

Regione Toscana
Giunta Regionale

**VALUTAZIONE DELLA QUALITA' DELL'ARIA
AMBIENTE NEL PERIODO 2000-2002**

E

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE

Ai sensi degli articoli 6,7,8 e 9 del Decreto legislativo n.351/99

Direzione Generale Politiche Territoriali ed Ambientali
Area "Qualità dell'aria, rischi industriali, prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento"

Valutazione della qualità dell'aria ambiente nel periodo 2000-2002 e classificazione del territorio regionale, ai sensi degli articoli 6, 7, 8 e 9 del Decreto legislativo 351/99.

a cura

Regione Toscana Giunta Regionale

Direzione Generale Politiche Territoriali e Ambientali

Area “*Qualità dell'aria, rischi industriali, prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento*”

Coordinamento

Mario Romanelli

hanno collaborato

Sara Andrei

Silvia Fabiani

Furio Forni

Vincenzo Naso

Roberto Scodellini

INDICE

Premessa		pag. 7
1. <i>Quadro di riferimento normativo</i>		
1.1 La disciplina della U.E. in materia di qualità dell'aria ambiente		pag. 8
1.2 Le recenti norme nazionali		pag. 9
1.3 Le recenti norme regionali		pag. 11
2. <i>Criteri e metodologia</i>		
2.1. Criteri e metodologia generale		pag. 14
2.1.1 I risultati delle misurazioni ottenute dai sistemi di rilevamento		pag. 15
2.1.2 I risultati di campagne di monitoraggio e dei rapporti annuali sulla qualità dell'aria		pag. 16
2.1.3 Le informazioni derivanti dall'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente (I.R.S.E.)		pag. 17
2.1.4 Le informazioni sulla diffusività atmosferica		pag. 17
2.1.5 Le informazioni statistiche dei comuni		pag. 18
2.2 Criteri e metodologia riferiti alle singole sostanze inquinanti		pag. 19
2.2.1 Classificazione ai fini della protezione della salute umana		pag. 20
2.2.2 Classificazione ai fini della protezione degli ecosistemi e della vegetazione		pag. 24
2.2.3 Classificazione ai fini della prevenzione del degrado dei materiali		pag. 25
3 <i>Valutazione dello stato della qualità dell'aria ambiente e classificazione del territorio regionale</i>		
3.1 Lo stato della qualità dell'aria ambiente e la classificazione relativa al biossido di zolfo (SO₂)		pag. 26

3.1.1	La valutazione della qualità dell'aria nel periodo 2000-02	pag. 26
3.1.2	La classificazione del territorio - sintesi generale	pag. 26
3.1.3	Giudizio sulla situazione regionale complessiva	pag. 28
3.2	Lo stato della qualità dell'aria ambiente e la classificazione relativa al biossido di azoto (NO₂)	
3.2.1	La valutazione della qualità dell'aria nel periodo 2000-02	pag. 28
3.2.2	La classificazione del territorio - sintesi generale.	pag. 28
3.2.3	Giudizio sulla situazione regionale complessiva	pag. 30
3.3	Lo stato della qualità dell'aria ambiente e la classificazione relativa al piombo (Pb)	pag. 31
3.4	Lo stato della qualità dell'aria ambiente e la classificazione relativa al materiale particolato fine (PM₁₀) - FASE 1 e FASE 2	
3.4.1	La valutazione della qualità dell'aria nel periodo 2000-02	pag. 31
3.4.2	La classificazione del territorio - sintesi generale	pag. 31
3.4.3	Giudizio sulla situazione regionale complessiva	pag. 36
3.5	Lo stato della qualità dell'aria ambiente e la classificazione relativa al monossido di carbonio (CO)	
3.5.1	La valutazione della qualità dell'aria nel periodo 2000-02	pag. 36
3.5.2	La classificazione del territorio - sintesi generale	pag. 36
3.5.3	Giudizio sulla situazione regionale complessiva	pag. 38
3.6	Lo stato della qualità dell'aria ambiente e la classificazione relativa al benzene (C₆H₆)	
3.6.1	La valutazione della qualità dell'aria nel periodo 2000-02	pag. 38
3.6.2	La classificazione del territorio - sintesi generale.	pag. 38
3.6.3	Giudizio sulla situazione regionale complessiva	pag. 40
3.7	Lo stato della qualità dell'aria ambiente e la classificazione relativa all'ozono (O₃)	pag 41
3.7.1	La valutazione della qualità dell'aria nel periodo 2000-02	pag. 41
3.7.2	La classificazione del territorio - sintesi generale	pag. 41

3.7.3	Giudizio sulla situazione regionale complessiva	pag. 43
3.8	Le differenze tra le classificazioni	pag. 44
3.9	Sintesi della classificazione ai fini della protezione della salute umana	pag. 44
3.10	La zonizzazione del territorio	pag. 45
3.11	Le ulteriori classificazioni	pag. 50
3.11.1	La classificazione ai fini della protezione degli ecosistemi e della vegetazione	pag. 51
3.11.2	La classificazione ai fini della prevenzione del degrado dei materiali	pag. 51
4.	<i>Valutazione del rilevamento ai fini dell'obbligatorietà della misura</i>	
4.1	Giudizio sulla obbligatorietà della misura ai fini della protezione della salute umana per il biossido di zolfo (SO₂)	pag. 53
4.2	Giudizio sulla obbligatorietà della misura ai fini della protezione della salute umana per il biossido di azoto (NO₂)	pag. 54
4.3	Giudizio sulla obbligatorietà della misura ai fini della protezione della salute umana per il biossido di piombo (Pb)	pag. 54
4.4	Giudizio sulla obbligatorietà della misura ai fini della protezione della salute umana per il materiale particolato fine (PM₁₀)	pag. 55
4.5	Giudizio sulla obbligatorietà della misura ai fini della protezione della salute umana per il monossido di carbonio (CO)	pag. 55
4.6	Giudizio sulla obbligatorietà della misura ai fini della protezione della salute umana per il benzene (C₆H₆)	pag. 56
4.7	Giudizio sulla obbligatorietà della misura ai fini della protezione della salute umana per l'ozono (O₃)	pag. 56

APPENDICI

APPENDICE 1	Classificazione del territorio regionale ai fini della protezione della salute umana.	pag. 59
APPENDICE 2	Classificazione del territorio regionale ai fini della protezione degli ecosistemi, della vegetazione e della prevenzione del degrado dei materiali.	pag. 68
APPENDICE 3	Caratteristiche e classificazione delle stazioni pubbliche di monitoraggio della qualità dell'aria sul territorio toscano (anno 2003).	pag. 77
APPENDICE 4	Valori limite, Soglie di allarme e Soglie di Valutazione Superiore ed Inferiore per la protezione della salute umana,	pag. 79

Premessa

Il Decreto legislativo n. 3512 del 4 agosto 1999 di attuazione della Direttiva 96/62/CE del Consiglio Europeo in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, stabilisce che le Regioni debbano effettuare la valutazione delle qualità dell'aria ambiente e, sulla base di essa, provvedano ad individuare le zone e gli agglomerati del proprio territorio dove i livelli di uno o più sostanze inquinanti comportino il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme, dove eccedono il valore limite aumentato del margine di tolleranza, dove sono compresi tra il valore limite ed il valore limite aumentato del margine di tolleranza, ed infine, dove sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi.

Questo processo definito "classificazione" del territorio è funzionale all'attivazione della fase di pianificazione e programmazione per il risanamento ed il mantenimento della qualità dell'aria ambiente.

La Giunta regionale con la deliberazione n. 1406 del 21 dicembre 2001 aveva adottato la prima classificazione del territorio regionale.

Questo documento "Valutazione della qualità dell'aria ambiente nel periodo 2000-2002 e classificazione del territorio regionale, ai sensi degli articoli 6,7,8 e 9 del Decreto legislativo n. 351/99" contiene la seconda "classificazione" del territorio regionale basata sui dati di qualità dell'aria rilevati fino all'anno 2002.

Il documento si sviluppa in 4 capitoli e 4 appendici:

- il capitolo 1 riporta il quadro di riferimento normativo europeo, nazionale e regionale come si è sviluppato dal 2000 ad oggi;
- il capitolo 2 descrive la metodologia ed i criteri impiegati per la classificazione;
- il capitolo 3 illustra la valutazione della qualità dell'aria ambiente in ambito regionale ed i risultati della classificazione;
- il capitolo 4 riporta la valutazione del quadro del rilevamento della qualità dell'aria ambiente, al 2003, ai fini della obbligatorietà della misura.

1. Quadro di riferimento normativo.

Il quadro delle norme di riferimento europee, nazionali e regionali ha subito in questi ultimi due anni una evoluzione significativa. In questa sezione si è inteso evidenziare i più significativi atti normativi che si sono succeduti ai vari livelli, senza riproporre il quadro di riferimento normativo già descritto nella precedente classificazione del territorio regionale allegato alla DGR n.1406/01.

1.1 La disciplina della U.E. in materia di qualità dell'aria ambiente

Con il Programma Aria Pulita per l'Europa (CAFE), Comunicazione della Commissione del 4 maggio 2001, la U.E. ha inteso stabilire una strategia integrata e a lungo termine di lotta contro l'inquinamento atmosferico e di protezione della salute umana e dell'ambiente dall'inquinamento.

Il Programma Aria Pulita per l'Europa costituisce la prima delle strategie tematiche preannunciate nel Sesto Programma di Azione Comunitario in materia di ambiente (Decisione 1600/2002/CE).

Il programma Aria Pulita per l'Europa persegue i seguenti obiettivi specifici:

- elaborare, raccogliere e convalidare informazioni scientifiche sugli effetti dell'inquinamento ambientale (fra cui la convalida degli inventari delle emissioni, i metodi di valutazione della qualità dell'aria, le stime, gli studi di costi-efficacia ed i modelli di valutazione integrata);
- sostenere l'attuazione e valutare l'efficacia della normativa esistente, e predisporre nuove proposte, se necessario;
- garantire che le misure necessarie vengano adottate al livello competente, predisponendo collegamenti strutturali con le strategie settoriali specifiche per le singole fonti;
- definire (entro il 2004) una strategia integrata globale che istituisca obiettivi adeguati e misure economicamente efficaci per conseguirli. Gli obiettivi della prima fase del programma, relativamente alla qualità dell'aria, sono il particolato fine, l'ozono troposferico, l'acidificazione, l'eutrofizzazione e i danni al patrimonio culturale;
- dare ampia divulgazione alle informazioni connesse con l'attuazione del programma.

La U.E. dalla fine del 2001 ha adottato tre direttive che avranno significativi impatti nella gestione della qualità dell'aria; esse sono:

1. La **Direttiva 2001/81/CE** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2001 relativa ai limiti di emissione di alcuni inquinanti atmosferici – pubblicata sulla G.U.C.E. L 309/22 del 27.11.2001, cioè la così detta Direttiva su Limiti di Emissione Nazionali (*LEN*);
2. La **Direttiva 2001/80/CE** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2001 concernente la limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione – pubblicata sulla GUCE L 309/1 del 27.11.2001. Questa Direttiva si applica agli impianti di combustione aventi una potenza termica nominale pari o superiore a 50 MW, indipendentemente dal tipo di combustibile utilizzato (solido, liquido o

gassoso), denominati grandi impianti di combustione. La direttiva doveva essere recepita entro il 27 novembre 2002.

