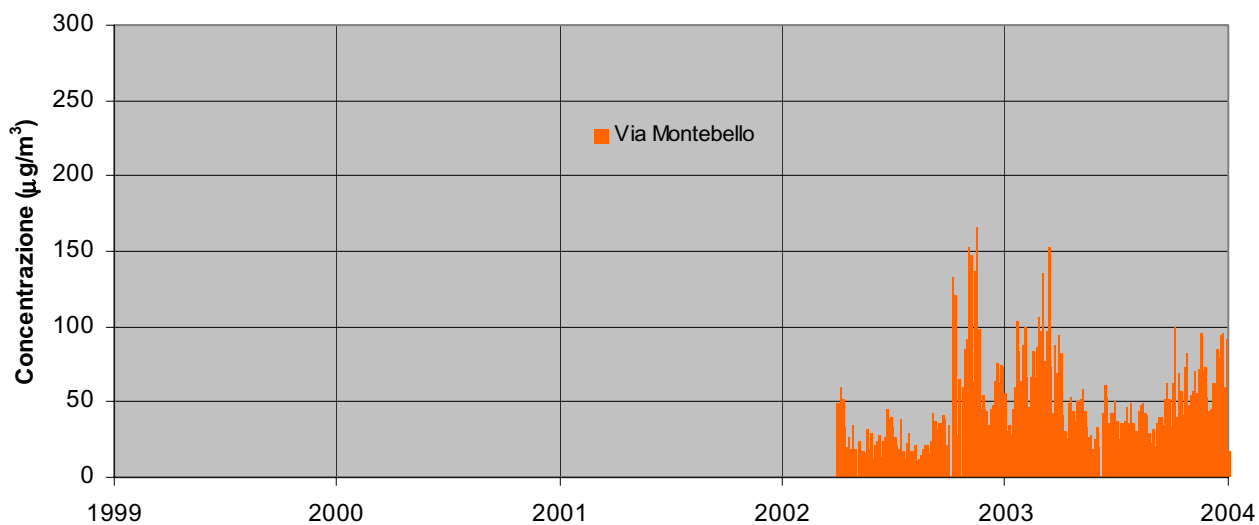


Figura 31: trend particolato PM10 1999 – 2003 – Via Montebello

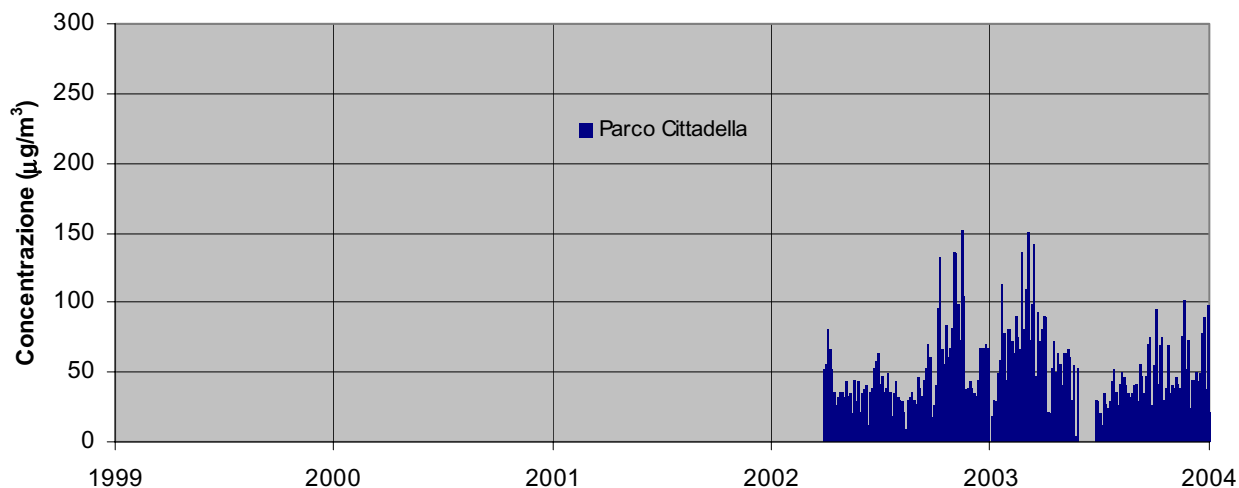


Figura 32: trend particolato PM10 1999 – 2003 – Parco Cittadella

Già da una prima analisi emerge una situazione critica in tutte e tre le stazioni cittadine e, dai dati delle campagne di monitoraggio condotte sul territorio provinciale, presumibilmente sull'intero territorio. L'analisi dei superamenti, che nel 2005 non dovrà essere superiore a 35 evidenzia come, per gli episodi acuti, il raggiungimento degli obiettivi normativi sia alquanto improbabile.

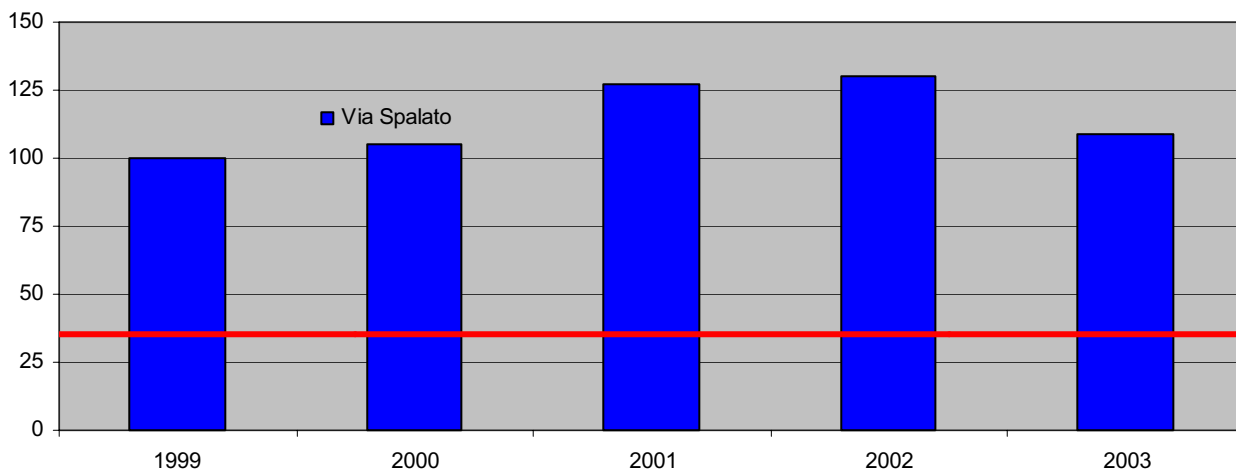


Figura 33: PM10 Via Spalato – numero di superamenti del valore limite di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – la linea rossa indica il massimo numero di superamenti consentiti nell'anno

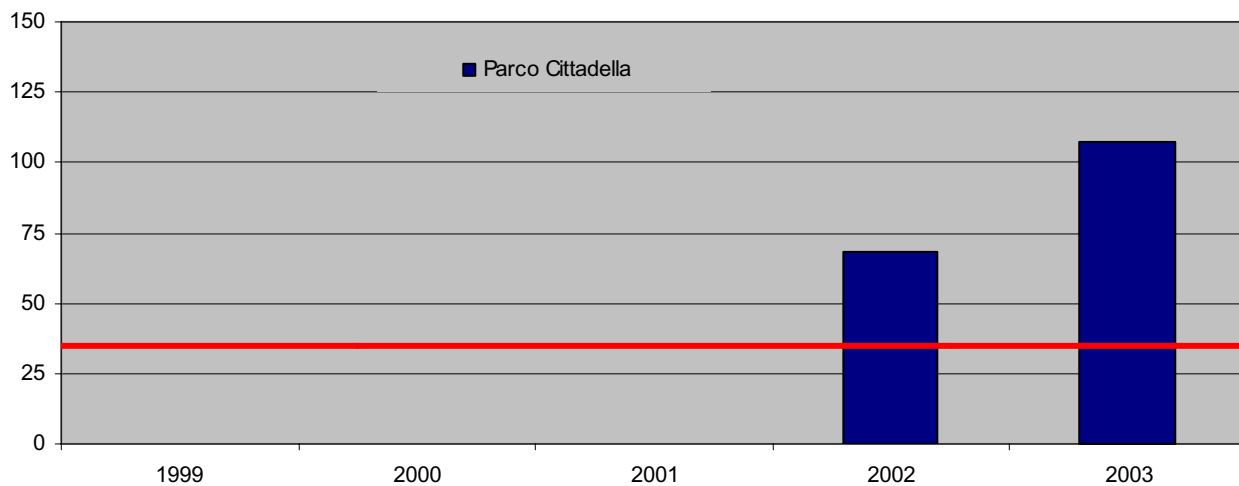


Figura 34: PM10 Parco Cittadella – numero di superamenti del valore limite di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – la linea rossa indica il massimo numero di superamenti consentiti nell'anno

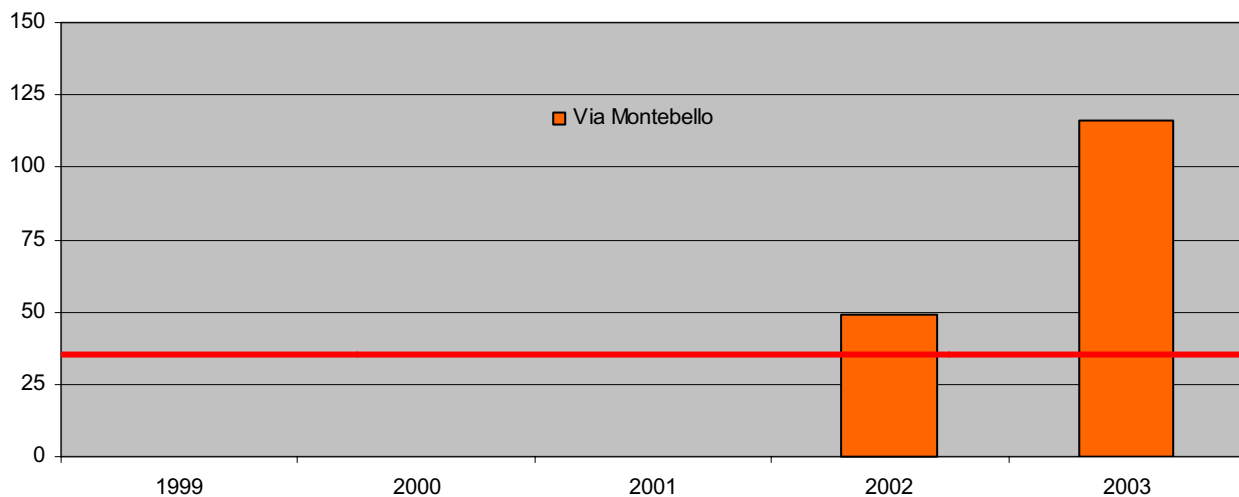


Figura 35: PM10 Via Montebello – numero di superamenti del valore limite di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – la linea rossa indica il massimo numero di superamenti consentiti nell'anno

3.1.4.6 Ozono

Per quanto riguarda l'ozono si riportano gli andamenti degli ultimi cinque anni relativamente alla stazione ubicata nel Parco Cittadella:

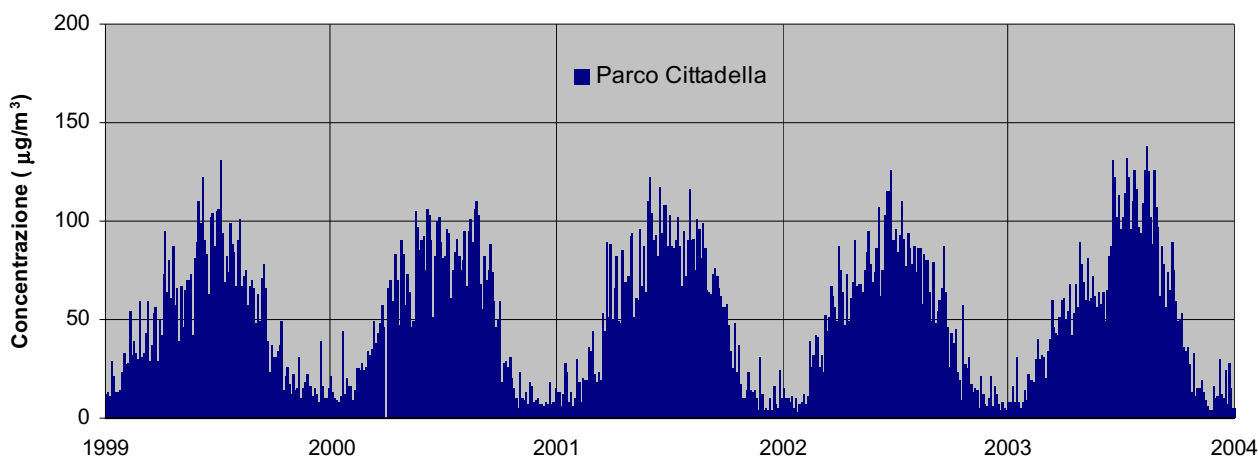


Figura 36: trend ozono 1999 – 2003 – Parco Cittadella

Da una prima analisi delle tendenze si può osservare un andamento costante nel corso degli anni e se esaminiamo i valori di concentrazione più in dettaglio, si evidenziano frequenti superamenti dei valori orari di 180 e 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, rispettivamente livello di attenzione e livello per la protezione per la salute.

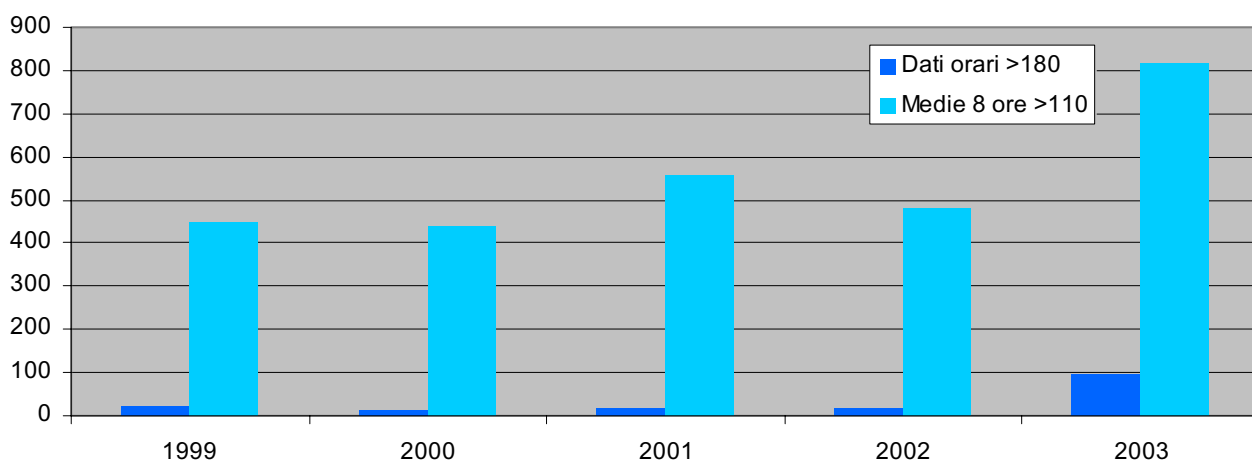


Figura 37: Parco Cittadella - numero di superamenti di ozono della concentrazione di 110 e 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Dalle elaborazioni "giorno tipico" si evidenzia come per questo inquinante, tipicamente estivo, le ore meno critiche siano tendenzialmente quelle della prima mattina .

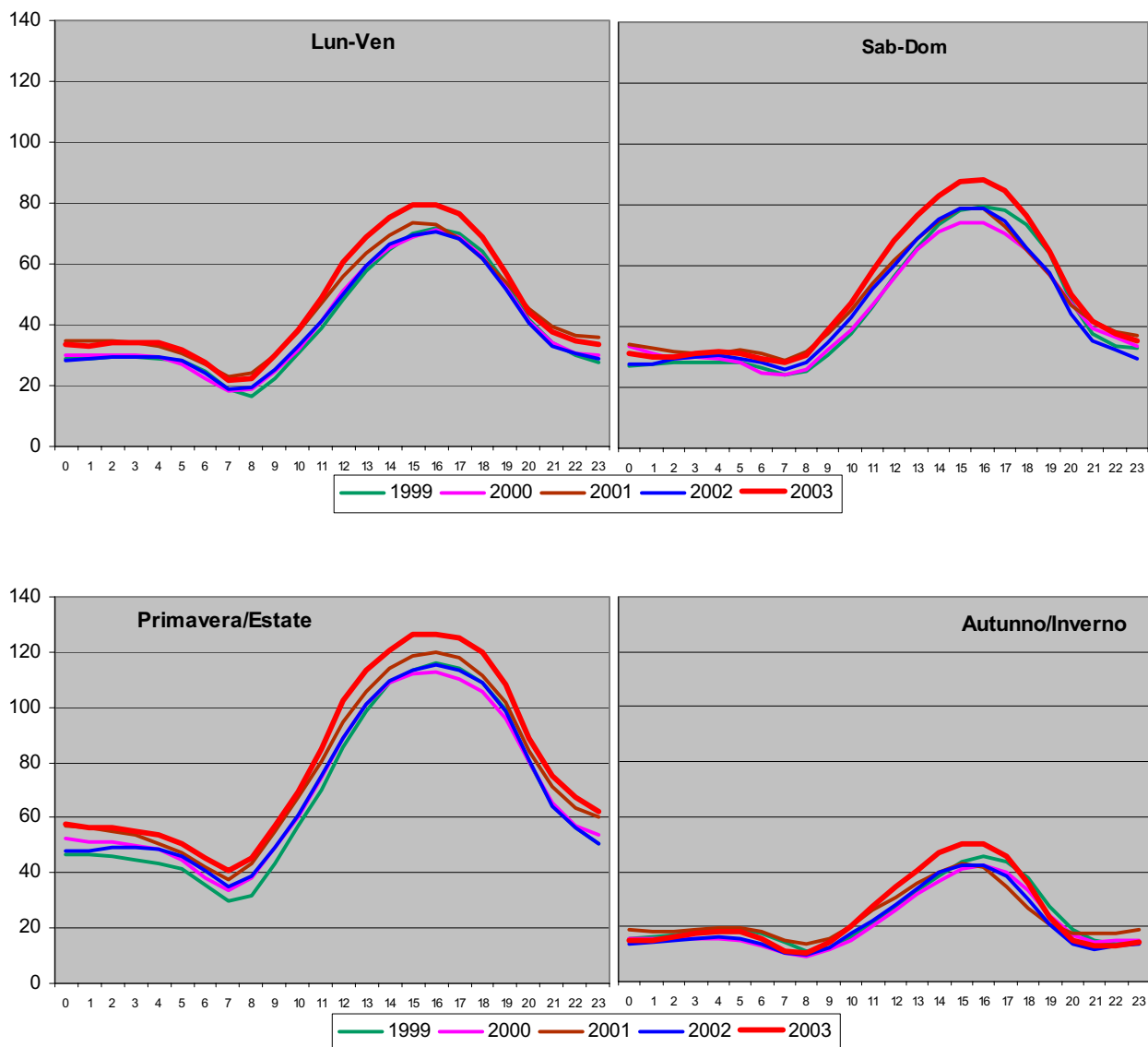


Figura 38: giorni tipici ozono ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – Parco Cittadella

Da quanto riportato è possibile affermare che per questo inquinante emerge un quadro della situazione caratterizzato da criticità evidenti.

3.1.4.7 Piombo

Per quanto riguarda il piombo si riportano gli andamenti degli ultimi cinque anni relativamente alla stazione ubicata in Via Spalato:

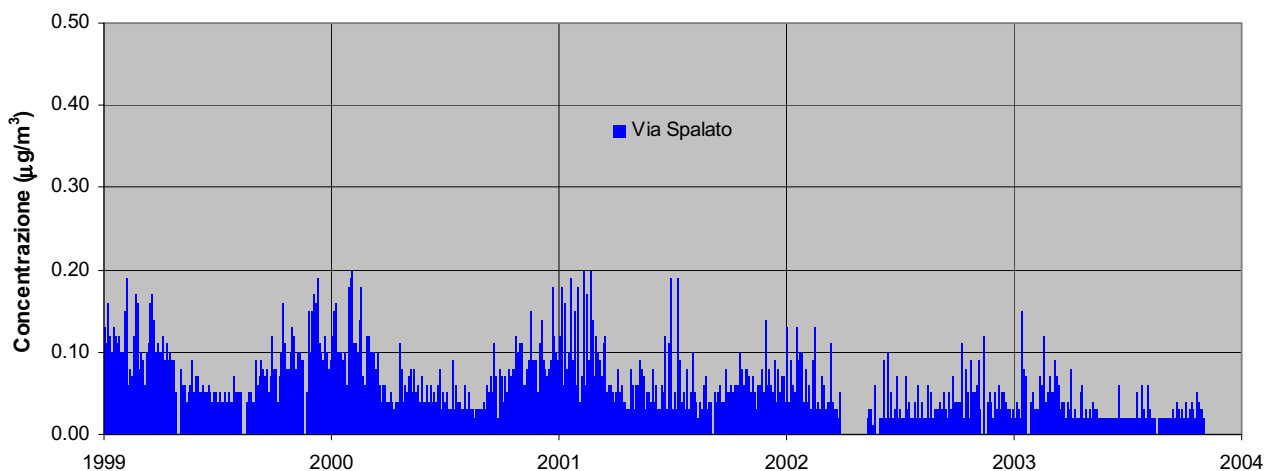


Figura 39: trend piombo 1999 – 2003 – Via Spalato

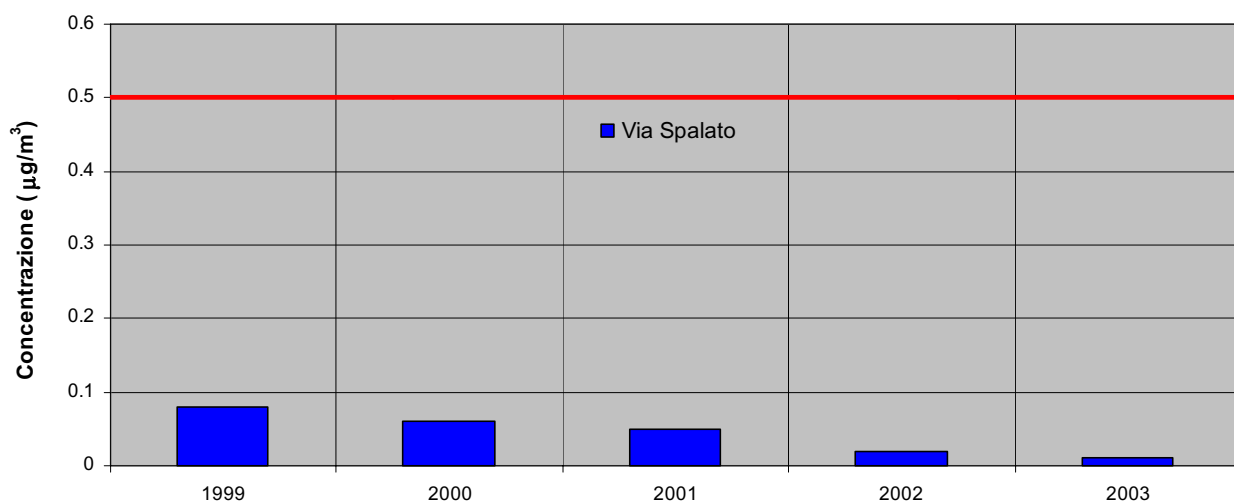


Figura 40: piombo – medie annue – la linea rossa indica il valore limite in vigore dal 2005

Per quanto riguarda il piombo si può affermare dunque che i valori riscontrati nell'arco degli ultimi cinque anni, nella stazione di Via Spalato, sono sempre abbondantemente al di sotto dei limiti di legge e che questo inquinante non desta alcuna preoccupazione.

3.1.4.8 Particolato Totale Sospeso

Per quanto riguarda il particolato totale si riportano gli andamenti degli ultimi cinque anni relativamente alla stazione ubicata in Via Spalato:

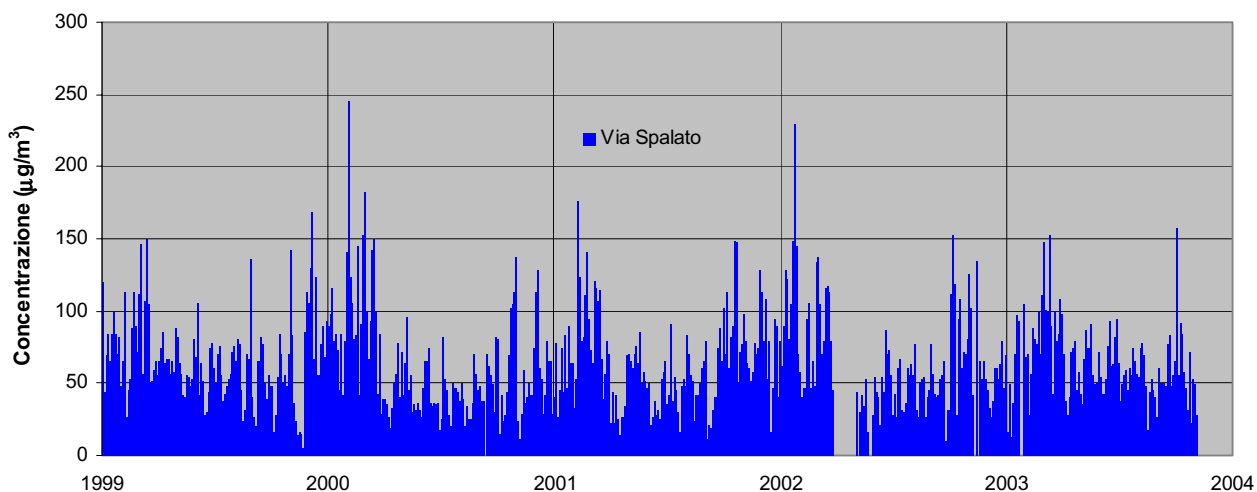


Figura 41: trend Particolato Totale Sospeso (PTS) 1999 – 2003 – Via Spalato

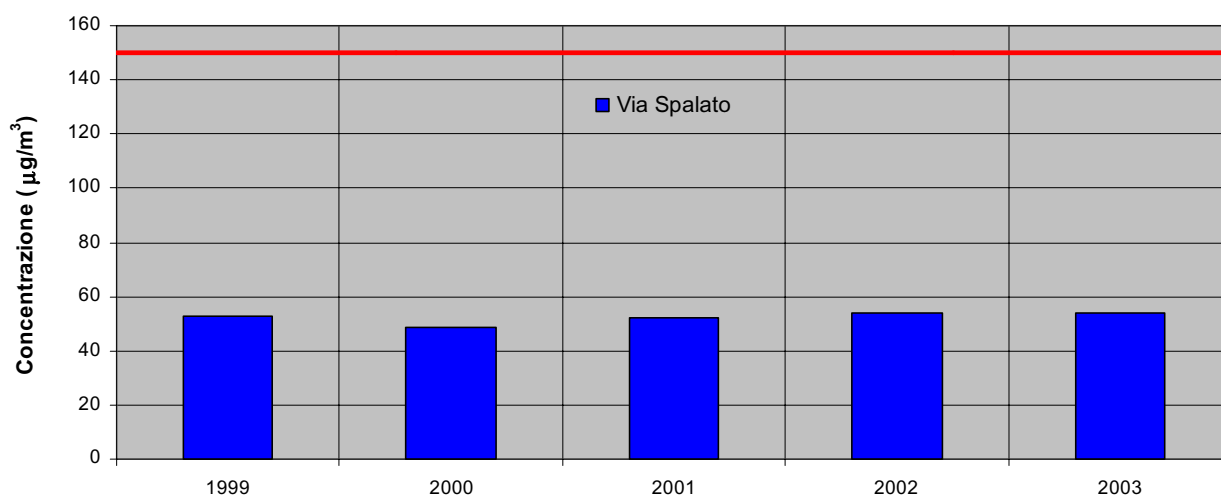


Figura 42: Particolato Totale Sospeso (PTS) – medie annue – la linea rossa indica il valore limite in vigore sino al 2004

Dai grafici sopra riportati, per il particolato totale si delinea una situazione esente da criticità; è tuttavia opportuno sottolineare che questo inquinante è di scarso interesse per la costruzione di un quadro descrittivo della qualità dell'aria in quanto gli innumerevoli studi condotti dalla comunità scientifica internazionale hanno messo in evidenza la necessità di incentrare l'attenzione sulle frazioni PM10 e PM2.5. In accordo con tutto questo il DM 60/2002 prevede la sospensione del monitoraggio delle polveri totali a partire dal 2005.

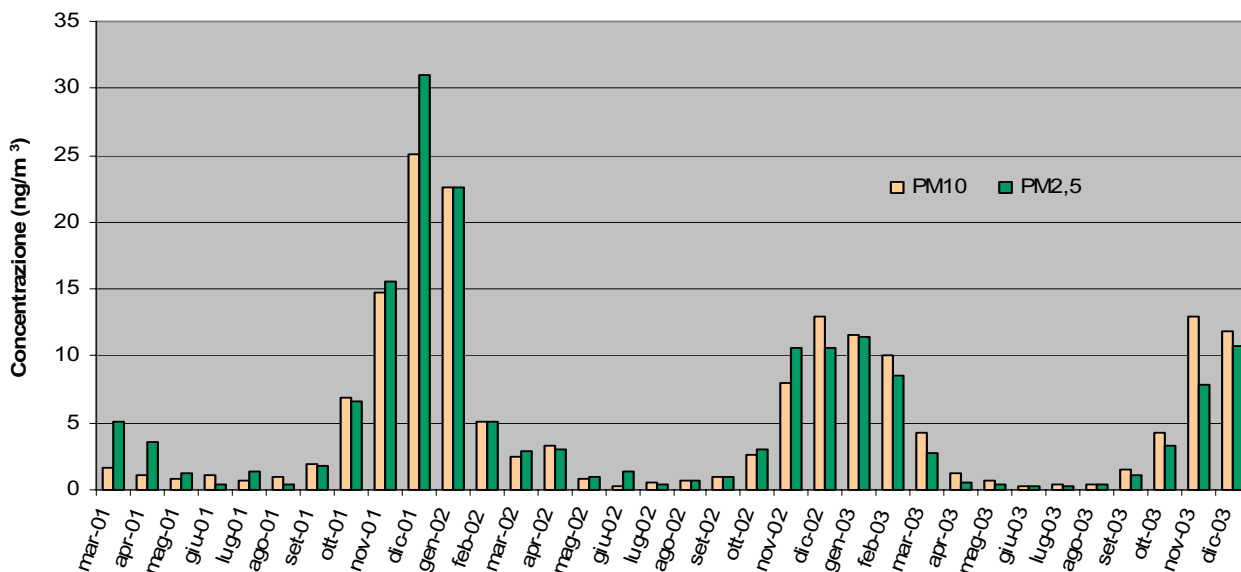
3.1.4.9 Idrocarburi Policiclici Aromatici

La determinazione degli IPA viene effettuata, dall'inizio dell'anno 2001 negli estratti di particolato (PM10 e PM2,5) da sottoporre a test di mutagenesi e prelevati nella stazione di Via Spalato.

Il grafico sotto riportato riguarda i seguenti IPA:

fluorantene, pirene, benzo(a)antracene, crisene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(e)pirene, benzo(a)pirene, indeno(1,2,3-cd)pirene, dibenzo(a,h)antracene, benzo(ghi)perilene; dibenzo(a,e)pirene, dibenzo(a,i)pirene, dibenzo(a,h)pirene.

Come si può osservare dal seguente grafico, le concentrazioni maggiori, nel periodo considerato, si osservano da novembre 2001 a gennaio 2002. Per quanto riguarda il periodo successivo, soprattutto se si considerano i mesi più freddi con l'eccezione del mese di gennaio, le concentrazioni di IPA, risultano leggermente più alte nel 2003 rispetto a quelle rilevate nei corrispondenti periodi del 2002.



F

figura 43: IPA totali da PM10 e PM2.5 – medie mensili 2001 – 2003

Se si considera la concentrazione del benzo(a)pirene, per il quale la normativa fissa un valore limite annuo pari a 1.0 ng/m³, si può osservare che la situazione non presenta, al momento, particolari criticità essendo caratterizzata da un andamento al di sotto del limite di legge.

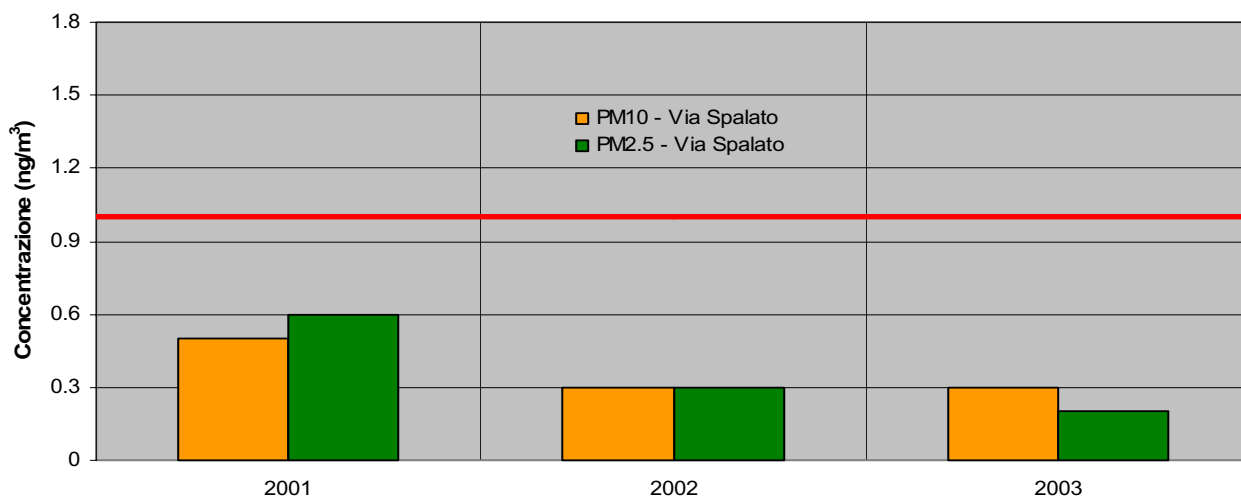


Figura 44: benzo(a)pirene – medie annue – la linea rossa indica il valore limite della media annua

3.1.5 Le campagne di misura sul territorio

Per indagare in particolare la distribuzione del PM10 fuori dal centro urbano del comune capoluogo e l'andamento degli inquinanti "storici" quali biossido di azoto, monossido di carbonio e biossido di zolfo, estendendo così le conoscenze sia a livello di agglomerato che di comuni di particolare significatività del territorio della nostra provincia, sono state condotte campagne di monitoraggio con strumentazione mobile nei periodi 2002-2003 e 2003-2004.

Per limitare il periodo di misura al solo momento critico per il PM10, tipicamente l'inverno, sono state impiegate due diverse strumentazioni (mezzo mobile della Provincia di Parma e unità mobile specifica per la determinazione del PM10), caratterizzate come indicato in Tabella 2.

Tabella 4: analizzatori automatici sulla strumentazione mobile

Strumentazione	Parametri					
	SO ₂	NO _x	O ₃	CO	PM10	Benzene
Mezzo Mobile	X	X	X	X	X	X
Unità Mobile					X	

Per entrambi i periodi di misura, le indagini sono state avviate nel mese di settembre e si sono concluse nei mesi di marzo e aprile, realizzando misure, della durata di circa 20 giorni ciascuna, in punti di rilevazione accuratamente scelti all'interno di aree residenziali, ad alto traffico e di fondo sul territorio dei comuni interessati.

Le postazioni in cui è stata collocata la strumentazione mobile sono indicate in Tabella 3 e in Figura 32.

Nel periodo 2002 – 2003 la strumentazione è stata collocata contemporaneamente in due comuni diversi e generalmente ubicati agli estremi opposti rispetto al Comune di Parma.

Nel periodo 2003 - 2004 invece, per avere una visione più completa della realtà provinciale, relativamente anche a biossido di azoto, biossido di zolfo, monossido di carbonio e quindi incrementare le conoscenze sullo stato della qualità dell'aria su un'area sempre maggiore, sono state realizzate, con mezzo mobile, campagne di monitoraggio nei Comuni in cui le misure, nel periodo precedente, erano state realizzate mediante l'impiego della postazione mobile.

Inoltre, per una maggiore comprensione della realtà provinciale, sono state ripetute le campagne di monitoraggio nel Comune di Borgotaro, località situata ad un'altitudine superiore rispetto alle normali osservazioni e nel Comune di Sissa, loc. Coltaro, zona di fondo, caratterizzata da valori di concentrazione degli inquinanti significativa.