3. La **Direttiva 2002/3/CE** del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2002 relativa all'ozono nell'aria ambiente, pubblicata sulla GUCE L 67/14 del 9.03.2002. La direttiva quadro 96/62/CE aveva stabilito che per l'ozono dovevano essere fissati un valore limite, un valore obiettivo o entrambi. Data la natura transfrontaliera dell'inquinamento da ozono, con la direttiva sull'ozono la U.E. ha fissato anche valori bersaglio per la protezione della salute umana e della vegetazione. Tali valori bersaglio si riferiscono agli obiettivi provvisori fissati dalla strategia comunitaria per combattere l'acidificazione e l'ozono a livello del suolo, che costituiscono altresì il fondamento della citata direttiva 2001/81/CE del 23 ottobre 2001 relativa ai **limiti nazionali di emissione** di alcuni inquinanti atmosferici. Questa direttiva determina, inoltre, una soglia di allarme per l'ozono per la protezione della popolazione in generale ed una soglia di informazione per proteggere i gruppi sensibili della popolazione. Anch'essa non è stata recepita nell'ordinamento nazionale.

In particolare, si può sottolineare che un rilevante obiettivo nella gestione della qualità dell'aria ambiente è contenuto nella Direttiva 2001/81/CE che delinea una strategia che determina dei limiti di emissione nazionali (LEN) differenziati che riflettono il principio "chi inquina paga" e massimizzano i benefici ambientali della riduzione delle emissioni, ed ha come conseguenza una serie di effetti complessivi a livello comunitario da conseguirsi entro il 2010, quali:

- riduzione delle deposizioni acide sia in termini di carichi di acidità che di superfici esposte;
- riduzione del numero dei giorni durante i quali le concentrazioni di ozono superano quelle previste negli orientamenti sanitari dell'O.M.S.; ciò significa una riduzione complessiva dell'esposizione anche per la vegetazione;
- riduzione della superficie degli ecosistemi comunitari esposta ad ulteriore eutrofizzazione.

Infine, è opportuno rilevare un aspetto molto tenuto in considerazione dall'Unione Europea, che riguarda l'accesso del pubblico all'informazione ambientale. Già nella direttiva 96/62/CE veniva indicato come i cittadini hanno il diritto ad una corretta, completa e tempestiva informazione sui livelli di inquinamento, in particolare per quelle situazioni dove si supera una soglia di allarme. Per fornire queste informazioni si devono utilizzare i mass media: radio, televisioni e stampa. Questo diritto è stato recentemente affrontato in modo coerente ed esaustivo dalla Direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale, che indica come gli Stati Membri debbano provvedere affinché le autorità pubbliche siano tenute a rendere disponibile l'informazione ambientale a chiunque ne faccia richiesta, senza che il richiedente debba dichiarare il proprio interesse. In tale direttiva è indicato inoltre un termine massimo per la risposta, che varia da uno a due mesi a seconda della complessità delle informazioni richieste.

1.2 Le recenti norme nazionali

Il quadro disciplinare nazionale relativo alla tutela della qualità dell'aria ambiente, indicato con il D.lgs n.351/99, ha iniziato a delinarsi solo nel 2002 nel suo dettaglio di obiettivi e modalità di conseguimento con la pubblicazione del **Decreto 2 aprile 2002, n. 60** concernente 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 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."

Questo primo decreto attuativo, emanato ai sensi dell'art. 4 del D.lgs. n.351/99 per gli inquinanti:

- Biossido di zolfo
- Biossido di azoto
- Ossidi di azoto
- Materiale particolato PM₁₀
- Piombo
- Benzene
- Monossido di carbonio

stabilisce:

- i valori limite e le soglie di allarme, i margini di tolleranza e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo;
- il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;
- i criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria ambiente, i criteri e le tecniche di misurazione con particolare riferimento all'ubicazione ed al numero minimo dei punti di campionamento nonché alle metodiche di riferimento per la misura, il campionamento e l'analisi;
- la soglia di valutazione superiore (SVS), la soglia di valutazione inferiore (SVI) e i criteri di verifica della classificazione delle zone e agglomerati, ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente;
- le modalità per l'informazione da fornire al pubblico ed il formato per la comunicazione dei dati.

In tal modo, alle Regioni, in particolare, vengono forniti i riferimenti e le modalità per attivare le loro politiche di gestione della qualità dell'aria con l'obiettivo di pervenire ad un miglioramento di essa tale da non comportare impatti o rischi inaccettabili per la salute umana e l'ambiente.

Nello stesso decreto, inoltre, si modifica il decreto del Ministro dell'Ambiente 21 aprile 1999 n.163 riguardante, in particolare, la gestione degli episodi acuti di inquinamento da parte dei Sindaci, rendendone i disposti coerenti con la gestione della qualità dell'aria regionale.

Ulteriore importante atto nazionale è stato il **D.P.C.M. 8 marzo 2002** recante la "Disciplina delle caratteristiche merceologiche dei combustibili avente rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico, nonché delle caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione".

Questo decreto è stato ripubblicato due volte (la prima volta sulla G.U. n.60 del 12.03.2002, e quindi ripubblicato sulla G.U. n.154 del 3.07.2002) a causa di alcune modifiche negli allegati.

Di particolare rilievo per le Regioni sono la possibilità di limitazione o divieto di impiego di combustibili nell'ambito dei piani previsti dal D.lgs n.351/99.

Con il **Decreto M.A.T.T. 1 ottobre 2002, n.261** intitolato "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n.351" sono state

fornite alle Regioni le possibilità di avviare il processo di gestione della qualità dell'aria ambiente secondo linee ed indirizzi comuni e condivisi.

Infatti il D.M. n.261/02 determina :

- ai sensi dell'articolo 5 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n.351, le direttive tecniche sulla cui base le regioni provvedono ad effettuare, ove non disponibili, misure rappresentative al fine di valutare preliminarmente la qualità dell'aria ambiente ed individuare le zone di cui agli articoli 7, 8 e 9 del citato decreto legislativo n.351 del 1999;
- ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n.351, i criteri per l'elaborazione dei piani e dei programmi per il raggiungimento, entro i termini stabiliti, dei valori limite nelle zone e negli agglomerati di cui al medesimo articolo 8;
- ai sensi dell'articolo 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n.351, le direttive sulla cui base le regioni adottano un piano per il mantenimento della qualità dell'aria nelle zone di cui al medesimo articolo 9.

Le direttive ed i criteri sono riportati nei quattro allegati al decreto titolati:

1. “Direttive tecniche concernenti la valutazione preliminare“
2. “Criteri per la redazione di inventari delle emissioni“
3. “Indice del documento di Piano“
4. “Indicazioni per la redazione del Piano“

1.3 Le recenti norme regionali

La politica di gestione della qualità dell'aria ambiente della Regione Toscana, coerente con i disposti europei e nazionali, è iniziata con la **D.G.R. n.1406/01** "Valutazione della qualità dell'aria ambiente e classificazione del territorio regionale ai sensi degli articoli 6, 7, 8 e 9 del D.Lgs. n.351/99" ed ha prodotto in questi ultimi due anni una serie di azioni che ha visto il coinvolgimento anche delle Province e dei Comuni.

Il quadro conoscitivo sulla qualità dell'aria è stato consolidato grazie alla produzione degli specifici rapporti a cui i Comuni, classificati con superamenti dei valori limite per una o più sostanze inquinanti, sono tenuti a predisporre ai sensi della D.G.R. n.1406/02.

La D.G.R. n.1406/01 prevedeva anche che questi stessi Comuni, per concorrere alla redazione dei piani e programmi regionali previsti da D.lgs. n.351/99, dovessero predisporre piani di azione a livello comunale (PAC) contenenti le misure adottate e/o previste, in particolare sulla mobilità, utili alla riduzione delle emissioni originate nel proprio territorio, al fine di rispettare i valori limite di qualità dell'aria riportati nel D.M. n.60/02.

La Giunta regionale ha contribuito, nell'ambito del Programma Regionale di Tutela Ambientale 2002-2004 con proprie risorse a finanziare la messa a punto di una serie di strumenti conoscitivi utili alla predisposizione di tali piani.

La D.G.R. n.1406/01 ha inoltre individuato un agglomerato di comuni che per le loro caratteristiche orografiche, meteorologiche e relative alla distribuzione spaziale delle emissioni, presentano

caratteristiche omogenee. Tale agglomerato comprende il Comune di Firenze ed altre 7 Comuni limitrofi.

Ai fini della gestione delle emergenze relative ai numerosi superamenti dei livelli della concentrazione giornaliera di PM₁₀ che si verificano nel territorio regionale, e sulla scorta delle informazioni e delle disposizioni di cui alla deliberazione n.1406/02, la Giunta Regionale aveva adottato nel febbraio 2002 la **D.G.R. n.116** "Piano di azione contenente misure da attuare nel breve periodo al fine di ridurre il rischio di superamento del valore limite e della soglia di allarme per il PM₁₀". L'individuazione di una soglia di attenzione e di allarme per il PM₁₀ ha avuto il significato di fornire dei valori funzionali alla gestione delle situazioni critiche da parte dei Comuni interessati con l'obiettivo, appunto, di ridurre il rischio di superamento del valore limite giornaliero del PM₁₀. Con tale deliberazione erano stati individuati una serie di Comuni già determinati con la deliberazione n.1406/01 (Arezzo, Empoli, Firenze, Montelupo Fiorentino, Scandicci, Livorno, Lucca, Viareggio, Cascina, Pisa, Santa Croce sull'Arno, Prato, Grosseto, Piombino, Carrara, Massa, Pontedera, Pistoia, Siena) per i quali si effettuava la gestione delle emergenze relative al PM₁₀ e che erano tenuti ad adottare i disposti della delibera citata. Questa delibera è stata poi sostituita nell'ottobre 2002 con la **D.G.R. n.1133** "Piano di azione contenente misure da attuare nel breve periodo al fine di ridurre il rischio di superamento del valore limite e della soglia di allarme per il PM₁₀ - Abrogazione delibera n.116/02" con la quale sono state individuate specifiche misure da adottare da parte dei Comuni al fine del contenimento della entità e della numerosità degli eventi di inquinamento acuto.

La Giunta regionale si è fatta promotrice, in data 15 aprile 2003, della stipula di un Protocollo d'Intesa, intitolato "Piano di azione (ex art. 7 del D.lgs n.351/99) avente la finalità di ridurre il rischio di superamento dei valori limite del PM₁₀ e di prevedere la realizzazione di misure di contenimento a breve e medio periodo delle emissioni di tale inquinante e dei suoi precursori", insieme alle Amministrazioni Provinciali, ed i 25 comuni toscani che presentano situazioni critiche di qualità dell'aria.

Il Protocollo d'Intesa, contiene le linee di indirizzo della strategia congiunta e condivisa da applicare per il contenimento dei livelli di concentrazione di PM₁₀ e individua una serie di azioni, misure e interventi a breve e medio periodo, insieme alle relative risorse, idonee alla riduzione delle emissioni di PM₁₀ nel territorio regionale ed in particolare nel territorio dei Comuni rappresentati, da dettagliarsi in un successivo Accordo di Programma.

L'obiettivo del Protocollo è quello di ridurre, in particolare, i livelli di concentrazione del PM₁₀ in modo da raggiungere il rispetto dei valori limite di tale sostanza inquinante previsti dal D.M. n.60/02 per la prima fase di attuazione, cioè entro il 1° gennaio 2005 e, successivamente, per la seconda fase, cioè entro il 1° gennaio 2010.

A seguito del Protocollo è stato stipulato, in data 10 ottobre 2003, uno specifico Accordo di Programma sottoscritto dalla Regione, URPT e le Province, ANCI Toscana e 15 Comuni che presentano il superamento del numero consentito delle medie giornaliere nell'arco dell'anno e della media annuale, riferiti ai valori limite da rispettarsi dal 1° gennaio 2005 e cioè: Firenze, Grosseto, Livorno, Lucca, Pisa, Prato, Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Cascina, Lastra a Signa, Montelupo Fiorentino, Santa Croce sull'Arno, Scandicci, Sesto Fiorentino, Signa, contenente misure strutturali di medio periodo per il contenimento delle emissioni di PM₁₀ in sostituzione delle misure di tipo emergenziale individuate con la D.G.R. n.1133/02.

L'Accordo di Programma, in coerenza e continuità con il Protocollo d'Intesa precedente, individua le misure per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane, in particolare per la riduzione delle emissioni di PM₁₀ derivanti da veicoli e motoveicoli mediante il progressivo rinnovo dei segmenti più inquinanti del parco, anche promuovendo iniziative di incentivazione e finanziamento.

Con la **D.G.R. n.990/03** "Approvazione delle finalità dell'accordo di Programma tra Regione Toscana, URPT, ANCI, provincie e Comuni per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane, in particolare per la riduzione delle emissioni di PM₁₀. Abrogazione deliberazione G.R. n.1133/2002" la Giunta Regionale ha approvato le finalità dell'Accordo di Programma citato determinando così l'avvio della strategia di attivazione degli interventi e delle misure di tipo strutturale in sostituzione di quelle tipo emergenziale ed ha conseguentemente abrogato la D.G.R. n.1133/02.

Per contribuire concretamente allo sviluppo della gestione regionale della qualità dell'aria ambiente, il Consiglio Regionale, su proposta della Giunta, ha adottato con deliberazione n. 24 del 30 gennaio 2002, il "Programma regionale di tutela ambientale 2002-03" che prevedeva risorse nel settore e si sviluppava secondo un quadro di riferimento contenente la delineazione dello stato dell'ambiente in regione e gli elementi della strategia ambientale regionale già indicata nel PRS e nel PDEF.

Tra le schede-progetto contenute nella delibera vi sono finanziamenti da assegnarsi a Comuni, Province e ARPAT per realizzare interventi sulla mobilità sostenibile, potenziare il rilevamento della qualità dell'aria, avviare campagne di controllo sulle emissioni tramite l'ARPAT e sviluppare con la stessa Agenzia un Centro regionale di riferimento per la messa in qualità di tutto il sistema di rilevamento.

In particolare, con la **Legge regionale n.12/02** "Modifiche alla legge regionale 13 agosto 1998, n.63 (Norme in materia di zone a rischio di episodi acuti di inquinamento atmosferico e modifiche alla legge regionale 5 maggio 1994, n.33) e alla legge regionale 21 dicembre 2001, n.64 (Norme sullo scarico di acque reflue e ulteriori modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n.88)" e la **D.G.R. n.568/02** "L.R. n.12 del 02.04.2002, art. 7 bis - individuazione di Comuni con superamenti o rischi di superamento di valori limite della qualità dell'aria; determinazione di criteri, forme e modalità di presentazione delle istanze per accessione a contributi regionali" sono stati assegnati ai comuni individuati con superamenti dei valori limite di qualità dell'aria ambiente, contributi finanziari per realizzare misure atte a favorire la mobilità sostenibile, ivi compresa la realizzazione di parchi di veicoli a due ruote, a zero emissioni.

Il prossimo **Piano Regionale di Azione Ambientale (P.R.A.A.) 2004 – 06** che si caratterizza, tra l'altro, come piano d'indirizzo e integrazione per le politiche settoriali e in parte come programma di azioni trasversali, individua obiettivi, strategie, azioni e strumenti, nonché risorse che dovranno essere finalizzate al conseguimento sia di macroobiettivi generali sia di obiettivi specifici con interventi puntuali a livello locale su elementi di criticità ambientale (zone di criticità ambientale).

Tra gli elementi di criticità ambientale che caratterizzano le zone, dovrà essere recepito lo stato della qualità dell'aria, così come individuato dalla presente classificazione.

2. Criteri e metodologia

Il recente D.M. n.261/02 già citato, definisce, nell'allegato 1 intitolato "Direttive tecniche concernenti la valutazione preliminare", gli elementi tecnici ed i criteri per la definizione delle zone del territorio regionale di cui agli articoli 7, 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999 n.351, al fine di stabilire il regime di monitoraggio e la modalità di gestione della qualità dell'aria.

Sulla base dei principali contenuti del decreto, le Regioni, pertanto, nel definire un sistema di zone, devono perseguire il soddisfacimento contemporaneo dei criteri di idoneità per la gestione della qualità dell'aria e di quelli della valutazione della qualità dell'aria.

Quando si considera la possibilità di combinare delle aree territoriali in una zona, deve essere dato debito riguardo alla similarità nella stato della qualità dell'aria. È però importante notare che le zone devono primariamente essere considerate come territori amministrativi per i quali il D.lgs n.351/99 definisce obblighi (per la valutazione, il reporting e la gestione). Quando si designano le zone l'obiettivo principale è assicurare un buon collegamento con le azioni da intraprendere; questo compito viene generalmente soddisfatto nel modo migliore quando si associano le zone alle aree amministrative e quando vengono fornite al pubblico in modo efficace le informazioni sulle azioni intraprese.

2.1. Criteri e metodologia generale

I criteri e la metodologia introdotti dal D.M. n.261/02 risultano coerenti con quella già utilizzata per la precedente classificazione (D.G.R n.1406/02) e, quindi, le due metodologie, opportunamente integrate ove era necessario, sono state prese a riferimento nella predisposizione di questa nuova classificazione. Il decreto riporta che, per arrivare alla definizione di un sistema di zone soddisfacente, è utile seguire il seguente processo di designazione:

- tutti i parametri rilevati della qualità dell'aria (medie annuali, superamenti di valori orari o giornalieri, ecc.) devono essere presi in considerazione;
- si deve cercare di identificare aree con caratteristiche simili di qualità dell'aria, in termini di superamenti, tipologia di sorgenti emissive, caratteristiche climatologiche o topografiche;
- il quadro della qualità dell'aria che ne deriva deve essere quindi proiettato su di una mappa del territorio delle amministrazioni locali con competenze amministrative sulle sorgenti emissive;
- prendendo i confini delle amministrazioni locali come possibili limite delle zone, vengono ricercate le combinazioni dei territori amministrativi che hanno caratteristiche simili di qualità dell'aria.

I principi di riferimento da seguire indicano che:

- le zone sono in definitiva aree che in termini pratici consistono di uno o più comuni o province o loro combinazioni;
- i confini delle zone devono essere costanti nel tempo ed eventuali variazioni devono essere formalizzate a seguito di comprovate modifiche di qualità dell'aria;

- il territorio deve essere suddiviso in zone specificando le aree amministrative o suddiviso in base a confini individuati sulla base di precisi punti di riferimento geografici.

Le condizioni, riportate nel decreto, tenute presenti nel processo di individuazione delle zone, sono state le seguenti:

- definire le zone quanto più possibile come aree amministrative omogenee;
- raggruppare aree amministrative con caratteristiche di qualità dell'aria omogenee in un'unica zona;
- un'area estesa senza problemi di qualità dell'aria può essere designata come unica zona;
- se viene ritenuto più opportuno definire uno specifico insieme di zone per un particolare inquinante, è raccomandato di farlo suddividendo o aggregando zone usate per altri inquinanti, mantenendo gli stessi confini delle zone per quanto possibile;
- la zonizzazione riferita alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione non necessariamente coincide con quella riferita ai valori limite per la protezione della salute umana.

Sulla base dei criteri e delle condizioni precedenti si è quindi operato utilizzando le seguenti informazioni:

1. i risultati delle misurazioni ottenute dai sistemi di rilevamento provinciali relativamente al periodo 2000-2002;
2. i risultati di campagne di monitoraggio e dei rapporti sulla qualità dell'aria predisposti ed effettuati dalle Amministrazioni Provinciali, tramite l'ARPAT, e Comunali relativamente allo stesso periodo 2000-2002;
3. informazioni sull'entità delle emissioni e la densità emissiva presente nei comuni toscani fornite dall'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente (I.R.S.E.) relativamente all'anno 2000 e la sua variazione rispetto ai dati del 1995;
4. informazioni sulla diffusività atmosferica;
5. alcune informazioni statistiche relative ai comuni;

2.1.1 I risultati delle misurazioni ottenute dai sistemi di rilevamento

In analogia con la precedente classificazione, per utilizzare i risultati delle misurazioni effettuate dai sistemi di rilevamento, **il criterio guida fondamentale** è stato quello di confrontare i valori di concentrazione per le sostanze inquinanti considerate, ottenuti per il periodo 2000-2002 con i valori di riferimento del D.M. n.60/02 e della direttiva U.E. relativa all'ozono.

Questo criterio è prioritario e prevalente sugli altri perché è l'unico che permette di esprimere un giudizio affidabile e connesso direttamente al reale stato della qualità dell'aria di un determinato territorio, ed è inoltre basato sul confronto diretto con valori di riferimento normativi che implicano comportamenti ben precisi per la gestione della qualità dell'aria (implementazione di politiche di risanamento, di mantenimento e di miglioramento della qualità dell'aria ambiente, con vincoli e prescrizioni per i soggetti attuatori).

Le modalità operative utilizzate per il confronto dei valori di concentrazione per le singole sostanze inquinanti ottenuti con i valori di riferimento sono state quelle di:

- estendere a tutto il territorio comunale il valore (livello) di concentrazione misurato relativamente a ciascuna sostanza inquinante, anche se la rappresentatività spaziale della/e stazione/i di rilevamento é/sono di scala molto più ridotta;
- nei comuni nei quali sono disponibili le misure di qualità dell'aria rilevate presso più stazioni di monitoraggio, è stato considerato come valore di confronto per la valutazione della qualità dell'aria per il comune, il dato più elevato più recente. Ne deriva che la classificazione conseguente è da considerarsi una classificazione guidata da **hot spot**, cioè sulle condizioni peggiori di inquinamento rilevato in un territorio. E' questo un approccio conservativo che già aveva guidato la precedente classificazione.