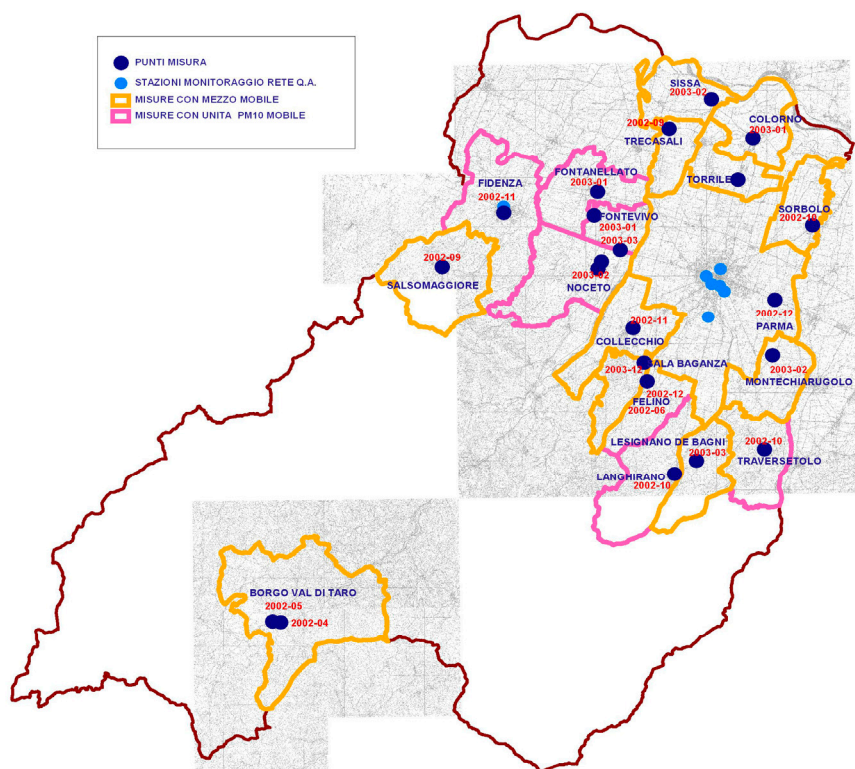


Figura 45: postazione campagne di monitoraggio nel territorio provinciale

Per quanto riguarda l'ozono, inquinante tipicamente estivo, il monitoraggio è stato effettuato, oltre che nella postazione fissa del Parco Cittadella, anche in quella periodica in località Barbiano mediante l'utilizzo del mezzo mobile.

Tabella 5: campagne di misura effettuate in provincia di Parma

PUNTO DI MISURA	PERIODO	PARAMETRI			
		PM10	CO	NO _x	SO ₂
SALSOMAGGIORE	18/09/02 - 08/10/02	X			
	17/09/03 - 06/10/03	X	X	X	X
TRECASALI	30/09/02 - 21/10/02	X	X	X	X
LANGHIRANO	08/10/02 - 29/10/02	X			
	06/10/03 - 27/10/03	X	X	X	X
SORBOLO	21/10/02 - 11/11/02	X	X	X	X
	17/11/03 - 09/12/03	X	X	X	X
TRAVERSETOLO	29/10/02 - 19/11/02	X			
	27/10/03 - 17/11/03	X	X	X	X
COLLECCHIO	12/11/02 - 02/12/02	X	X	X	X
	18/02/04 - 08/03/04	X			
FIDENZA	19/11/02 - 09/12/02	X			
	26/11/03 - 17/12/03	X			
PARMA - V. EMILIA EST	02/12/02 - 18/12/02	X	X	X	X
FELINO	09/12/02 - 07/01/03	X			
	17/12/03 - 07/10/04	X			
SALA BAGANZA	18/12/02 - 16/01/03	X	X	X	X
FONTANELLATO	07/01/03 - 27/01/03	X			
	29/12/03 - 19/01/04	X	X	X	X
COLORNO	16/01/03 - 07/02/03	X	X	X	X
FONTEVIVO	27/01/03 - 17/02/03	X			
	19/01/04 - 28/01/04	X	X	X	X
COLTARO - FONDO NORD	07/02/03 - 28/02/03	X	X	X	X
	09/02/04 - 01/03/04	X	X	X	X
NOCETO	17/02/03 - 10/03/03	X			
	22/04/03 - 12/05/03	X			
	01/03/04 - 22/03/04	X	X	X	X
MONTECHIARUGOLO	28/02/03 - 21/03/03	X	X	X	X
FONTEVIVO - PONTETARO	10/03/03 - 31/03/03	X			
	22/03/04 - 13/04/04	X	X	X	X
STADIRANO - FONDO SUD	21/03/03 - 11/04/03	X	X	X	X
TORRILE	31/03/03 - 21/04/03	X			
	09/12/03 - 29/12/03	X	X	X	X
BORGOTARO	14/04/03 - 05/05/03	X	X	X	X
	05/05/03 - 26/05/03	X	X	X	X
	07/01/04 - 28/01/04	X			
	28/01/04 - 18/02/04	X			

I dati ottenuti consentono di affermare che l'andamento delle concentrazioni di PM10 è stato simile in tutte le aree urbane considerate in quanto, pressoché ovunque, è risultato paragonabile a quanto riscontrato nel comune capoluogo dove sono effettuate le misure in continuo.

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	>50
Salsomaggiore	19/09/02	08/10/02	9	56	162	34	145	149	157	7
Parma - Spalato			76	122	173	126	152	163	169	6
Parma - Cittadella			3	51	142	37	107	129	137	7
Parma - Montebello			4	47	142	32	100	119	133	4

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Salsomaggiore	19/09/03	05/10/03	9	44	87	43	71	79	84	5
Parma - Spalato			5	46	109	45	67	80	98	4
Parma - Cittadella			2	50	100	55	74	83	93	9
Parma - Montebello			2	49	104	51	71	84	96	9

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Trecasali	1/10/02	20/10/02	16	65	153	49	123	145	150	9
Parma - Spalato			17	70	173	66	129	135	158	10
Parma - Cittadella			7	66	142	66	110	129	137	11
Parma - Montebello			15	59	142	46	108	125	135	5

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Langhirano	9/10/02	28/10/02	30	58	111	56	79	91	103	12
Parma - Spalato			17	54	101	53	86	91	97	10
Parma - Cittadella			7	50	86	57	81	86	86	10
Parma - Montebello			15	54	94	61	88	91	93	8

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Langhirano	07/10/03	26/10/03	14	36	58	35	52	54	56	3
Parma - Spalato			16	39	75	31	65	73	74	6
Parma - Cittadella			9	41	74	38	71	74	74	7
Parma - Montebello			19	47	82	41	73	79	81	5

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Sorbolo	22/10/02	10/11/02	33	86	149	79	140	148	149	15
Parma - Spalato			40	94	171	83	149	154	164	14
Parma - Cittadella			29	75	150	62	133	135	144	14
Parma - Montebello			48	86	160	74	131	151	156	18

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Sorbolo	18/11/03	08/12/03	17	37	86	31	57	81	84	4
Parma - Spalato			15	51	102	43	74	98	100	9
Parma - Cittadella			13	36	77	32	49	52	67	2
Parma - Montebello			18	43	77	41	66	72	75	4

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Traversetolo	30/10/02	19/11/02	19	94	185	104	149	175	181	15
Parma - Spalato			11	103	184	111	167	176	181	10
Parma - Cittadella			5	88	157	83	150	150	154	14
Parma - Montebello			16	97	169	100	160	160	166	16

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Traversetolo	28/10/03	16/11/03	10	38	106	34	61	69	91	4

Parma - Spalato			15	56	127	44	105	115	122	4
Parma - Cittadella			11	43	104	38	73	79	94	4
Parma - Montebello			10	50	96	49	81	90	93	9

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Collecchio	13/11/02	01/12/02	18	44	100	40	72	99	100	5
Parma - Spalato			11	44	89	44	61	74	83	4
Parma - Cittadella			5	38	97	38	71	82	91	3
Parma - Montebello			16	48	105	43	90	99	102	4

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Collecchio	19/02/04	08/03/04	18	48	127	39	82	112	121	5
Parma - Spalato			14	44	104	39	81	100	102	5
Parma - Cittadella			12	33	79	30	57	75	77	2
Parma - Montebello			11	39	98	33	70	87	94	4

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Fidenza	20/11/02	08/12/02	20	48	68	48	59	65	67	7
Parma - Spalato			10	38	69	39	52	55	64	3
Parma - Cittadella			13	30	44	31	42	43	44	0
Parma - Montebello			10	36	58	35	46	50	55	1

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Felino	12/12/02	06/01/03	13	53	109	54	85	95	104	15
Parma - Spalato			23	56	110	56	88	103	109	14
Parma - Cittadella			12	43	74	48	67	70	72	9
Parma - Montebello			12	47	80	49	74	78	79	12

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Felino	17/12/03	07/01/04	22	68	122	58	113	117	120	9
Parma - Spalato			16	66	111	59	106	109	110	9
Parma - Cittadella			14	55	104	47	86	92	99	7
Parma - Montebello			13	62	97	61	95	96	96	8

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Sala Baganza	20/12/02	16/01/03	11	37	76	34	59	65	71	7
Parma - Spalato			21	52	110	47	89	104	109	12
Parma - Cittadella			12	39	74	36	66	67	71	7
Parma - Montebello			12	43	80	45	64	75	79	9

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Fontanellato	08/01/03	26/01/03	27	65	131	53	106	109	122	12
Parma - Spalato			28	66	136	54	112	120	130	10
Parma - Cittadella			27	57	121	47	93	101	113	7
Parma - Montebello			28	59	104	50	93	101	103	9

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Fontanellato	30/12/03	18/01/04	15	51	112	46	84	90	103	10
Parma - Spalato			16	56	120	45	106	111	116	9
Parma - Cittadella			18	54	121	45	98	102	113	9
Parma - Montebello			13	55	124	49	95	96	113	10

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Colorno	17/01/03	06/02/03	23	60	136	53	94	94	119	12

Parma - Spalato			21	69	136	58	109	115	128	14
Parma - Cittadella			11	59	121	54	91	97	111	11
Parma - Montebello			27	64	104	64	100	101	103	13

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Fontevivo	28/01/03	16/02/03	20	63	94	67	91	93	94	15
Parma - Vittoria			21	65	99	65	93	98	99	15
Parma - Cittadella			11	57	100	57	81	85	94	13
Parma - Montebello			27	61	100	64	89	93	97	14

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Fontevivo	20/01/04	09/02/04	35	57	79	53	70	71	76	13
Parma - Spalato			38	58	86	57	81	83	85	12
Parma - Cittadella			29	53	91	54	73	75	85	12
Parma - Montebello			35	64	102	63	84	93	99	17

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Noceto	08/02/03	27/02/03	76	122	162	123	145	150	157	20
Parma - Vittoria			60	94	174	82	119	127	155	20
Parma - Cittadella			52	91	162	78	129	152	158	17
Parma - Montebello			57	86	137	79	111	126	132	20

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Noceto	03/03/04	21/03/04	16	60	93	61	87	90	92	10
Parma - Spalato			10	59	104	54	98	100	102	11
Parma - Cittadella			12	48	83	40	79	79	82	6
Parma - Montebello			8	58	98	52	88	94	97	12

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Montechiarugolo	01/03/03	20/03/03	29	72	127	64	120	126	126	10
Parma - Spalato			27	94	180	83	157	176	178	12
Parma - Cittadella			42	90	162	78	151	157	160	10
Parma - Montebello			27	85	162	78	127	146	156	13

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Torriale	01/04/03	21/04/03	8	39	60	38	59	60	60	7
Parma - Spalato			9	35	57	26	54	56	57	7
Parma - Cittadella			13	32	77	22	58	63	71	4
Parma - Montebello			15	34	54	34	52	53	54	3

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Noceto	23/04/03	12/05/03	20	44	58	47	56	57	58	7
Parma - Spalato			14	31	53	31	40	46	50	1
Parma - Cittadella			23	48	75	44	66	70	73	8
Parma - Montebello			14	38	60	37	53	56	58	5

In quasi tutti i comuni si può riscontrare una riduzione delle concentrazioni di inquinante nelle giornate di domenica, dato spiegabile con la diminuzione dei flussi di traffico legati al giorno festivo e, in parte, con i provvedimenti di limitazione alla circolazione. Tuttavia l'effetto di questi ultimi nel caso della giornata di domenica è sicuramente più difficile da evidenziare su un set di dati così esiguo in quanto in questa giornata è già presente, come appena evidenziato, una riduzione fisiologica dell'apporto inquinante antropico.

In alcuni casi si evidenzia un aumento di concentrazione nel fine settimana e tale situazione può forse essere messa in relazione con realtà particolari quali mercati, manifestazioni e eventi legati al turismo.

Di seguito vengono riportati alcuni esempi di andamenti settimanali:

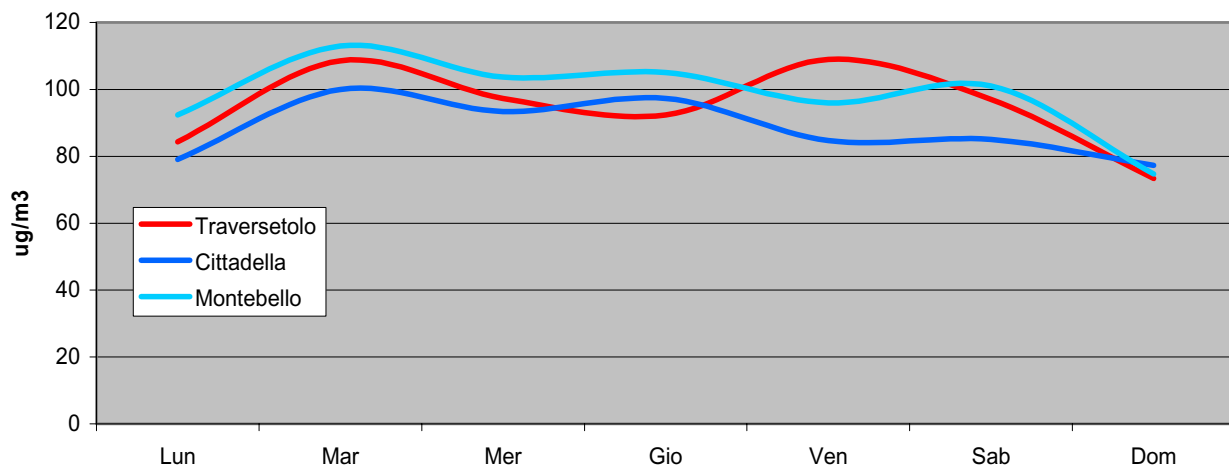


Figura 46 – Traversetolo, settimana tipica; 30/10/02 – 19/11/02

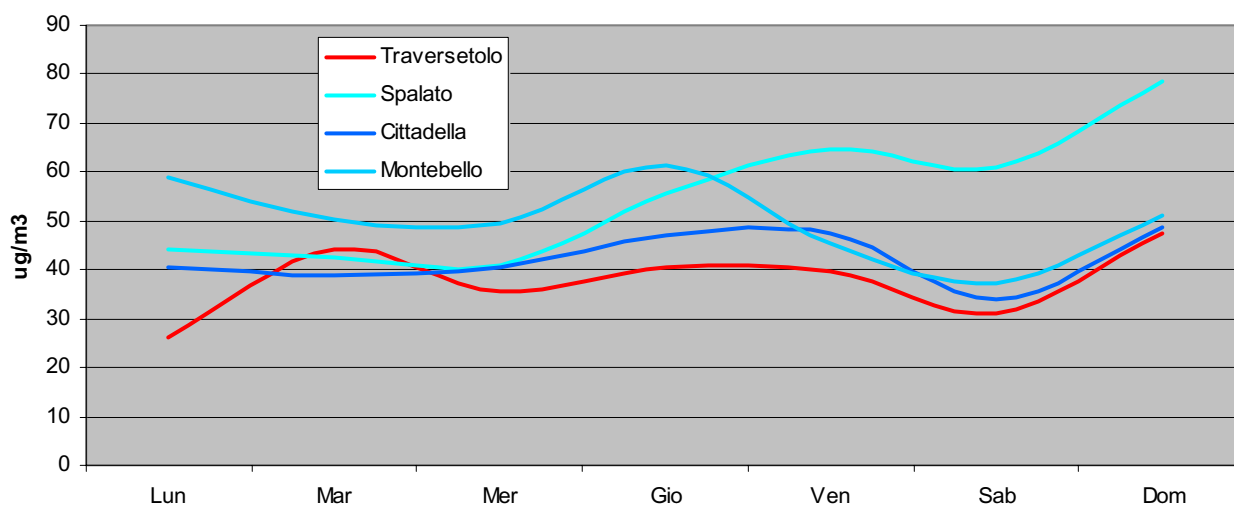


Figura 47 – Traversetolo, settimana tipica; 28/10/03 – 16/11/03

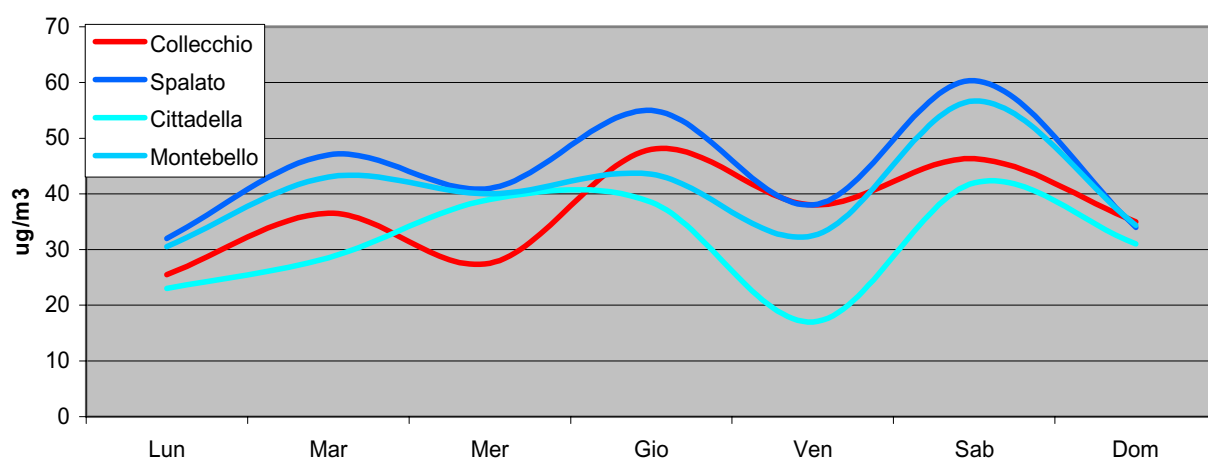


Figura 48 – Collecchio, settimana tipica; 13/11/02 – 01/12/02

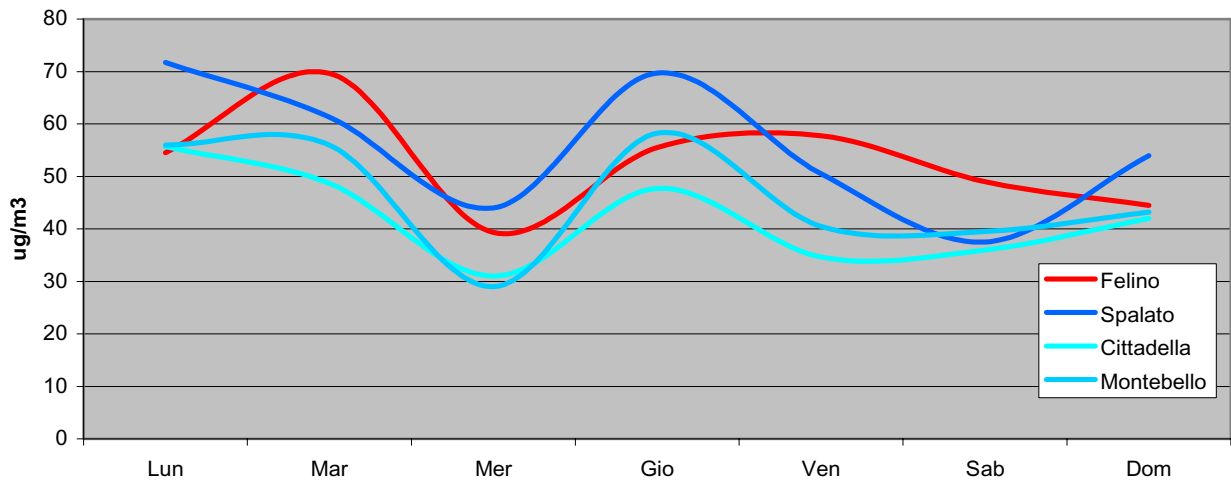


Figura 49 – Felino, settimana tipica; 12/12/02 – 06/01/03

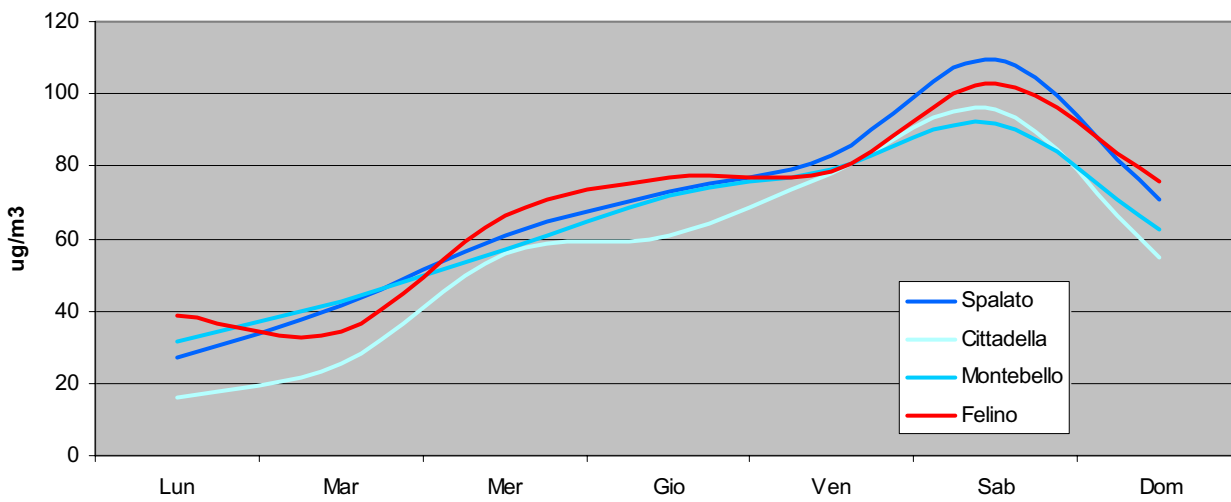


Figura 50 – Felino, settimana tipica; 17/12/03 – 07/01/04

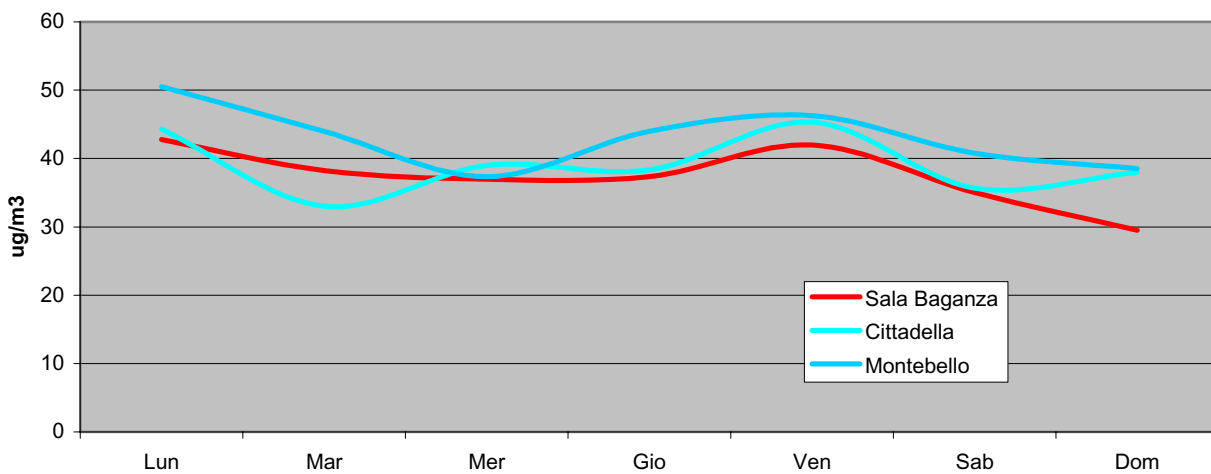


Figura 51 – Sala Baganza, settimana tipica; 20/12/02 - 16/01/03

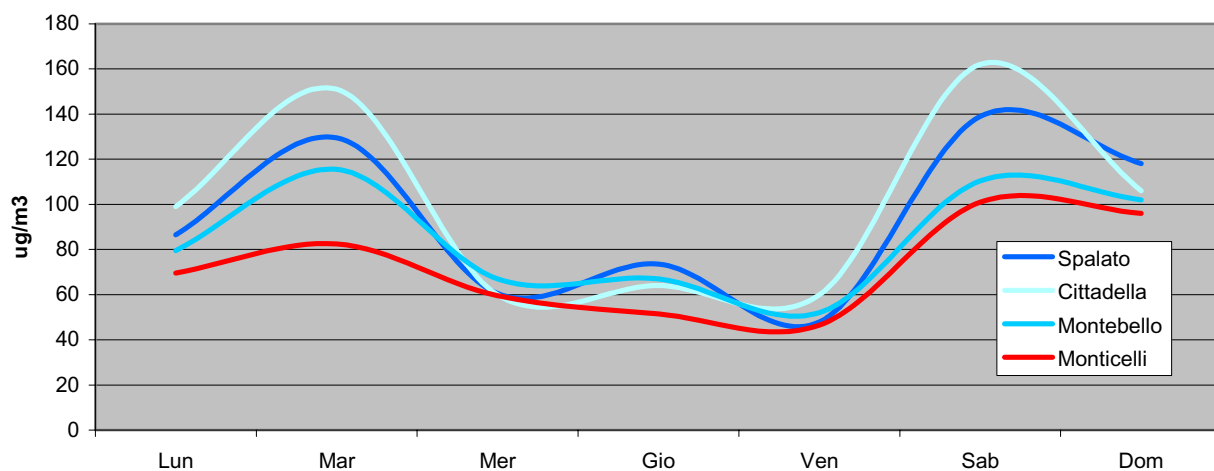


Figura 52 - Monteciarugolo, settimana tipica; 01/03/03 - 20/03/03

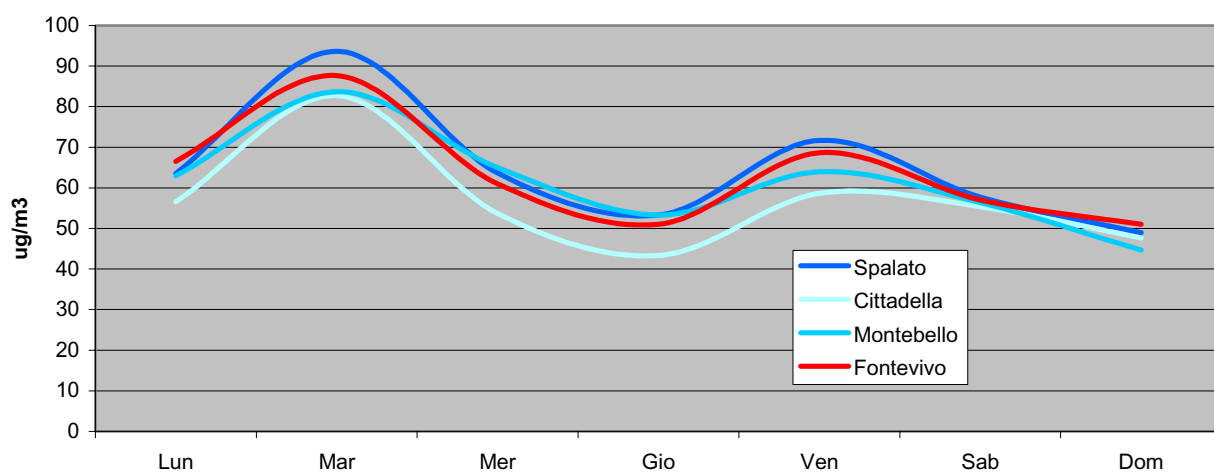


Figura 53 - Fontevivo, settimana tipica; 28/01/03 - 16/02/03

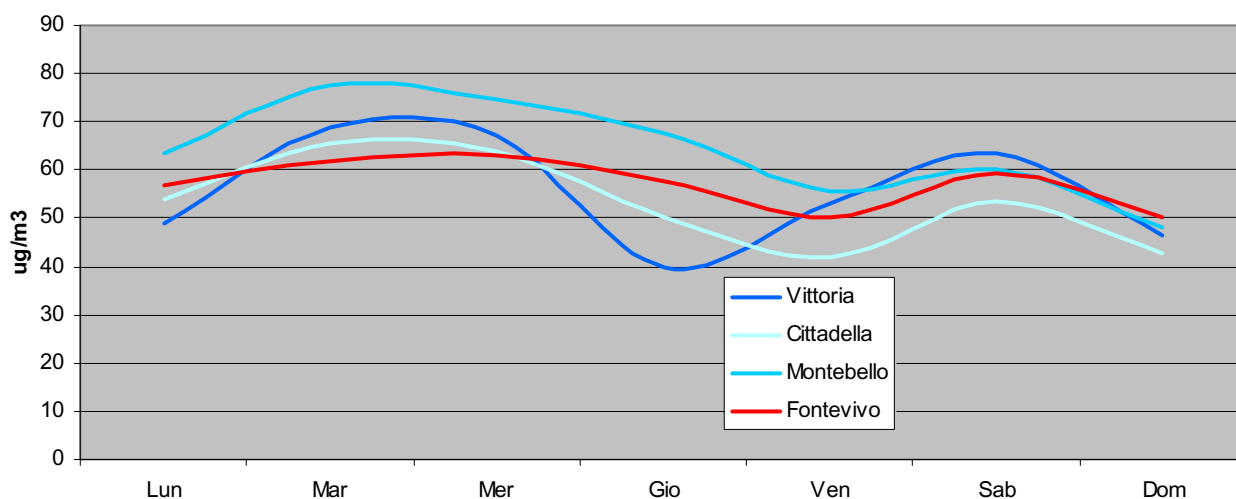


Figura 54 - Fontevivo, settimana tipica; 20/01/04 - 09/02/04

Nella maggior parte dei casi l'analisi della settimana tipica consente quindi di affermare che i valori di PM10 riflettono sostanzialmente quelli di Parma.

Per quanto riguarda le zone individuate come fondo ambientale, esse sono ubicate in località Coltaro (comune di Sissa) e Stadirano (comune di Lesignano de' Bagni); i valori misurati sono i seguenti:

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Coltaro	28/01/03	16/02/03	39	65	110	61	89	100	106	15
Parma - Spalato			51	79	117	78	114	114	116	20
Parma - Cittadella			48	74	149	69	100	104	131	18
Parma - Montebello			47	73	109	71	98	100	106	18

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Coltaro	10/02/04	01/03/04	10	51	127	40	116	118	123	7
Parma - Vittoria			14	55	147	46	96	135	142	9
Parma - Cittadella			12	51	165	35	124	129	151	5
Parma - Montebello			11	57	162	42	119	145	155	8

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Stadirano	22/03/03	10/04/03	2	30	64	25	58	60	62	5
Parma - Spalato			9	48	101	50	86	95	99	10
Parma - Cittadella			13	48	90	49	89	90	90	10
Parma - Montebello			15	47	95	47	80	82	90	7

A Coltaro, individuato come "fondo nord", la prima campagna si è svolta in un periodo caratterizzato da clima secco mentre la seconda si è svolta in un periodo caratterizzato almeno nella seconda parte da copiose nevicate ma comunque in entrambi i casi i dati riscontrati, pur mantenendosi, in linea generale, inferiori a quelli di Parma, indicano una situazione critica, in contraddizione con quanto si sarebbe presupposto considerando come "fondo" la postazione.

Dall'analisi della "settimana tipica" viene evidenziato un andamento del PM10 sovrapponibile con quanto riscontrato a Parma .

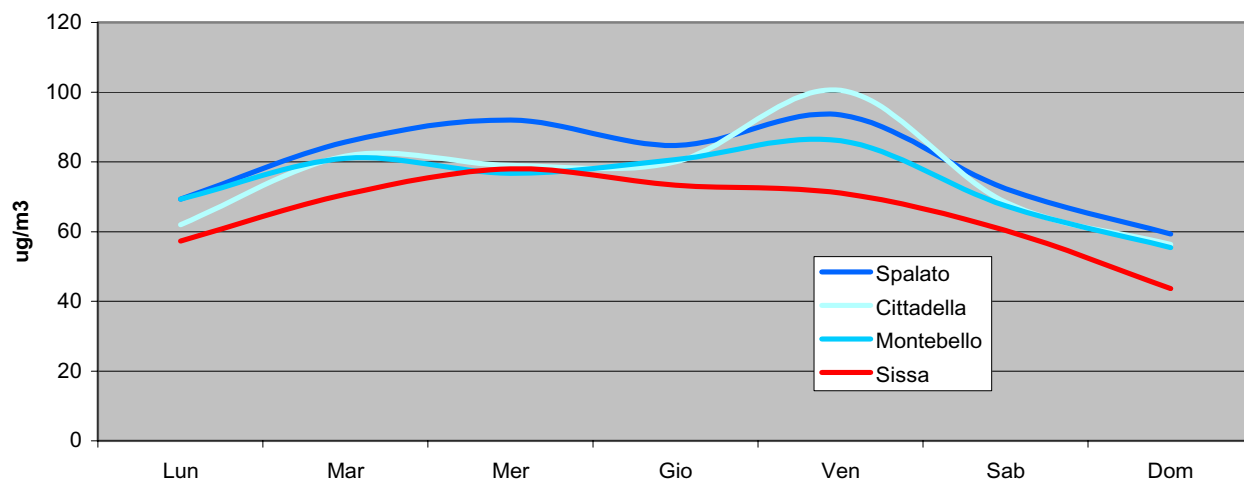


Figura 55 – Coltaro - Sissa, settimana tipica; 08/02/03 - 27/02/03

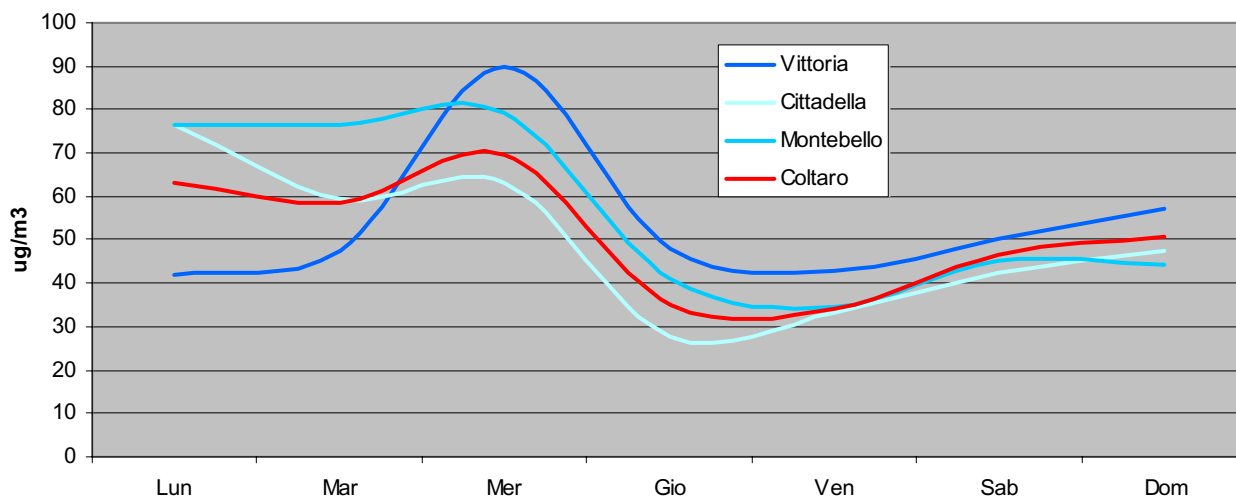


Figura 56 – Coltaro - Sissa, settimana tipica; 10/02/04 - 01/03/04

A Stadirano, individuato come "fondo sud", la campagna si è svolta, dal punto di vista meteorologico, in un periodo meno critico per il PM10 rispetto a quanto avvenuto nella prima campagna effettuata a Coltaro.

In tal caso i valori di concentrazione registrati appaiono più bassi ed evidenziano una tendenza del PM10 ad aumentare durante il fine settimana, sempre comunque con valori nettamente inferiori a Parma. Questo può far supporre un afflusso nel fine settimana in zona, dovuto ad eventuali vocazioni turistiche della zona.