E' probabile che con la nuova classificazione delle postazioni di rilevamento che ARPAT ha concluso recentemente, utilizzando i nuovi principi e criteri indicati nelle norme della U.E. e recepiti nel nostro ordinamento, con la quale possono essere attribuiti a ciascuna stazione una indicazione a due livelli sulla rappresentatività spaziale della stazione stessa, sarà possibile apportare in un successivo aggiornamento della classificazione, un maggior grado di dettaglio nell'analisi spaziale dei superamenti, analisi questa che, comunque, dovrà essere compiuta nella fase preliminare della pianificazione delle azioni di risanamento e di conservazione. In ogni caso, la classificazione per hot spot, oltre che conservativa, è congruente con il fatto che:

- la normativa vigente definisce dei valori limite che dovranno essere rispettati senza eccezioni su tutto il territorio;
- le azioni di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria ambiente basate sui valori di riferimento di **hot spot**, possono apportare un miglioramento maggiormente significativo anche nelle zone di territorio dove i livelli di inquinamento sono inferiori.

2.1.2 I risultati di campagne di monitoraggio e dei rapporti annuali sulla qualità dell'aria

Nel processo di valutazione della qualità dell'aria ambiente nel territorio regionale e per la successiva classificazione, sono stati utilizzati anche i dati e le informazioni richieste, a tutte le Amministrazioni Provinciali ed a tutti i Dipartimenti Provinciali di ARPAT, concernenti eventuali campagne di monitoraggio, pur di breve durata, effettuate negli ultimi anni. Inoltre, sono stati analizzati i rapporti annuali sulla qualità dell'aria predisposti da alcune Amministrazioni Comunali, relativamente al periodo 2000 - 2002. Le informazioni pervenute sono state analizzate e per quanto possibile utilizzate, in particolare quelle relative a zone e comuni nei quali non sono presenti postazioni di rilevamento fisse.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei rapporti di qualità dell'aria utilizzati.

Rapporti Annuali sulla Qualità dell'Aria		
Provincia	Comune	Anno/i di riferimento dati
AR	Arezzo	1999-2000
AR	Arezzo	2001
AR	Arezzo	2002
FI	Area omogenea di Firenze	2001
FI	Area omogenea di Firenze	2002
FI	Empoli e Montelupo Fiorentino	2001
FI	Empoli e Montelupo Fiorentino	2002
FI	Montelupo Fiorentino	2000
FI	Scandicci	2000
GR	Grosseto	Dal 1999 al 2002
LI	Livorno	2001
LI	Livorno	1999-2000
MS	Carrara	Dal 1998 al 2002
PI - FI	Area del Cuoio - Santa Croce sull'Arno, Fucecchio, Castelfranco di sotto, Montopoli Valdarno, Santa Maria a Monte, Santa Croce sull'Arno	2001
PI	Cascina	2001
PI	Cascina	2002
PT	Pistoia	2002
PO	Prato	2001

2.1.3 Le informazioni derivanti dall'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente (I.R.S.E.)

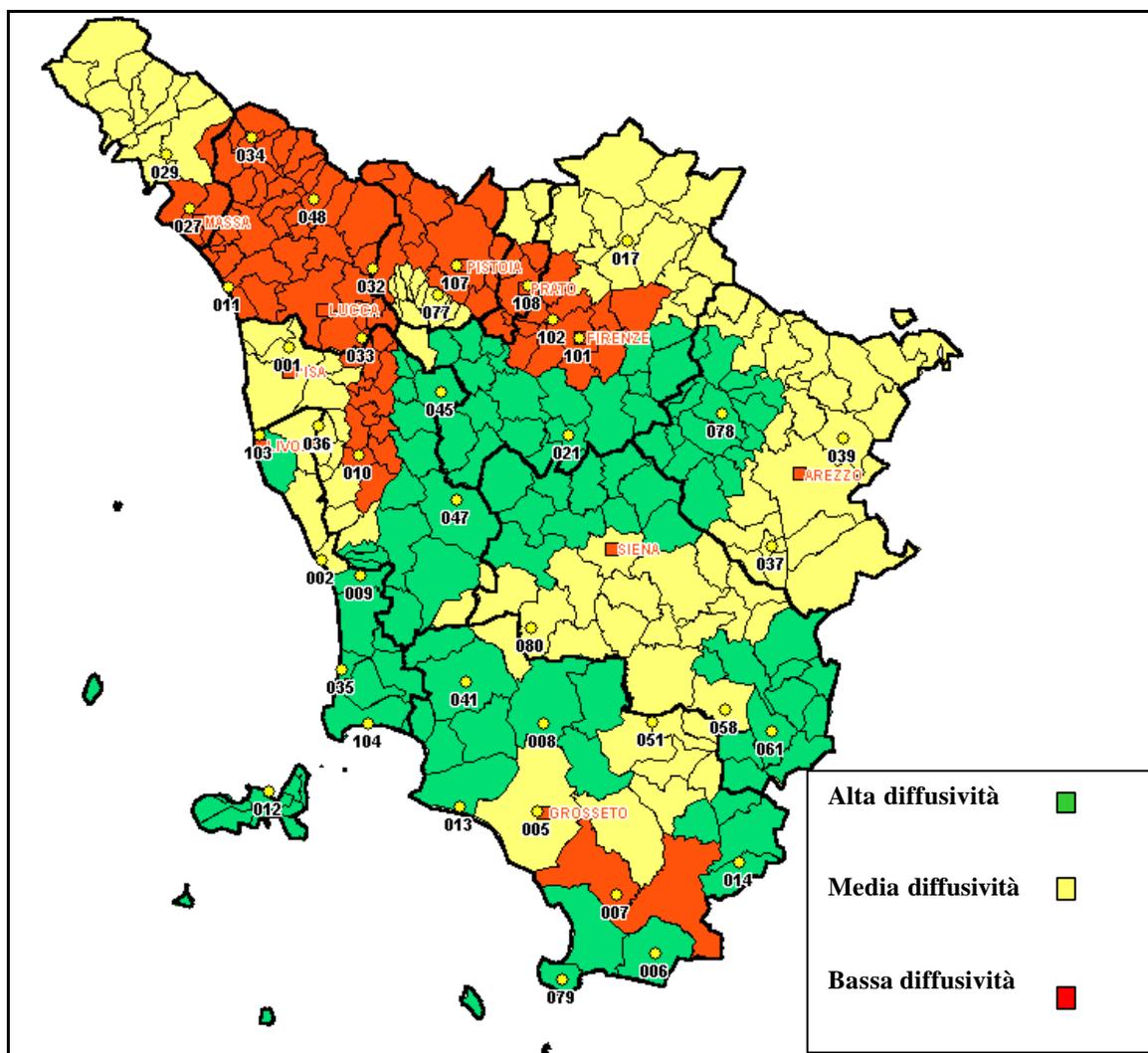
Per ogni Comune della regione, si sono utilizzate alcune informazioni derivanti dall'**Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente (I.R.S.E.)** relative alle stime dell'entità delle emissioni delle sostanze inquinanti oggetto della classificazione, calcolate su base comunale relativamente all'anno 2000 ed alla loro variazione rispetto alle precedenti stime che si riferivano all'anno 1995.

I nuovi dati di I.R.S.E relativi all'anno 2000 e la loro variazione rispetto al 1995 saranno oggetto di specifico rapporto.

2.1.4 Le informazioni sulla diffusività atmosferica

In attesa di una classificazione meteorologica dettagliata che il La.M.M.A. sta realizzando per alcune zone del territorio regionale (in particolare per le aree lucchese, pratese e pisana), sono state impiegate le informazioni sulla diffusività atmosferica, già utilizzate nell'ambito della precedente classificazione. Tali informazioni hanno permesso di individuare le aree in cui si possono verificare con maggior frequenza condizioni critiche per la diffusione degli inquinanti.

Il risultato è stata la suddivisione del territorio in tre classi di diffusività atmosferica alta, media e bassa, rispettivamente, che ha permesso di introdurre questo parametro di valutazione nella metodologia di classificazione. La mappa seguente riassume questo tipo di suddivisione del territorio.



2.1.5 Le informazioni statistiche dei comuni

Tra le informazioni statistiche disponibili per i comuni della regione sono state utilizzate:

- la popolazione residente al 31-12-2001 (ultimo dato disponibile);
- la superficie e la corrispondente densità abitativa;
- la popolazione residente nei centri abitati (numero di persone residenti nelle sezioni di censimento di tipo "centro" indicate nei dati relativi al 13° censimento generale della popolazione e delle abitazioni del 1991, rapportate al 2001 utilizzando il valore già disponibile della popolazione totale del comune relativo al 14° censimento generale della popolazione e delle abitazioni del 2001);

- la superficie dei centri abitati (area complessiva per comune delle sezioni di censimento di tipo "centro" indicate nei dati relativi al censimento generale della popolazione e delle abitazioni del 1991) e la corrispondente densità abitativa.

Le informazioni sono state anche utilizzate per calcolare la popolazione esposta ai vari livelli di inquinamento presenti nei territori e corrispondenti alla classificazione effettuata.

2.2 Criteri e metodologia riferiti alle singole sostanze inquinanti

La classificazione di comuni, relativa a ciascuna sostanza inquinante con valori limite determinati, ha portato la loro ripartizione nelle quattro tipologie di zona indicate con le lettere **A**, **B**, **C** e **D**, così come effettuato nella precedente classificazione.

Tipo di zona		Criterio di classificazione
	A	Livelli inferiori ai valori limite: assenza rischio di superamento
	B	Livelli prossimi ai valori limite: rischio di superamento
	C	Livelli superiori ai valori limite ma inferiori ai margini temporanei di superamento/tolleranza
	D	Livelli superiori ai margini di superamento/tolleranza temporanei

Alla classificazione relativa alla protezione della salute (rischio sanitario/esposizione), si è aggiunta, per dar seguito alla precedente, quella relativa agli ecosistemi, alla vegetazione ed ai materiali.

I valori limite di qualità dell'aria utilizzati come riferimento per la classificazione sono, come detto, quelli riportati nel D.M. n.60/02. Per l'ozono, non essendo ancora stata recepita la direttiva 2002/3/CE, si è considerato il valore bersaglio (per la classificazione relativa alla protezione della salute), l'AOT40¹ calcolato nel periodo da maggio a luglio (per quanto riguarda la classificazione per la tutela della vegetazione), e la media annuale (per quanto riguarda la classificazione per i materiali). Rispetto alla precedente classificazione, è opportuno rilevare che il margine di tolleranza o superamento per le varie sostanze inquinanti si è ridotto progressivamente secondo i criteri previsti dalle norme; di tale fatto si è tenuto di conto nelle tabelle seguenti. La conseguenza della riduzione progressiva del valore del margine di superamento con l'approssimarsi della data prevista per il rispetto del valore limite, può comportare che, a parità di livello di inquinamento considerato per la precedente classificazione, un comune possa essere classificato come D invece che C.

¹ Per AOT40 si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (=40 parti per miliardo) e $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori di un ora rilevati tra le 8:00 e le 20:00.

2.2.1 Classificazione ai fini della protezione della salute umana

La classificazione regionale, relativamente alla protezione della salute umana è stata effettuata secondo i seguenti schemi.

Biossido di zolfo - SO₂

D.M. n.60/02

Classificazione Zona	Valori di riferimento			
	Concentrazione su 24 ore	N° Superamenti consentiti	Concentrazione oraria	N° Superamenti consentiti
A	Valore < 75 µg/m ³ (*)	-		
B	75 µg/m ³ (*) ≤ Valore < 125 µg/m ³ (**)	3		
C	Valore ≥ 125 µg/m ³ (**)		350 µg/m ³ (**) ≤ Valore < 440 µg/m ³ (***)	24
D		-	Valore ≥ 440 µg/m ³ (***)	

(*) Soglia di valutazione superiore

(**) Valore limite

(***) Valore limite + Margine di tolleranza al 1-1-2002

Biossido di azoto NO₂

D.M. n.60/02

Classificazione Zona	Valori di riferimento		
	Concentrazione oraria	N° Superamenti consentiti	Concentrazione annua
A	Valore < 140 µg/m ³	-	Valore < 32 µg/m ³ (*)
B	140 µg/m ³ (*) ≤ Valore < 200 µg/m ³	-	32 µg/m ³ (*) ≤ Valore < 40 µg/m ³ (**)
C	200 µg/m ³ (**) ≤ Valore < 280 µg/m ³	18	40 µg/m ³ (**) ≤ Valore < 56 µg/m ³ (***)
D	Valore ≥ 280 µg/m ³	-	Valore ≥ 56 µg/m ³ (***)

(*) Soglia di valutazione superiore

(**) Valore limite

(***) Valore limite + Margine di tolleranza al 1-1-2002

Materiale particolato fine - PM₁₀ FASE 1

D.M. n.60/02

Classificazione Zona	Valori di riferimento		
	Concentrazione su 24 ore	N° Superamenti consentiti	Concentrazione annua
A	Valore < 30 µg/m ³	7	Valore < 14 µg/m ³ (*)
B	30 µg/m ³ (*) ≤ Valore < 50 µg/m ³	7	14 µg/m ³ (*) ≤ Valore < 40 µg/m ³ (**)
C	50 µg/m ³ (**) ≤ Valore < 65 µg/m ³	35	40 µg/m ³ (**) ≤ Valore < 44,8 µg/m ³ (***)
D	Valore ≥ 65 µg/m ³	-	Valore ≥ 44,8 µg/m ³ (***)

(*) Soglia di valutazione superiore

(**) Valore limite

(***) Valore limite + Margine di tolleranza al 1-1-2002

Materiale particolato fine - PM₁₀ FASE 2

D.M. n.60/02

Classificazione Zona	Valori di riferimento		
	Concentrazione su 24 ore	N° Superamenti consentiti	Concentrazione annua
A	Valore < 30 µg/m ³	7	Valore < 14 µg/m ³ (*)
B	30 µg/m ³ (*) ≤ Valore < 50 µg/m ³	7	14 µg/m ³ (*) ≤ Valore < 20 µg/m ³ (**)
C	50 µg/m ³ (**) ≤ Valore < 75 µg/m ³	7	20 µg/m ³ (**) ≤ Valore < 30 µg/m ³ (***)
D	Valore ≥ 75 µg/m ³	-	Valore ≥ 30 µg/m ³ (***)

(*) Soglia di valutazione superiore

(**) Valore limite

(***) Valore limite + Margine di tolleranza al 1-1-2002

Piombo - Pb**D.M. n.60/02**

Classificazione Zona	Valori di riferimento
	Concentrazione annua
A	Valore < 0,35 µg/m ³ (*)
B	0,35 µg/m ³ (*) ≤ Valore < 0,5 µg/m ³ (**)
C	0,5 µg/m ³ (**) ≤ Valore < 0,8 µg/m ³ (***)
D	Valore ≥ 0,8 µg/m ³ (***)

(*) Soglia di valutazione superiore

(**) Valore limite

(***) Valore limite + Margine di tolleranza al 1-1-2002

Ossido di carbonio - CO**D.M. n.60/02**

Classificazione Zona	Valori di riferimento
	Media trascinata sulle 8 ore
A	Valore < 7 mg/m ³ (*)
B	7 mg/m ³ (*) ≤ Valore < 10 mg/m ³ (**)
C	10 mg/m ³ (**) ≤ Valore < 16 µg/m ³ (***)
D	Valore ≥ 16 µg/m ³ (***)

(*) Soglia di valutazione superiore

(**) Valore limite

(***) Valore limite + Margine di tolleranza al 1-1-2002

Benzene - C₆H₆**D.M. n.60/02**

Classificazione Zona	Valori di riferimento
	Concentrazione annua
A	Valore < 3.5 µg/m ³ (*)
B	3.5 µg/m ³ (*) ≤ Valore < 5 µg/m ³ (**)
C	5 µg/m ³ (**) ≤ Valore < 10 µg/m ³ (***)
D	Valore ≥ 10 µg/m ³ (***)

(*) Soglia di valutazione superiore

(**) Valore limite

(***) Valore limite + Margine di tolleranza al 1-1-2002

La **classificazione del territorio relativamente al benzene** ha tenuto conto di alcuni criteri peculiari:

- le misurazioni continue di benzene in siti fissi sono poche; esse sono effettuate in aree urbane e sono da ritenersi rappresentative di situazioni analoghe relativamente alla densità di traffico e di struttura viaria;
- sono disponibili altre informazioni relativamente a campagne di misura che utilizzano campionatori passivi i cui valori di concentrazione, pur non avendo l'accuratezza e completezza delle misurazioni in continuo, risultano essere consistenti con queste ultime;
- il benzene è un inquinante presente a livelli significativi prevalentemente nelle aree urbanizzate poiché la sorgente più importante è il traffico veicolare. Poiché le concentrazioni di benzene in aria ambiente sono, per le varie aree urbane, correlate con quelle di CO, inquinante anch'esso emesso principalmente dai veicoli, la classificazione ha considerato anche le stime delle concentrazioni di benzene, effettuate da ARPAT, utilizzando tali correlazioni periodicamente verificate.

Ozono - O₃**Direttiva 2002/3/CE**

Classificazione Zona	Valore riferimento	
	Media trascinata di 8 ore nel giorno	N° Superamenti consentiti
B	Valore < 120 µg/m ³ (*)	
C	Valore ≥ 120 µg/m ³ (*)	25 giorni per anno civile come media su 3 anni

(*) Valore bersaglio

Anche la **classificazione del territorio relativamente all'ozono** deve tenere conto di alcuni criteri peculiari:

- l'ozono è un inquinante di tipo secondario (cioè si forma in atmosfera da precursori tramite reazioni chimiche attivate dalla luce solare) per cui la conoscenza delle emissioni dei precursori non fornisce informazioni sufficientemente rappresentative (come invece è stato per le altre sostanze inquinanti) per un loro utilizzo nelle stime per analogia e confronto dei livelli di concentrazione di tale inquinante in zone dove non è presente la misurazione;
- le misurazioni sono effettuate in un numero limitato di siti e quindi di comuni; in particolare, queste vengono fatte quasi esclusivamente in aree urbane o molto prossime a queste, per cui sono molto scarsi i dati sui livelli di fondo in zone agricole/forestali o comunque lontane da importanti sorgenti di emissione dei precursori;
- i livelli di inquinamento di fondo da ozono estesi in ambito regionale non dovrebbero presentare comunque gradienti importanti e inoltre sono influenzati in modo significativo dall'ozono trasportato da lunghe distanze;
- l'ozono presenta problemi di conoscenza sulla distribuzione spaziale dei suoi livelli e di possibilità di intervento che coinvolgono necessariamente la scala regionale e scale più vaste.

2.2.2 Classificazione ai fini della protezione degli ecosistemi e della vegetazione

La classificazione regionale, relativamente alla protezione degli ecosistemi e della vegetazione è stata effettuata secondo i seguenti schemi.

Biossido di zolfo - SO₂ (per la protezione degli ecosistemi) - D.M. n.60/02

Classificazione Zona	Valori di riferimento:
	Anno civile e inverno (1° ottobre 31 marzo)
A	Valore < 12 µg/m ³ (*)
B	12 µg/m ³ (*) ≤ Valore < 20 µg/m ³ (**)
C	Valore ≥ 20 µg/m ³ (**)

(*) Soglia di valutazione superiore

(**) Valore limite

Ossidi di azoto - NO_x (per la protezione della vegetazione) -**D.M. n.60/02**

Classificazione Zona	Valori di riferimento
	Concentrazione su 24 ore
A	Valore < 24 µg/m ³ (*)
B	24 µg/m ³ (*) ≤ Valore < 30 µg/m ³ (**)
C	Valore ≥ 30 µg/m ³ (**)

(*) Soglia di valutazione superiore

(**) Valore limite

Ozono - O₃ (per la protezione della vegetazione)**Direttiva 2002/3/CE**

Classificazione Zona	Valori di riferimento
	AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora tra maggio e luglio
B	Valore < 18000 µg/m ³ come media su 5 anni(*)
C	Valore ≥ 18000 µg/m ³ come media su 5 anni(*)

(*) Valore bersaglio

2.2.3 Classificazione ai fini della prevenzione del degrado dei materiali

La classificazione regionale, relativamente alla protezione dei materiali è stata effettuata secondo il seguente schema.

Ozono - O₃ (per la protezione dei materiali)**Direttiva 2002/3/CE**

Classificazione Zona	Valori di riferimento
	Media annuale
B	Valore < 40 µg/m ³ (*)
C	Valore ≥ 40 µg/m ³ (*)

(*) Valore limite

Questo tipo di classificazione può permettere di determinare una prima scala di priorità relativamente a situazioni di sofferenza dei materiali riferite ad aree del territorio di particolare interesse storico monumentale.

3. Valutazione dello stato della qualità dell'aria e classificazione del territorio regionale

Nel corso di questi ultimi anni il rilevamento della qualità dell'aria è proseguito attraverso le reti di monitoraggio fisse ed effettuando campagne con mezzi mobili. I dati ottenuti hanno permesso la valutazione della qualità dell'aria e, come previsto dalla D.G.R n.1406/01, l'aggiornamento della classificazione del territorio regionale. Di seguito, per i 6 inquinanti normati dal D.M. n.60/02 e per l'ozono ai sensi della direttiva 2002/3/CE, si riporta una breve valutazione dello stato della qualità dell'aria per il periodo 2000 - 2002 ed i risultati della nuova classificazione effettuata secondo la metodologia descritta nel capitolo precedente. Le mappe che illustrano la classificazione sono accompagnate da una tabella con alcuni dati statistici del territorio tra cui la popolazione residente nelle aree urbane che rappresenta genericamente un indicatore di rischio di esposizione migliore rispetto alla popolazione residente totale. Nelle appendici 1 e 2, si riportano, in forma tabellare i risultati della classificazione dei comuni toscani suddivisi per provincia, con la lettera rappresentante la classificazione, rispettivamente, ai fini della protezione della salute umana ed ai fini della protezione degli ecosistemi, dei vegetali e dei materiali.