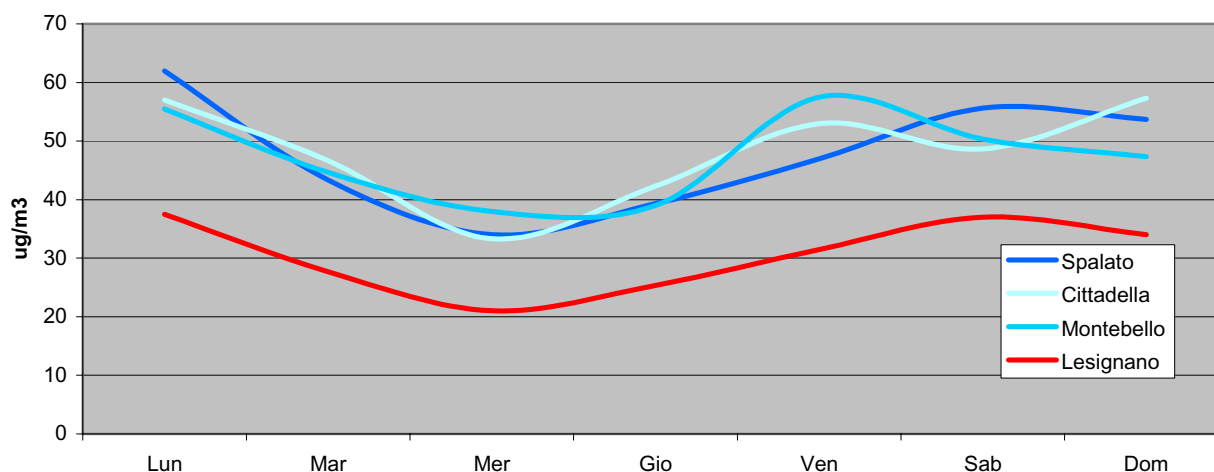


Figura 57 – Stadirano - Lesignano, settimana tipica; 22/03/03 - 10/04/03

La situazione evidenziata dalle campagne di fondo ha dunque confermato valori elevati di PM10, soprattutto nel "fondo nord", nonostante il posizionamento del mezzo in una zona distante dal grande traffico, dimostrando ancora una volta come questo inquinante si distribuisca anche a grandi distanze rispetto al luogo di immissione, influenzando così zone che dovrebbero essere, intuitivamente, non interessate da agenti inquinanti. I valori sono certamente attenuati rispetto a quelli osservati in città, ma non possono certo essere considerati trascurabili, soprattutto in considerazione di un fondo cui si assommerebbero i valori derivanti dal maggior apporto antropico a livello urbano. Ciò evidenzia, quindi a maggior ragione, che siamo in presenza di un inquinante con tipologie territoriali simili all'ozono, di area vasta e grande dispersione.

Infine, per quanto riguarda le zone prescelte per monitorare gli effetti di un traffico elevato, le misure sono avvenute in località San Prospero (via Emilia Est) e Pontetaro.

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Via Emilia Est	03/12/02	17/12/02	18	47	83	45	71	76	80	6
Parma - Spalato			10	43	85	36	75	79	83	4
Parma - Cittadella			15	40	70	36	68	69	69	6
Parma-Montebello			10	43	78	41	67	70	75	6

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Pontetaro	08/02/03	27/02/03	41	101	208	105	131	141	181	18
Parma - Spalato			27	69	180	60	97	113	153	14
Parma - Cittadella			25	66	151	65	91	100	130	13
Parma-Montebello			27	64	162	57	95	102	138	11

Stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Pontetaro	23/03/04	12/04/04	17	43	79	42	66	70	75	6
Parma - Vittoria			9	38	75	29	72	73	74	6
Parma - Cittadella			10	31	60	25	57	58	59	5
Parma-Montebello			10	35	66	28	63	64	65	6

Per quanto riguarda le condizioni meteo, a San Prospero la campagna si è svolta in un periodo di grande piovosità, che ha mantenuto il livello delle polveri sotto i 50 ug/m³ durante la prima settimana, salvo poi gradualmente risalire nella seconda, quando il tempo è migliorato, mentre a Pontetaro si è svolta in periodi più critici per il particolato in sospensione.

A San Prospero emerge un andamento pressoché sovrapponibile a quello del PM10 misurato in città e dall'analisi dei dati sono evidenziati omogeneità nella distribuzione settimanale dei superamenti e costanza dei valori su tutta la settimana, indice di una perenne presenza di traffico extraurbano e nel contempo conferma l'estrema omogeneità dei valori all'interno della stessa area urbanizzata.

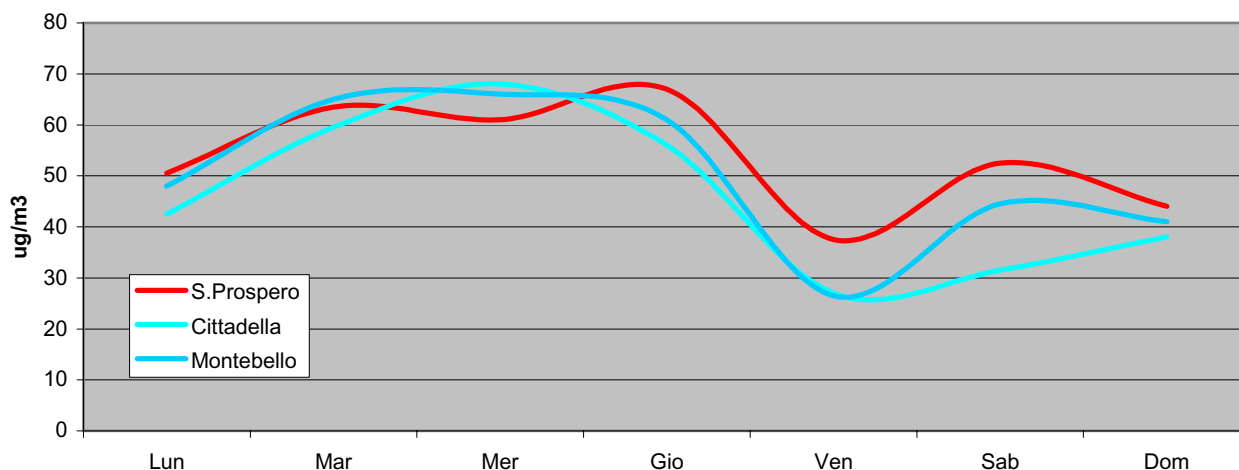


Figura 58 – Parma, San Prospero, settimana tipica; 03/12/02 - 17/12/02

Anche a Pontetaro l'andamento del PM10 segue quello del capoluogo nonostante i dati si presentino tendenzialmente maggiori; si può quindi affermare che questa zona risenta in modo evidente dell'intenso traffico che percorre giornalmente la Via Emilia e che la sua posizione rispetto alla città non agevoli la dispersione degli inquinanti. Rispetto al capoluogo, inoltre, in cui parte dei veicoli devia poi verso le tangenziali, Pontetaro rappresenta un punto di passaggio pressoché obbligato e facilmente soggetto a congestioni di traffico.

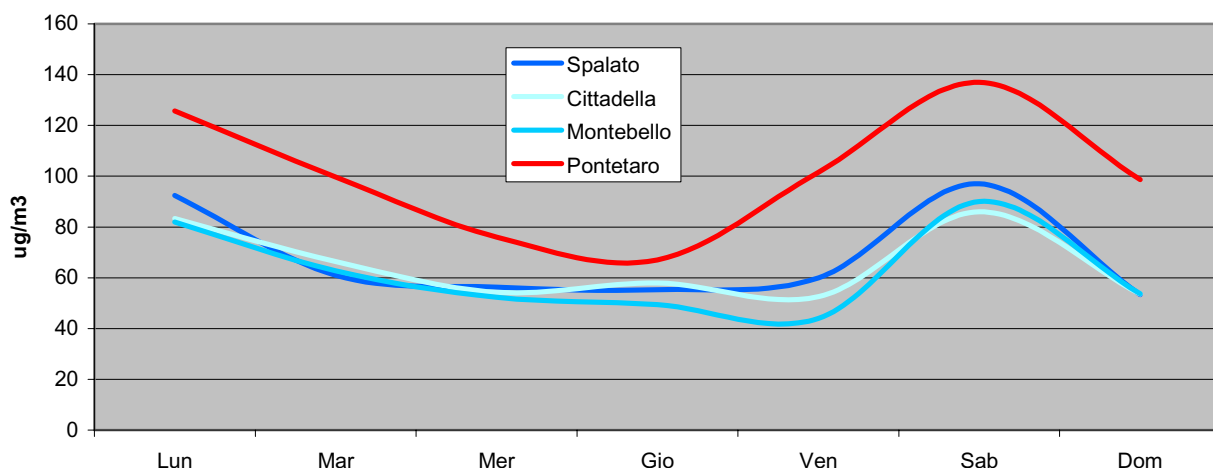


Figura 59 - Pontetaro, settimana tipica; 8/02/03 - 27/02/03

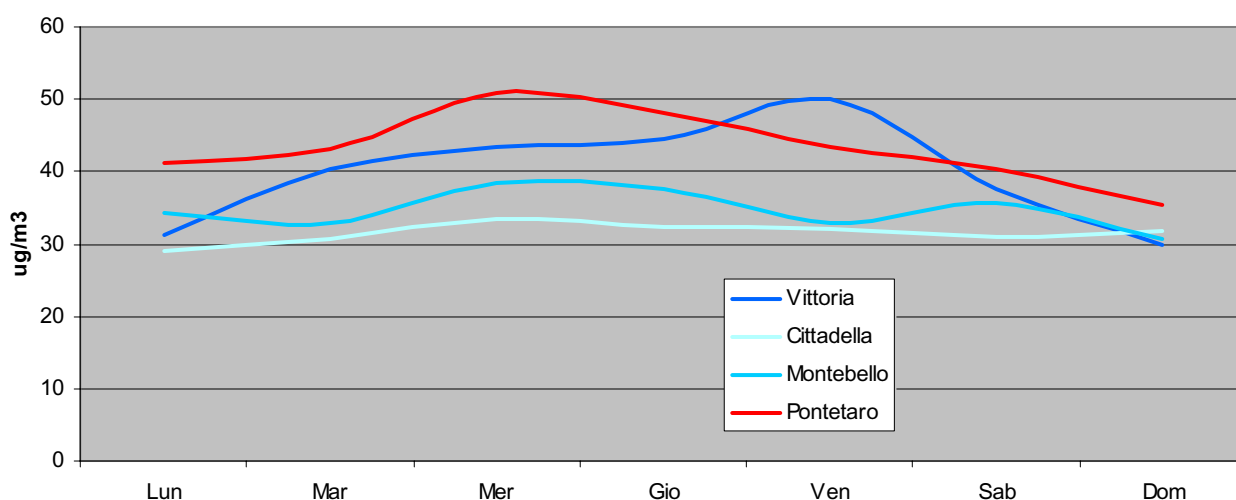


Figura 60 - Pontetaro, settimana tipica; 23/03/04 - 12/04/04

In conclusione, i dati acquisiti per le vie ad alto traffico confermano che, nei dintorni di Parma, la situazione dell'inquinamento e del PM10 in particolare è caratterizzata da elevata criticità e richiede uno stretto controllo.

I dati rilevati nella presente campagna provinciale possono infine venir confrontati con quelli rilevati, nel periodo compreso tra il 18/04/03 e il 26/05/03, presso il Comune di Borgotaro, realtà non limitrofa a Parma e ubicata a circa 400 m s.l.m.

Nel periodo di misura sono state effettuate campagne in postazioni diverse e, in entrambi i casi, è da rilevare un andamento dei dati tendenzialmente poco al di sotto di quelli rilevati in Parma ma, per il 2004, con alcuni superamenti del limite di legge di 50 ug/m³ che sarà in vigore nell'anno 2005.

Questo è evidenziabile osservando sia l'andamento dei dati, in cui a picchi riscontrati in Parma non corrispondono altrettanti picchi rilevati a Borgotaro, sia la settimana tipica, in cui si denota per la presente campagna un andamento molto più attenuato e costante rispetto alle stazioni della città.

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Borgotaro Viale Libertà	18/04/03	04/05/03	17	31	48	31	41	45	47	0
Parma - Spalato			14	35	53	34	51	52	53	2
Parma - Cittadella			18	42	69	41	64	66	68	4
Parma-Montebello			20	38	56	37	53	54	55	4

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
----------	--------	------	-----	-------	-----	-----	-----	-----	-----	------

Borgotaro Viale Libertà	29/01/04	18/02/04	10	47	111	45	75	108	110	8
Parma - Vittoria			38	66	134	61	86	98	120	13
Parma - Cittadella			29	62	165	44	117	131	151	9
Parma-Montebello			35	74	162	66	108	146	156	16

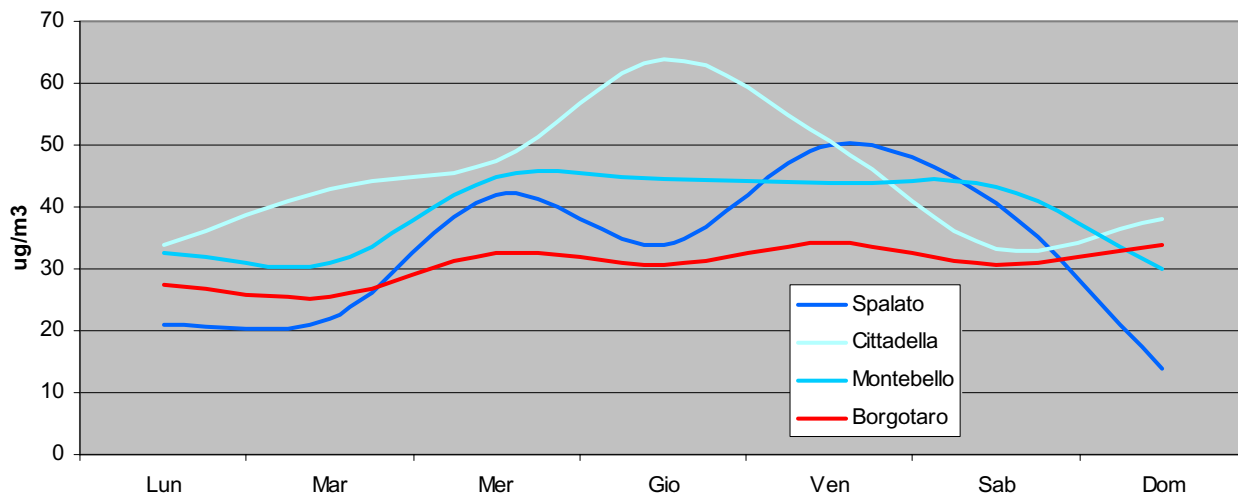


Figura 61 – Borgotaro – Viale Libertà, settimana tipica; 18/04/03 – 04/05/03

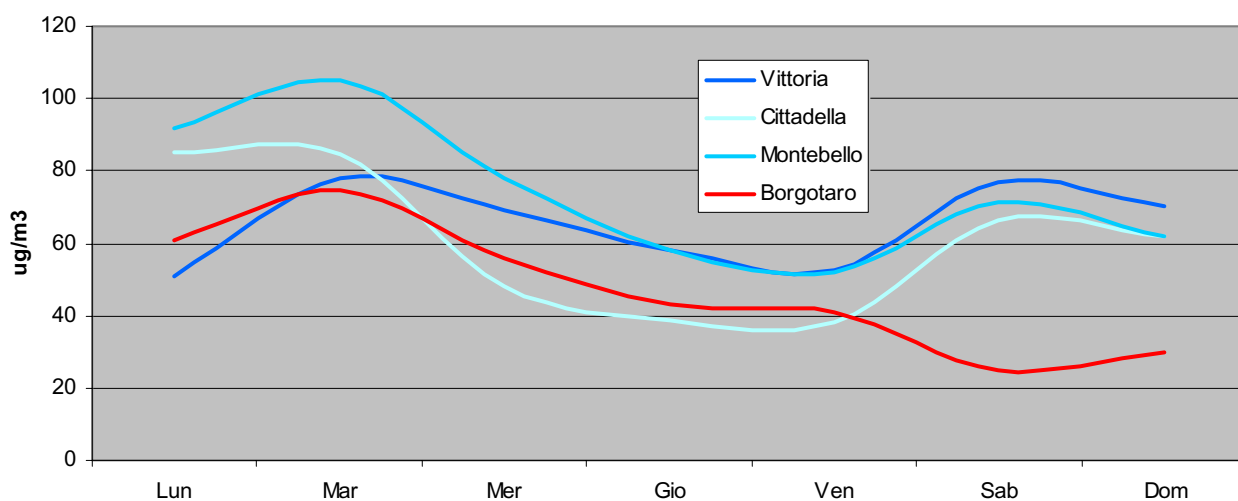


Figura 62 – Borgotaro – Viale Libertà, settimana tipica; 29/01/04 – 18/02/04

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Borgotaro Piazza Verdi	06/05/03	26/05/03	14	26	43	24	38	40	42	0
Parma - Spalato			11	24	36	22	35	35	36	0
Parma - Cittadella			5	38	75	40	57	63	70	7
Parma-Montebello			8	28	60	24	43	44	54	1

stazione	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	> 50
Borgotaro Piazza Verdi	08/01/04	28/01/04	19	36	69	32	56	59	65	5
Parma - Spalato			32	63	120	57	106	111	116	12
Parma - Cittadella			21	58	121	56	85	102	113	12
Parma-Montebello			31	65	124	61	93	96	113	14

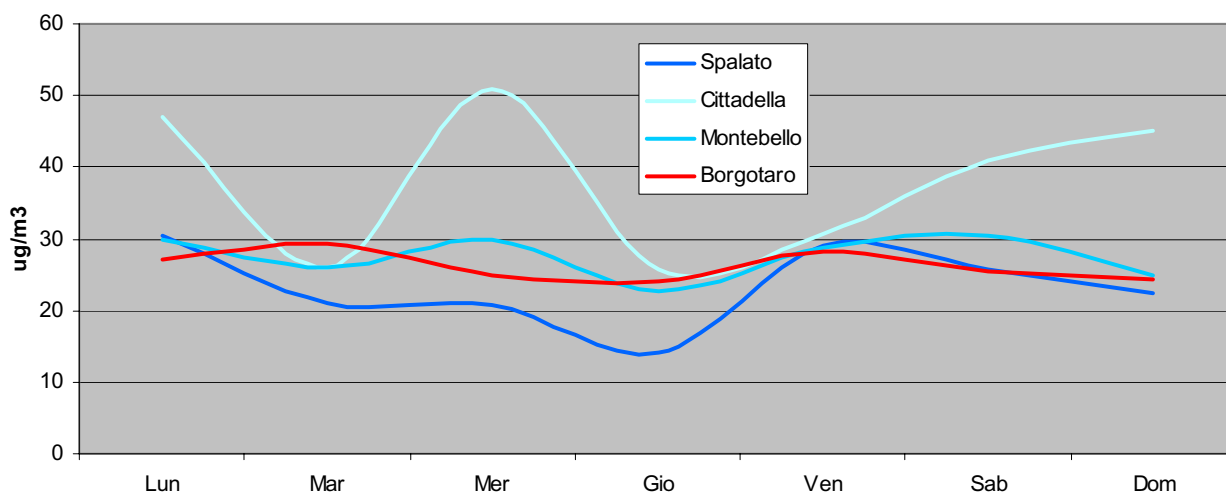


Figura 63 – Borgotaro – Piazza Verdi, settimana tipica; 06/05/03 – 26/05/03

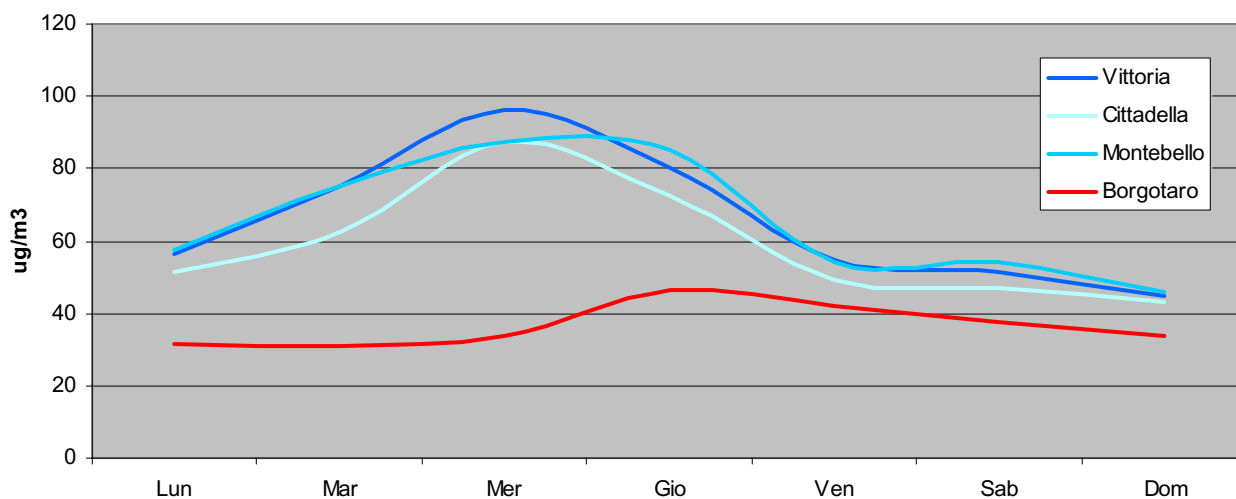


Figura 64 – Borgotaro – Piazza Verdi, settimana tipica; 08/01/04 – 28/01/04

In generale la lettura comparata dei dati mostra, come indicato nelle seguenti figure, un'estrema omogeneità di comportamento su tutto il territorio con andamenti assolutamente sovrapponibili su tutti i punti di misura, fondo compreso, e valori analoghi se vengono confrontate le aree urbanizzate dei vari comuni monitorati. Ciò evidenzia ancora di più, qualora ve ne fosse bisogno, come il comportamento di questo inquinante presenti caratteristiche di estrema omogeneità e diffusione su tutto il territorio. Questo diventa perciò un punto altamente critico soprattutto in relazione alle risposte e ai provvedimenti da adottare, che richiederanno misure di intervento strutturale ed incisive con una comune partecipazione di tutti gli organismi di governo del territorio.

PM10 - Andamento della campagna provinciale
strumento: unità mobile Skypost

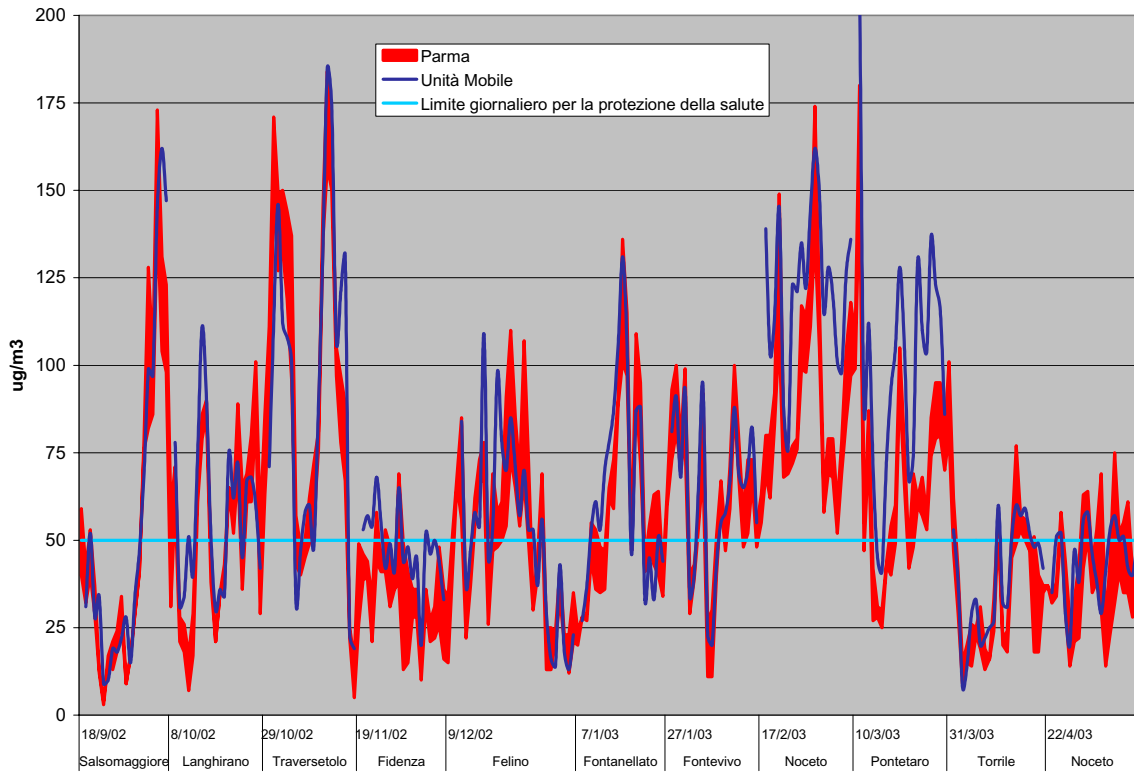


Figura 65: andamento della campagna provinciale 2002 - 2003 con unità mobile

PM10 - Andamento della campagna provinciale
strumento: Unitec LSPM10

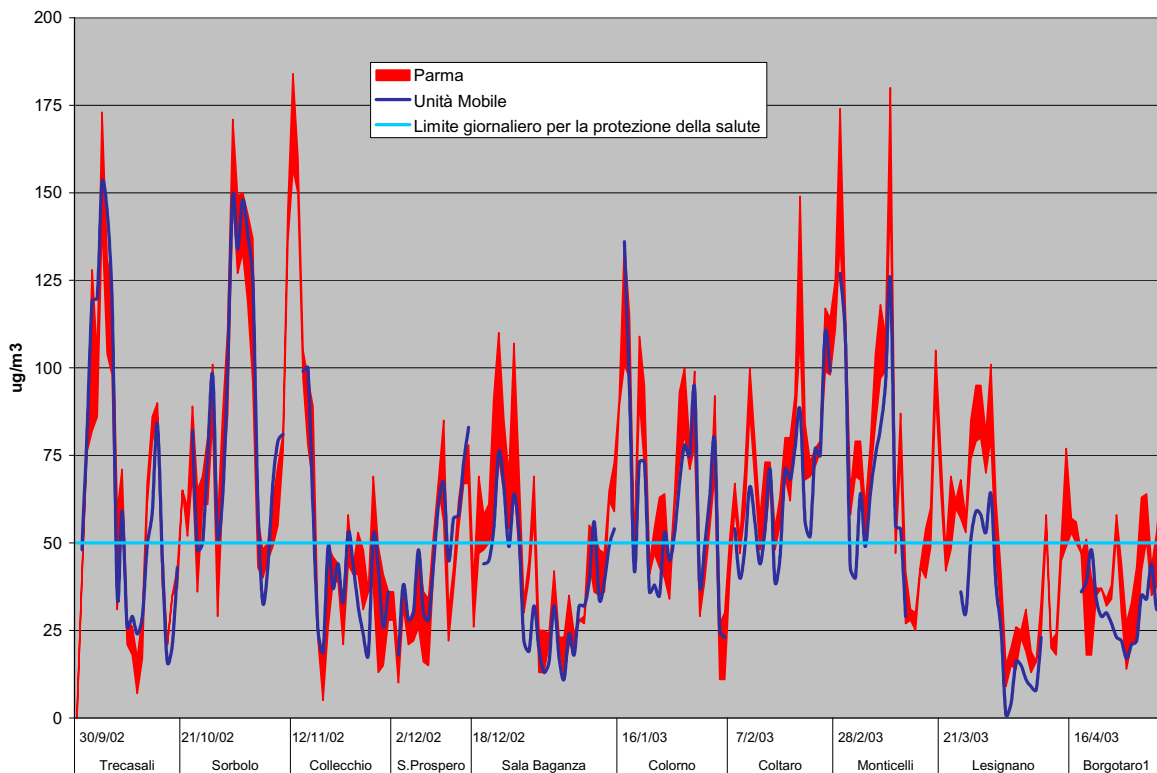


Figura 66: andamento della campagna provinciale 2002 - 2003 con mezzo mobile

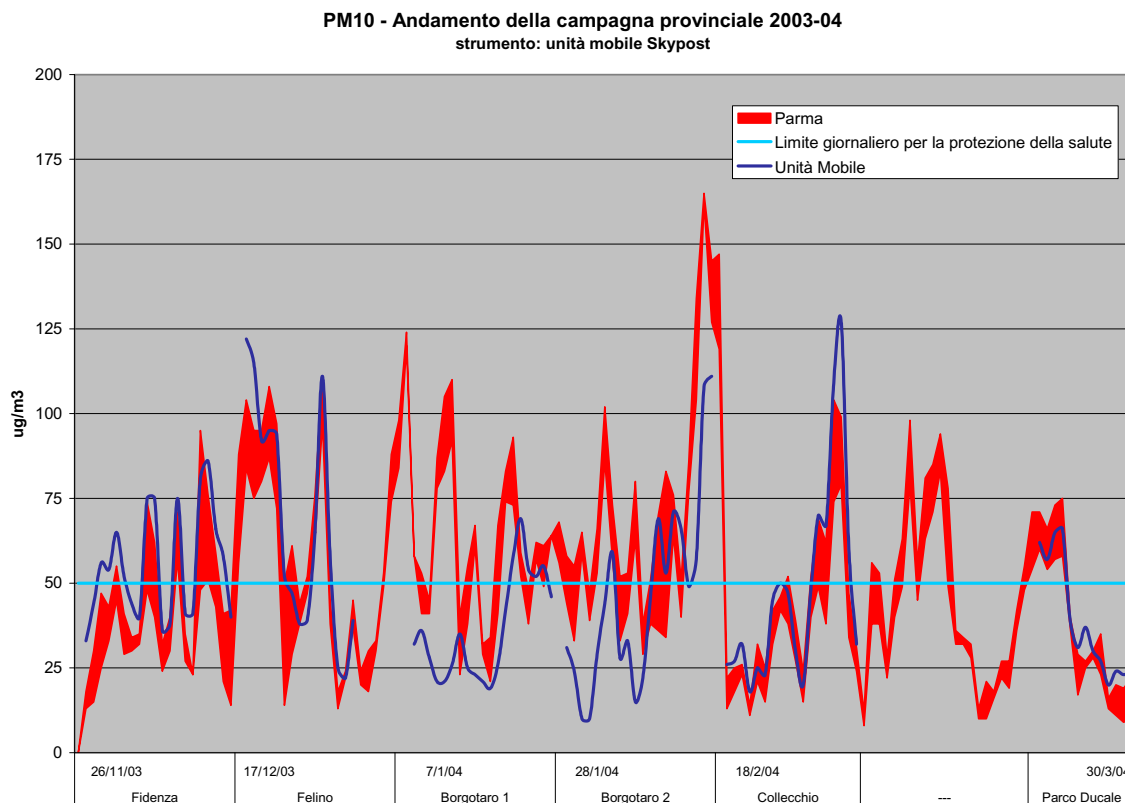


Figura 67: andamento della campagna provinciale 2003 - 2004 con unità mobile

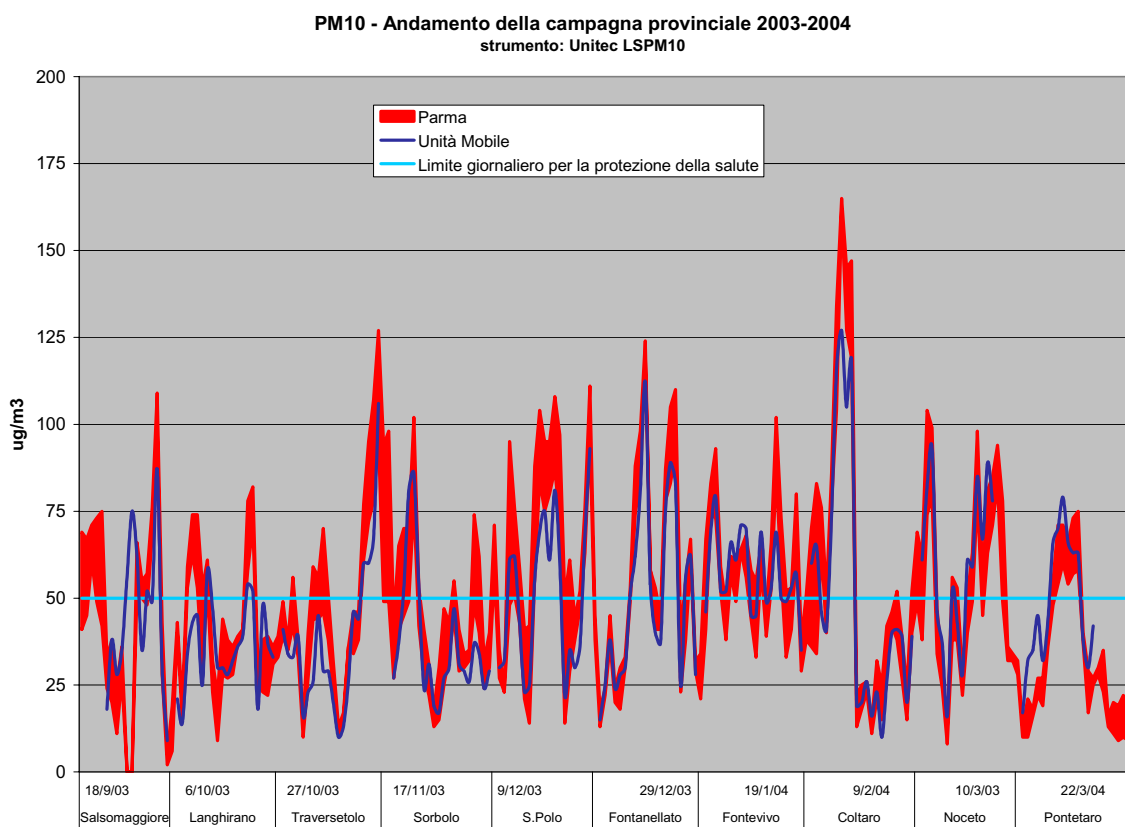


Figura 68: andamento della campagna provinciale 2003 - 2004 con mezzo mobile

Interessante notare come l'omogeneità dei dati rilevati porti, sostanzialmente, a visualizzare un andamento assolutamente sovrapponibile ai dati di Parma, pur variando la postazione di misura sull'intero territorio provinciale: emerge di conseguenza come l'utilizzo dei valori misurati in Parma per la stima dell'intervallo di concentrazioni di PM10 nella provincia possa considerarsi senz'altro molto buona, soprattutto considerando che, nei vari comuni, non si sono attivate le medesime modalità di rilevamento ma, di volta in volta, siano state utilizzate sia postazioni da "traffico" che "residenziali" che di "fondo".

Questo evidenzia anche come solo con l'apporto di interventi su tutto il territorio provinciale e con un coordinamento a livello regionale, sicuramente necessario in quanto le criticità emerse a livello della Provincia di Parma sono egualmente riscontrabili nelle altre province della regione, sarà possibile mettere in opera una serie di interventi strutturali e diversificati che possano condurre alla risoluzione del problema.

Per quanto riguarda gli inquinanti tradizionali sono stati ottenuti i seguenti dati:

Salsomaggiore	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	19/09/03	05/10/03	< 1	1	3	1	2	2	2	0
NO ₂			10	30	56	29	39	41	45	0
O ₃			2	12	51	10	20	27	39	0
SO ₂			< 1	4	16	4	8	10	11	0

Trecasali	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	01/10/02	20/10/02	< 1	1	2	1	1	1	1	0
NO ₂			8	39	100	37	56	67	83	0
O ₃			4	22	102	11	54	71	89	0
SO ₂			1	4	14	3	5	8	10	0

Langhirano	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	07/10/03	26/10/03	< 1	1	2	1	1	2	2	0
NO ₂			7	30	85	28	46	55	62	0
O ₃			3	24	74	21	48	55	62	0
SO ₂			< 1	4	9	4	6	6	7	0

Sorbolo	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	22/10/02	10/11/02	< 1	1	3	1	1	1	2	0
NO ₂			21	51	109	48	72	81	90	0
O ₃			5	12	53	8	25	31	40	0
SO ₂			< 1	5	29	4	8	10	14	0

Sorbolo	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	18/11/03	08/12/03	< 1	1	2	1	1	1	1	0
NO ₂			5	33	54	34	44	48	50	0
O ₃			4	10	62	5	25	32	49	0
SO ₂			< 1	3	13	2	5	6	9	0

Traversetolo	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	28/10/03	16/11/03	< 1	1	2	1	2	2	2	0
NO ₂			8	30	59	30	43	47	51	0
O ₃			2	13	46	9	27	33	38	0
SO ₂			< 1	4	26	4	6	6	7	0

Collecchio	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	13/11/02	01/12/02	< 1	1	5	1	1	2	2	0
NO ₂			18	47	83	46	64	71	75	0
O ₃			4	13	50	10	27	34	40	0
SO ₂			1	4	10	3	6	7	8	0

Via Emilia Est	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	03/12/02	17/12/02	< 1	1	2	1	1	2	2	0
NO ₂			17	51	80	53	68	71	75	0
O ₃			6	10	43	9	18	24	26	0
SO ₂			3	6	16	6	9	10	12	0

Sala Baganza	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	20/12/02	16/01/03	< 1	1	3	1	2	2	2	0

NO ₂			15	37	78	36	52	60	64	0
O ₃			9	16	36	14	21	23	26	0
SO ₂			< 1	3	11	3	5	6	7	0

Fontanellato	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	30/12/03	18/01/04	< 1	1	3	1	2	2	2	0
NO ₂			10	30	56	29	39	41	45	0
O ₃			2	12	51	10	20	27	39	0
SO ₂			< 1	4	16	4	8	10	11	0

Colorno	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	17/01/03	06/02/03	< 1	1	5	1	2	2	3	0
NO ₂			20	47	81	47	63	68	73	0
O ₃			12	15	35	14	18	19	24	0
SO ₂			2	4	20	4	6	7	9	0

Fontevivo	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	28/01/03	16/02/03	< 1	1	3	1	2	2	2	0
NO ₂			9	31	55	31	43	46	50	0
O ₃			4	11	53	7	20	30	40	0
SO ₂			1	4	12	4	7	8	10	0

Coltaro	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	28/01/03	16/02/03	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	0
NO ₂			8	33	70	34	48	55	59	0
O ₃			8	27	71	22	53	60	66	0
SO ₂			< 1	3	19	2	7	9	12	0

Coltaro	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	10/02/04	01/03/04	< 1	1	1	1	1	1	1	0
NO ₂			6	23	50	23	36	39	42	0
O ₃			3	23	81	16	50	56	65	0
SO ₂			< 1	3	15	3	5	7	9	0

Noceto	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	03/03/04	21/03/04	< 1	1	3	1	2	2	2	0
NO ₂			10	39	89	38	60	69	80	0
O ₃			2	19	62	17	40	47	55	0
SO ₂			1	6	16	5	10	11	13	0

Montechiarugolo	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	01/03/03	20/03/03	< 1	1	3	1	1	1	1	0
NO ₂			9	39	112	35	63	75	88	0
O ₃			8	36	86	33	63	69	75	0
SO ₂			1	5	14	5	7	8	9	0

Pontetaro	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	23/03/04	12/04/04	< 1	1	2	1	2	2	2	0
NO ₂			13	37	81	36	55	61	68	0
O ₃			3	27	101	23	58	65	78	0
SO ₂			< 1	5	15	5	8	9	11	0

Stadirano	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	22/03/03	10/04/03	< 1	1	2	1	1	2	2	0

NO ₂			7	30	85	28	46	55	62	0
O ₃			3	24	74	21	48	55	62	0
SO ₂			< 1	4	9	4	6	6	7	0

Torrile	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	01/04/03	21/04/03	< 1	1	4	1	2	2	2	0
NO ₂			15	35	70	35	46	49	53	0
O ₃			3	8	44	5	17	25	31	0
SO ₂			< 1	3	12	3	6	7	10	0

Borgotaro	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	17/04/03	04/05/03	< 1	< 1	1	< 1	1	1	1	0
NO ₂			9	24	54	23	35	38	45	0
O ₃			16	56	106	59	82	85	95	0
SO ₂			2	6	19	6	9	10	10	0

Borgotaro	Inizio	Fine	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Nsup
CO	06/05/03	26/05/03	< 1	1	2	1	1	1	1	0
NO ₂			6	24	58	23	37	41	48	0
O ₃			7	48	107	47	74	80	87	0
SO ₂			2	6	13	6	9	10	11	0

Per quanto riguarda il **biossido di zolfo** si può affermare con certezza che tale composto, per i bassi valori di concentrazione rilevati, non genera alcuna preoccupazione. Infatti, in virtù del fatto che il tenore di zolfo nei combustibili in generale è ormai trascurabile e che in zona vi è assenza di centrali termiche o ad olio combustibile significative, lo si può ritenere uno di quegli inquinanti assolutamente sotto controllo. Di seguito vengono riportati esempi di settimana tipica con i valori più alti riscontrati e comunque sempre a valori di concentrazione molto bassi, soprattutto in relazione al limite normativo fissato in 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di media annua (DM 60/02) attualmente in vigore e 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di media oraria dal 2005.