3.1 Lo stato della qualità dell'aria ambiente e la classificazione dei comuni relativa il biossido di zolfo (SO₂)

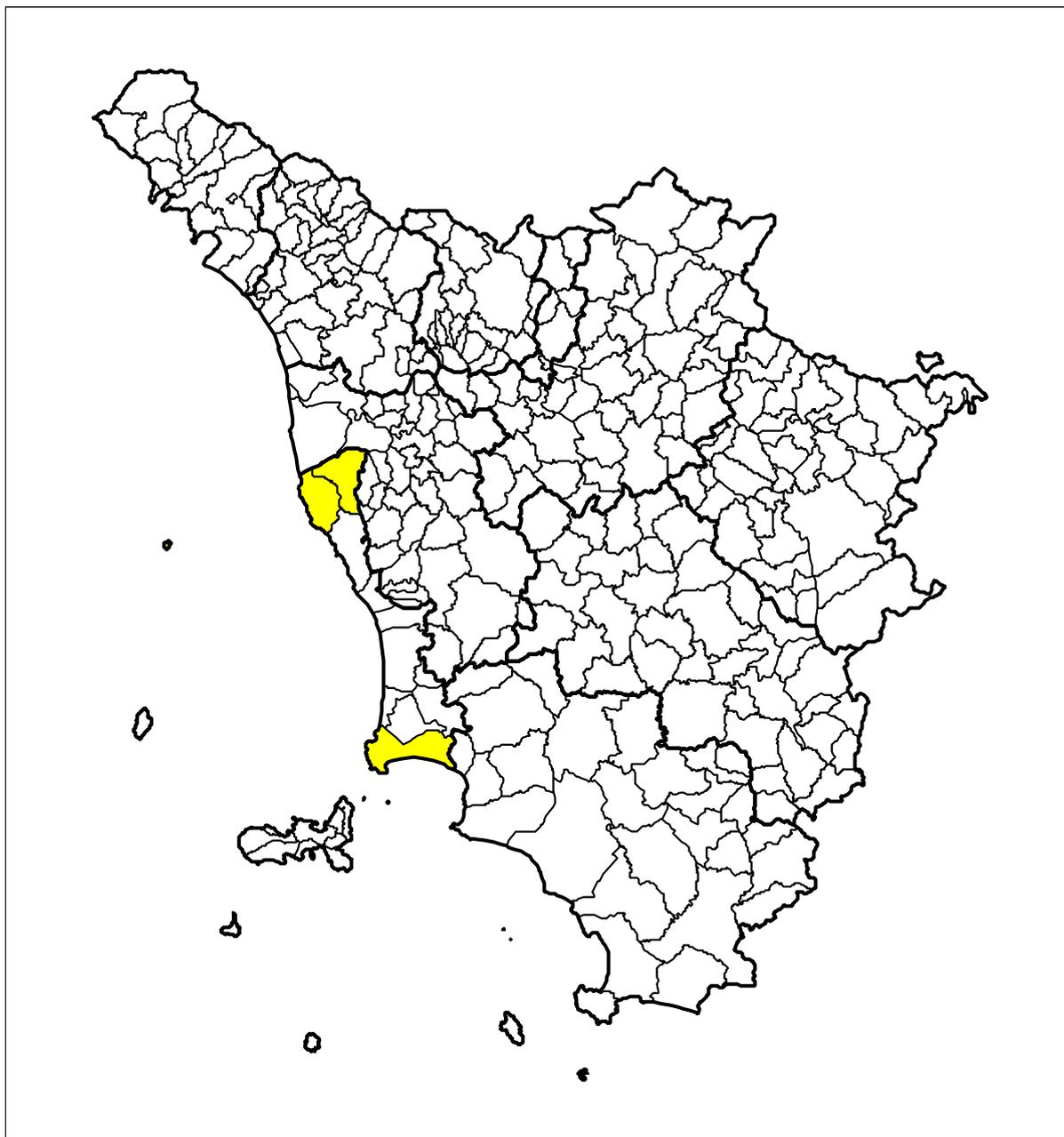
3.1.1 La valutazione della qualità dell'aria nel periodo 2000-02

Le misurazioni effettuate mostrano livelli di concentrazione di SO₂ in diminuzione con valori ormai molto lontani dai valori limite previsti dalla normativa e da rispettarsi dal 1° gennaio 2005. In particolare in nessuna postazione è stato rilevato un numero di superamenti del valore di 350 µg/m³ (concentrazione media oraria) e di 125 µg/m³ (concentrazione media giornaliera) superiore al numero consentito dalla normativa (24 e 3, rispettivamente).

3.1.2 La classificazione del territorio - sintesi generale

Sulla scorta delle informazioni relative allo stato della qualità dell'aria e delle ulteriori informazioni utili e previste dalla metodologia adottata si è proceduto alla nuova classificazione del territorio regionale. Di seguito si riporta la mappa della regione così ottenuta e le tabelle per provincia con le informazioni relative alla superficie del territorio dei comuni riportate secondo la loro classificazione, alla loro popolazione residente sia totale che quella relativa ai soli centri urbani.

Classificazione del territorio - Biossido di zolfo



SO ₂	N° Comuni	Superficie Km ²	% regionale	Popolazione Residente 2001	% regionale
A	284	24.043,76	99	3.290.978	94
B	3	344,93	1	206.064	6
Totale Regionale	287	24.388,69	100	3.497.042	100

Prov.	Classificazione Comuni SO ₂	N° Comuni	Superficie Km ²	% prov.le	Popolazione Residente 2001	% prov.le	Territorio Urbanizzato 1991 (Km ²)	% prov.le	Popolazione in area urbana 2001	% prov.le
AR	A	39	3329,66	100	323007	100	119,55	100	259063	100
FI	A	44	3.498,26	100	933.265	100	192,02	100	837938	100
GR	A	28	4.406,60	100	210.876	100	59,77	100	172701	100
LI	A	17	872,61	72	120.375	37	35,69	47	100421	34
LI	B	3	344,93	28	206.064	63	40,64	53	191424	66
LU	A	35	1.772,81	100	372.358	100	183,26	100	324760	100
MS	A	17	1.156,64	100	197.288	100	84,20	100	181069	100
PI	A	39	2.310,43	100	384.547	100	109,08	100	349404	100
PT	A	22	2.580,91	100	268.437	100	79,70	100	207999	100
PO	A	7	365,26	100	228.563	100	61,26	100	218550	100
SI	A	36	3.750,57	100	252.262	100	67,85	100	202292	100

I risultati della classificazione mostrano che solo 3 comuni, tutti nella provincia di Livorno, sono stati individuati in classe B con una popolazione, pari a circa il 6% della popolazione regionale.

3.1.3 Giudizio sulla situazione regionale complessiva

I risultati della classificazione confermano una situazione sostanzialmente positiva. Infatti i livelli di concentrazione misurati sono molto al di sotto dei valori limite sia di breve che di lungo periodo. I comuni della provincia di Livorno classificati in classe B, coincidono con quelli della precedente classificazione. Essi sono sotto l'influenza, nelle concentrazioni al suolo, di alcune delle più importanti sorgenti puntuali regionali di emissione di SO₂, che comunque non provocano significativi rischi di raggiungimento dei valori limite, sia sul breve che nel lungo termine. Il trend annuale decrescente dei valori di concentrazione del biossido di zolfo rispecchia la progressiva diminuzione delle emissioni di ossidi di zolfo derivanti dai processi di combustione a seguito del decremento del contenuto di zolfo nei combustibili liquidi.

3.2 Lo stato di qualità dell'aria ambiente e la classificazione relativa al biossido di azoto (NO₂)

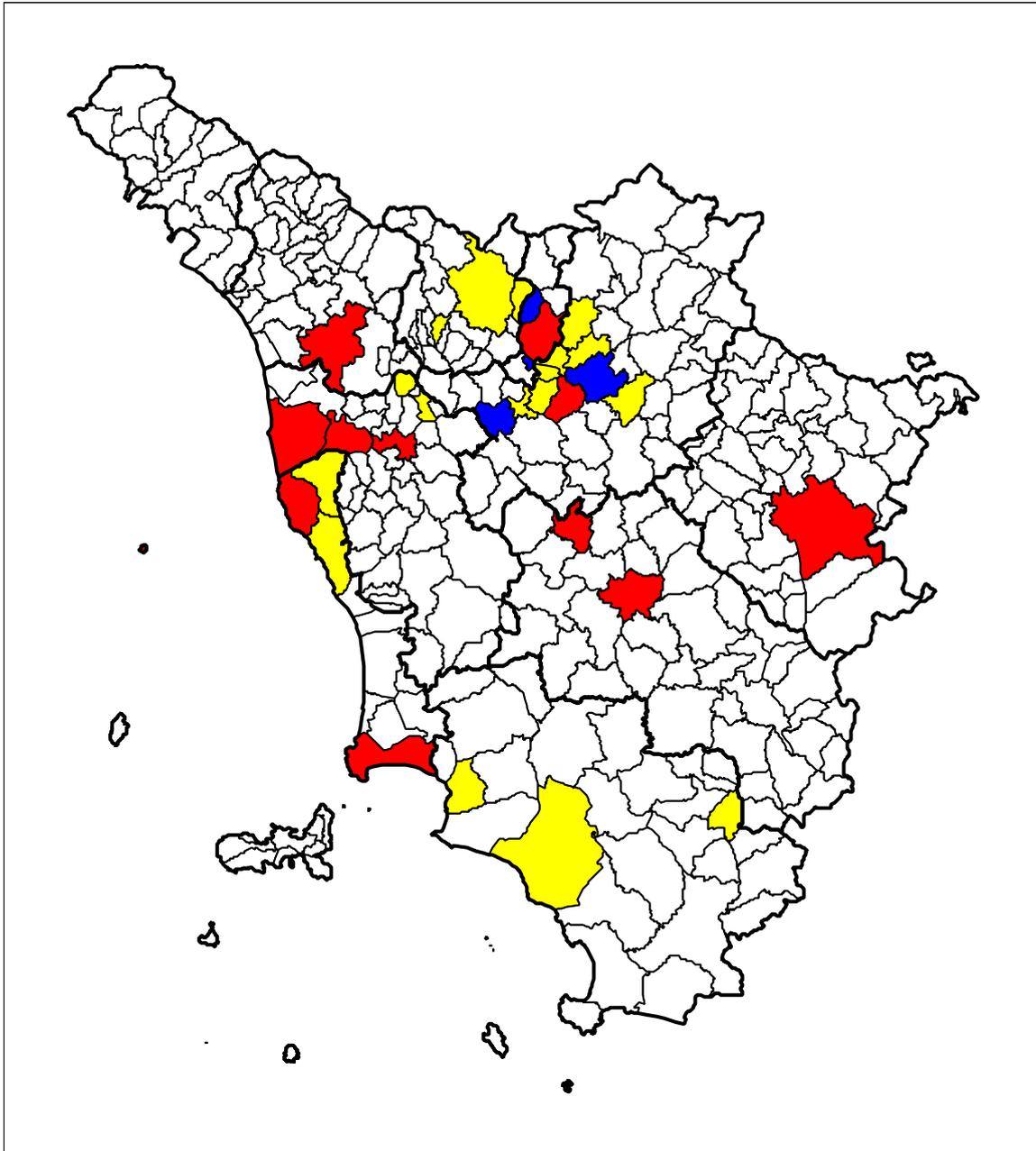
3.2.1 La valutazione della qualità dell'aria nel periodo 2000-02

Le concentrazioni medie annue di biossido di azoto non evidenziano variazioni significative negli anni superando, nelle aree urbane dei capoluoghi di provincia, il valore limite annuo pari a 40 µg/m³ anche in misura superiore al 100%. Relativamente al numero dei superamenti consentiti nell'anno (18), del valore limite orario pari a 200 µg/m³, questi si sono verificati prevalentemente nel territorio del Comune di Firenze.

3.2.2 La classificazione del territorio - sintesi generale

Sulla scorta delle informazioni relative allo stato della qualità dell'aria e delle ulteriori informazioni utili e previste dalla metodologia adottata si è proceduto alla nuova classificazione del territorio regionale. Di seguito si riporta la mappa della regione così ottenuta e le tabelle per provincia con le informazioni relative alla superficie del territorio dei comuni riportate secondo la loro classificazione, alla loro popolazione residente sia totale che quella relativa ai soli centri urbani.

Classificazione del territorio - Biossido di azoto



NO ₂	N° Comuni	Superficie Km ²	% regionale	Popolazione Residente 2001	% regionale
<i>A</i>	256	21.079,71	86	1.834.496	52
<i>B</i>	16	1.643,76	7	417.198	12
<i>C</i>	11	1.463,90	6	819.661	23
<i>D</i>	4	201,32	1	425.687	12
Totale Regionale	287	24.388,69	100	3.497.042	100

Prov.	Classificazione Comuni NO ₂	N° Comuni	Superficie Km ²	% prov.le	Popolazione Residente 2001	% prov.le	Territorio urbanizzato 1991 (Km ²)	% prov.le	Popolazione in area urbana 2001	% prov.le
AR	A	38	2.945,13	88,5	231.575	71,7	77,28	65	173.702	67
AR	C	1	384,53	11,5	91.432	28,3	42,27	35	85.361	33
FI	A	34	2.958,89	84,6	315.519	33,8	79,64	41	250.259	30
FI	B	7	315,09	9,0	168.062	18,0	35,98	19	151.339	18
FI	C	1	59,59	1,7	50.182	5,4	9,42	5	46.805	6
FI	D	2	164,69	4,7	399.502	42,8	66,98	35	389.535	46
GR	A	25	3.780,85	85,8	133.824	63,5	41,26	69	105.298	61
GR	B	3	625,75	14,2	77.052	36,5	18,51	31	67.403	39
LI	A	16	751,80	61,7	89.788	27,5	25,04	33	73.131	25
LI	B	2	230,43	18,9	46.469	14,2	14,68	19	40.799	14
LI	C	2	235,31	19,3	190.182	58,3	36,60	48	177.915	61
LU	A	34	1.587,28	89,5	290.451	78,0	132,68	72	250.109	77
LU	C	1	185,53	10,5	81.907	22,0	50,59	28	74.651	23
MS	A	17	1.156,64	100,0	197.288	100,0	84,20	100	181.069	100
PI	A	35	1.950,20	84,4	220.203	57,3	65,78	60	197.715	57
PI	B	1	48,32	2,1	11.387	3,0	2,95	3	8.713	2
PI	C	3	311,91	13,5	152.957	39,8	40,35	37	142.976	41
PT	A	19	2.156,74	83,6	154.209	57,4	49,40	62	122.460	59
PT	B	3	424,17	16,4	114.228	42,6	30,30	38	85.539	41
PO	A	4	231,04	63,3	29.367	12,8	15,09	25	25.124	11
PO	C	1	97,59	26,7	173.011	75,7	37,07	61	167.966	77
PO	D	2	36,63	10,0	26.185	11,5	9,10	15	25.459	12
SI	A	34	3.561,13	94,9	172.272	68,3	44,73	66	132.542	66
SI	C	2	189,44	5,1	79.990	31,7	23,12	34	69.750	34

I risultati della classificazione mostrano che 11 comuni sono stati individuati in classe C con una popolazione residente complessiva che rappresenta oltre il 23% della popolazione regionale, che aumenta al 25% se si considera la sola popolazione residente nelle aree urbanizzate.

Quattro comuni, Montemurlo, Poggio a Caiano, Firenze ed Empoli, sono stati inseriti in classe D, con una popolazione residente complessiva che rappresenta oltre il 12% della popolazione regionale, che aumenta al 14% se si considera la sola popolazione residente nelle aree urbanizzate.

3.2.3 Giudizio sulla situazione regionale complessiva

Rispetto alla precedente classificazione il numero dei comuni con superamento dei valori limite è quasi raddoppiato passando da 8 ai 15.

Questo aumento è parzialmente spiegabile dall'incremento avuto in questi ultimi anni del numero dei siti di rilevamento per tale inquinante, sia con la copertura di nuove aree (reti delle Amministrazioni provinciali di Pistoia e Siena), sia con l'aumento del numero di postazioni in comuni con importanti centri urbani.

L'aumento del numero dei comuni classificati C e D sulla base dei livelli di concentrazione misurati, non indica, necessariamente, un trend negativo delle concentrazioni di tale inquinante rispetto alla precedente classificazione.

Il progressivo rinnovo del parco veicolare con motorizzazioni più evolute, che rappresenta circa il 50% delle emissioni totali di ossidi di azoto, gli interventi di manutenzione sugli impianti termici civili e le misure dei comuni per il miglioramento della mobilità urbana, dovrebbero comunque portare ad una futura evoluzione positiva dei livelli di tale inquinante, in particolare nei centri urbani.

Nonostante che le stime di emissione degli ossidi di azoto per il 2000 indichino un decremento rispetto a quelle del 1995, allo stato attuale, per i livelli in atmosfera del biossido di azoto, non è ancora visibile un chiaro trend annuale decrescente.

3.3 Lo stato di qualità dell'aria ambiente e la classificazione relativa al piombo (Pb)

I livelli di concentrazione in aria ambiente del Piombo, a seguito del divieto di vendita della benzina super dal 1° gennaio 2002, sono ulteriormente diminuiti. Anche se non vengono fatte più misure in siti fissi di tale inquinante, i pochi dati disponibili confermano ampiamente questo quadro estremamente rassicurante, con i valori di concentrazione ampiamente inferiori al valore limite di $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ espresso come media annua.

Essendo tutto il territorio regionale inserito in classe A, non si riportano la mappa di classificazione e le tabelle statistiche.

3.4 Lo stato di qualità dell'aria ambiente e la classificazione relativa al materiale particolato fine (PM₁₀) FASE 1 e FASE2

3.4.1 La valutazione della qualità dell'aria nel periodo 2000-02

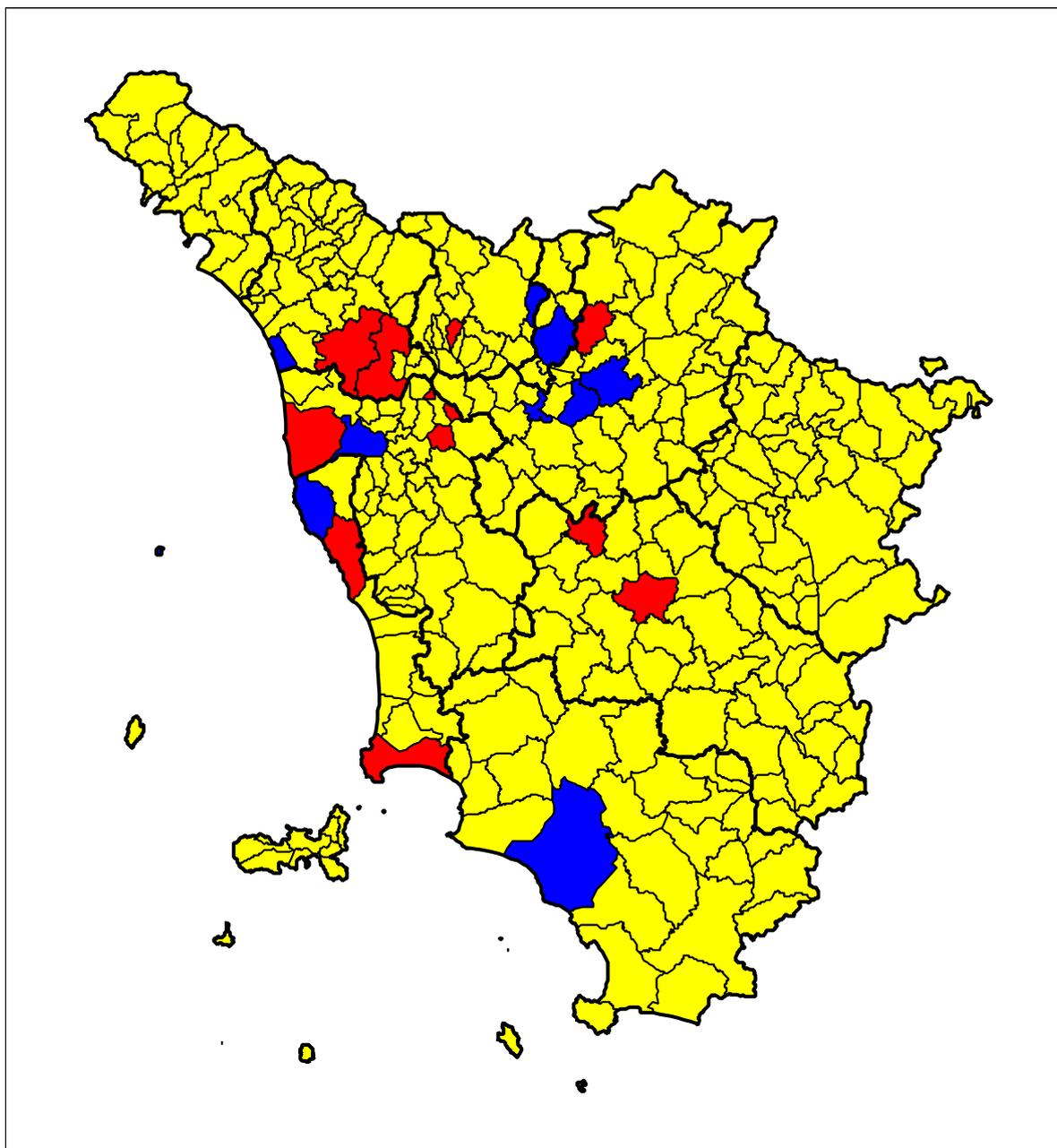
In quasi tutte le postazioni di misura del PM₁₀ si verificano superamenti del valore limite giornaliero, pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$; il loro numero è spesso ben superiore a quello di 35 consentiti nel corso di un anno, applicabile dal 1° gennaio 2005 (FASE 1).

Tale tendenza è confermata anche dall'andamento delle concentrazioni medie annue che, in molti casi, superano i valori limite da rispettare sia nel 2005 (FASE 1) che nel 2010 (FASE 2), rispettivamente pari a 40 e $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.4.2 La classificazione del territorio - sintesi generale.