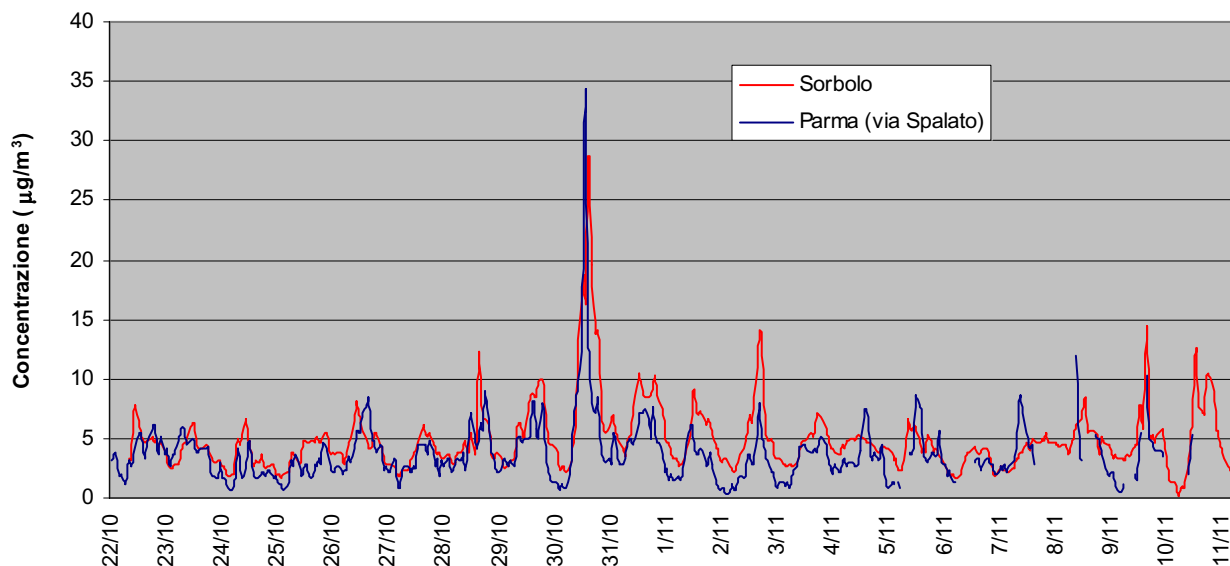


Figura 69: Sorbolo, dati di SO₂; 22/10/02 – 16/01/03

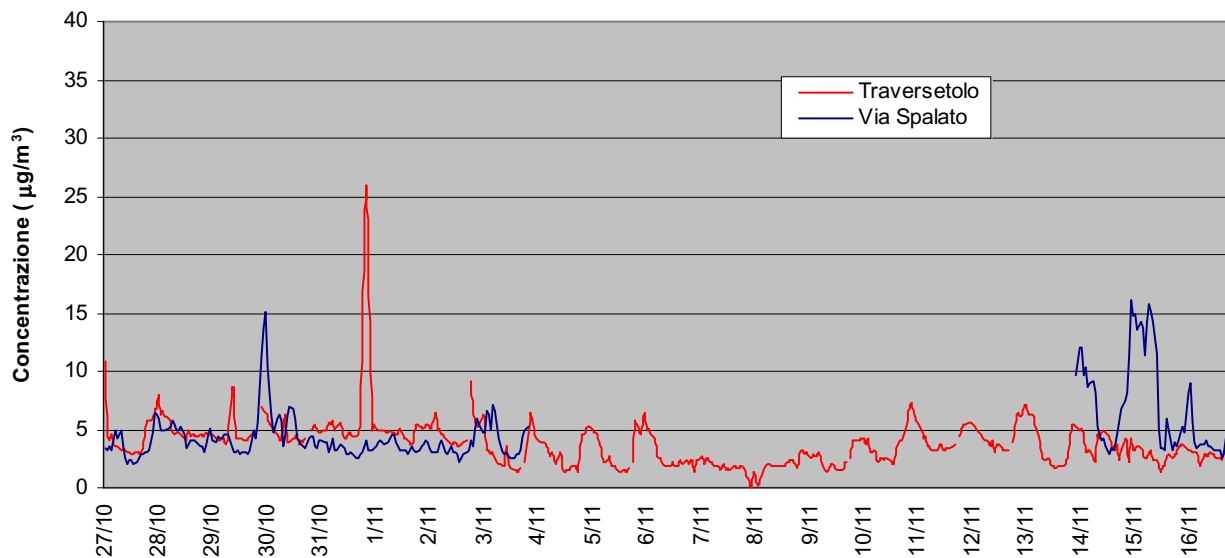


Figura 70: Traversetolo, dati di SO₂; 27/10/03 – 17/11/03

Concentrazioni molto modeste sono state riscontrate anche nel caso del **monossido di carbonio** che, alla stregua del biossido di zolfo, può quindi essere considerato un inquinante di scarsissima rilevanza, soprattutto in considerazione di un limite per la protezione della salute umana (DM 60/2002) pari a 10 mg/m³ come media di 8 ore nel 2005.

Da sottolineare che sono riscontrati picchi caratteristici nelle ore di massimo traffico, in particolare al mattino dalle 8 alle 9 e alla sera, intorno alle 19, in corrispondenza degli spostamenti legati alle attività lavorative. Esempi dei massimi valori misurati si riportano nel seguito:

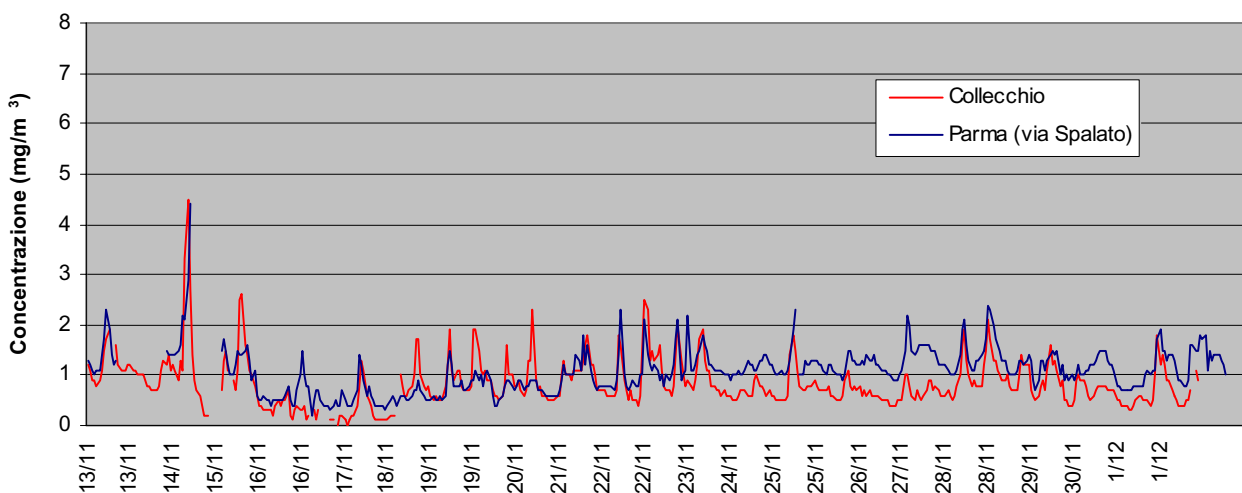


Figura 71: Collecchio, dati di CO; 22/10/02 – 11/11/02

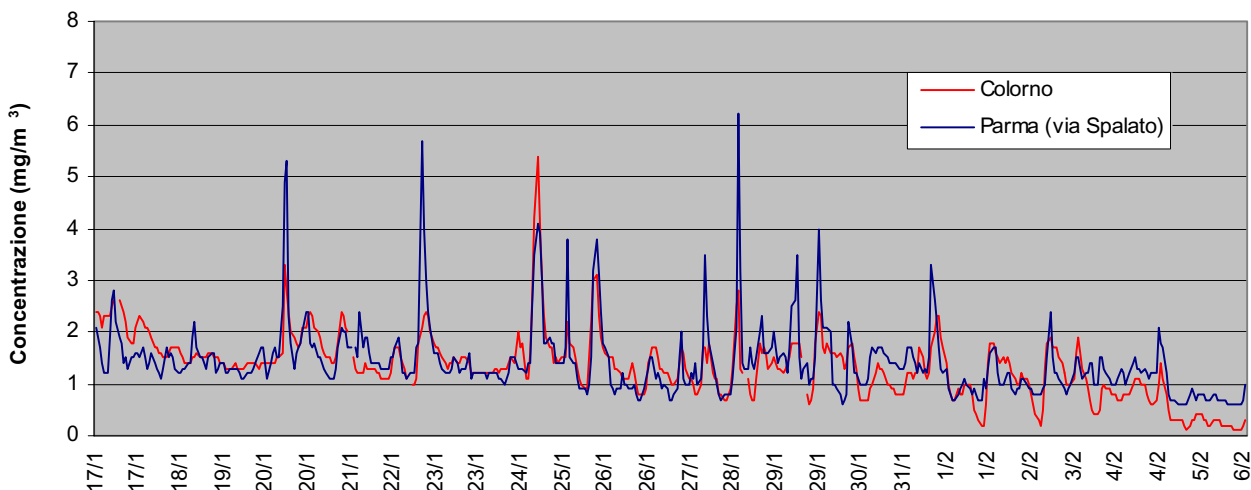


Figura 72: Colorno, dati di CO; 17/01/02 – 06/02/02

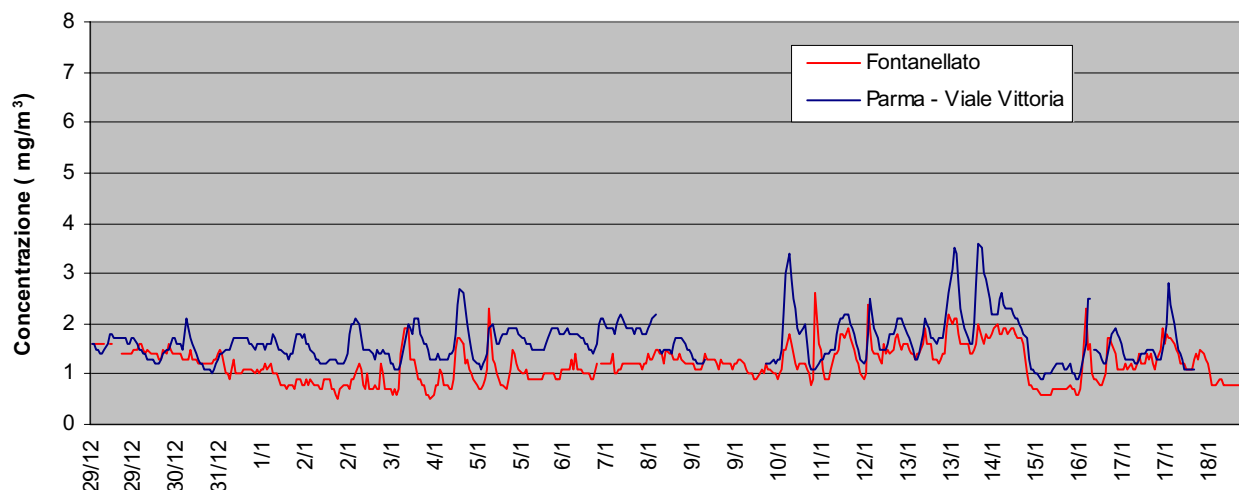


Figura 73: Fontanellato, dati di CO; 31/12/03 – 18/01/04

Nel caso del **biossido di azoto** non sono stati rilevati valori oltre il limite di legge, valore limite per la salute umana (DM 60/2002) pari a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2010, tuttavia si riscontrano picchi al mattino fra le ore 8 e le ore 9, e alla sera, intorno alle ore 19; questo andamento risulta tipico di ogni cittadina interessata da flussi di traffico, che si intensificano senz'altro nelle prime e nelle ultime ore della giornata lavorativa.

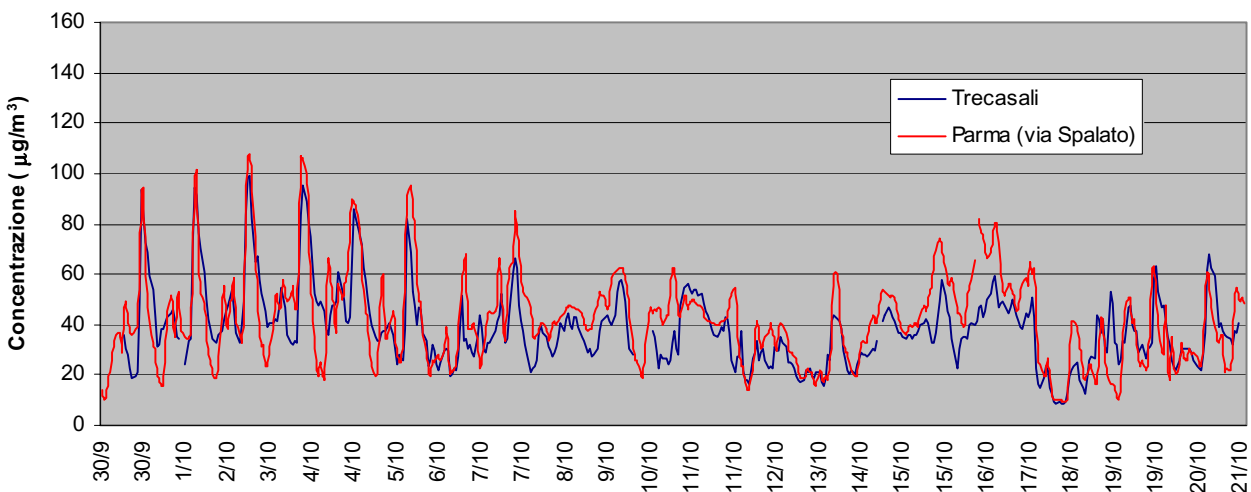


Figura 74: Trecasali, dati di NO₂; 01/10/02 – 20/10/02

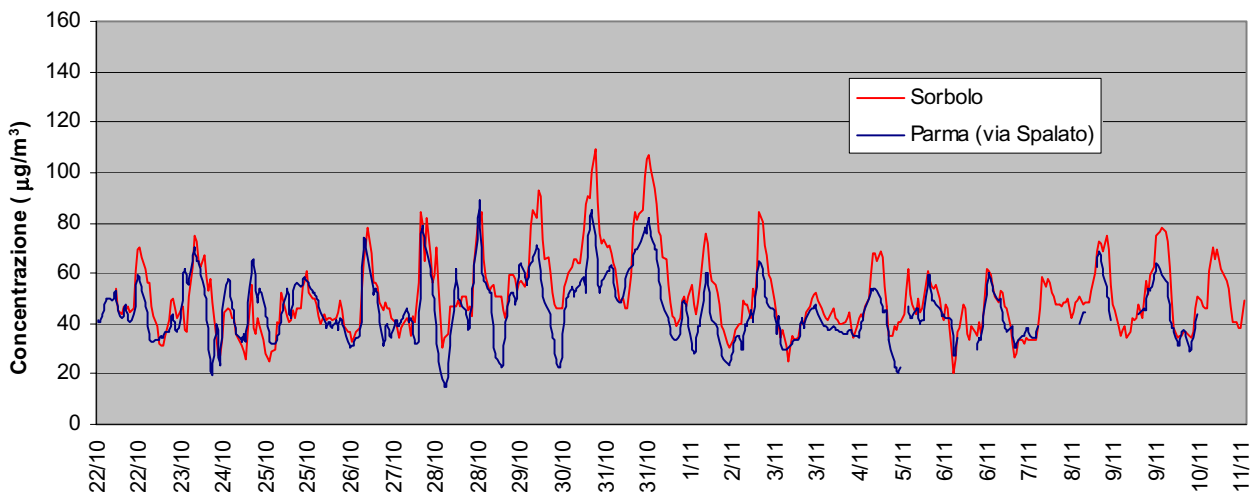


Figura 75: Sorbolo, dati di NO₂; 22/10/02 – 10/11/02

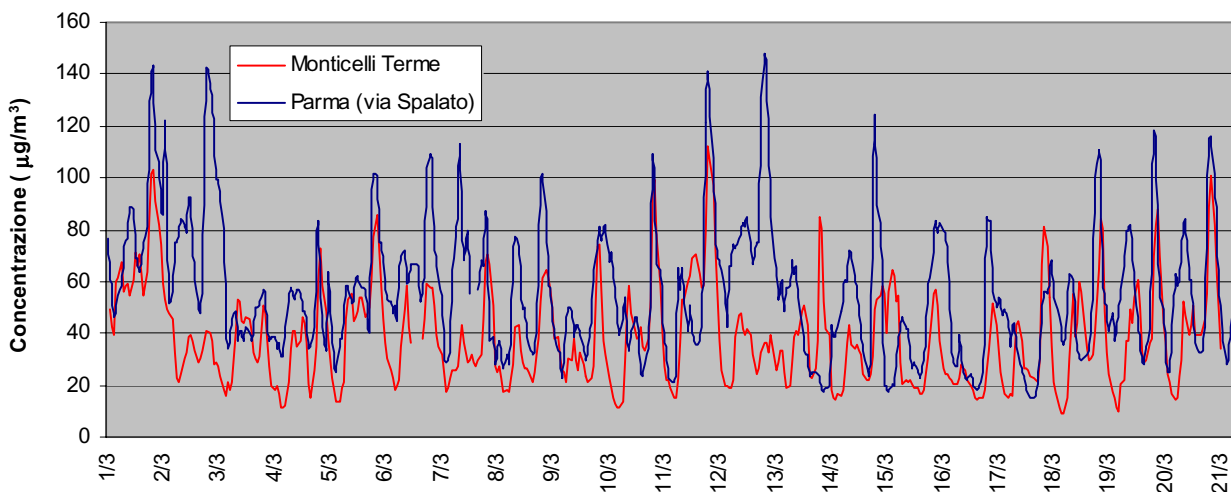


Figura 76: Monticelli Terme, dati di NO₂; 01/03/03 – 20/03/03

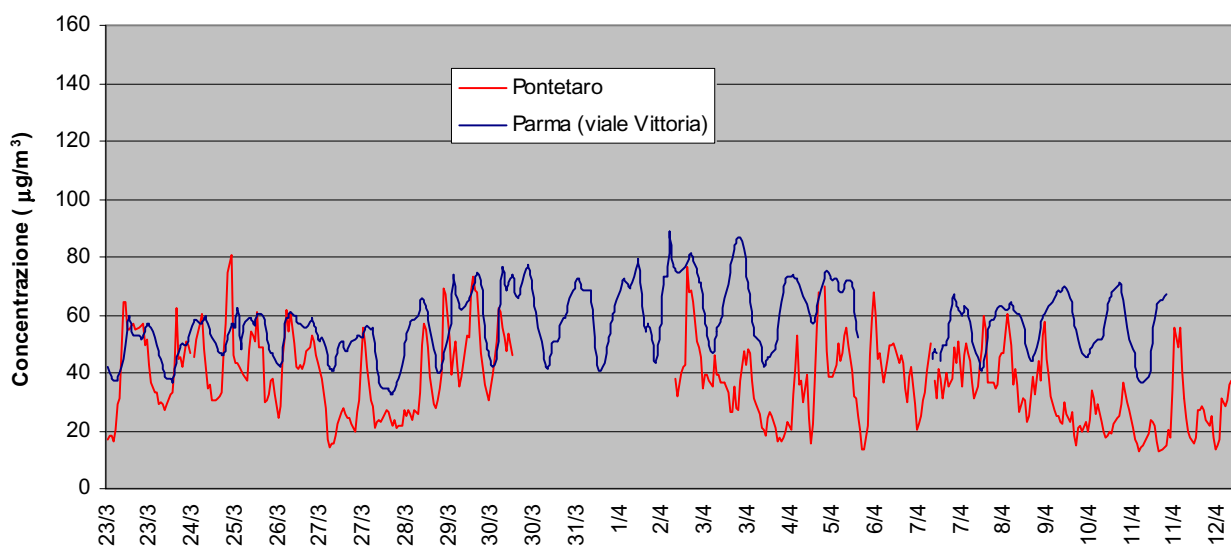


Figura 77: Pontetaro, dati di NO₂; 23/03/04 – 12/04/04

Relativamente all'ozono, essendo quest'ultimo un tipico inquinante estivo, i dati riscontrati non sono significativi per alcuna considerazione in merito.

E' tuttavia possibile fornire un quadro della situazione provinciale riportando i dati relativi alle campagne estive condotte nel comune di Felino, in localit  Barbiano e confrontandoli con quelli rilevati nella stazione ubicata nel parco Cittadella.

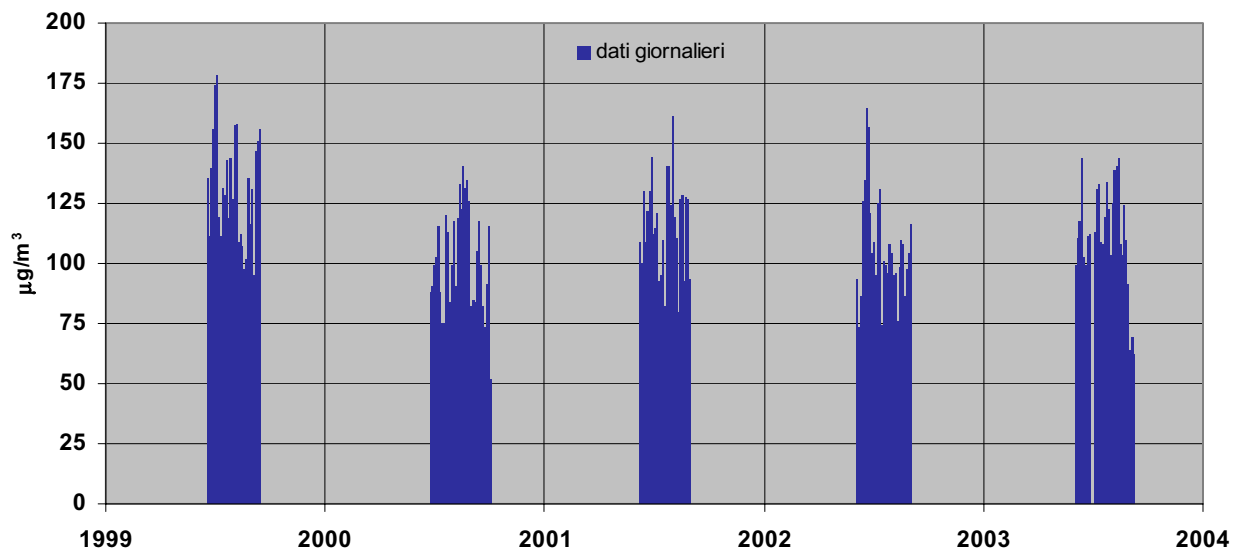


Figura 78 – Barbiano: andamento degli ultimi 5 anni – $\mu\text{g}/\text{m}^3$

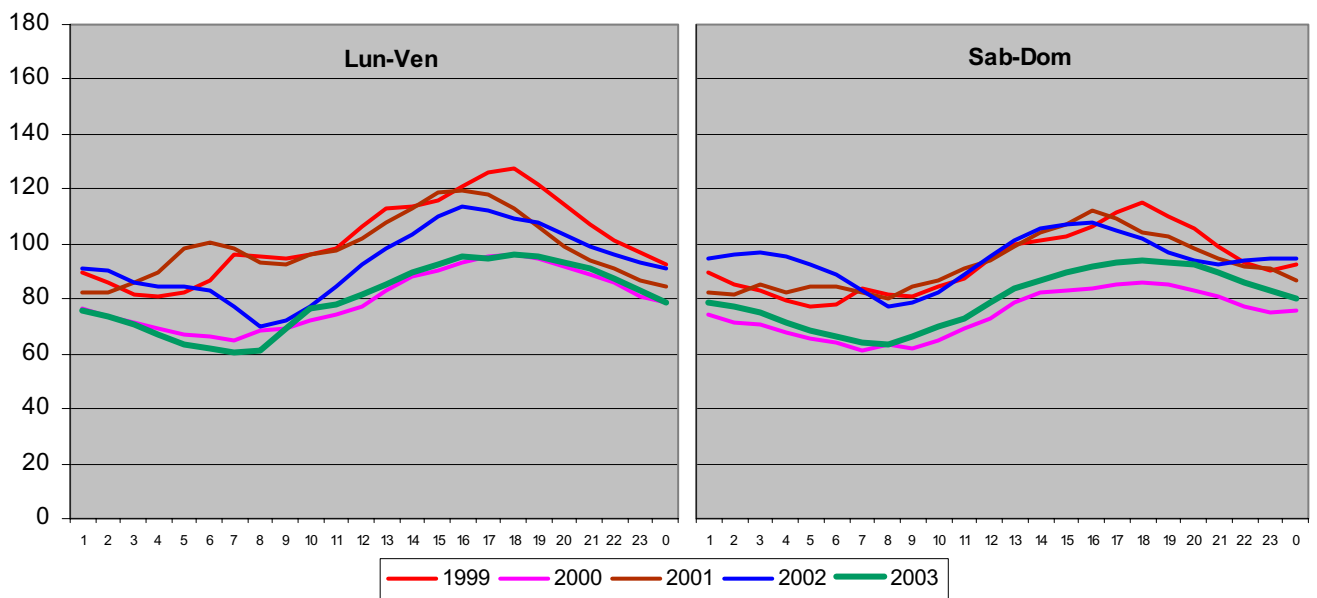


Figura 79 - Barbiano: differenza tra i giorni tipici – $\mu\text{g}/\text{m}^3$

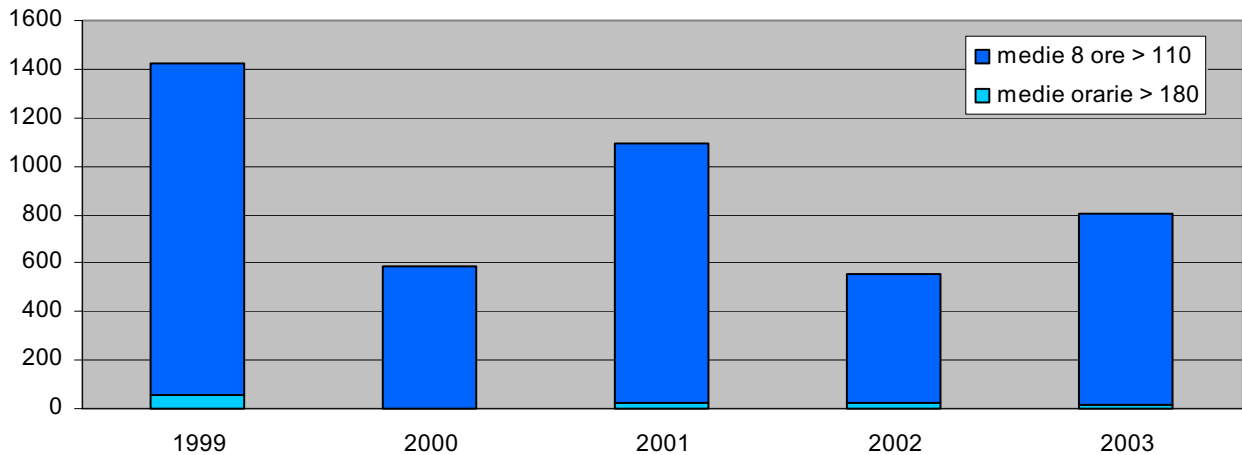


Figura 80 - Barbiano: trend dei superamenti

In generale si può affermare che, pur essendo i dati di Barbiano costantemente più elevati di quelli di Cittadella, come per altro preventivabile vista la tipologia di inquinamento fotochimico, l'andamento riscontrato osservando i grafici delle medie giornaliere sembra non mostrare particolari differenze negli ultimi cinque anni.

Gli ultimi 5 anni mostrano dunque un andamento pressoché costante in cui, se i valori massimi tendono, fortunatamente, a calare, di contro sembrano in preoccupante aumento i valori medi ed iniziano ad avere un'importanza sempre maggiore le valutazioni effettuate sul medio periodo, cioè le medie giornaliere e le medie di 8 ore trascinate, rispettivamente "livello di protezione della vegetazione" e "livello di protezione della salute umana" identificati dal DM 16.5.96.

Anche se non siamo sicuramente ai livelli degli anni 1997 e 1998, davvero negativi per l'ozono, il trend dei valori medi è in aumento e questo desta sicuramente preoccupazioni anche in virtù delle caratteristiche tipiche di questo inquinante, particolarmente persistente e diffuso su tutto il territorio regionale.

3.1.6 L'elaborazione dei dati

metodologia di elaborazione dei dati

Per ottenere una stima che permette la valutazione dei livelli medi di inquinamento a partire da campionamenti di breve estensione temporale si è utilizzata una procedura messa a punto dall'area di Epidemiologia Ambientale di Arpa.

Le elaborazioni statistiche applicate consentono di ottenere un dato relativo all'intero arco dell'anno solare anche se generalmente riferito ad un numero ridotto di giorni. In tal modo si ricava un valore medio annuo, estrapolato utilizzando funzioni statistiche di regressione e basate sulla correlazione esistente tra le misure effettuate nel sito di campionamento temporaneo e quelle costantemente determinate dalla rete di qualità dell'aria di Parma.

Per le elaborazioni è stato preso come riferimento l'anno 2003 e per ogni sito, ricavata la retta di regressione dai dati disponibili, si è ricostruito l'andamento delle concentrazioni.

Sono state poi calcolate le medie annuali e i percentili, i valori medi e quelli massimi sia per biossido di azoto che per PM10.

I dati riferiti a Parma e Fidenza (per Fidenza ad esclusione di PM10) sono ricavati dall'elaborazione del monitoraggio in continuo effettuato nelle stazioni della rete di controllo della qualità dell'aria e pertanto non sono stime.

risultati delle elaborazioni

Nelle Tabelle 5-8 vengono riportati i risultati delle elaborazioni effettuate per le concentrazioni di NO₂ e PM10 nei comuni in cui sono state effettuate campagne di misura con postazioni mobili.

Nelle tabelle è indicato anche il coefficiente di correlazione R, considerato accettabile per valori superiori a 0.6. Nella maggior parte dei casi questo valore è significativamente elevato, a riprova della buona correlazione tra i dati, in altri invece le stime risultano non sufficientemente attendibili (campitura in giallo intenso).

Tabella 6: stima del superamento della concentrazione media oraria per il biossido di azoto

	Borgotaro	Collecchio	Colomo	Coltaro Fondo Nord	Fontanelato	Fontevivo	Langhirano	Monticelli	Noceto	Parma Via Emilia Est	Sala Baganza	Salsomaggiore	Sorbolo	Stadlrano Fondo Sud	Torrite	Traversetolo	Trecasali
R	0.401	0.955	0.922	0.864	0.781	0.789	0.446	0.909	0.958	0.843	0.719	0.703	0.889	0.462	0.581	0.719	0.866
98° percentile stimato	36	87	64	47	38	44	51	56	63	93	73	47	81	23	36	61	60
Numero di superamenti del valore di 200 µg/m ³ in un anno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Numero di superamenti del valore di 270 µg/m ³ in un anno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Superamento del V.L. + M.T. orario per il 2003 (270 µg/m ³ da non superare più di 18 volte in un anno)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Superamento del V.L. (200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte in un anno)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Tabella 7: stima della media annuale del biossido di azoto

	Borgotaro	Collecchio	Colomo	Coltaro Fondo Nord	Fontanelato	Fontevivo	Langhirano	Monticelli	Noceto	Parma Via Emilia Est	Sala Baganza	Salsomaggiore	Sorbolo	Stadlrano Fondo Sud	Torrite	Traversetolo	Trecasali
R	0.401	0.955	0.922	0.864	0.781	0.789	0.446	0.909	0.958	0.843	0.719	0.703	0.889	0.462	0.581	0.719	0.866
Media annua stimata	25	36	29	23	28	29	29	28	38	42	35	27	34	12	32	28	30
Mediana annua stimata	25	33	28	22	28	29	28	27	38	41	34	26	32	12	32	28	29
Valore massimo stimato	40	107	78	56	42	50	59	67	72	112	88	55	98	28	37	73	72
Superamento del V.L. + M.T. per il 2003 (54 µg/m ³)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Superamento del V.L. (40 µg/m ³)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Tabella 8: stima del superamento della concentrazione media giornaliera per il particolato PM10

	Borgotaro	Collecchio	Colorno	Coltaro Fondo Nord	Felino	Fidenza	Fontanellato	Fontevivo	Langhirano	Monticelli	Noceo	Pontetaro	Parma Via Emilia Est	SalaBaganza	Salsomaggiore	Stadlrano Fondo Sud	Sorbolo	Tortile	Traversetolo	Trecasali
R	0.69	0.93	0.84	0.95	0.90	0.87	0.89	0.80	0.80	0.94	0.92	0.93	0.92	0.89	0.91	0.96	0.95	0.85	0.92	0.71
98° percentile stimato	64	108	103	89	120	104	106	99	106	87	98	146	102	93	105	72	102	84	95	112
Numero di superamenti del valore di 50 µg/m ³ in un anno	44	127	93	93	135	191	116	99	109	83	142	300	142	90	116	48	96	90	86	95
Numero di superamenti del valore di 60 µg/m ³ in un anno	20	90	71	62	95	110	86	76	74	51	87	245	90	64	83	28	76	57	60	71
Superamento del V.L. + M.T. orario per il 2003 (60 µg/m ³ da non superare più di 35 volte in un anno)	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI
Superamento del V.L. (50 µg/m ³ da non superare più di 18 volte in un anno)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Tabella 9: stima della media annuale del particolato PM10

	Borgotaro	Collecchio	Colorno	Coltaro Fondo Nord	Felino	Fidenza	Fontanellato	Fontevivo	Langhirano	Monticelli	Noceo	Pontetaro	Parma Via Emilia Est	SalaBaganza	Salsomaggiore	Stadlrano Fondo Sud	Sorbolo	Tortile	Traversetolo	Trecasali
R	0.69	0.93	0.84	0.95	0.90	0.87	0.89	0.80	0.80	0.94	0.92	0.93	0.92	0.89	0.91	0.96	0.95	0.85	0.92	0.71
Media stimata	31	49	39	39	50	54	46	43	43	37	48	76	48	40	46	29	41	40	36	40
Mediana stimata	29	44	34	36	44	51	40	39	35	33	45	72	45	35	41	25	36	37	31	34
Valore massimo stimato	99	174	174	141	196	156	172	159	160	142	150	219	160	152	170	119	169	130	159	182
Superamento del V.L. + M.T. per il 2003 (43.2 µg/m ³)	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
Superamento del V.L. (40 µg/m ³)	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO

Da quanto emerso si conferma la situazione di elevata criticità su tutto il territorio provinciale per quanto riguarda il particolato PM10 e una situazione non critica ma da tenere assolutamente sotto controllo per gli ossidi di azoto.

3.2 SORGENTI E STIMA DELLE EMISSIONI

3.2.1 Introduzione

Nel presente documento, non essendo disponibili dati locali organizzati in specifici inventari consultabili a livello informatico, sono stati utilizzati dati derivanti dalla disaggregazione comunale di dati nazionali. Le elaborazioni sono state eseguite dalla struttura di ingegneria ambientale di Arpa EMR.

Le stime delle emissioni riportate, effettuate facendo riferimento ad anni diversi a seconda della disponibilità dei dati, sono state ottenute applicando la metodologia prevista dal progetto EMEP/CORINAIR che prende in considerazione i principali inquinanti emessi dalle attività antropiche e naturali. Tali attività sono state raggruppate nei seguenti macrosettori:

- Macrosettore 1: energia e industria della trasformazione
- Macrosettore 2: combustione non industriale
- Macrosettore 3: combustione – Industria
- Macrosettore 4: processi produttivi
- Macrosettore 5: estrazione, distribuzione combustibili fossili/geotermico
- Macrosettore 6: uso di solventi
- Macrosettore 7: trasporto su strada
- Macrosettore 8: altre sorgenti mobili
- Macrosettore 9: agricoltura
- Macrosettore 10: altre sorgenti di emissione e assorbimenti

Il macrosettore 9 (trattamento e smaltimento rifiuti) non viene preso in esame in quanto l'impianto di smaltimento rifiuti di Parma è stato chiuso definitivamente nei primi mesi del 2002.

All'interno dei vari macrosettori sono indicati sotto-settori che forniscono un quadro pressoché completo delle attività che generano emissioni in aria.

Gli inquinanti considerati per i vari macrosettori sono indicati in Tabella 10

Tabella 10 - inquinanti considerati per macrosettore

Macrosettore	Descrizione	CO	NM VOC	NO _x	SO _x	PM10
1	Combustione - Energia					
2	Combustione non industriale					
3	Combustione industriale					
4	Processi produttivi					
5	Distribuzione combustibili fossili					
6	Uso solventi					
7	Trasporti stradali					
8	Altre sorgenti mobili					
9	Trattamento e smaltimento rifiuti					
10	Agricoltura					
11	Altre sorgenti di emissioni e assorbimenti					

3.2.2 Macrosettore 1: Combustione – Energia ed industria della trasformazione

In questo settore sono considerate le emissioni provenienti dalla combustione delle industrie di produzione di energia (centrali termoelettriche, impianti di cogenerazione e teleriscaldamento) e delle industrie estrattive (raffinerie di petrolio, produzione di combustibili solidi).

Per il territorio provinciale è stata considerata la centrale termoelettrica Edison ubicata nel comune di Trecasali e i relativi dati per l'anno 2002 indicano un consumo di metano pari a 234.517.000 m³.

Applicando i fattori di emissione indicati da APAT, espressi in funzione del contenuto energetico, si ricavano le emissioni totali riportate in Tabella 11.

In Figura 81 si riporta invece la rappresentazione grafica della stima delle emissioni di questo macrosettore per tutta la Regione in modo da fornire una visione generale della situazione esistente.

Tabella 11 - stima emissioni provinciali – industrie energetiche – t/anno

INDUSTRIE ENERGETICHE	NOx	PM	PM10	NMVOC	CO	SOx
	2 025	0.8	0.8	18	146	-

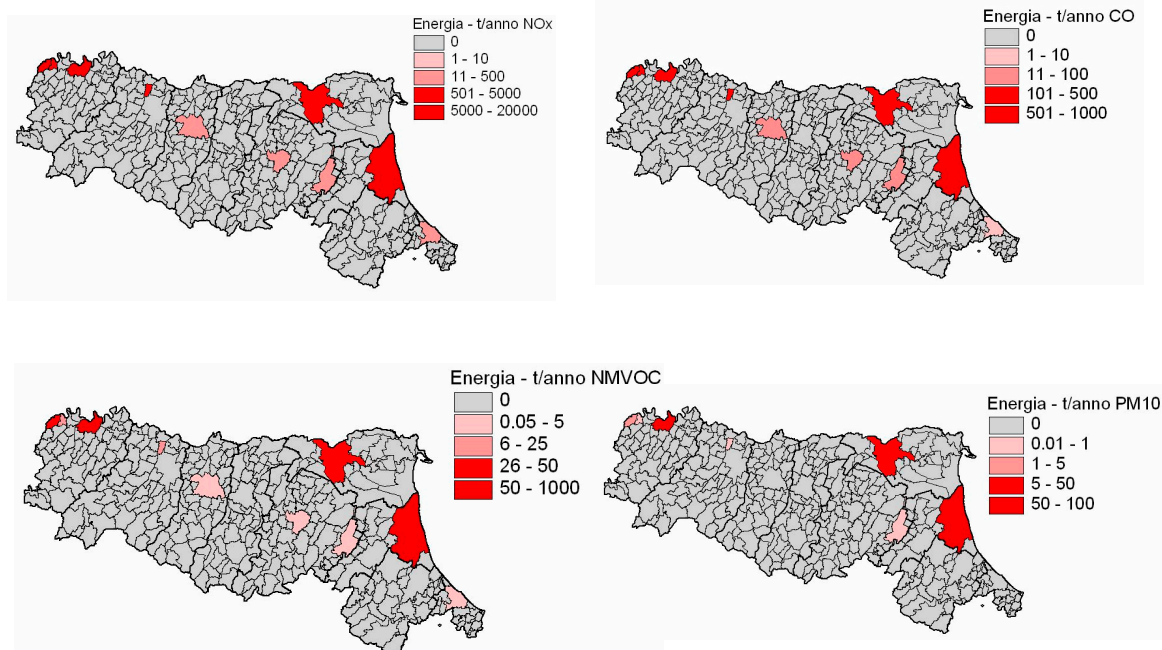


Figura 81: Stima delle emissioni (t/anno) da combustione di industrie energetiche

Avendo a disposizione solamente i dati relativi alla centrale termoelettrica Edison non è possibile fare confronti, a livello provinciale, con altri impianti rientranti in questo macrosettore, se non riscontrare che la centrale rappresenta il fattore più impattante per il comune di Trecasali e comunque le emissioni a lei imputate comportano un apporto pari a circa il 15% sul totale provinciale di emissioni di ossidi di azoto; per gli altri inquinanti il contributo è invece decisamente minore (0.4% CO, 0.1% NMVOC e 0.005% di PM10).

Da sottolineare anche che le stime effettuate sono sostanzialmente in linea con quanto accade sul resto del territorio regionale.

3.2.3 Macrosettore 2: Combustione non industriale

Le emissioni provenienti da attività di combustione non industriale riguardano i settori commerciale, istituzionale e residenziale e, per la stima delle emissioni, sono stati utilizzati i dati di vendita e di consumo delle diverse tipologie di combustibile utilizzato (metano, gasolio, GPL) e i fattori di emissione riportati indicati da APAT secondo la formula:

$$E_i \text{ (t/anno)} = C_j \text{ (GJ)} * FE \text{ (t/GJ)}$$

dove:

E_i: emissione inquinante i-esimo;

C_j: consumo del combustibile j-esimo.

Le fonti dei dati relativi ai combustibili utilizzati ad uso civile, per quanto riguarda la distribuzione del gas metano, sono stati ottenuti dal Bollettino Petrolifero Nazionale - Vendite provinciali, con dati aggiornati al 2002 e da SNAM con dati aggiornati all'anno 1998.

Per quanto riguarda il GPL, non essendo disponibili informazioni sui consumi effettivi si è fatto riferimento ai dati di vendita, ipotizzando che il quantitativo venduto sia corrispondente al combustibile consumato.

Nel caso del gasolio, dal momento che sul territorio possono essere presenti rivenditori che servono anche utenze extraprovinciali, è stato considerato come dato di partenza il quantitativo totale di gasolio per riscaldamento venduto a livello regionale, successivamente attribuito alle province proporzionalmente alla popolazione.

Nelle Tabelle 12 e 13 sono riportate le stime dei consumi di combustibile per l'intera provincia e le stime delle emissioni per ciascun comune.

In Figura 82 si riporta la rappresentazione grafica.

Consumi combustibile	Metano (m ³ /anno)	Gasolio (t/anno)	GPL (t/anno)
	359235542	23787	34594

Tabella 12 – stima emissioni provinciali – consumi di combustibile per combustione non industriale - t/anno

COMUNE	NO _x	CO	NM _{VO} C	SO _x	PM ₁₀
ALBARETO	4.2	6.0	0.7	0.5	0.2
BARDI	4.9	7.0	0.8	0.6	0.2
BEDONIA	7.2	10.4	1.2	0.9	0.3
BERCETO	4.4	6.4	0.8	0.6	0.2
BORE	1.6	2.3	0.3	0.2	0.1
BORGO VAL DI TARO	13.3	19.2	2.2	1.7	0.5
BUSSETO	12.8	18.5	2.2	1.6	0.5
CALESTANO	3.6	5.2	0.6	0.5	0.1
COLLECCHIO	22.7	32.7	3.8	2.9	0.9
COLORNO	15.6	22.4	2.6	2.0	0.6
COMPIANO	2.0	2.9	0.3	0.3	0.1
CORNIGLIO	4.2	6.0	0.7	0.5	0.2
FELINO	13.9	20.1	2.3	1.8	0.5
FIDENZA	44.1	63.5	7.4	5.6	1.7
FONTANELLATO	12.0	17.2	2.0	1.5	0.5
FONTEVIVO	9.7	13.9	1.6	1.2	0.4
FORNOVO DI TARO	11.4	16.4	1.9	1.4	0.4
LANGHIRANO	16.3	23.5	2.8	2.1	0.6
LESIGNANO DE'BAGNI	7.2	10.4	1.2	0.9	0.3
MEDESANO	17.5	25.3	3.0	2.2	0.7
MEZZANI	5.6	8.0	0.9	0.7	0.2
MONCHIO DELLE CORTI	2.2	3.2	0.4	0.3	0.1
MONTECHIARUGOLO	17.4	25.1	2.9	2.2	0.7
NEVIANO DEGLI ARDUINI	7.0	10.1	1.2	0.9	0.3
NOCETO	20.5	29.5	3.5	2.6	0.8
PALANZANO	2.4	3.5	0.4	0.3	0.1
PARMA	320.2	461.5	54.0	40.5	12.2
PELLEGRINO PARMENSE	2.3	3.3	0.4	0.3	0.1
POLESINE PARMENSE	2.8	4.0	0.5	0.4	0.1
ROCCABIANCA	5.9	8.4	1.0	0.7	0.2
SALA BAGANZA	8.7	12.6	1.5	1.1	0.3
SALSOMAGGIORE TERME	35.7	51.4	6.0	4.5	1.4
SAN SECONDO PARMENSE	9.5	13.6	1.6	1.2	0.4
SISSA	7.4	10.7	1.2	0.9	0.3
SOLIGNANO	3.6	5.2	0.6	0.5	0.1
SORAGNA	8.3	11.9	1.4	1.0	0.3
SORBOLO	16.9	24.3	2.8	2.1	0.6
TERENZO	2.4	3.4	0.4	0.3	0.1
TIZZANO VAL PARMA	4.0	5.8	0.7	0.5	0.2
TORNOLO	2.3	3.4	0.4	0.3	0.1
TORRILE	11.9	17.1	2.0	1.5	0.5
TRAVERSETOLO	15.5	22.4	2.6	2.0	0.6
TREASALI	5.9	8.4	1.0	0.7	0.2
VALMOZZOLA	1.3	1.8	0.2	0.2	0.0
VARANO DE' MELEGARI	4.5	6.5	0.8	0.6	0.2
VARSÌ	2.7	4.0	0.5	0.3	0.1
ZIBELLO	3.7	5.3	0.6	0.5	0.1
TOTALE PROVINCIA	761	1097	128	96	29

Tabella 13 - stima emissioni provinciali - combustione non industriale – t/anno

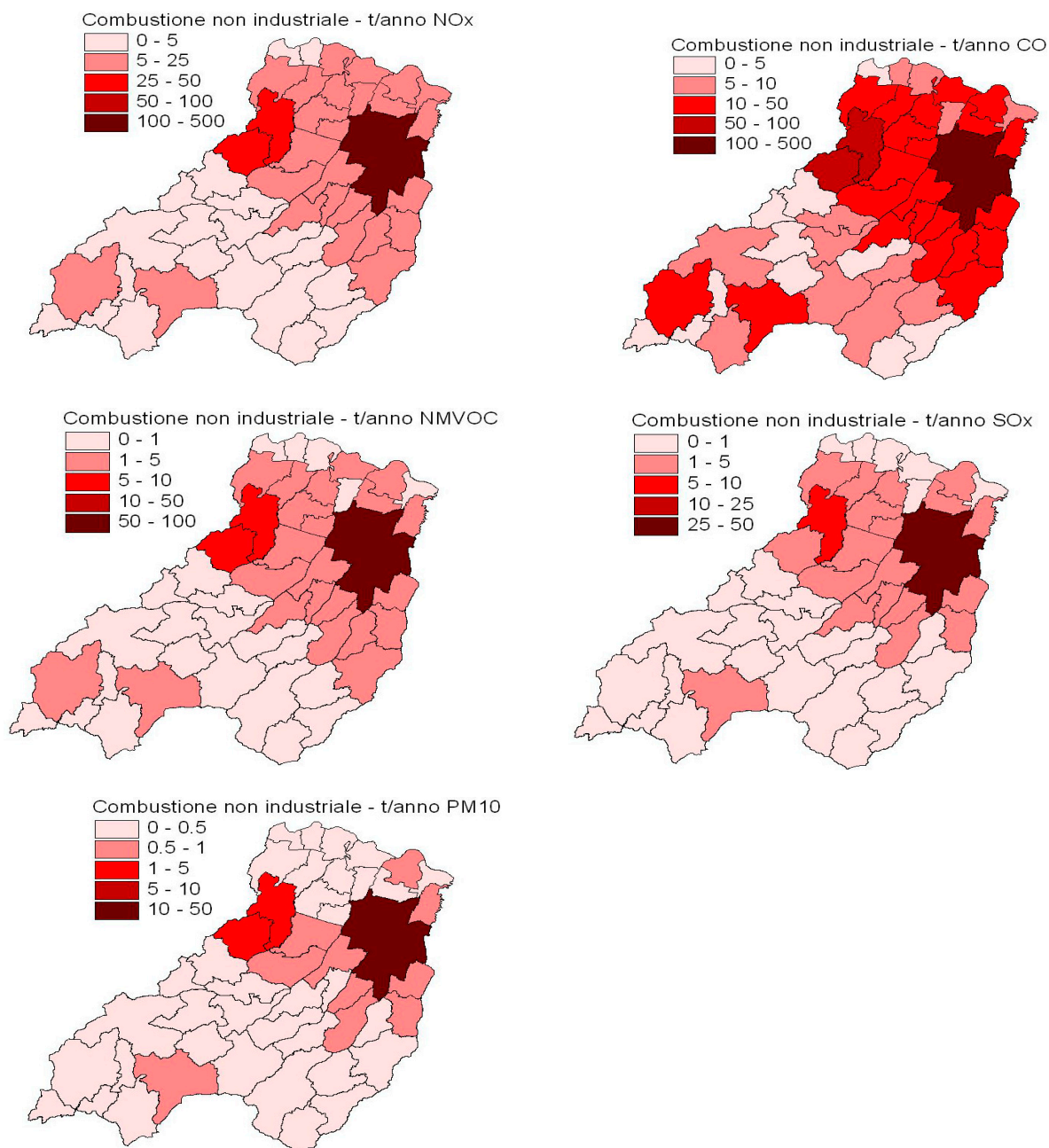


Figura 82 - Stima delle emissioni (t/anno) da combustione non industriale

L'analisi delle stime di emissione dovute a questo macrosettore mette in evidenza che il maggior apporto a livello provinciale, per ogni tipo di inquinante considerato, è da imputare soprattutto al comune capoluogo (circa 42%). Per quanto riguarda gli altri comuni della provincia, gli apporti maggiori sono legati soprattutto ai comuni di Fidenza (circa 6%) e Salsomaggiore (circa 5%).

Rispetto alle emissioni totali il contributo maggiore si deve alle emissioni di ossidi di zolfo (circa 7%) e di azoto (circa 6%) mentre meno rilevanti sono quelle di CO, PM10 e NMVOC rispettivamente del 3%, 2% e 1%.

3.2.4 Macrosettore 3: Combustione industriale

In questo macrosettore vengono considerate tutte quelle attività industriale legate ai processi che richiedono energia prodotta in loco tramite combustione come caldaie, fornaci, produzione di calce, vetro, laterizi.

Le stime delle emissioni riportate in Tabella 5 sono state ottenute dall'inventario nazionale realizzato da APAT-CTN-ACE 2000.

In Figura 3 si riporta la rappresentazione grafica.

L'esame delle stime di emissioni ottenute mette in evidenza come il maggior contributo al macrosettore sia ovviamente fornito dal comune di Parma (circa 35%), mentre per gli altri comuni della provincia sono importanti gli apporti di Fidenza e Collecchio (circa 5%), Torrile (circa 4%) e Medesano (circa 3%).

E' da osservare che questo macrosettore fornisce un contributo determinante rispetto al totale delle emissioni provinciali per quanto riguarda gli ossidi di zolfo (circa 63%), il PM10 (circa 32%) e gli ossidi di azoto (circa 16%); trascurabili invece le emissioni di CO e NMVOC.

Tabella 14 - stima emissioni provinciali - combustione industriale – t/anno

COMUNE	NOx	CO	NMVOC	SOx	PM10
ALBARETO	3.2	0.3	0.1	1.2	0.6
BARDI	-	-	-	-	-
BEDONIA	12.2	1.0	0.3	4.6	2.3
BERCETO	-	-	-	-	-
BORE	2.0	0.2	0.0	0.8	0.4
BORGO VAL DI TARO	39.6	3.3	0.9	15.1	7.5
BUSSETO	56.9	4.8	1.4	21.7	10.8
CALESTANO	13.4	1.1	0.3	5.1	2.5
COLLECCHIO	105.9	8.8	2.5	40.3	20.0
COLORNO	52.0	4.3	1.2	19.8	9.8
COMPIANO	-	-	-	-	-
CORNIGLIO	-	-	-	-	-
FELINO	29.5	2.5	0.7	11.2	5.6
FIDENZA	122.2	10.2	2.9	46.5	23.1
FONTANELLATO	59.5	5.0	1.4	22.7	11.3
FORTEVIVO	105.6	8.8	2.5	40.2	20.0
FORNOVO DI TARO	35.0	2.9	0.8	13.3	6.6
LANGHIRANO	49.5	4.1	1.2	18.9	9.4
LESIGNANO DE BAGNI	31.2	2.6	0.7	11.9	5.9
MEDESANO	70.1	5.9	1.7	26.7	13.3
MEZZANI	21.0	1.8	0.5	8.0	4.0
MONCHIO DELLE CORTI	2.0	0.2	0.0	0.8	0.4
MONTECHIARUGOLO	41.2	3.4	1.0	15.7	7.8
NEVIANO DEGLI ARDUINI	4.9	0.4	0.1	1.9	0.9
NOCETO	55.4	4.6	1.3	21.1	10.5
PALANZANO	4.4	0.4	0.1	1.7	0.8
PARMA	791.8	66.1	18.8	301.5	149.7
PELLEGRINO PARMENSE	7.6	0.6	0.2	2.9	1.4
POLESINE	18.0	1.5	0.4	6.9	3.4
ROCCABIANCA	16.7	1.4	0.4	6.4	3.2
SALA BAGANZA	48.0	4.0	1.1	18.3	9.1
SALSOMAGGIORE	30.9	2.6	0.7	11.8	5.8
SAN SECONDO PARMENSE	28.5	2.4	0.7	10.9	5.4
SISSA	24.1	2.0	0.6	9.2	4.6
SOLIGNANO	31.8	2.7	0.8	12.1	6.0
SORAGNA	39.6	3.3	0.9	15.1	7.5
SORBOLO	52.7	4.4	1.3	20.1	10.0
TERENZO	-	-	-	-	-
TIZZANO VAL PARMA	2.0	0.2	0.0	0.8	0.4
TORNOLO	-	-	-	-	-
TORRILE	80.9	6.8	1.9	30.8	15.3
TRAVERSETOLO	55.0	4.6	1.3	21.0	10.4
TRE CASALI	52.9	4.4	1.3	20.1	10.0
VALMOZZOLA	3.5	0.3	0.1	1.3	0.7
VARANO DE MELEGARI	9.5	0.8	0.2	3.6	1.8
VARSÌ	-	-	-	-	-
ZIBELLO	16.5	1.4	0.4	6.3	3.1
TOTALE PROVINCIA	2227	186	53	848	421

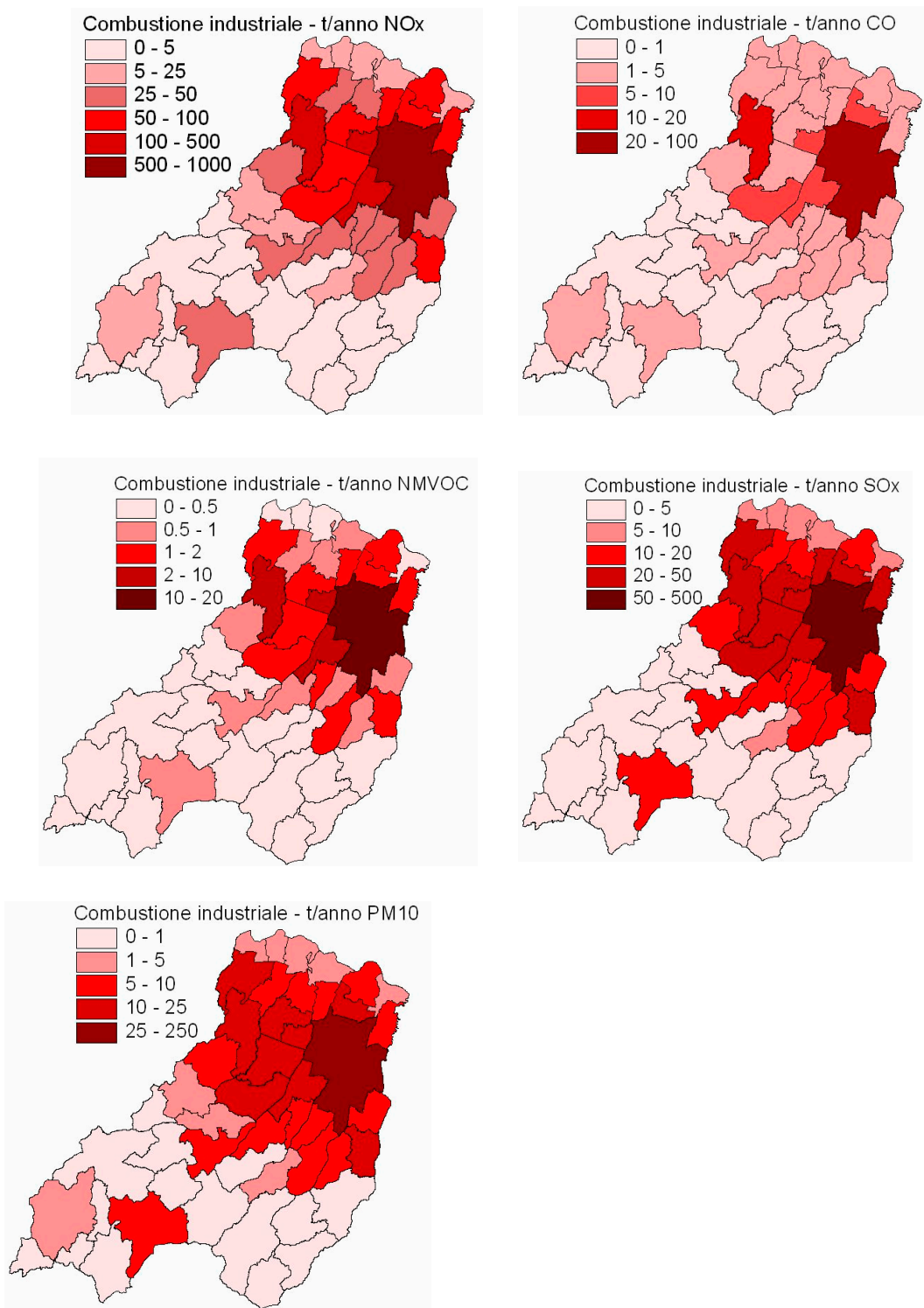


Figura 83 - Stima delle emissioni (t/anno) da combustione non industriale

3.2.5 Macrosettore 4: Processi produttivi

Nel macrosettore 4 sono stimate le emissioni specifiche dei vari processi di produzione, non dovute a combustione. I settori considerati riguardano i processi condotti nelle industrie di ferro, acciaio e metalli non ferrosi, nelle industrie chimiche organiche e inorganiche e nell'industria del legno, della carta, degli alimenti. Le stime delle emissioni, riguardanti solamente NMVOC e PM10 sono raccolte in Tabella 15, mentre in Figura 84 se ne riporta la rappresentazione grafica.

Il maggior contributo per il macrosettore è fornito dal comune di Parma (circa 35%), mentre a livello provinciale non sono trascurabili gli apporti dei comuni di Fidenza (circa 6%), Fontevivo e Collecchio (circa il 5%), Torrile e Medesano (circa 3%).

In questo caso il contributo al totale delle emissioni per la provincia risulta essere di circa il 45% per il PM10 e di circa il 2% per i composti volatili.

Tabella 15 - stima emissioni provinciali - processi produttivi – t/anno

COMUNE	NMVOC	PM10
ALBARETO	0.5	0.1
BARDI	-	-
BEDONIA	1.9	0.3
BERCETO	-	-
BORE	0.3	0.1
BORGO VAL DI TARO	6.1	1.0
BUSSETO	8.8	1.5
CALESTANO	2.1	0.4
COLLECCHIO	16.3	2.8
COLORNO	8.0	1.4
COMPIANO	-	-
CORNIGLIO	-	-
FELINO	4.5	0.8
FIDENZA	18.8	3.2
FONTANELLATO	9.2	1.6
FORTEVIVO	16.3	2.8
FORNOVO DI TARO	5.4	0.9
LANGHIRANO	7.6	1.3
LESIGNANO DE BAGNI	4.8	0.8
MEDESANO	10.8	1.9
MEZZANI	3.2	0.6
MONCHIO DELLE CORTI	0.3	0.1
MONTECHIARUGOLO	6.3	1.1
NEVIANO DEGLI ARDUINI	0.8	0.1
NOCETO	8.5	1.5
PALANZANO	0.7	0.1
PARMA	122.0	21.0
PELLEGRINO PARMENSE	1.2	0.2
POLESINE	2.8	0.5
ROCCABIANCA	2.6	0.4
SALA BAGANZA	7.4	1.3
SALSOMAGGIORE	4.8	0.8
SAN SECONDO PARMENSE	4.4	0.8
SISSA	3.7	0.6
SOLIGNANO	4.9	0.8
SORAGNA	6.1	1.0
SORBOLO	8.1	1.4
TERENZO	-	-
TIZZANO VAL PARMA	0.3	0.1
TORNOLO	-	-
TORRILE	12.5	2.1
TRAVERSETOLO	8.5	1.5
TRECasALI	8.1	1.4
VALMOZZOLA	0.5	0.1
VARANO DE MELEGARI	1.5	0.3
VARSÌ	-	-
ZIBELLO	2.5	0.4
TOTALE PROVINCIA	343	59

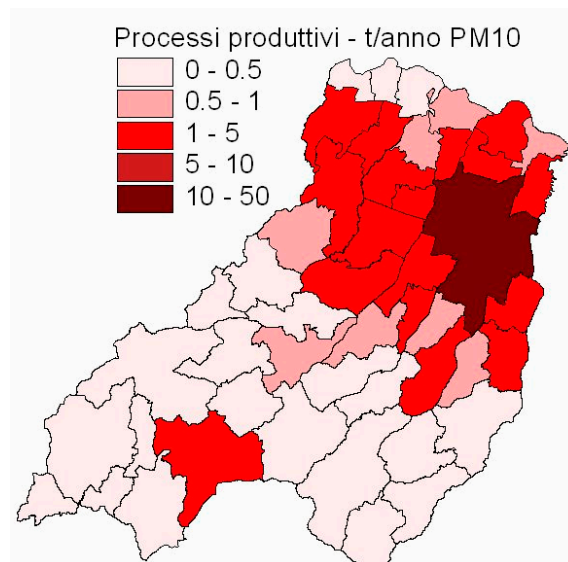
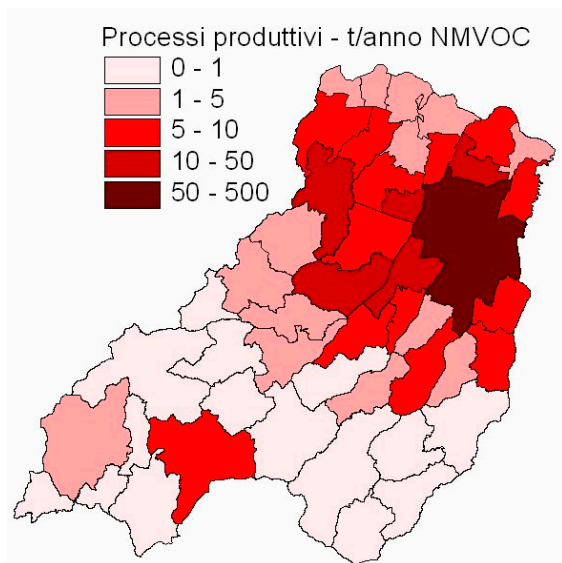


Figura 84 - Stima delle emissioni (t/anno) da processi produttivi

3.2.6 Macrosettore 5: Estrazione e distribuzione combustibili fossili

In questo macrosettore si considerano le stime delle emissioni dovute ai processi di produzione, distribuzione e stoccaggio di combustibile solido, liquido e gassoso.

Nel presente elaborato sono state considerate le emissioni di NMVOC relativamente alla distribuzione delle benzine nelle stazioni di servizio e alle reti di distribuzione gas.

Per quanto riguarda la stima delle emissioni per la distribuzione delle benzine, è stata considerata la quantità di benzina venduta a livello provinciale, secondo quanto indicato nel "Bollettino Petrolifero Nazionale" per l'anno 2002, utilizzando i fattori emissivi indicati da APAT.

La stima delle emissioni a causa di perdite dalle rete di distribuzione gas è stata effettuata a partire dalla quantità di gas trasportato, ricavata dal "Rapporto Salute Sicurezza e Ambiente, 2003" elaborato da SNAM; dal dato nazionale è stato ricavato il quantitativo regionale, distribuito poi a livello provinciale.

I dati ottenuti sono riportati in Tabella 16 e in Figura 85.

Dai dati forniti si evidenzia come il maggior contributo sia dovuto alla rete di distribuzione gas piuttosto che a quella di distribuzione della benzina e che l'apporto maggiore sia a carico del comune di Parma che contribuisce per il 42% e di quello di Fidenza che contribuisce per il 6% del totale delle emissioni di NMVOC del macrosettore.

Il contributo al totale delle emissioni per la provincia risulta essere di circa il 2% per i composti volatili.

Tabella 16 – stima emissioni provinciali – estrazione e distribuzione combustibili – t/anno NMVOC

COMUNE	numero distributori	distribuzione di benzina	rete di distribuzione gas	Totale da distribuzione combustibili
ALBARETO	4	0.3	1.9	2.2
BARDI	2	0.1	2.2	2.3
BEDONIA	2	0.1	3.3	3.4
BERCETO	4	0.3	2.0	2.3
BORE	1	0.1	0.7	0.8
BORGO VAL DI TARO	2	0.1	6.0	6.2
BUSSETO	5	0.3	5.8	6.1
CALESTANO	1	0.1	1.6	1.7
COLLECCHIO	7	0.5	10.3	10.7
COLORNO	4	0.3	7.0	7.3
COMPIANO	2	0.1	0.9	1.0
CORNIGLIO	3	0.2	1.9	2.1
FELINO	3	0.2	6.3	6.5
FIDENZA	17	1.1	20.0	21.1
FONTANELLATO	3	0.2	5.4	5.6
FORTEVIVO	3	0.2	4.4	4.6
FORNOVO DI TARO	5	0.3	5.2	5.5
LANGHIRANO	7	0.5	7.4	7.9
LESIGNANO DE BAGNI	1	0.1	3.3	3.3
MEDESANO	5	0.3	8.0	8.3
MEZZANI	1	0.1	2.5	2.6
MONCHIO DELLE CORTI	1	0.1	1.0	1.1
MONTECHIARUGOLO	5	0.3	7.9	8.2
NEVIANO DEGLI ARDUINI	2	0.1	3.2	3.3
NOCETO	5	0.3	9.3	9.6
PALANZANO	2	0.1	1.1	1.2
PARMA	92	6.0	145.1	151.1
PELLEGRINO PARMENSE	1	0.1	1.0	1.1
POLESINE	1	0.1	1.3	1.3
ROCCABIANCA	2	0.1	2.7	2.8
SALA BAGANZA	2	0.1	4.0	4.1
SALSOMAGGIORE	9	0.6	16.2	16.8
SAN SECONDO PARMENSE	2	0.1	4.3	4.4
SISSA	2	0.1	3.4	3.5
SOLIGNANO	1	0.1	1.6	1.7
SORAGNA	2	0.1	3.8	3.9
SORBOLO	3	0.2	7.6	7.8
TERENZO	2	0.1	1.1	1.2
TIZZANO VAL PARMA	2	0.1	1.8	1.9
TORNOLO	2	0.1	1.1	1.2
TORRILE	2	0.1	5.4	5.5
TRAVERSETOLO	3	0.2	7.0	7.2
TRE CASALI	1	0.1	2.7	2.7
VALMOZZOLA	0	0	0.6	0.6
VARANO DE MELEGARI	2	0.1	2.0	2.2
VARSI	0	0	1.2	1.2
ZIBELLO	1	0.1	1.7	1.7
TOTALE PROVINCIA	229	15	344	359

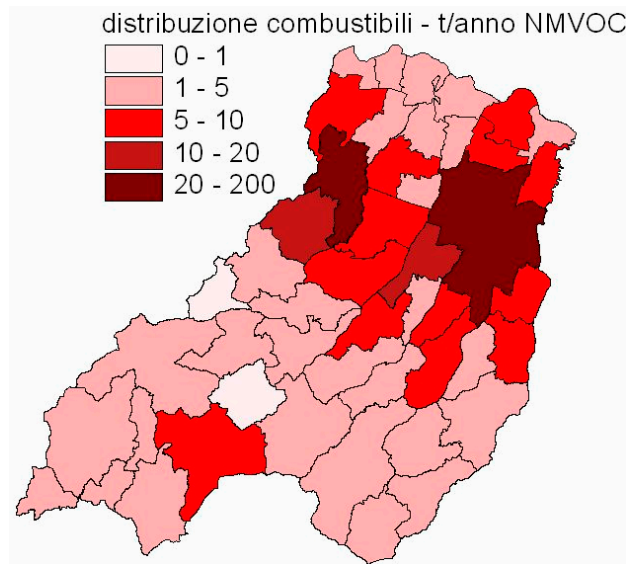
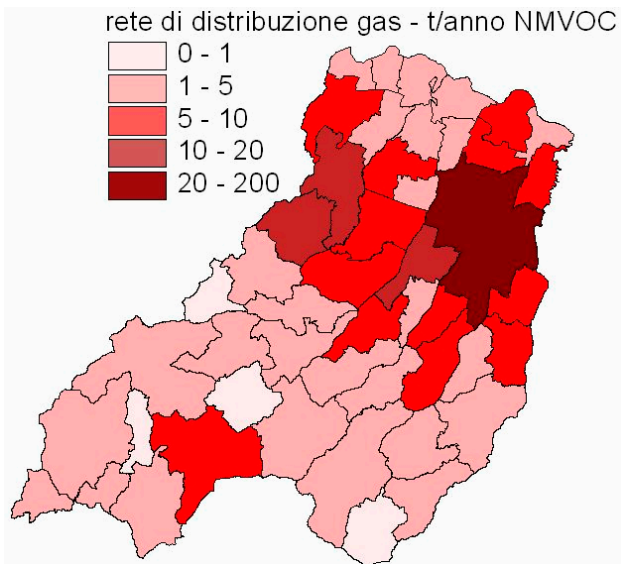
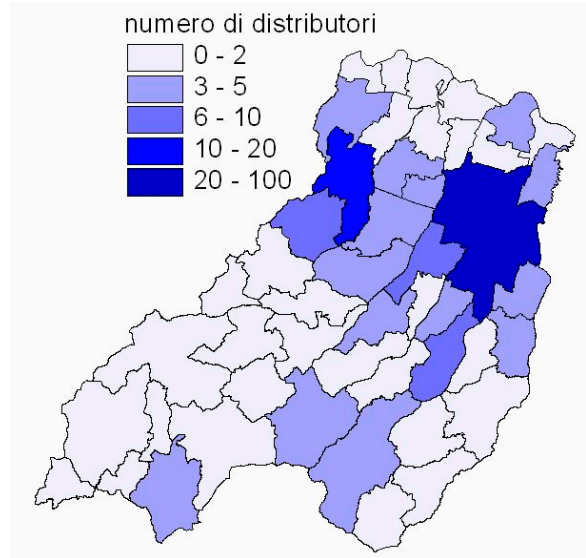
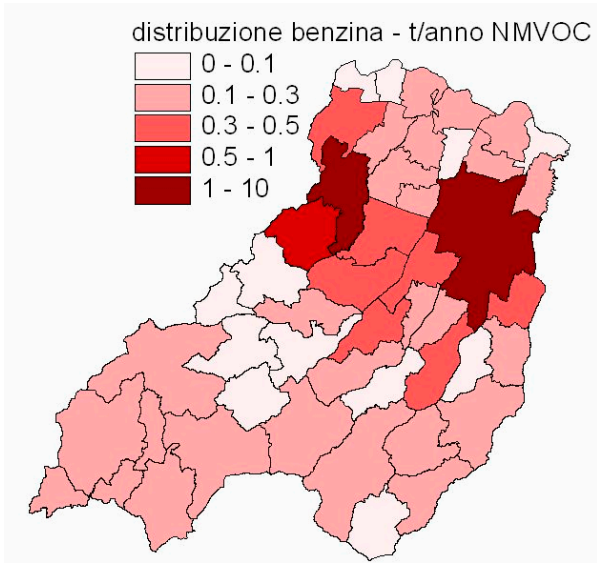


Figura 85 - Stima delle emissioni (t/anno) da distribuzione combustibili

3.2.7 Macrosettore 6: Uso solventi

In questo macrosettore vengono considerate tutte le attività quali verniciatura, sgrassaggio, sintesi o lavorazione di prodotti chimici che coinvolgono l'uso di prodotti a base di solvente.

In Tabella 17 vengono riportate le stime calcolate per le emissioni e in Figura 86 le rappresentazioni cartografiche.

Per questo macrosettore il contributo principale alle emissioni di NMVOC proviene dal comune di Parma che incide per circa il 37% del totale; determinanti sono anche i contributi delle attività che si svolgono sui territori comunali di Fidenza (circa 5%), Collecchio e Fontevivo (circa 4%) Torrile e Medesano (circa 3%).

Il contributo al totale delle emissioni per la provincia risulta essere di circa il 35% per i composti volatili.

Tabella 17 – stima emissioni provinciali – uso solvente – t/anno

COMUNE	NMVOC
ALBARETO	13
BARDI	7
BEDONIA	38
BERCETO	6
BORE	7
BORGO VAL DI TARO	109
BUSSETO	149
CALESTANO	36
COLLECCHIO	275
COLORNO	141
COMPIANO	3
CORNIGLIO	6
FELINO	87
FIDENZA	342
FONTANELLATO	153
FORTEVIVO	257
FORNOVO DI TARO	96
LANGHIRANO	136
LESIGNANO DE BAGNI	82
MEDESANO	185
MEZZANI	56
MONCHIO DELLE CORTI	8
MONTECHIARUGOLO	119
NEVIANO DEGLI ARDUINI	21
NOCETO	156
PALANZANO	13
PARMA	2261
PELLEGRINO PARMENSE	21
POLESINE	45
ROCCABIANCA	46
SALA BAGANZA	123
SALSOMAGGIORE	120
SAN SECONDO PARMENSE	79
SISSA	66
SOLIGNANO	78
SORAGNA	103
SORBOLO	144
TERENZO	3
TIZZANO VAL PARMA	10
TORNOLO	3
TORRILE	203
TRAVERSETOLO	148
TRE CASALI	130
VALMOZZOLA	10
VARANO DE MELEGARI	28
VARSÌ	4
ZIBELLO	43
TOTALE PROVINCIA	6166

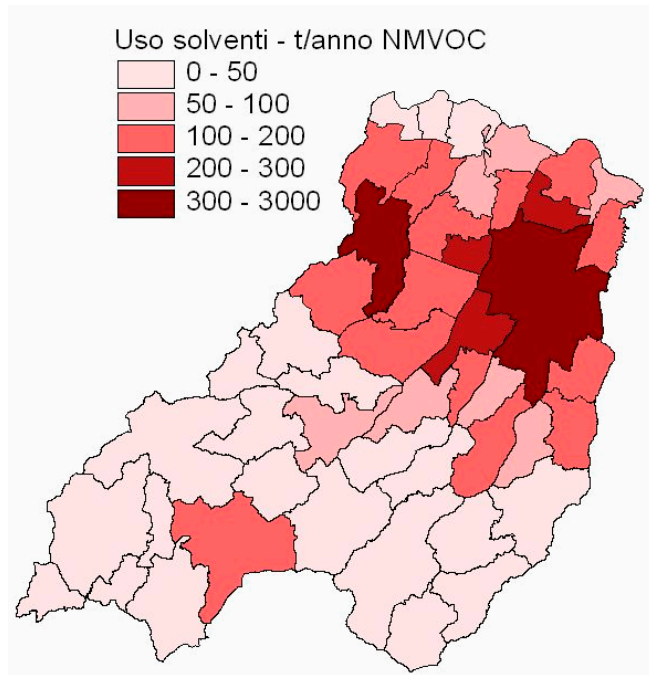


Figura 86 - Stima delle emissioni (t/anno) da uso solventi

3.2.8 Macrosettore 7: Trasporto su strada

La stima della emissioni da traffico veicolare è stata effettuata secondo la metodologia proposta nel progetto EMEP/Corinair 99 che si basa su specifici fattori di emissione espressi in funzione della categoria del veicolo, del tipo di combustibile impiegato e della velocità di viaggio.

Il dato di base per la realizzazione delle stime è il numero di veicoli immatricolati a livello provinciale, suddiviso per ciascuna categoria Corinair, fornito da ACI sino all'anno 2000 (Tabella 18).

Tabella 18 - veicoli immatricolati a livello provinciale (ACI 2000)

Provincia di Parma (escluso comune capoluogo)	Comune di Parma	Totale
175 701	132 042	307 743

Per quanto riguarda le emissioni da traffico veicolare come fonte diffusa, queste sono state stimate in funzione del numero di veicoli circolanti e dei chilometri annui mediamente percorsi per tipologia di veicolo, assumendo che il numero di veicoli circolanti sia uguale a quello dei veicoli immatricolati.

Le stime effettuate sono riportate in Tabella 19 e la loro rappresentazione cartografica in Figura 87.

A parte è stato considerato il traffico autostradale; le elaborazioni sono state effettuate sulla base dei dati di traffico medio giornaliero forniti da Società Autostrade S.p.A. e da Autocamionale CISA.

I dati ottenuti sono riportati in Tabella 20 e in Figura 88.

La stima globale delle emissioni dovute al trasporto stradale è invece indicata in Tabella 21 e in Figura 89.

Questo macrosettore è senz'altro uno dei più critici e l'apporto al totale delle emissioni è determinante.

Il comune con le criticità maggiori è senz'altro quello di Parma (circa 19%) a cui seguono i comuni di Fontanellato e di Fidenza (circa 9%)

Il contributo al totale delle emissioni per la provincia risulta essere di circa il 49% per gli ossidi di azoto, del 95% per il monossido di carbonio, del 38% per i composti volatili, del 28% per gli ossidi di zolfo e del 39% per il particolato PM10.

Tabella 19 - stima emissioni provinciali - traffico veicolare sulla base del parco veicolare – t/anno

COMUNE	NOx	COx	NMVOc	SOx	PM10
ALBARETO	103	781	122	5	9
BARDI	171	1297	202	8	15
BEDONIA	160	1214	189	7	14
BERCETO	123	936	146	6	11
BORE	35	266	41	2	3
BORGO VAL DI TARO	150	1135	177	7	13
BUSSETO	90	681	106	4	8
CALESTANO	65	497	77	3	6
COLLECCHIO	72	549	86	3	6
COLORNO	53	400	62	2	5
COMPIANO	43	329	51	2	4
CORNIGLIO	149	1130	176	7	13
FELINO	50	376	59	2	4
FIDENZA	132	1004	156	6	11
FONTANELLATO	72	547	85	3	6
FONTEVIVO	34	259	40	2	3
FORNOVO DI TARO	65	497	77	3	6
LANGHIRANO	106	805	125	5	9
LESIGNANO DE BAGNI	79	599	93	4	7
MEDESANO	130	986	154	6	11
MEZZANI	22	171	27	1	2
MONCHIO DELLE CORTI	68	514	80	3	6
MONTECHIARUGOLO	59	450	70	3	5
NEVIANO DEGLI ARDUINI	150	1137	177	7	13
NOCETO	117	886	138	5	10
PALANZANO	77	584	91	4	7
PARMA	352	2668	416	16	30
PELLEGRINO PARMENSE	100	762	119	5	9
POLESINE	31	236	37	1	3
ROCCABIANCA	42	321	50	2	4
SALA BAGANZA	55	415	65	2	5
SALSOMAGGIORE	128	969	151	6	11
SAN SECONDO PARMENSE	55	420	65	3	5
SISSA	49	369	57	2	4
SOLIGNANO	81	613	96	4	7
SORAGNA	49	375	58	2	4
SORBOLO	41	309	48	2	4
TERENZO	75	566	88	3	6
TIZZANO VAL PARMA	104	791	123	5	9
TORNOLO	62	470	73	3	5
TORRILE	46	351	55	2	4
TRAVERSETOLO	45	343	53	2	4
TRECasALI	40	303	47	2	3
VALMOZZOLA	62	472	74	3	5
VARANO DE MELEGARI	87	661	103	4	7
VARSÌ	81	613	95	4	7
ZIBELLO	28	211	33	1	2
TOTALE PROVINCIA	3988	30268	4716	181	343

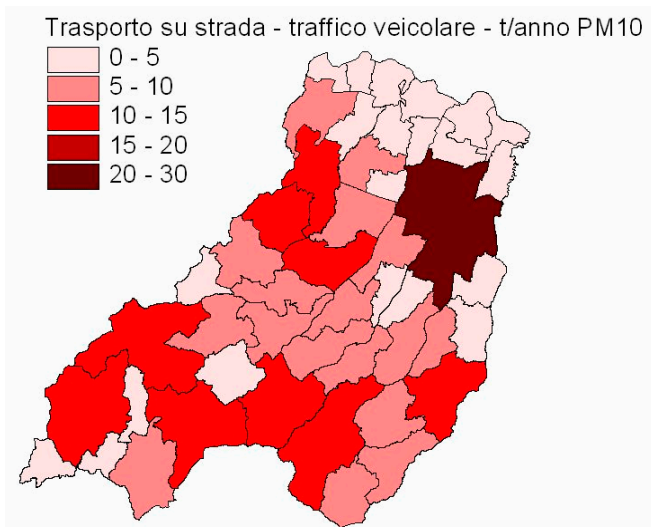
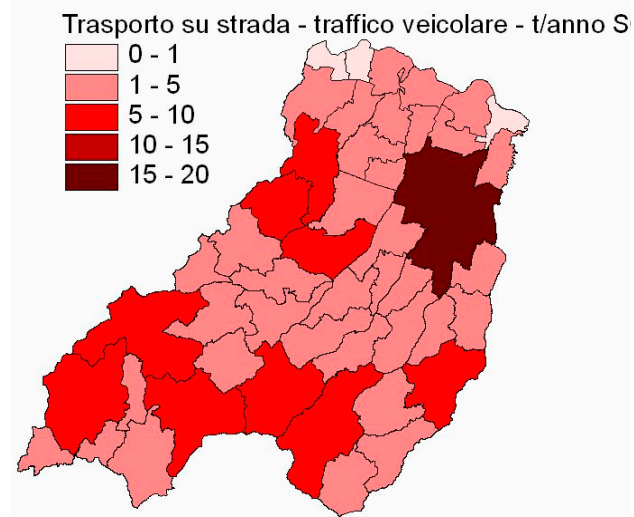
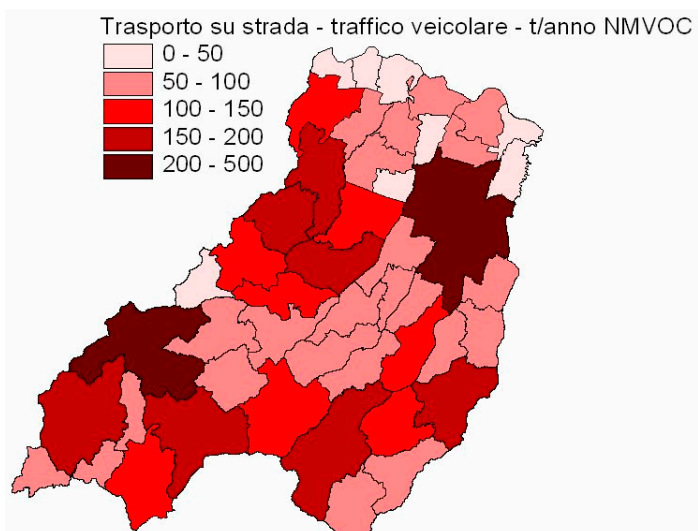
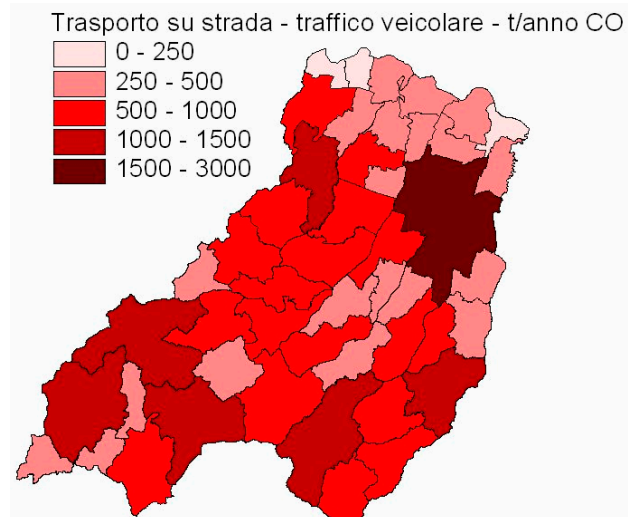
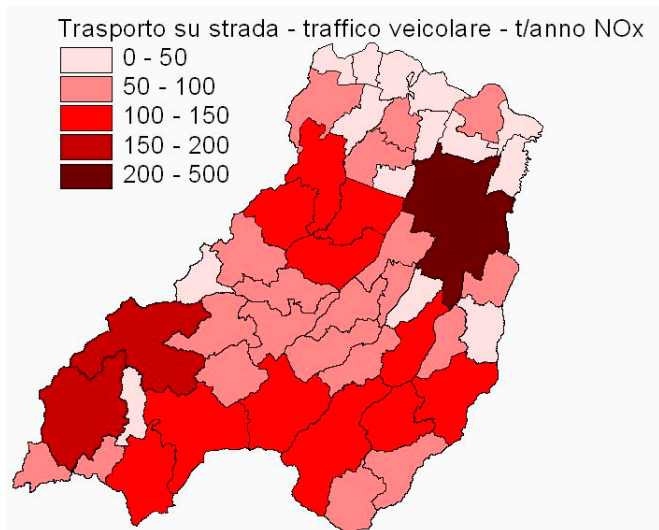


Figura 87 - Stima delle emissioni (t/anno) da trasporto su strada – traffico veicolare sulla base del parco veicolare

Tabella 20 - stima emissioni provinciali - traffico veicolare relativamente alla rete autostradale – t/anno

COMUNE	NOx	COx	NMVOc	SOx	PM10
ALBARETO	-	-	-	-	-
BARDI	-	-	-	-	-
BEDONIA	-	-	-	-	-
BERCETO	217	505	145	7	14
BORE	-	-	-	-	-
BORGO VAL DI TARO	-	-	-	-	-
BUSSETO	111	260	74	9	7
CALESTANO	-	-	-	-	-
COLLECCHIO	-	-	-	-	-
COLORNO	-	-	-	-	-
COMPIANO	-	-	-	-	-
CORNIGLIO	-	-	-	-	-
FELINO	-	-	-	-	-
FIDENZA	451	1051	301	38	28
FONTANELLATO	536	1252	358	45	34
FORTEVIVO	147	342	98	9	9
FORNOVO DI TARO	104	242	69	3	6
LANGHIRANO	-	-	-	-	-
LESIGNANO DE BAGNI	-	-	-	-	-
MEDESANO	121	283	81	4	8
MEZZANI	-	-	-	-	-
MONCHIO DELLE CORTI	-	-	-	-	-
MONTECHIARUGOLO	-	-	-	-	-
NEVIANO DEGLI ARDUINI	-	-	-	-	-
NOCETO	80	187	53	3	5
PALANZANO	-	-	-	-	-
PARMA	944	2202	630	80	59
PELLEGRINO PARMENSE	-	-	-	-	-
POLESINE	-	-	-	-	-
ROCCABIANCA	-	-	-	-	-
SALA BAGANZA	-	-	-	-	-
SALSOMAGGIORE	-	-	-	-	-
SAN SECONDO PARMENSE	-	-	-	-	-
SISSA	-	-	-	-	-
SOLIGNANO	20	47	13	1	1
SORAGNA	-	-	-	-	-
SORBOLO	-	-	-	-	-
TERENZO	64	150	43	2	4
TIZZANO VAL PARMA	-	-	-	-	-
TORNOLO	-	-	-	-	-
TORRILE	-	-	-	-	-
TRAVERSETOLO	-	-	-	-	-
TRE CASALI	-	-	-	-	-
VALMOZZOLA	-	-	-	-	-
VARANO DE MELEGARI	-	-	-	-	-
VARSÌ	-	-	-	-	-
ZIBELLO	-	-	-	-	-
TOTALE PROVINCIA	2795	6520	1866	201	175

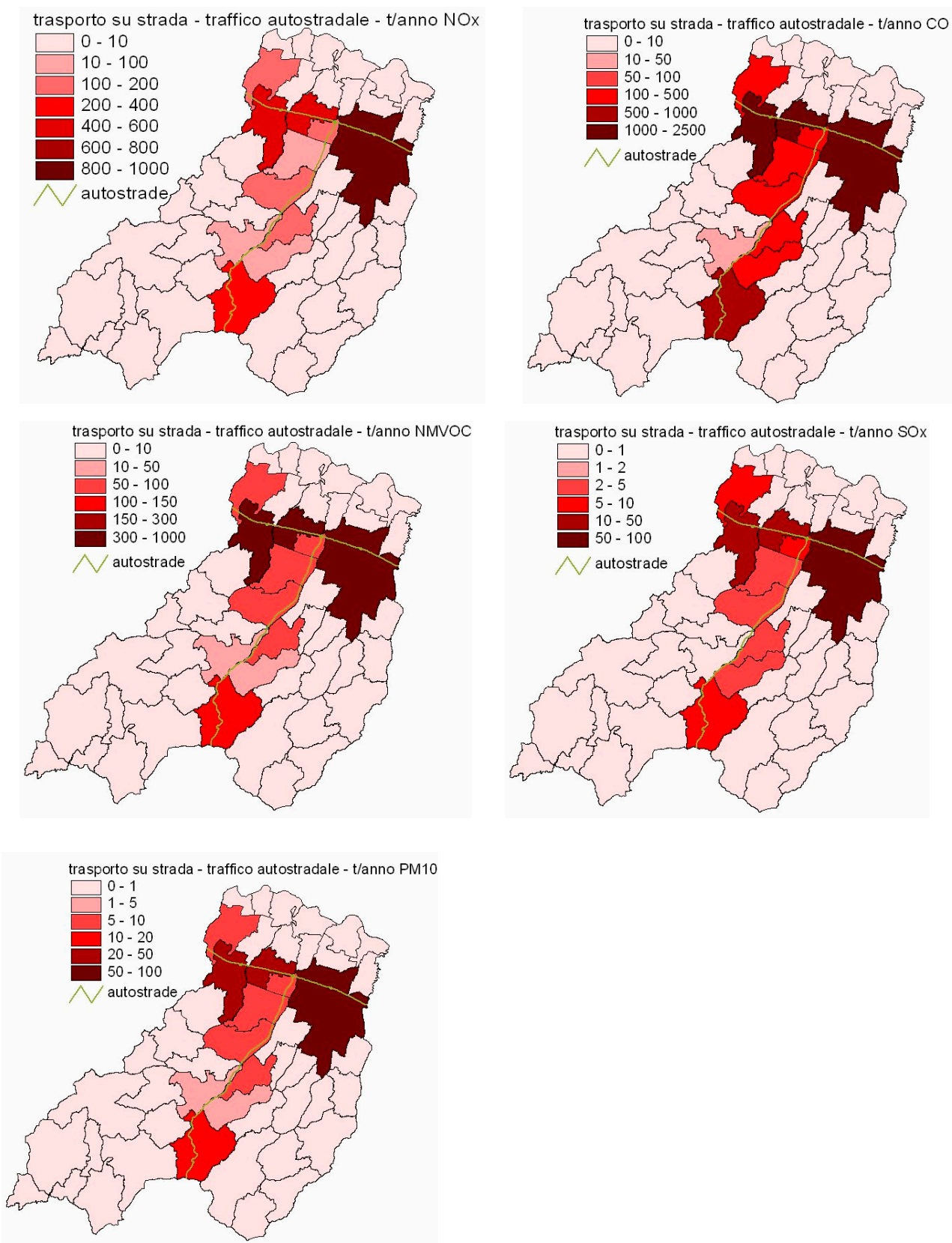
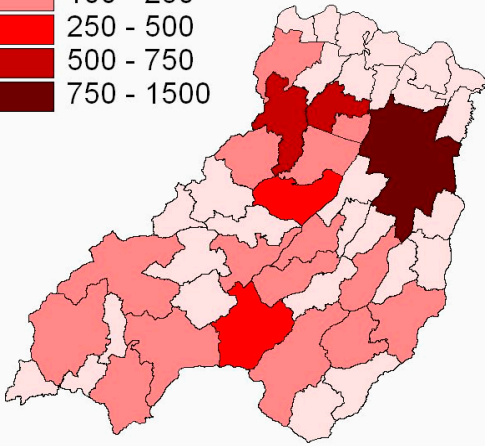
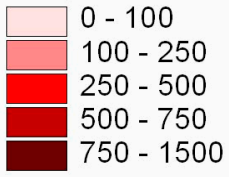


Figura 88 Stima delle emissioni (t/anno) da trasporto su strada – traffico veicolare relativo alla tratta autostradale

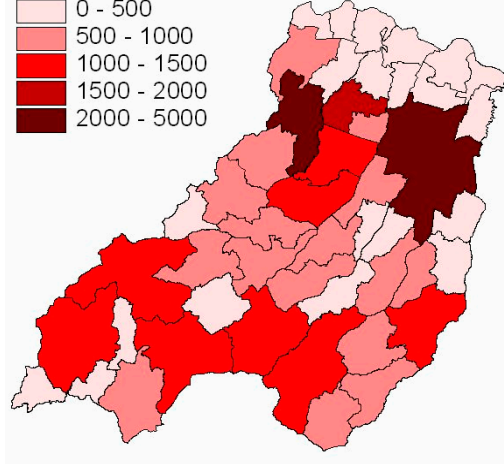
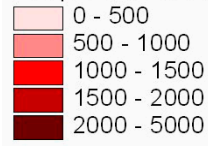
Tabella 21 - stima emissioni provinciali - trasporto stradale – t/anno

COMUNE	NO _x	CO	NM _{VOC}	SO _x	PM ₁₀
ALBARETO	103	781	122	5	9
BARDI	171	1297	202	8	15
BEDONIA	160	1214	189	7	14
BERCETO	340	1441	290	13	24
BORE	35	266	41	2	3
BORGO VAL DI TARO	150	1135	177	7	13
BUSSETO	201	941	181	13	15
CALESTANO	65	497	77	3	6
COLLECCHIO	72	549	86	3	6
COLORNO	53	400	62	2	5
COMPIANO	43	329	51	2	4
CORNIGLIO	149	1130	176	7	13
FELINO	50	376	59	2	4
FIDENZA	583	2056	457	44	40
FONTANELLATO	608	1798	443	48	40
FONTEVIVO	181	602	138	11	12
FORNOVO DI TARO	169	739	147	6	12
LANGHIRANO	106	805	125	5	9
LESIGNANO DE BAGNI	79	599	93	4	7
MEDESANO	251	1269	235	10	19
MEZZANI	22	171	27	1	2
MONCHIO DELLE CORTI	68	514	80	3	6
MONTECHIARUGOLO	59	450	70	3	5
NEVIANO DEGLI ARDUINI	150	1137	177	7	13
NOCETO	197	1073	192	8	15
PALANZANO	77	584	91	4	7
PARMA	1295	4870	1046	96	89
PELLEGRINO PARMENSE	100	762	119	5	9
POLESINE	31	236	37	1	3
ROCCABIANCA	42	321	50	2	4
SALA BAGANZA	55	415	65	2	5
SALSOMAGGIORE	128	969	151	6	11
SAN SECONDO PARMENSE	55	420	65	3	5
SISSA	49	369	57	2	4
SOLIGNANO	101	660	109	4	8
SORAGNA	49	375	58	2	4
SORBOLO	41	309	48	2	4
TERENZO	139	716	131	5	10
TIZZANO VAL PARMA	104	791	123	5	9
TORNOLO	62	470	73	3	5
TORRILE	46	351	55	2	4
TRAVERSETOLO	45	343	53	2	4
TRECasALI	40	303	47	2	3
VALMOZZOLA	62	472	74	3	5
VARANO DE MELEGARI	87	661	103	4	7
VARSÌ	81	613	95	4	7
ZIBELLO	28	211	33	1	2
TOTALE PROVINCIA	6782	36788	6582	383	518

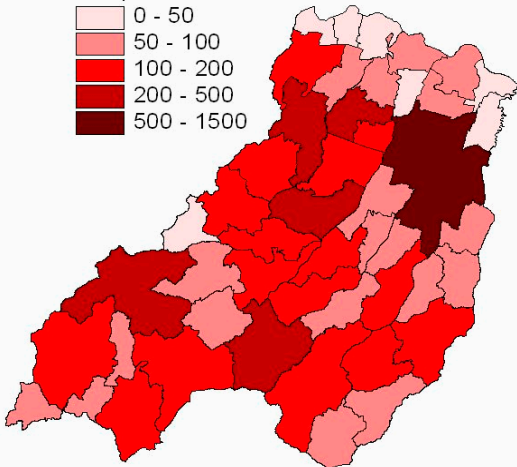
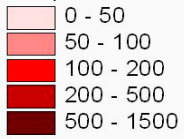
Trasporto stradale - t/anno NOx



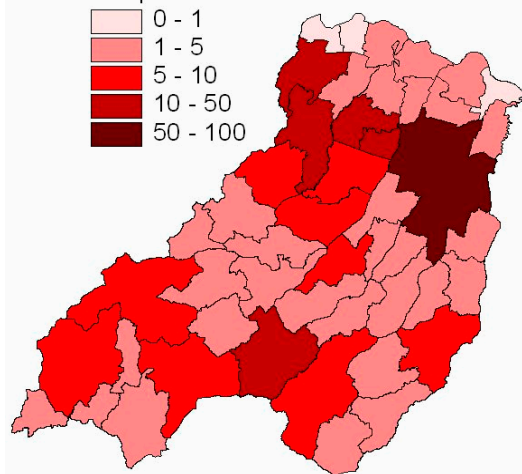
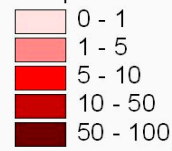
Trasporto stradale - t/anno CO



Trasporto stradale - t/anno NMVOC



Trasporto stradale - t/anno SOx



Trasporto stradale - t/anno PM10

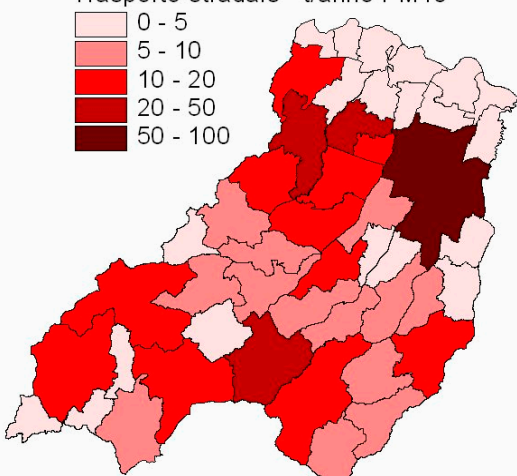
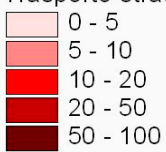


Figura 89 - Stima delle emissioni (t/anno) da trasporti stradali

3.2.9 Macrosettore 8: Altre sorgenti mobili

Aeroporti

La stima delle emissioni da attività aeroportuali considera tutte le operazioni condotte dagli aerei, sia a terra che in volo.

Per quanto riguarda l'aeroporto di Parma, si riporta in Figura 90 un grafico riassuntivo relativo al traffico aereo negli anni 1999-2003.

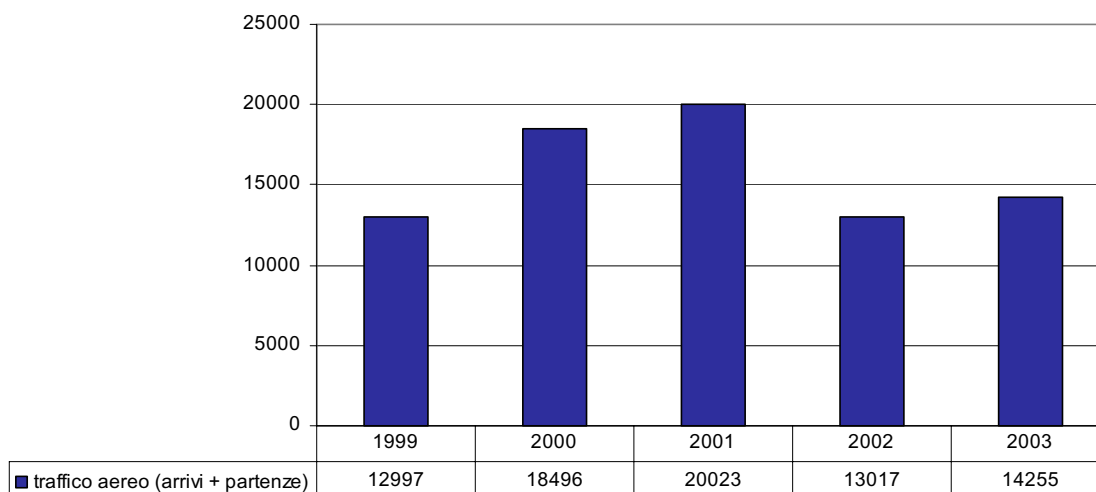


Figura 90 - Aeroporto di Parma - traffico aereo 1999-2003

In Figura 91 si indicano invece le stime per le emissioni, elaborate da APAT nell'ambito dell'attività di "Disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni" riferite all'anno 2000.

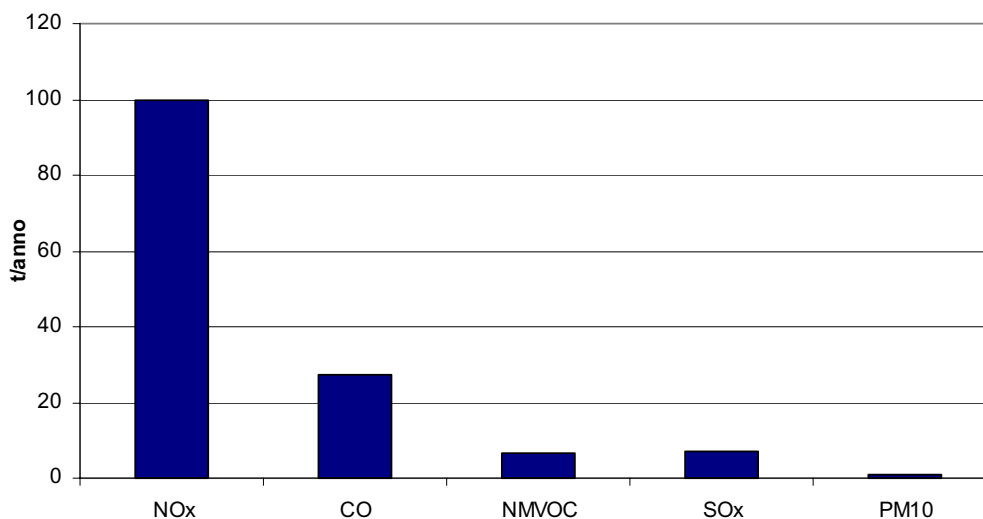


Figura 91 - stima delle emissioni provinciali – aeroporto di Parma, anno 2000

Agricoltura

In questo settore vengono analizzate le emissioni dovute alla combustione dei veicoli da trazione utilizzati in agricoltura. Le stime sono state calcolate sulla base dei consumi di combustibile forniti dall'ufficio regionale "Servizio Aiuti alle Imprese" dell'Assessorato Agricoltura, Ambiente e Sviluppo Sostenibile, riferiti all'anno 2003. In Tab. 22 vengono riportate le stime dei consumi di combustibile e in Figura 92 la relativa rappresentazione grafica. Il contributo di questo macrosettore al totale delle emissioni è rilevante e risulta contribuire per circa il 21% relativamente al PM10, per 14% relativamente agli ossidi di azoto e per circa il 2% relativamente a CO, NMVOC e SOx.

Come in tutti i casi precedenti il maggior contributo proviene dal comune di Parma (circa 14%); seguono poi il comune di Fidenza (circa 6%), quello di Busseto (circa 5%) e quello di Salsomaggiore (circa 4%).

Tabella 22 - stima emissioni provinciali - combustione in agricoltura - t/anno

COMUNE	NOx	CO	NMVOC	SOx	PM10
ALBARETO	15.24	7.04	2.76	0.19	2.42
BARDI	34.15	15.78	6.18	0.43	5.42
BEDONIA	10.29	4.76	1.86	0.13	1.63
BERCETO	12.86	5.94	2.33	0.16	2.04
BORE	12.09	5.59	2.19	0.15	1.92
BORGO VAL DI TARO	22.40	10.35	4.05	0.28	3.56
BUSSETO	84.18	38.89	15.24	1.06	13.37
CALESTANO	13.82	6.39	2.50	0.17	2.19
COLLECCHIO	50.91	23.52	9.22	0.64	8.08
COLORNO	44.16	20.40	7.99	0.55	7.01
COMPIANO	5.40	2.49	0.98	0.07	0.86
CORNIGLIO	14.68	6.78	2.66	0.18	2.33
FELINO	34.79	16.08	6.30	0.44	5.52
FIDENZA	96.95	44.79	17.55	1.22	15.39
FONTANELLATO	58.77	27.15	10.64	0.74	9.33
FONTEVIVO	24.94	11.52	4.52	0.31	3.96
FORNOVO DI TARO	29.29	13.53	5.30	0.37	4.65
LANGHIRANO	44.83	20.71	8.12	0.56	7.12
LESIGNANO DE BAGNI	32.27	14.91	5.84	0.41	5.12
MEDESANO	54.30	25.09	9.83	0.68	8.62
MEZZANI	21.99	10.16	3.98	0.28	3.49
MONCHIO DELLE CORTI	0.96	0.44	0.17	0.01	0.15
MONTECHIARUGOLO	46.42	21.45	8.40	0.58	7.37
NEVIANO DEGLI ARDUINI	57.75	26.68	10.45	0.73	9.17
NOCETO	77.77	35.93	14.08	0.98	12.35
PALANZANO	7.17	3.31	1.30	0.09	1.14
PARMA	242.46	112.02	43.89	3.05	38.49
PELLEGRINO PARMENSE	37.30	17.23	6.75	0.47	5.92
POLESINE	18.75	8.66	3.39	0.24	2.98
ROCCABIANCA	38.43	17.75	6.96	0.48	6.10
SALA BAGANZA	17.00	7.85	3.08	0.21	2.70
SALSOMAGGIORE	63.87	29.51	11.56	0.80	10.14
SAN SECONDO PARMENSE	41.31	19.09	7.48	0.52	6.56
SISSA	37.24	17.21	6.74	0.47	5.91
SOLIGNANO	21.06	9.73	3.81	0.26	3.34
SORAGNA	49.85	23.03	9.02	0.63	7.91
SORBOLO	40.84	18.87	7.39	0.51	6.48
TERENZO	23.00	10.63	4.16	0.29	3.65
TIZZANO VAL PARMA	26.60	12.29	4.82	0.33	4.22
TORNOLO	0.74	0.34	0.13	0.01	0.12
TORRILE	38.55	17.81	6.98	0.48	6.12
TRAVERSETOLO	37.08	17.13	6.71	0.47	5.89
TREASALI	30.34	14.02	5.49	0.38	4.82
VALMOZZOLA	9.37	4.33	1.70	0.12	1.49
VARANO DE MELEGARI	25.66	11.85	4.65	0.32	4.07
VARSÌ	23.15	10.70	4.19	0.29	3.68
ZIBELLO	20.02	9.25	3.62	0.25	3.18
TOTALE PROVINCIA	1751	809	317	22	278

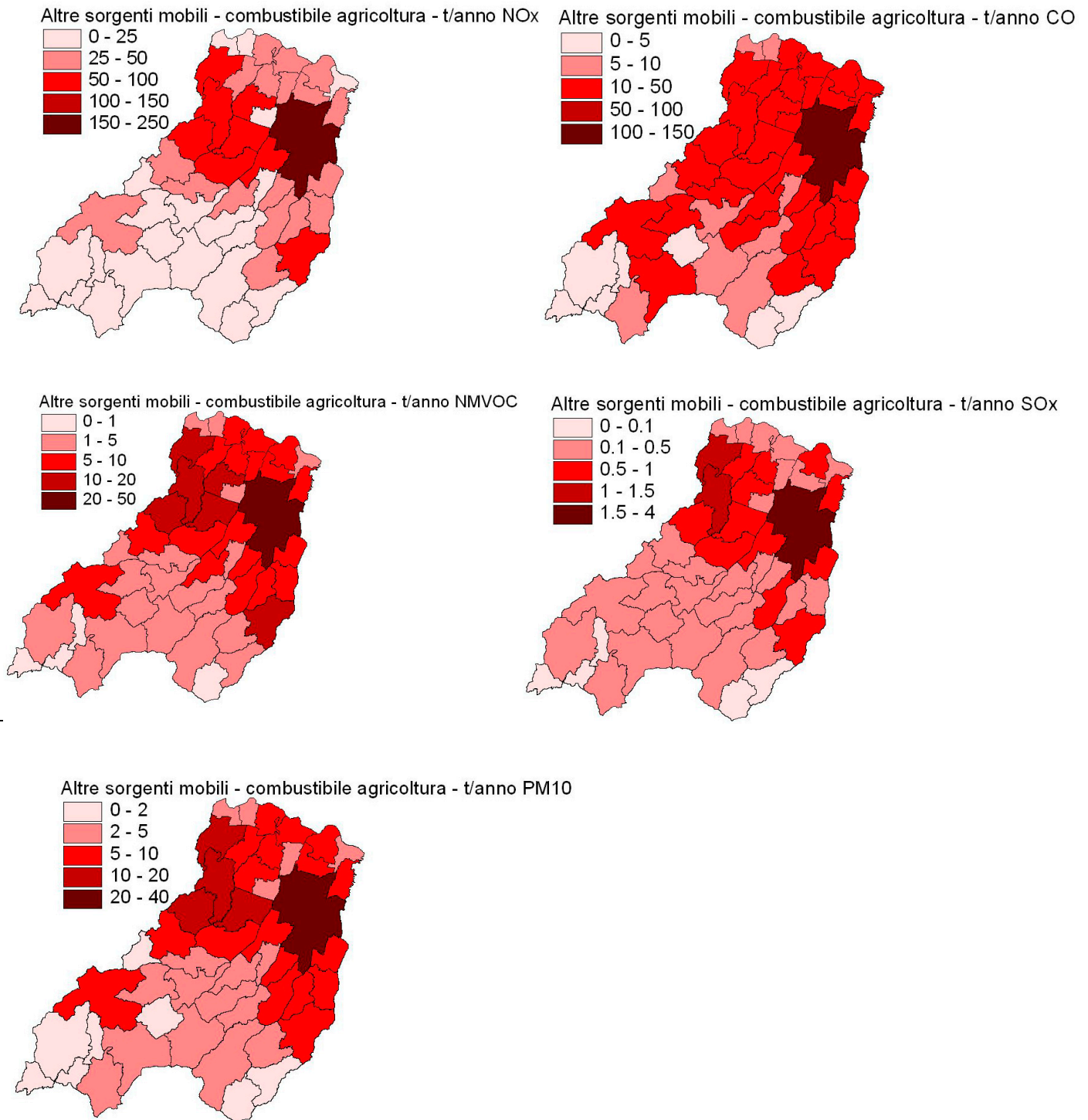


Figura 92 - Stima delle emissioni (t/anno) da altri trasporti mobili – combustione in agricoltura

3.2.10 Macrosettore 9: Agricoltura

Questo macrosettore analizza le emissioni derivanti da attività agricole non legate alla combustione

Allevamenti animali

Per questa attività sono stati presi in esame NMVOC e PM10; i dati stimati sono calcolati in base al numero di capi di bestiame, secondo il censimento della regione Emilia Romagna, riferiti all'anno 2000 (Tabella 23 e Figure 93 e 94).

La stima delle emissioni prodotte da questo settore è indicata in Tabella 24 e la loro rappresentazione cartografica è indicata in Figura 95.

La stima delle emissioni derivanti da questo macrosettore è trascurabile per quanto riguarda i NMVOC, mentre più importante è il contributo derivante dal PM10 (circa 2% del totale provinciale).

All'interno del macrosettore il contributo maggiore proviene dal comune di Parma (circa 12%) a cui seguono Fidenza e Busseto (circa 5%).

tabella 23 – numero di capi di bestiame, regione Emilia-Romagna, anno 2000

COMUNE	BOVINI	OVINI	CAPRINI	EQUINI	SUINI	AVICOLI		
						POLLI	GALLINE	ALTRO
ALBARETO	1006	54	40	98	4	339	1298	14244
BARDI	2089	409	105	234	1103	1807	1814	180
BEDONIA	1160	79	53	294	3	32	1519	75
BERCETO	722	350	150	203	227	660	1490	160
BORE	223	30	14	47	593	574	1660	49
BORGO VAL DI TARO	1536	201	66	106	7	889	2343	160
BUSSETO	8828	0	16	10	7076	312	3095	531
CALESTANO	1144	21	4	23	420	127	9828	38
COLLECCHIO	5661	0	30	55	5987	8	12	0
COLORNO	4281	0	0	9	6943	63200	0	1200
COMPIANO	102	94	44	65	2	105	786	36
CORNIGLIO	1673	0	8	47	0	138	1748	1
FELINO	2864	153	51	83	0	523	860	117
FIDENZA	10663	72	44	30	5105	43033	5250	1096
FONTANELLATO	7200	4	5	49	6556	528	2749	590
FONTEVIVO	2545	12	0	5	2858	364	1637	2696
FORNOVO DI TARO	1347	698	47	47	8	35265	1438	111
LANGHIRANO	3129	300	34	13	9094	4135	267	0
LESIGNANO DE'BAGNI	3075	803	22	29	4205	28492	1380	88
MEDESANO	3766	462	39	69	2169	61614	3119	291
MEZZANI	990	0	40	19	613	139	286	3
MONCHIO DELLE CORTI	463	645	0	11	0	20	73	0
MONTECHIARUGOLO	8263	692	12	19	10427	247	900	10681
NEVIANO DEGLI ARDUINI	5213	62	57	37	2754	1457	3780	347
NOCETO	9823	11	17	212	24964	718	14037	309
PALANZANO	1159	310	5	48	458	31	641	4
PARMA	24655	110	16	67	20470	260	328	45
PELLEGRINO PARMENSE	2497	134	91	17	1733	1340	1781	150
POLESINE PARMENSE	1059	1	18	4	4618	3792	666	849
ROCCABIANCA	2418	13	0	14	6009	113	794	67
SALA BAGANZA	526	0	30	49	7	583	973	149
SALSOMAGGIORE TERME	3397	160	105	63	2450	10692	3648	1684
SAN SECONDO PARMENSE	3560	0	2	38	1476	359	1753	236
SÍSSA	1871	120	0	25	3578	7641	1184	81
SOLIGNANO	1124	94	48	40	675	40920	1461	122
SORAGNA	5685	1	8	9	3517	827	2115	360
SORBOLO	3182	0	0	24	2170	151	1463	140
TERENZO	1321	4	0	11	12	224	1764	39
TIZZANO VAL PARMA	1980	103	33	41	2630	504	1553	70
TORNOLO	300	23	17	45	0	181	526	7
TORRILE	5575	0	3	2	7496	115	117	45
TRAVERSETOLO	3338	110	136	38	14504	3235	1600	183
TRE CASALI	2121	0	0	8	7840	20	645	0
VALMOZZOLA	252	97	88	61	12	251	1190	31
VARANO DE' MELEGARI	640	147	104	33	27	1371	1638	166
VARSÌ	946	34	55	40	9	168	941	14
ZIBELLO	1840	0	0	6	9548	161	25582	218
TOTALE	157212	6613	1657	2497	180357	317665	113732	37663

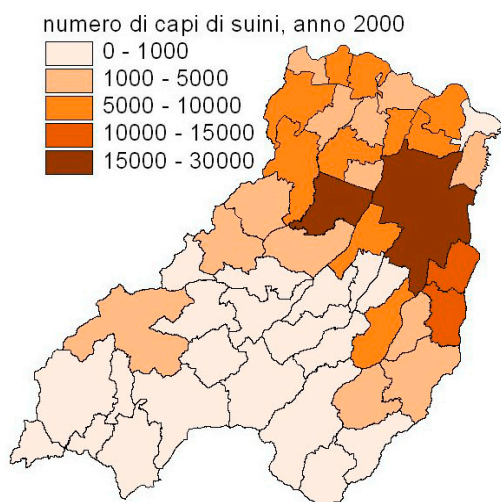
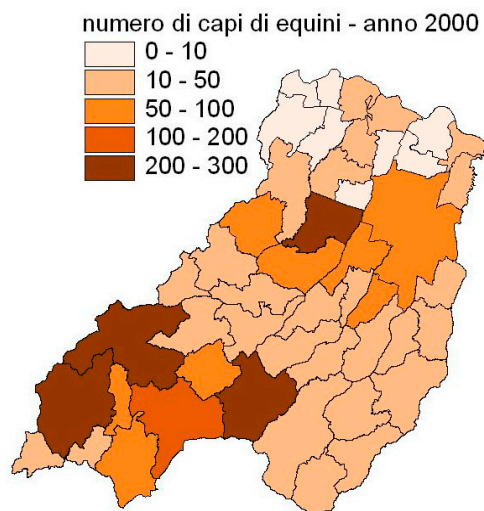
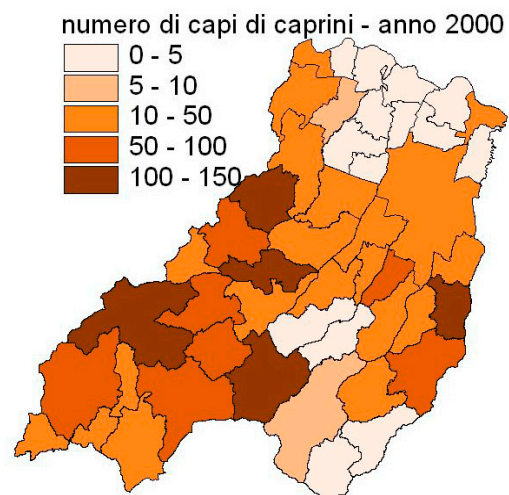
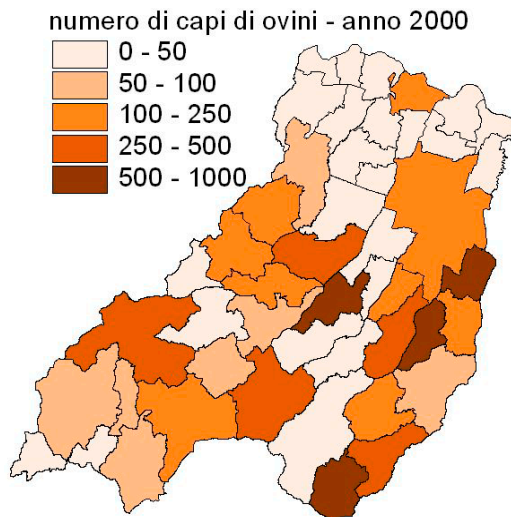
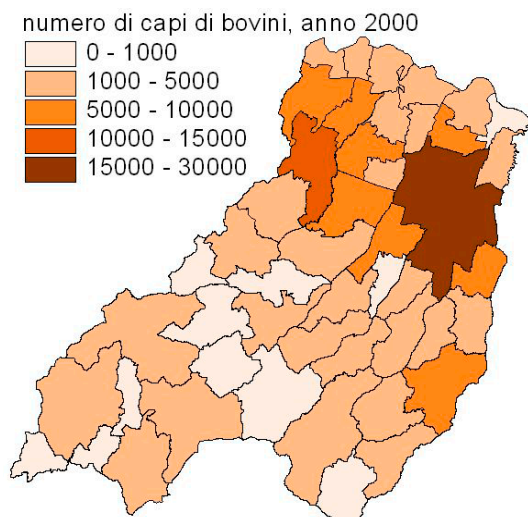


Figura 93 – numero di capi di bovini, ovini, caprini, equini, suini – Regione Emilia-Romagna, anno 2000

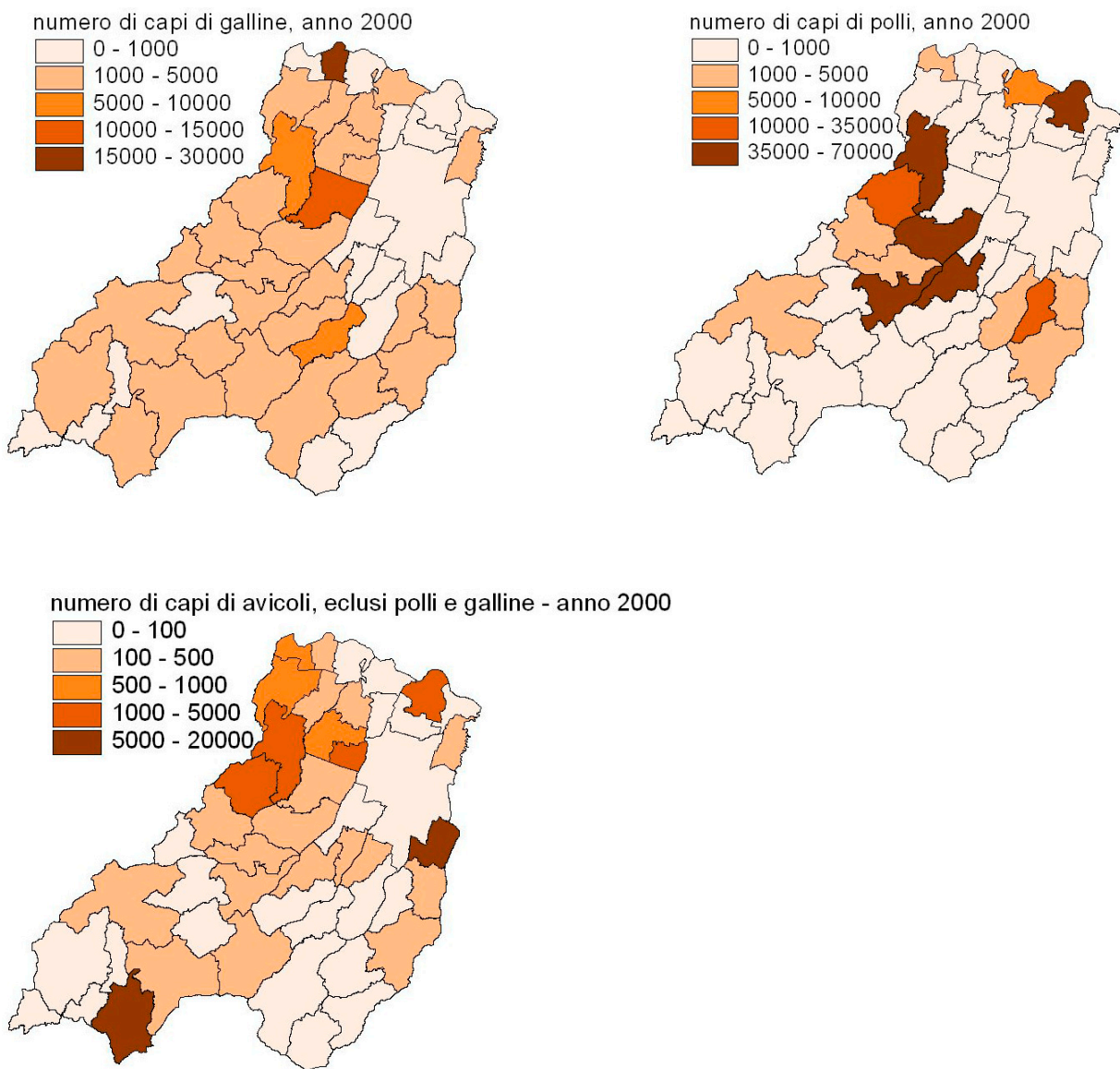


Figura 94– numero di capi di avicoli – Regione Emilia-Romagna, anno 2000

Tabella 24 - stima emissioni da agricoltura – allevamenti animali - t/anno

COMUNE	NMVOC	PM10
ALBARETO	0.2	0.4
BARDI	0.4	0.8
BEDONIA	0.2	0.4
BERCETO	0.2	0.5
BORE	0.1	0.2
BORGO VAL DI TARO	0.3	0.6
BUSSETO	0.5	1.1
CALESTANO	0.2	0.3
COLLECCHIO	0.3	0.7
COLORNO	0.3	0.6
COMPIANO	0.1	0.1
CORNIGLIO	0.3	0.5
FELINO	0.2	0.5
FIDENZA	0.6	1.3
FONTANELLATO	0.4	0.8
FONTEVIVO	0.2	0.3
FORNOVO DI TARO	0.2	0.4
LANGHIRANO	0.3	0.7
LESIGNANO DE BAGNI	0.2	0.5
MEDESANO	0.4	0.8
MEZZANI	0.1	0.3
MONCHIO DELLE CORTI	0.1	0.1
MONTECHIARUGOLO	0.3	0.6
NEVIANO DEGLI ARDUINI	0.5	1.0
NOCETO	0.5	1.0
PALANZANO	0.2	0.3
PARMA	1.5	3.2
PELLEGRINO PARMENSE	0.3	0.6
POLESINE	0.1	0.2
ROCCABIANCA	0.2	0.5
SALA BAGANZA	0.1	0.2
SALSOMAGGIORE	0.4	0.9
SAN SECONDO PARMENSE	0.3	0.5
SISSA	0.2	0.5
SOLIGNANO	0.2	0.4
SORAGNA	0.3	0.6
SORBOLO	0.3	0.5
TERENZO	0.2	0.4
TIZZANO VAL PARMA	0.3	0.6
TORNOLO	0.0	0.1
TORRILE	0.2	0.5
TRAVERSETOLO	0.3	0.6
TRE CASALI	0.2	0.4
VALMOZZOLA	0.1	0.2
VARANO DE MELEGARI	0.2	0.4
VARSÌ	0.2	0.5
ZIBELLO	0.1	0.3
TOTALE PROVINCIA	13	27

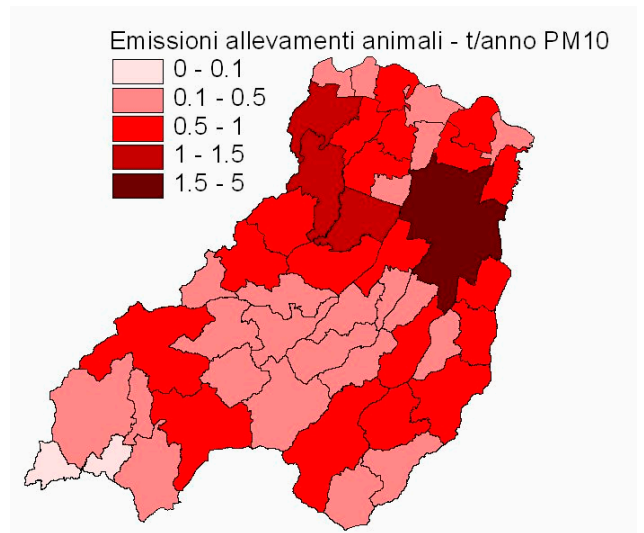
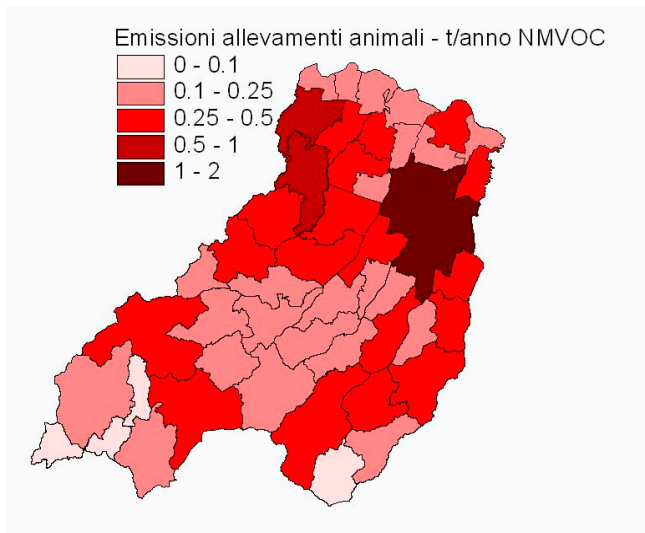


Figura 95: Stima delle emissioni (t/anno) da allevamenti animali - emissioni in agricoltura

Ammoniaca

L'immagine mostra le tonnellate di ammoniaca prodotte in agricoltura in cui vengono considerati l'agricoltura e gli allevamenti.

L'intera provincia di Parma si assesta su valori tra le 100 e le 500 ton/anno con al sola eccezione di alcuni comuni appenninici che, per loro stessa struttura geografica, non permettono uno sviluppo del macrosettore in questione. I comuni di Parma e Fidenza sono, invece, quelli con produzione più alta di questo inquinante. La situazione indicata in figura è dettagliata nella tabella sottostante.

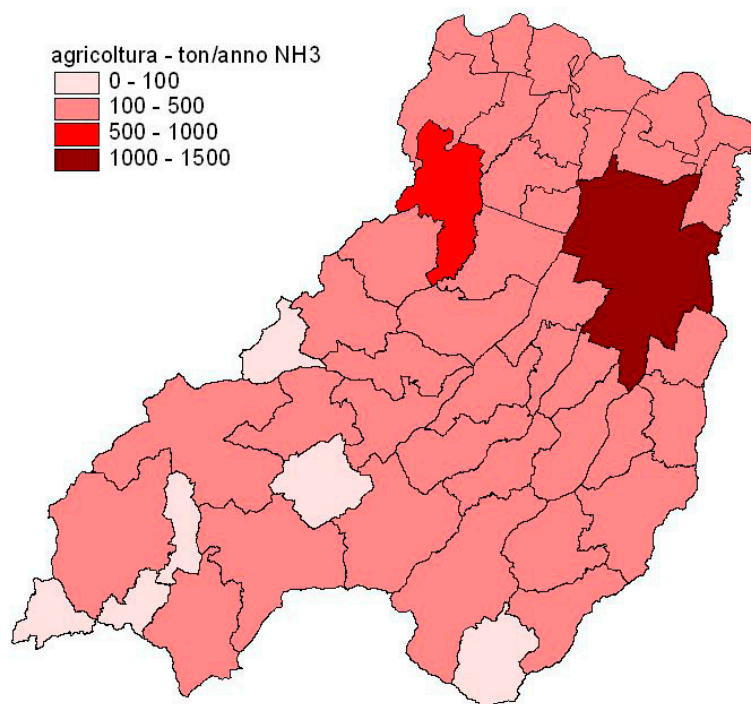


Figura 97 - Stima delle emissioni (t/anno) di ammoniaca da agricoltura

COMUNE	NH3 (t/anno)
ALBARETO	141,6
BARDI	283,3
BEDONIA	135,6
BERCETO	162,2
BORE	92,9
BORGO VAL DI TARO	217,7
BUSSETO	480,4
CALESTANO	117,1
COLLECCHIO	290,9
COLORNO	264,6
COMPIANO	51,3
CORNIGLIO	199,3
FELINO	204,7
FIDENZA	557,8
FONTANELLATO	335,1
FONTEVIVO	142,5
FORNOVO DI TARO	185,4
LANGHIRANO	291,4
LESIGNANO DE BAGNI	206,4

MEDESANO	333,2
MEZZANI	140,7
MONCHIO DELLE CORTI	58,8
MONTECHIARUGOLO	264,4
NEVIANO DEGLI ARDUINI	394,4
NOCETO	447,7
PALANZANO	108,6
PARMA	1387,0
PELLEGRINO PARMENSE	248,9
POLESINE	120,3
ROCCABIANCA	222,1
SALA BAGANZA	104,6
SALSOMAGGIORE	390,2
SAN SECONDO PARMENSE	236,1
SISSA	226,6
SOLIGNANO	149,7
SORAGNA	284,2
SORBOLO	235,1
TERENZO	173,6
TIZZANO VAL PARMA	214,2
TORNOLO	33,4
TORNOLO	33,4
TORRILE	221,2
TRAVERSETOLO	238,5
TRE CASALI	173,2
VALMOZZOLA	89,7
VARANO DE MELEGARI	170,1
VARSI	177,5
ZIBELLO	121,4

3.2.11 Macrosettore 10: Altre sorgenti di emissione ed assorbimenti

In questo macrosettore sono comprese tutte le attività di origine non antropica che generano emissioni, quali ad esempio attività fitologica da piante, fulmini, emissioni spontanee di gas, emissioni dal suolo e tutte le attività antropiche che si ricollegano alle prime, quali gestione delle foreste, incendi e piantumazioni.

Sulla base dei dati disponibili sono state stimate le emissioni di composti organici volatili relativamente ai seguenti settori:

- o foreste decidue non gestite;
- o foreste di conifere non gestite;
- o praterie e altri tipi di bassa vegetazione;
- o foreste decidue gestite;
- o foreste di conifere gestite.

La stima delle emissioni è riportata in Tabella 25 e in Figura 96.

Il contributo che questo macrosettore fornisce al totale provinciale delle emissioni di NMVOC è pari a circa il 20% e i maggiori apporti provengono dai comuni appenninici quali Bardi, Bedonia e Corniglio (circa 10%).

Tabella 25 - stima emissioni da altre sorgenti di emissione ed assorbimenti - t/anno

COMUNE	NMVOC
ALBARETO	184.5
BARDI	322.3
BEDONIA	336.7
BERCETO	231.0
BORE	63.8
BORGO VAL DI TARO	256.2
BUSSETO	0.3
CALESTANO	82.5
COLLECCHIO	16.0
COLORNO	13.0
COMPIANO	64.6
CORNIGLIO	300.6
FELINO	7.6
FIDENZA	7.8
FONTANELLATO	0.2
FONTEVIVO	2.0
FORNOVO DI TARO	57.0
LANGHIRANO	40.5
LESIGNANO DE BAGNI	25.8
MEDESANO	72.4
MEZZANI	15.1
MONCHIO DELLE CORTI	140.4
MONTECHIARUGOLO	5.4
NEVIANO DEGLI ARDUINI	90.5
NOCETO	10.6
PALANZANO	111.4
PARMA	14.3
PELLEGRINO PARMENSE	99.6
POLESINE	13.1
ROCCABIANCA	6.4
SALA BAGANZA	24.3
SALSOMAGGIORE	35.8
SAN SECONDO PARMENSE	0.3
SISSA	14.6
SOLIGNANO	102.7
SORAGNA	0.6
SORBOLO	2.6
TERENZO	97.4
TIZZANO VAL PARMA	86.5
TORNOLO	141.2
TORRILE	1.8
TRAVERSETOLO	27.4
TRE CASALI	0.2
VALMOZZOLA	117.2
VARANO DE MELEGARI	80.8
VARSÌ	116.0
ZIBELLO	8.1
TOTALE PROVINCIA	3449

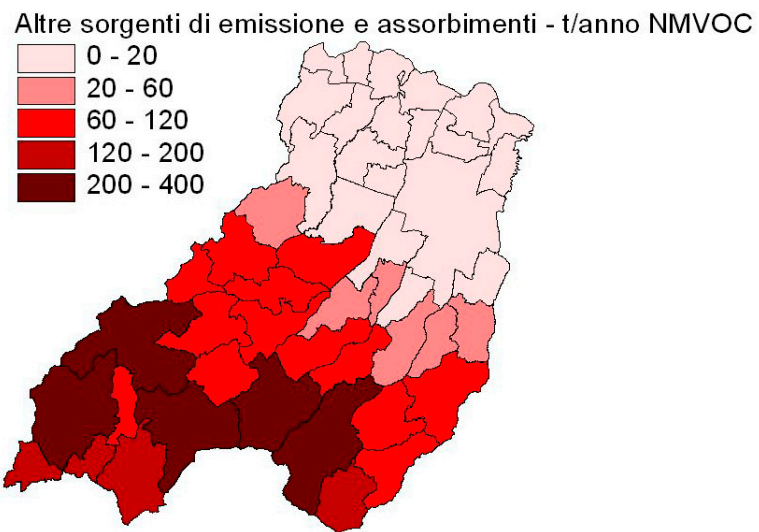


Figura 96 - Stima delle emissioni (t/anno) da altre sorgenti di emissione ed assorbimenti

3.2.12 Conclusioni

Le elaborazioni riportate nel presente documento consentono di effettuare una stima complessiva delle emissioni in atmosfera per tutto il territorio della Provincia di Parma relativamente a ossidi di azoto, monossido di carbonio, composti organici volatili, ossidi di zolfo e PM10 (Tabella 26 e Figura 97). Tuttavia è da sottolineare che i dati ottenuti sono caratterizzati da un elevato valore di incertezza legate all'assenza di un inventario delle emissioni provinciale e alle molte approssimazioni a cui si è dovuti ricorrere.

Come si può vedere dalle Figure 98, 99, 100, 101 e 102 il macrosettore che presenta le maggiori criticità è senz'altro quello legato ai trasporti compresi quelli legati all'agricoltura; da tenere sotto controllo sono poi tutte quelle attività legate all'industria sia per quanto riguarda la combustione che l'uso di solventi.

Dall'analisi dei dati si rileva anche che le maggiori criticità sono individuabili soprattutto nei comuni di Parma, Fidenza, Trecasali (centrale termoelettrica), Fontevivo, Medesano e Busseto.

Tabella 26: stima delle emissioni totali - t/anno

COMUNE	NOx	CO	NMVOc	SOx	PM10
ALBARETO	126	794	326	7	13
BARDI	210	1319	541	9	21
BEDONIA	190	1230	572	13	19
BERCETO	357	1453	533	13	27
BORE	51	274	116	3	6
BORGO VAL DI TARO	225	1168	576	24	26
BUSSETO	355	1003	364	38	42
CALESTANO	96	510	203	9	11
COLLECCHIO	252	614	419	47	39
COLORNO	164	447	244	25	24
COMPIANO	51	334	121	2	5
CORNIGLIO	168	1143	492	7	16
FELINO	128	414	174	16	17
FIDENZA	846	2174	875	97	84
FONTANELLATO	739	1848	626	73	63
FORTEVIVO	321	636	427	53	40
FORNOVO DI TARO	245	771	319	21	25
LANGHIRANO	217	854	330	26	28
LESIGNANO DE BAGNI	150	627	217	17	19
MEDESANO	393	1325	526	39	44
MEZZANI	71	191	109	10	10
MONCHIO DELLE CORTI	73	518	230	4	7
MONTECHIARUGOLO	164	500	221	21	23
NEVIANO DEGLI ARDUINI	219	1174	305	10	24
NOCETO	351	1143	395	33	41
PALANZANO	91	592	220	6	9
PARMA	2825	5543	3783	475	315
PELLEGRINO PARMENSE	148	783	249	8	17
POLESINE	71	250	104	9	10
ROCCABIANCA	103	349	117	10	14
SALA BAGANZA	128	440	229	22	18
SALSOMAGGIORE	258	1052	347	23	30
SAN SECONDO PARMENSE	135	455	163	15	18
SISSA	117	399	154	13	16
SOLIGNANO	157	678	302	17	19
SORAGNA	147	413	183	19	22
SORBOLO	151	357	223	25	23
TERENZO	164	730	238	6	15
TIZZANO VAL PARMA	137	809	228	6	14
TORNOLO	65	474	219	3	6
TORRILE	178	393	288	35	28
TRAVERSETOLO	153	387	255	25	23
TRE CASALI	2154	476	214	23	21
VALMOZZOLA	76	479	204	4	8
VARANO DE MELEGARI	127	680	221	8	14
VARSÌ	107	628	221	4	11
ZIBELLO	68	227	93	8	10
TOTALE PROVINCIA	13719	39056	17516	1383	1334

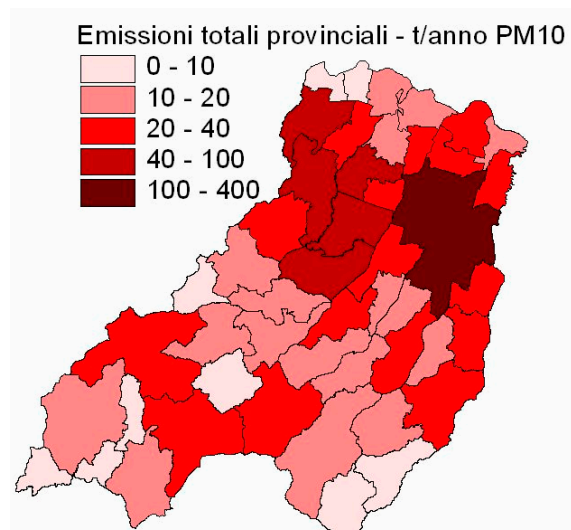
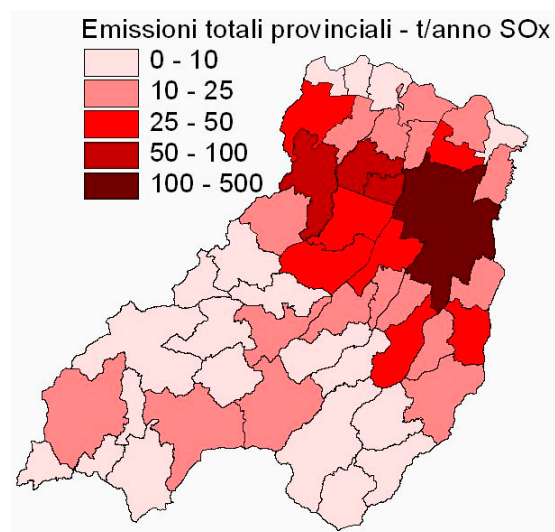
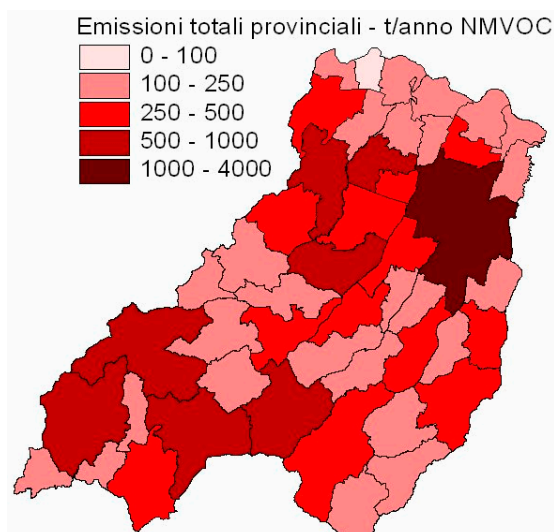
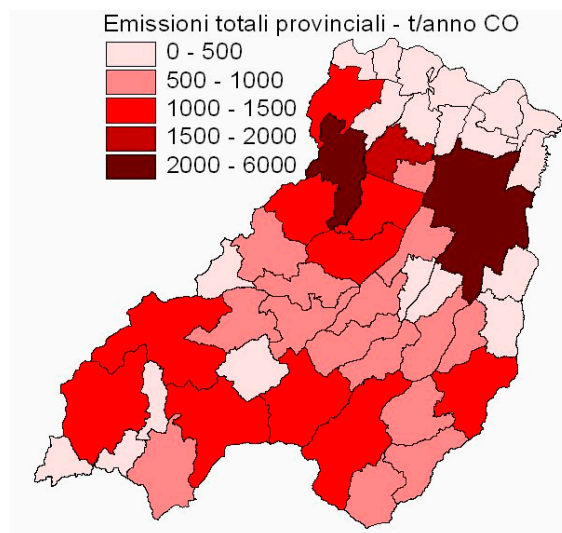
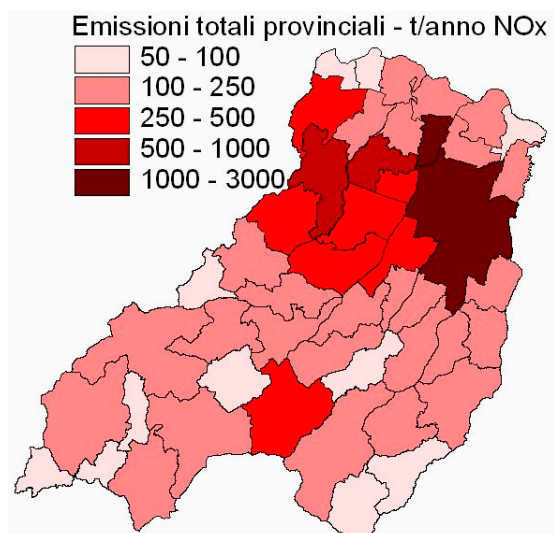


Figura 97: Stima delle emissioni totali (t/anno)

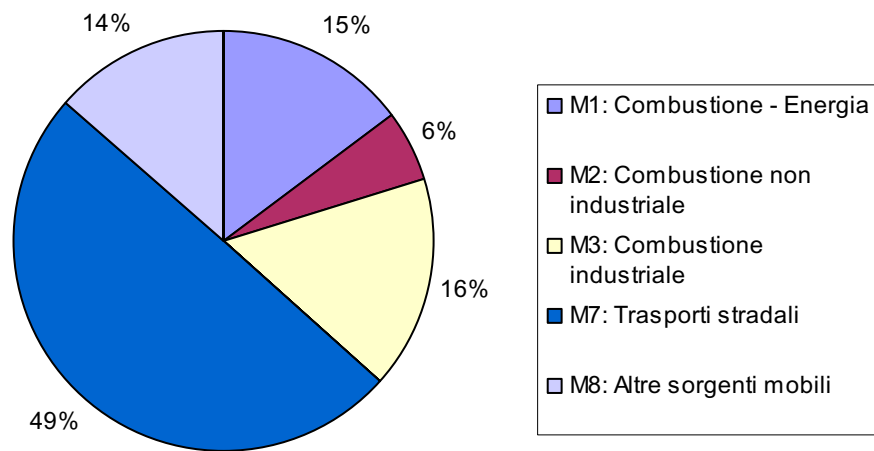


Figura 98: distribuzione percentuale emissioni provinciali di NOx per macrosettore

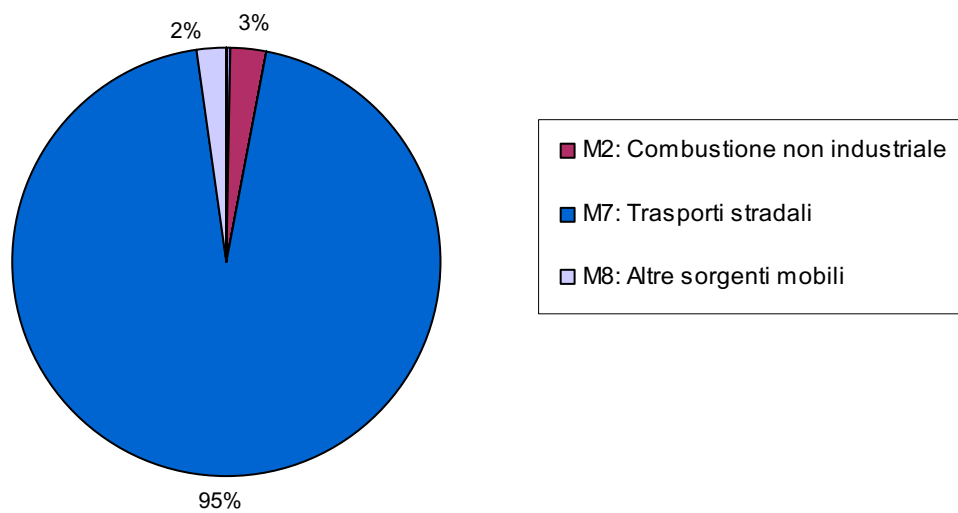


Figura 99: distribuzione percentuale emissioni provinciali di CO per macrosettore

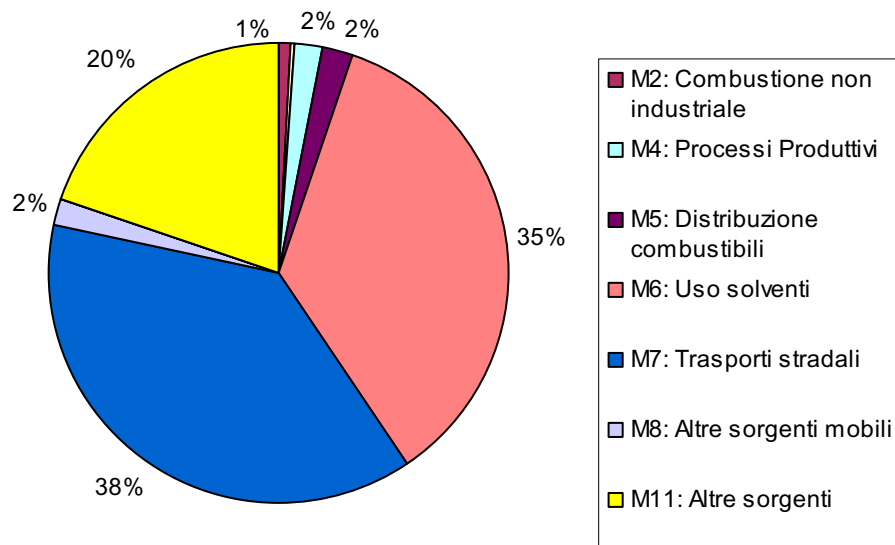


Figura 100: distribuzione percentuale emissioni provinciali di NMVOC per macrosettore

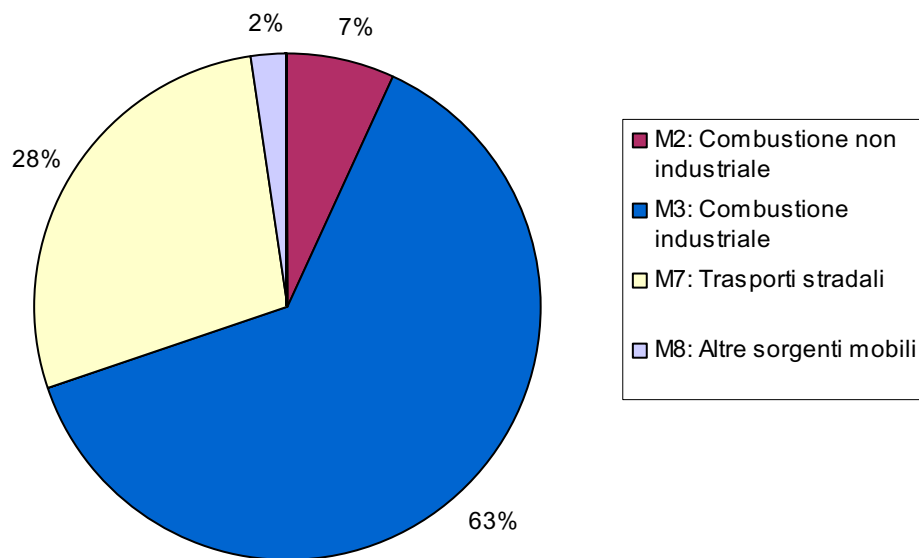


Figura 101: distribuzione percentuale emissioni provinciali di SOx per macrosettore

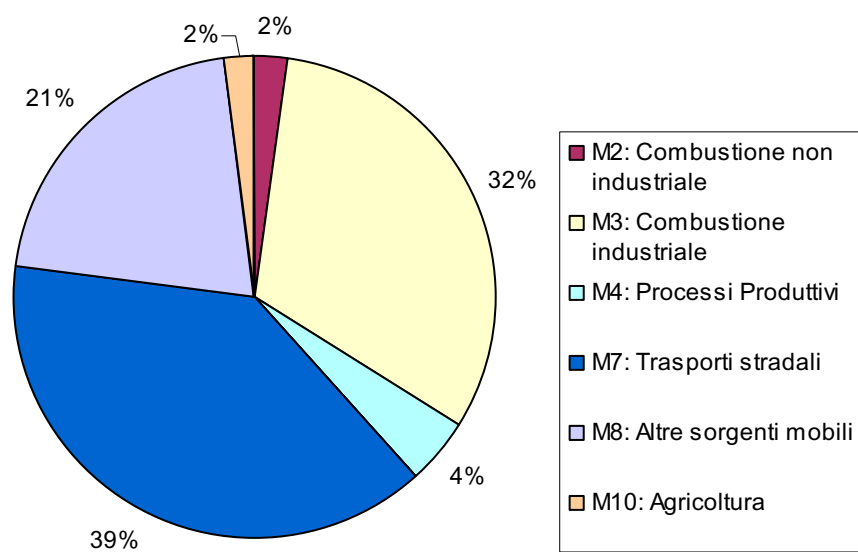


Figura 102: distribuzione percentuale

4. GLOSSARIO

A

Aerosol

Particolati solidi o liquidi, più grandi di una molecola ma piccoli abbastanza da poter rimanere sospesi nell'atmosfera. Le sorgenti naturali comprendono le particelle saline che provengono dallo spray marino, le particelle di polvere e di terreno che si liberano dalla disgregazione delle rocce. Gli aerosol si possono anche originare come risultato delle attività dell'uomo e sono spesso considerati degli inquinanti. Gli aerosol sono importanti nell'atmosfera perché fungono da nuclei di condensazione per le goccioline d'acqua e per i cristalli di ghiaccio, perché partecipano a numerosi cicli chimici e perché assorbono e deviano la radiazione solare, influenzando così l'azione delle radiazioni solari sul sistema climatico terrestre.

Agglomerato

Zona con popolazione superiore a 250.000 abitanti o, se la popolazione è pari o inferiore a 250.000 abitanti, con una densità di popolazione per Km² tale da rendere necessaria la valutazione e la gestione della qualità dell'aria a giudizio dell'autorità competente.

Aria ambiente

L'aria esterna presenta nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro.

Altezza di rimescolamento

Corrisponde all'altezza dello strato rimescolato ed è il parametro più utilizzato per valutare la diffusione degli inquinanti in condizioni di Boundary Layer instabile. Per definirla occorre individuare fino a quale quota sia verificata una condizione, scelta come caratteristica peculiare dello strato rimescolato. Sono state proposte, ad esempio: forte turbolenza, forte rimescolamento dell'aria, rapida diffusione degli inquinanti, presenza di forti flussi verticali di calore.

Antropico

Ambiente o paesaggio colonizzato dall'uomo e alterato dallo stesso.

Aria

Miscuglio di vari gas e, in misura minore, vapori, polveri, microrganismi e residui biologici. Se non si considerano il vapor d'acqua, il biossido di carbonio, l'ozono, l'ammoniaca, le eventuali polveri e i microbi che per diverse ragioni possono essere presenti in quantità variabili, l'aria presenta la stessa composizione in regioni e altitudini diverse. La composizione volumetrica dell'aria pura è: 20,95% di ossigeno; 78,09% di azoto; 0,93% di argo; il rimanente è dato da molti altri gas presenti in quantità notevolmente inferiori.

Arpa

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente. Ente regionale che ha essenzialmente compiti di intervento operativo sul territorio nel campo della protezione ambientale.

Atmosfera

La miscela di gas che avvolge la Terra. L'atmosfera terrestre contiene circa il 78% di azoto molecolare, il 20,9% di ossigeno, lo 0,93% di argon, lo 0,036% di anidride carbonica e altri gas in tracce. L'atmosfera può essere suddivisa in una serie di strati sovrapposti sulla base della sua composizione o dei moti, generalmente determinati dalla temperatura. La fascia più vicina alla Terra è la Troposfera che raggiunge un'altezza di circa 8 km nelle regioni polari e 15 km a livello dell'Equatore. La Stratosfera, che raggiunge un'altezza di circa 50 km sovrasta la troposfera. La Mesosfera si estende dai 50 agli 80-90 km di altezza. Sopra di essa è presente la Termosfera (che comprende la Ionosfera). Al di sopra dei 400 km di altezza si estende la Esosfera che gradualmente si dirada fino allo spazio esterno. Lo scambio di gas fra i vari strati atmosferici è relativamente ridotto.

B

Benzene

Caratteristiche chimico-fisiche: idrocarburo liquido, volatile, incolore, di odore particolare. Molto stabile chimicamente.

Origine: è un componente naturale delle benzine (con e senza piombo) nelle quali il contenuto massimo consentito (in Italia) è pari a 1%. L'uso industriale di benzene o di materie prime che lo contengono (solventi) è fortemente limitato. Pertanto, la fonte principale è costituita dai gas di scarico dei veicoli a motore alimentati con benzina (principalmente auto e ciclomotori) sia a causa della frazione di carburante incombusto sia a causa di reazioni di trasformazione di altri idrocarburi. Quote aggiuntive relativamente marginali sono attribuibili alle evaporazioni dal vano motore (per auto a carburatori), da serbatoi, da impianti di stoccaggio e distribuzione di carburante.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente: la IARC (International Agency for Research on Cancer) nel 1982 ha classificato il benzene in Classe 1 (cancerogeno certo per l'uomo) e nel 1987 sono stati pubblicati studi che ne dimostravano la cancerogenicità sperimentale in ratti e topi.

Benzina

Carburante ottenuto dalla raffinazione del petrolio e costituito da numerosi composti idrocarburici presenti in proporzioni variabili a seconda del ciclo produttivo e del tipo di utilizzo.

Boundary layer o strato limite atmosferico

Parte inferiore della troposfera condizionata dalla superficie terrestre per quanto riguarda il campo anemologico e i flussi di calore; si può estendere fino a 2,5 Km al di sopra di essa.

C

Carburante

Termine utilizzato per indicare tutte le sostanze combustibili (liquide o gassose) che miscelate con un comburente, come ad esempio l'ossigeno, formano una miscela esplosiva (ad esempio la benzina).

CH₄ metano

Caratteristiche chimico-fisiche: è il primo membro della serie degli idrocarburi saturi (alcani). Alla normale pressione e temperatura ambiente è un gas inodore, incolore, infiammabile, che forma miscele esplosive con l'ossigeno. È un buon combustibile in quanto quando brucia produce come prodotti di rifiuto esclusivamente acqua e anidride carbonica.

Origine: viene prodotto per decomposizione anaerobica dei rifiuti nelle discariche, nel corso della digestione animale, durante la decomposizione di resti animali, con la produzione e distribuzione di gas naturale e petrolio, nella produzione del carbone e durante la combustione incompleta dei combustibili fossili. La concentrazione atmosferica del metano sta aumentando dello 0,6% all'anno e la concentrazione attuale di 1,7 ppm in volume è più del doppio di quella presente nel periodo pre-industriale.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente: è uno dei gas serra con un potenziale di riscaldamento globale pari a 21.

Clima

Il complesso delle condizioni atmosferiche medie nella loro abituale successione al di sopra di una regione, di solito considerato in un lasso di circa 30 anni. Il clima non è il tempo meteorologico (che definisce lo stato atmosferico in un breve lasso di tempo). Gli elementi climatici comprendono le precipitazioni, la temperatura, l'umidità, il soleggiamento, la velocità del vento e fenomeni come la nebbia, i temporali, la brina, ecc.

CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche)

Ente nazionale di ricerca con competenza scientifica generale. Tramite i numerosi istituti scientifici distribuiti sul territorio svolge varie attività di interesse fondamentale perseguendo l'avanzamento della scienza ed il progresso del Paese.

Classe di stabilità

È un indicatore qualitativo dell'intensità della turbolenza atmosferica. Esistono diversi schemi di classificazione, che prevedono un diverso numero di classi e si basano sul valore di una o più grandezze meteorologiche collegate alla turbolenza: gradiente verticale di temperatura (classi di Pasquill-Gifford) deviazione standard della direzione del vento, rugosità e lunghezza di Monin-Obukov.

CO monossido di carbonio

Caratteristiche chimico-fisiche: è un gas incolore ed inodore che si forma dalla combustione incompleta degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili.

Origine: la principale sorgente di CO è rappresentata dai gas di scarico dei veicoli, soprattutto funzionanti a bassi regimi, come nelle situazioni di traffico intenso e rallentato. Altre sorgenti sono gli impianti di

riscaldamento e alcuni processi industriali, come la produzione di acciaio, di ghisa e la raffinazione del petrolio.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente: la sua tossicità è dovuta al fatto che, legandosi all'emoglobina al posto dell'ossigeno, impedisce una buona ossigenazione del sangue, con conseguenze dannose sul sistema nervoso e cardiovascolare.

CO₂ biossido di carbonio

Caratteristiche chimico-fisiche: gas incolore, inodore e non velenoso che costituisce normalmente una porzione dell'aria ambiente.

Origine si forma per ossidazione dei composti contenenti carbonio; deriva anche dall'utilizzo dei combustibili fossili.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente: provoca perdita di coscienza a concentrazione in aria superiore al 10%; è un gas serra che blocca le radiazioni infrarosse provenienti dalla terra contribuendo così al fenomeno del riscaldamento globale terrestre.

Combustibile

Un materiale o una sostanza che dà una reazione di combustione. Sulla base dello stato in cui si presentano a temperatura e pressione normale, i combustibili si distinguono in solidi, liquidi o gassosi. Vengono utilizzati per generare riscaldamento, luce, vapore o energia. Quelli utilizzati per alimentare i motori a combustione interna sono detti carburanti.

Concentrazione

L'ammontare di una sostanza chimica in un dato volume di aria, acqua, terreno o altro mezzo.

D

Densità

Rapporto tra massa e volume di un corpo o di una sostanza (densità assoluta). In pratica si utilizza spesso la densità relativa, espressa dal rapporto tra la densità assoluta della sostanza in esame e quella di una sostanza di riferimento, in genere l'acqua pura a 4°C.

Distribuzione percentuale per classi di concentrazione

Percentuale dei dati che ricade in un determinato range di concentrazioni.

E

Emissione

Il rilascio di una sostanza in atmosfera.

G

Gas

Sostanza aeriforme che non può condensare per semplice abbassamento della temperatura alla pressione atmosferica.

Gas naturale

Gas che si trova nel sottosuolo e si sviluppa spontaneamente, ma più spesso in seguito a trivellazioni. I giacimenti sotterranei di gas sono costituiti per il 50-90% da metano e da minori quantità di idrocarburi gassosi più pesanti come il propano (C₃H₈) e il butano (C₄H₁₀).

Gas serra

Ogni gas che assorbe la radiazione infrarossa nell'atmosfera. Fra i gas serra vi sono il vapor d'acqua, l'anidride carbonica, il metano, l'ossido nitroso, i fluorocarburi alogenati, l'ozono, i perfluorocarburi e gli idrofluorocarburi.

Gasolio

Combustibile derivato dalla raffinazione del petrolio e costituito da una miscela di idrocarburi; più pesante delle benzine.

Giorno tipico

Andamento orario delle concentrazioni calcolate mediando tutte le ore 1, le ore 2 le ore 24 dei 365 giorni dell'anno.

GPL

Acronimo di Gas di Petrolio Liquefatto. E' formato da una miscela di propani e butani e costituisce una delle frazioni presenti nei petroli leggeri o nei gas naturali "umidi".

I

Idrocarburi o HC

Sostanze contenenti solo idrogeno e carbonio. I combustibili fossili sono costituiti per lo più da idrocarburi. Alcuni di questi sono i maggiori inquinanti dell'aria. Si ottengono da fonti naturali, dalla raffinazione del petrolio o per sintesi chimica. A seconda delle loro caratteristiche chimiche si distinguono in: saturi (tutti i legami sono semplici) e insaturi (contenenti doppi o tripli legami), lineari e ramificati, alifatici e aromatici (questi ultimi contengono anelli con elettroni delocalizzati, come il benzene). Gli idrocarburi noti sono molte migliaia e comprendono il metano, l'etano, il propano, il ciclopropano, il butano e il ciclopentano. Anche se sono altamente infiammabili, gli HC quali il bassi costo di produzione, un valore pari a 0 di potenziale di riduzione dell'ozono e una bassa tossicità.

Indicatore

Parametro che permette di avere una sintetica rappresentazione di un fenomeno complesso. I livelli misurati delle diverse sostanze chimiche sono a tutti gli effetti indicatori della qualità dell'ambiente. Aggregando in maniera opportuna gli indicatori corrispondenti ai singoli aspetti di un fenomeno ambientale si possono ottenere i cosiddetti "indici".

Inquinamento

Un cambiamento nelle caratteristiche fisiche, chimiche o biologiche dell'aria, dell'acqua o del suolo e che può avere un effetto nocivo accidentale sulla salute o sulle attività umane. Lo stesso termine per estensione viene anche utilizzato quando gli effetti nocivi si ripercuotono sulle altre forme di vita o sui materiali.

Inquinante

Qualsiasi sostanza immessa direttamente o indirettamente dall'uomo nell'aria ambiente che può avere effetti dannosi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso.

Inquinante primario

Una sostanza chimica che è stata aggiunta direttamente all'aria da un evento naturale o da un'attività umana e che è presente in concentrazioni nocive.

Inquinante secondario

Una sostanza chimica nociva che si forma nell'atmosfera quando un inquinante primario presente nell'aria reagisce con altri inquinanti oppure con i componenti normalmente presenti nell'aria.

Isobara

Linea che unisce tutti i punti di una regione aventi uguale pressione atmosferica.

Isoterma

Linea che unisce tutti i luoghi aventi uguale temperatura media in un certo intervallo di tempo (anno, mese più freddo, mese più caldo).

L

Livello

Concentrazione nell'aria ambiente di un inquinante o deposito di questo su una superficie in un dato periodo di tempo.

Lunghezza di Monin-Obukov

Parametro di scala utile nello limite atmosferico; corrisponde al rapporto tra l'intensità della turbolenza prodotta da fattori meccanici (shear del vento) e quella di origine convettiva (termiche). In condizioni di

instabilità la lunghezza di Monin-Obukov è negativa, mentre in condizioni stabili è positiva perché la stratificazione stabile dell'atmosfera inibisce la convezione, così che il termine di produzione convettiva diventa negativo.

M

Margine di tolleranza

Percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato in prefissate condizioni stabilite dal D.Lgs 351/99.

Media aritmetica

Somma dei singoli valori misurati diviso il numero dei valori stessi.

Media mobile 8 ore

Calcolo orario della media delle otto ore precedenti.

Mediana (50° percentile)

Valore centrale della serie dei percentili o dei singoli dati ordinati in modo crescente.

Meteorologia

La scienza che studia l'atmosfera terrestre, le sue proprietà ed i fenomeni che in essa avvengono.

Micron (μ)

La milionesima parte; solitamente con micron si fa riferimento al micrometro (μm).

Monitoraggio ambientale

Misurazione continua e ripetuta degli agenti nell'ambiente per valutare l'esposizione e i rischi per la salute facendo un raffronto con appropriati valori di riferimento basati sulla conoscenza delle possibili relazioni fra l'esposizione ambientale e gli effetti dannosi.

N

NH₃, Ammoniaca

Caratteristiche chimico-fisiche: l'ammoniaca è un gas di odore intenso, fortemente irritante, privo di colore, tossico e presenta inoltre una grandissima solubilità in acqua. Ha un tempo di persistenza in atmosfera di circa 7 giorni.

Origine: deriva principalmente dalla degradazione della sostanza organica: le quantità prodotte dai cicli industriali sono molto inferiori a quelle dell'allevamento di animali.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente: non subisce reazioni in atmosfera che portano alla formazione di acidi di azoto, e dunque non contribuisce all'acidificazione delle piogge come invece gli ossidi di azoto; tuttavia può portare (per ricaduta sui suoli e trasformazioni ad opera di particolari batteri) all'acidificazione dei suoli e, di conseguenza, delle acque di falda, in forti concentrazioni provoca gravi danni alla vegetazione. È un importante precursore di aerosol secondari.

N₂O Ossido nitroso o protossido di azoto

Caratteristiche fisico chimiche: è un gas incolore, inodore, dolciastro, non infiammabile, chimicamente stabile, non tossico.

Origine: deriva dai fertilizzanti azotati, dalla deforestazione e dalla combustione di biomasse.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente: non essendo né tossico né infiammabile, l'unico pericolo deriva dalla possibilità di effetti asfissianti in quanto un eccesso di concentrazione nell'aria porta ad una riduzione del tenore di ossigeno necessario alla respirazione: a tale proposito è opportuno ricordare che il protossido di azoto è più pesante dell'aria e pertanto tende a depositarsi nelle zone basse dei locali e resta entro i serbatoi se non vengono opportunamente areati. È un potente gas serra con un potenziale di riscaldamento globale pari a 310.

NO₂ biossido di azoto

Caratteristiche chimico- fisiche: è un gas di colore rosso bruno, di odore pungente e altamente tossico.

Origine: si forma in massima parte in atmosfera per ossidazione del monossido (NO), inquinante principale che si forma nei processi di combustione. Le emissioni da fonti antropiche derivano sia da processi di combustione (centrali termoelettriche, riscaldamento, traffico), che da processi produttivi senza combustione (produzione di acido nitrico, fertilizzanti azotati, ecc.).

Effetti sull'uomo e sull'ambiente: è un gas irritante per l'apparato respiratorio e per gli occhi, causando bronchiti fino anche a edemi polmonari e decesso. Contribuisce alla formazione dello smog fotochimico, come precursore dell'ozono troposferico, e contribuisce, trasformandosi in acido nitrico, al fenomeno delle "piogge acide".

NOx Ossidi di azoto

Caratteristiche chimico- fisiche: gas costituiti da un atomo di azoto e un numero variabile di atomi di ossigeno. Derivano in generale da processi di combustione, per reazione ad alta temperatura dell'azoto atmosferico e si possono presentare in vari stati di ossidazione, di solito come NO e come NO₂.

Origine: sono prodotti, per esempio, dall'utilizzo dei combustibili fossili nei veicoli e nelle centrali elettriche.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente: una volta in atmosfera, gli ossidi di azoto subiscono un complesso ciclo, detto fotochimico o fotolitico, attraverso il quale, ad opera dell'energia solare, si producono reazioni nelle quali rientrano anche l'ozono e gli idrocarburi.

O

O₃ ozono

Caratteristiche chimico- fisiche: gas incolore, di odore pungente, costituito da tre atomi di ossigeno, è un gas fortemente ossidante che si forma nella bassa atmosfera per reazioni fotochimiche attivate dalla luce solare, che danno origine allo smog fotochimico.

Nella stratosfera si trova circa il 90% dell'ozono atmosferico, nella troposfera il restante 10%.

Origine: la formazione di elevate concentrazioni di ozono è un fenomeno prettamente estivo, legato alla potenzialità della radiazione solare, alle alte temperature e alla presenza di sostanze chimiche (idrocarburi e biossido di azoto) dette "precursori", che attivano e alimentano le reazioni fotochimiche producendo ozono, radicali liberi, perossidi e altre sostanze organiche, fortemente ossidanti (es: perossiacetilnitrati, ecc.). Il problema dell'ozono ha la sua origine nell'ambiente urbano, dove si possono verificare episodi acuti di inquinamento.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente: l'ozono è irritante per le mucose (occhi, apparato respiratorio, ecc.).

L'ozono stratosferico costituisce una fascia protettiva che protegge dagli effetti dannosi delle radiazioni ultraviolette. Nella troposfera l'ozono è un ossidante chimico e rappresenta uno dei maggiori componenti dello smog fotochimico, che causa effetti dannosi sia all'ecosistema che al patrimonio storico-artistico. La capacità di spostarsi con le masse d'aria, anche a diversi chilometri dalla fonte, comporta la presenza di concentrazioni elevate a grandi distanze, creando problemi anche alla componente vegetale dell'ecosistema.

P

Particelle sospese totali PTS/PM10

Caratteristiche chimico- fisiche: il PTS (particolato sospeso totale) e il PM10 (frazione toracica delle polveri con diametro inferiore a 10 µm) sono costituiti principalmente da materiale solido inorganico ed organico.

Origine: l'origine del particolato aerodisperso è molto varia: dal sollevamento della polvere naturale, alle emissioni di sostanza incombusta da impianti termici e da motori diesel, alla formazione di aerosol di composti salini, ecc.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente: la tossicità del particolato è legata soprattutto alla qualità chimica dello stesso ed in particolare alla capacità di assorbire sulla sua superficie sostanze tossiche, quali metalli pesanti, idrocarburi policiclici aromatici, ecc. Questo fenomeno di assorbimento interessa soprattutto il particolato fine con diametro inferiore a 10 µm (PM10, PM2.5, PM1).

Percentile 98°, 90° (K)

Il valore di concentrazione che occupa il (K*N/100)-esimo posto nella sequenza ordinata in modo crescente dei valori di concentrazione rilevati a seguito di N campionamenti; in altre parole è il valore al quale il 98 % (90%) dei dati risulta inferiore.

Periodo di riferimento

Arco di tempo per la valutazione dei dati misurati che varia in base all'inquinante elaborato; i periodi presi in considerazione sono l'anno solare (1 gen.- 31 dic.), l'anno ecologico (1 apr. - 31 mar.) ed il semestre invernale (1 ott. - 31 mar.).

Precursori dell'ozono

Composti chimici, come il monossido di carbonio, il metano, idrocarburi vari e ossidi di azoto, che in presenza della radiazione solare reagiscono con altri composti chimici per formare ozono, per lo più nella troposfera.

Pressione atmosferica

E' la pressione esercitata sopra una qualunque superficie dal peso della colonna d'aria sovrastante. A livello del mare si assume come pressione normale il valore di 1033 g/cm^2 , equivalente al peso di una colonna di mercurio alta 76 cm e agente su 1 cm^2 di superficie. La pressione diminuisce con l'aumentare dell'altitudine.

Q

Qualità dell'aria

Nel senso più comune del termine rappresenta la concentrazione nell'aria di uno o più inquinanti.

R

Radiazione

Energia emessa in forma di radiazioni elettromagnetiche. La radiazione ha caratteristiche diverse sulla base della lunghezza d'onda. Dato che la radiazione solare è relativamente energetica, ha una lunghezza d'onda corta (ultravioletto, visibile e parte dell'infrarosso) mentre l'energia irradiata dalla superficie terrestre e dall'atmosfera ha una lunghezza d'onda più lunga (radiazione infrarossa) perché la Terra è più fredda del Sole.

Radiazione solare

Energia proveniente dal sole. Di estrema importanza per il sistema climatico, la radiazione solare comprende la radiazione ultravioletta, la radiazione visibile e la radiazione infrarossa.

Radiazione terrestre

La radiazione infrarossa totale emessa dalla Terra e dalla sua atmosfera.

Rete di rilevamento della qualità dell'aria

Insieme delle stazioni di rilevamento distribuite sul territorio. Ogni stazione di rilevamento è dotata di strumenti di misurazione di parametri meteorologici o di concentrazioni di inquinanti nell'aria.

Riscaldamento globale

Il progressivo e graduale riscaldamento della temperatura della superficie della terra che si pensa sia causato dagli effetti dei gas serra e che è responsabile dei cambiamenti nei meccanismi climatici globali. Il riscaldamento globale si è già verificato nel lontano passato in seguito a fenomeni naturali, ma ora il termine è più spesso utilizzato per definire il riscaldamento che avviene in seguito all'aumento delle emissioni dei gas serra.

S

Smog (termine derivato dall'unione di smoke=fumo e fog=nebbia)

Nebbia mista a fumo che ristagna sulle grandi città. Lo smog propriamente detto è lo Smog Invernale causato da elevate concentrazioni di particolato e anidride solforosa, in presenza di alta umidità (>80%) e temperature da -3° a 5°C . Il termine smog fa comunque riferimento anche allo Smog Fotochimico causato da elevate concentrazioni di ozono e di ossidanti fotochimici, in condizioni di temperatura sui $25\text{-}35^\circ\text{C}$, bassa umidità, velocità del vento inferiore a 2 m/s e in presenza di inversione termica. Le emissioni di ossidi di azoto e di composti organici volatili dovute ai gas di scarico automobilistico sono la principale causa di formazione dei precursori dello smog fotochimico, degli ossidanti fotochimici e dell'ozono.

SO₂ Biossido di zolfo

Caratteristiche chimico fisiche: gas incolore dall'odore pungente ed irritante

Origine: si forma nel processo di combustione per ossidazione dello zolfo presente nei combustibili solidi e liquidi (carbone, olio combustibile, gasolio). Le fonti di emissione principali sono legate alla produzione di energia, agli impianti termici, ai processi industriali e al traffico.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente: è un gas irritante per gli occhi e per il tratto superiore delle vie respiratorie a basse concentrazioni, mentre a concentrazioni superiori può dar luogo a irritazioni delle mucose nasali, bronchiti e malattie polmonari. L'SO₂ è il principale responsabile delle "piogge acide", in quanto tende a trasformarsi in anidride solforica e, in presenza di umidità, in acido solforico. In particolari condizioni meteorologiche e in presenza di quote di emissioni elevate, può diffondersi nell'atmosfera ed interessare territori situati anche a grandi distanze.

Soglia di allarme

Livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione breve durata e raggiunto il quale si deve intervenire immediatamente a norma del D.Lgs. 351/99

Soglia di valutazione inferiore

Un livello al di sotto del quale è consentito ricorrere soltanto alle tecniche di modellizzazione o di stima oggettiva al fine di valutare la qualità dell'aria ambiente.

Soglia di valutazione superiore

Un livello al di sotto del quale le misurazioni possono essere combinate con le tecniche di modellizzazione al fine di valutare la qualità dell'aria ambiente.

Sorgente (inquinante)

Fonte da cui ha origine l'emissione delle sostanza inquinante. Può essere naturale (acque, suolo, foreste) o antropica (infrastrutture e servizi).

Sorgente puntuale

Sorgenti la cui stima delle emissioni viene effettuata singolarmente, georeferenziate sul territorio e per le quali è necessaria una dettagliata caratterizzazione in termini di parametri utili allo studio dei fenomeni di trasporto e diffusione degli inquinanti. Ai sensi del Decreto 261 del 01/10/02, la soglia di definizione di una sorgente puntuale, per inventari molto dettagliati in ambito urbano o urbanizzato è di 20-30 t/anno.

Sorgente lineare

Principali arterie di comunicazione (stradali, ferroviarie) per le quali la stima delle emissioni è effettuata singolarmente suddividendo l'arteria in archi georeferenzati.

Sorgenti diffuse

Tutte le sorgenti non classificabili come lineari o puntuali le cui emissioni sono state stimate su base comunale tramite variabili proxy (popolazione) o indicatori statistici di attività (consumi, capi allevati); successivamente le emissioni comunali sono state disaggregate spazialmente su un reticolo di 1 km².

SOV o COV (sostanze/composti organici volatili)

Caratteristiche chimico- fisiche: sono sostanze organiche che esposte all'aria, abbandonano lo stato fisico in cui si trovano, generalmente liquido, e passano allo stato gassoso. In questa classe di composti si trovano: l'acetone, l'alcol etilico o metilico, il benzene, il toluene, lo xilene, ecc.

Origine: sono inquinanti primari, ovvero prodotti diretti di processi diversi (combustione, evaporazione, processi produttivi, ecc.) in grado di indurre danni anche gravi alla salute dell'uomo. Insieme al biossido di azoto sono "precursori" della formazione di ozono, di radicali liberi e sostanze chimiche fortemente ossidanti. Effetti sull'uomo e sull'ambiente: gli effetti sulla salute umana sono molto differenziati in funzione del tipo di composto: il benzene è cancerogeno mentre l'acetone non produce effetti dannosi gravi.

Standard di qualità dell'aria

Indici che rappresentano le concentrazioni di inquinanti atmosferici che non possono per legge essere superate in un determinato periodo di tempo e in una determinata località.

Stato di allarme

Una situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario.

Stato di attenzione

Una situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato d'allarme.

Stazione di monitoraggio della qualità dell'aria

Postazione dotata di strumentazione per la rilevazione e la misura delle concentrazioni degli inquinanti in atmosfera. L'organizzazione di più punti di misura costituisce una rete di monitoraggio in grado di fornire informazioni sui livelli di qualità dell'aria di un'intera area, grazie all'integrazione delle misure.

Stratosfera

La regione dell'atmosfera situata sopra la troposfera. La stratosfera si estende dai 10 ai 50 Km sopra la superficie terrestre. Gli aerei commerciali volano nella bassa stratosfera. Raggiunge delle temperature più elevate a grande altitudine, e questo riscaldamento è causato dall'assorbimento da parte dell'ozono delle radiazioni ultraviolette. L'aria calda permane negli strati superiori della stratosfera, mentre l'aria fredda in quelli inferiori, per questo vi è un minore ricambio verticale di masse d'aria di quanto ce n'è nella troposfera.

T

Temperatura

Misura della velocità media del movimento degli atomi o delle molecole in una sostanza o più in un determinato momento; rappresenta in pratica un indice dello stato termico dei corpi, che ne descrive l'attitudine a cedere o assorbire calore.

Troposfera

Lo strato inferiore dell'atmosfera che contiene circa il 95% della massa dell'atmosfera terrestre. La troposfera si estende dalla superficie terrestre fino a 10-15 km di altezza. Le temperature decrescono con l'altitudine. Tutti i fenomeni meteorologici avvengono in troposfera. La convezione è un processo che permette l'efficiente rimescolamento delle masse di aria nella troposfera: in pratica, man mano che l'aria calda sale, questa si raffredda e così ricade sulla terra.

U

Umidità assoluta

Il peso del vapor acqueo presente in un metro cubo di aria.

Umidità relativa

Il rapporto, espresso in percentuale, tra la quantità di vapor acqueo contenuto nell'atmosfera e la quantità massima di vapore che, alla stessa temperatura, potrebbe esservi contenuto (umidità di saturazione).

Umidità specifica

Rapporto tra la massa di vapore e quella di aria secca presenti in un dato volume.

UV

Radiazione ultravioletta, è una porzione dello spettro elettromagnetico caratterizzato da delle lunghezze d'onda più corte di quelle della luce visibile. Il sole produce gli UV, che sono comunemente suddivisi in tre bande: UVA, UVB e UVC. Gli UVA non vengono assorbiti dall'ozono. Gli UVB sono per la maggior parte assorbiti, anche se alcuni raggiungono la superficie terrestre. Gli UVC vengono completamente assorbiti dall'ozono e dal comune ossigeno.

V

Valore limite

Livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana o per l'ambiente nel suo complesso; tale livello deve essere raggiunto entro un dato termine ed in seguito non superato.

Valore obiettivo

Livello fissato al fine di evitare, a lungo termine, ulteriori effetti dannosi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso; tale livello deve essere raggiunto, per quanto possibile, nel corso di un dato periodo.

Valutazione

Impiego di metodologie per misurare, calcolare, prevedere o stimare il livello di un inquinante nell'aria ambiente.

Vapor d'acqua

E' l'acqua presente in atmosfera in forma gassosa; rappresenta il più abbondante dei gas serra. Anche se l'uomo non ha contribuito in modo significativo all'aumento della sua concentrazione, contribuisce in modo notevole al naturale effetto serra. Il vapor d'acqua gioca anche un ruolo importante nel regolare la temperatura del pianeta nella formazione delle nuvole che si formano quando il vapor d'acqua in eccesso presente in atmosfera si condensa per formare ghiaccio e gocce d'acqua e dopo precipita.

Vento

Movimento dell'aria rispetto alla superficie terrestre, con prevalente componente orizzontale, causato da differenze di pressione.