Sulla scorta delle informazioni relative allo stato della qualità dell'aria e delle ulteriori informazioni utili e previste dalla metodologia adottata si è proceduto alla nuova classificazione del territorio regionale. Di seguito si riportano le due mappe della regione così ottenute e le tabelle per provincia, relativamente alla FASE 1 ed alla FASE 2, con le informazioni relative alla superficie del territorio dei comuni riportate secondo la loro classificazione, alla loro popolazione residente sia totale che quella relativa ai soli centri urbani.

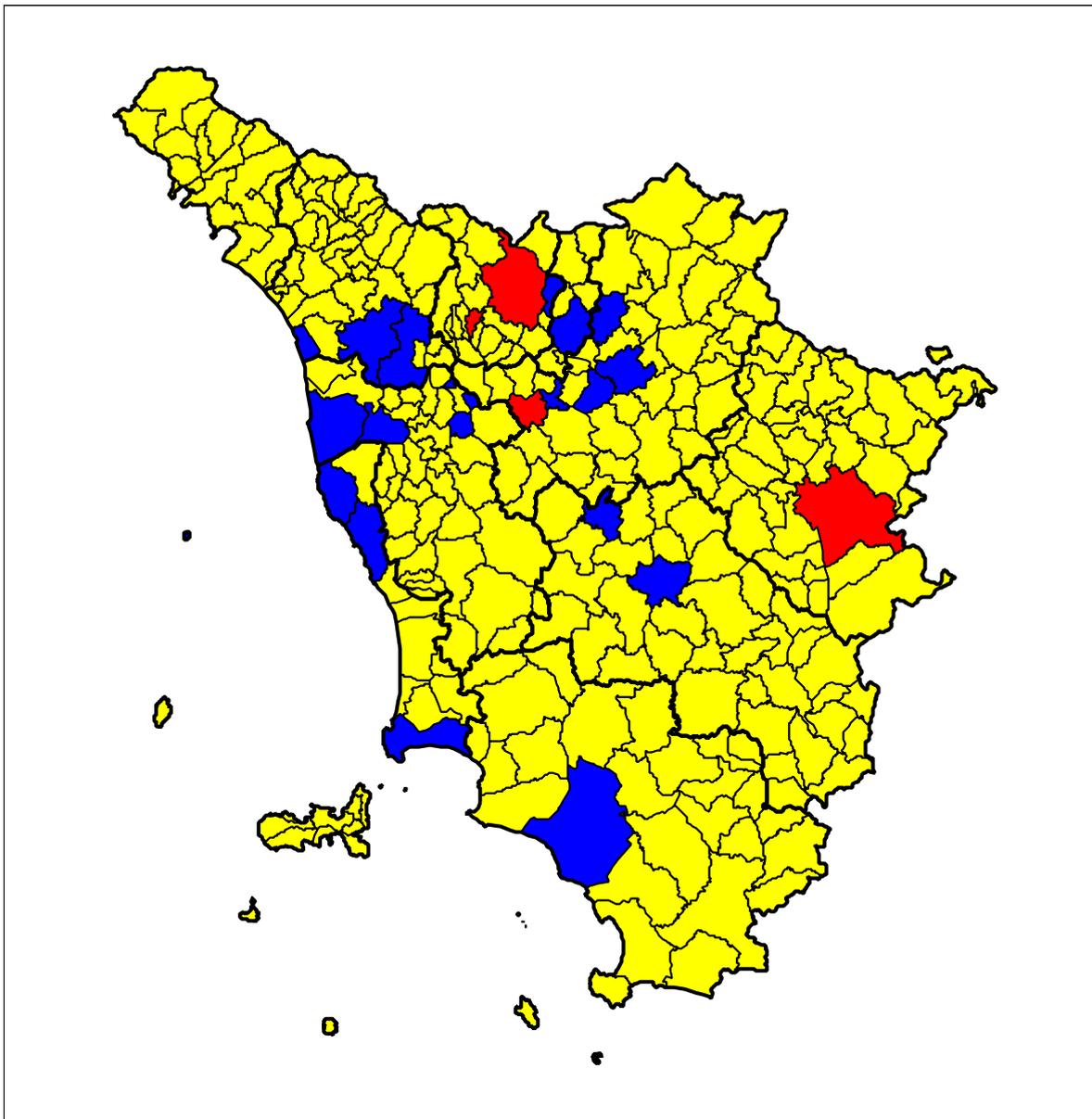
Classificazione del territorio- Materiale particolato fine PM₁₀ FASE 1



PM ₁₀ FASE 1	N° Comuni	Superficie Km ²	% regionale	Popolazione Residente 2001	% regionale
B	267	22133,44	91	2.154.573	62
C	11	1248,94	5	415.666	12
D	9	1006,31	4	926.803	27
Totale Regionale	287	24.388,69	100	3.497.042	100

Prov.	Classificazione PM ₁₀ FASE 1	N° Comuni	Superficie Km ²	% prov.le	Popolazione Residente 2001	% prov.le	Territorio Urbanizzato 1991 (Km ²)	% prov.le	Popolazione in area urbana 2001	% prov.le
AR	B	39	3329,66	100	323007	100	119,55	100	259063	100
FI	B	40	3234,79	92	501470	54	114,46	60	418990	50
FI	C	1	76,87	2	15037	2	7,05	4	13170	2
FI	D	3	186,60	5	416758	45	70,51	37	405778	48
GR	B	27	3932,14	89	139734	66	43,27	72	109917	64
GR	D	1	474,46	11	71142	34	16,50	28	62784	36
LI	B	17	861,42	71	105670	32	29,08	38	86640	30
LI	C	2	251,16	21	64461	20	18,09	24	58976	20
LI	D	1	104,96	9	156308	48	29,16	38	146228	50
LU	B	32	1398,80	79	186841	50	82,73	45	155368	48
LU	C	2	342,13	19	124382	33	88,75	48	113081	35
LU	D	1	31,88	2	61135	16	11,78	6	56312	17
MS	B	17	1156,64	100	197288	100	84,20	100	181069	100
PI	B	35	1997,67	86	234345	61	67,30	62	210889	60
PI	C	3	233,96	10	111894	29	30,96	28	102696	29
PI	D	1	78,80	3	38308	10	10,82	10	35819	10
PT	B	20	2393,51	93	238394	89	77,00	97	197933	95
PT	C	1	155,38	6	19902	7	0,43	1	1190	1
PT	D	1	32,02	1	10141	4	2,27	3	8876	4
PO	B	6	267,67	73	55552	24	24,19	39	50584	23
PO	D	1	97,59	27	173011	76	37,07	61	167966	77
SI	B	34	3561,13	95	172272	68	44,73	66	132542	66
SI	C	2	189,44	5	79990	32	23,12	34	69750	34

Classificazione del territorio- Materiale particolato fine PM₁₀ FASE 2



PM ₁₀ FASE 2	N° Comuni	Superficie Km ²	% regionale	Popolazione Residente 2001	% regionale
B	264	21.449,86	88	1.934.769	55
C	4	838,96	3	239.706	7
D	19	2.099,87	9	1.322.567	38
Totale Regionale	287	24.388,69	100	3.497.042	100

Prov.	Classificazione PM ₁₀ FASE 2	N° Comuni	Superficie Km ²	% prov.le	Popolazione Residente 2001	% prov.le	Territorio Urbanizzato 1991 (Km ²)	% prov.le	Popolazione in area urbana 2001	% prov.le
AR	B	38	2945,13	88	231575	72	77,28	65	173702	67
AR	C	1	384,53	12	91432	28	42,27	35	85361	33
FI	B	39	3172,51	91	457283	49	106,46	55	378920	45
FI	C	1	62,28	2	44187	5	8,00	4	40070	5
FI	D	4	263,47	8	431795	46	77,56	40	418948	50
GR	B	27	3932,14	89	139734	66	43,27	72	109917	64
GR	D	1	474,46	11	71142	34	16,50	28	62784	36
LI	B	17	861,42	71	105670	32	29,08	38	86640	30
LI	D	3	356,12	29	220769	68	47,25	62	205205	70
LU	B	32	1398,80	79	186841	50	82,73	45	155368	48
LU	D	3	374,01	21	185517	50	100,53	55	169392	52
MS	B	17	1156,64	100	197288	100	84,20	100	181069	100
PI	B	35	1997,67	86	234345	61	67,30	62	210889	60
PI	D	4	312,76	14	150202	39	41,78	38	138516	40
PT	B	19	2156,74	84	154209	57	49,40	62	122460	59
PT	C	2	392,15	15	104087	39	28,04	35	76664	37
PT	D	1	32,02	1	10141	4	2,27	3	8876	4
PO	B	6	267,67	73	55552	24	24,19	39	50584	23
PO	D	1	97,59	27	173011	76	37,07	61	167966	77
SI	B	34	3561,13	95	172272	68	44,73	66	132542	66
SI	D	2	189,44	5	79990	32	23,12	34	69750	34

In questo nuovo lavoro, rispetto al precedente, è stata effettuata anche la classificazione del territorio utilizzando i limiti previsti nella FASE 1, in vigore dal 1° gennaio 2005, i quali sono meno restrittivi rispetto a quelli previsti per la FASE 2, che entreranno in vigore dal 1° gennaio 2010.

Come già detto, la situazione regionale della qualità dell'aria rispetto a questo inquinante, anche se si prendono a riferimento i limiti della FASE 1, si conferma critica, in particolare in alcune aree. Così come nella precedente classificazione, nessun comune è stato inserito in classe A. Tale classificazione, che può essere considerata conservativa, riflette le caratteristiche del PM₁₀, in quanto questo inquinante presenta una particolare distribuzione spaziale delle concentrazioni sul territorio.

Relativamente alla FASE 1, ci sono 11 Comuni inseriti in classe C con una popolazione residente complessiva che rappresenta il 12% della popolazione regionale, percentuale che non cambia se si considera la sola popolazione residente in area urbanizzata. I 9 Comuni inseriti in classe D hanno una popolazione residente complessiva che rappresenta circa il 27% della popolazione regionale, valore che aumenta al 29% se si considera la sola popolazione residente in area urbanizzata.

Relativamente alla FASE 2, 4 Comuni risultano individuati in classe C con una popolazione residente complessiva che rappresenta il 7% della popolazione regionale, percentuale che sostanzialmente non cambia considerando la sola popolazione residente in area urbanizzata. Ben 19 comuni sono inseriti in classe D con una popolazione residente complessiva pari ad circa il 38%.

della popolazione regionale, valore che aumenta a quasi il 41% se si considera la sola popolazione residente in area urbanizzata.

3.4.3 Giudizio sulla situazione regionale complessiva

Come già detto, la situazione relativamente a questo inquinante appare critica. In 20 su 23 dei comuni dove vi è misura si hanno valori di concentrazione che superano i valori limite stabiliti nella FASE 1. Relativamente ai valori limite previsti nella FASE 2 il superamento è riscontrato in tutti i comuni dove vi è misurazione.

Questa situazione di sofferenza riscontrata nella regione, è comunque comparabile con quella presente in quasi tutte le altre regioni d'Italia e della U.E.

3.5. Lo stato di qualità dell'aria ambiente e la classificazione relativa al monossido di carbonio (CO)

3.5.1 La valutazione della qualità dell'aria nel periodo 2000-02

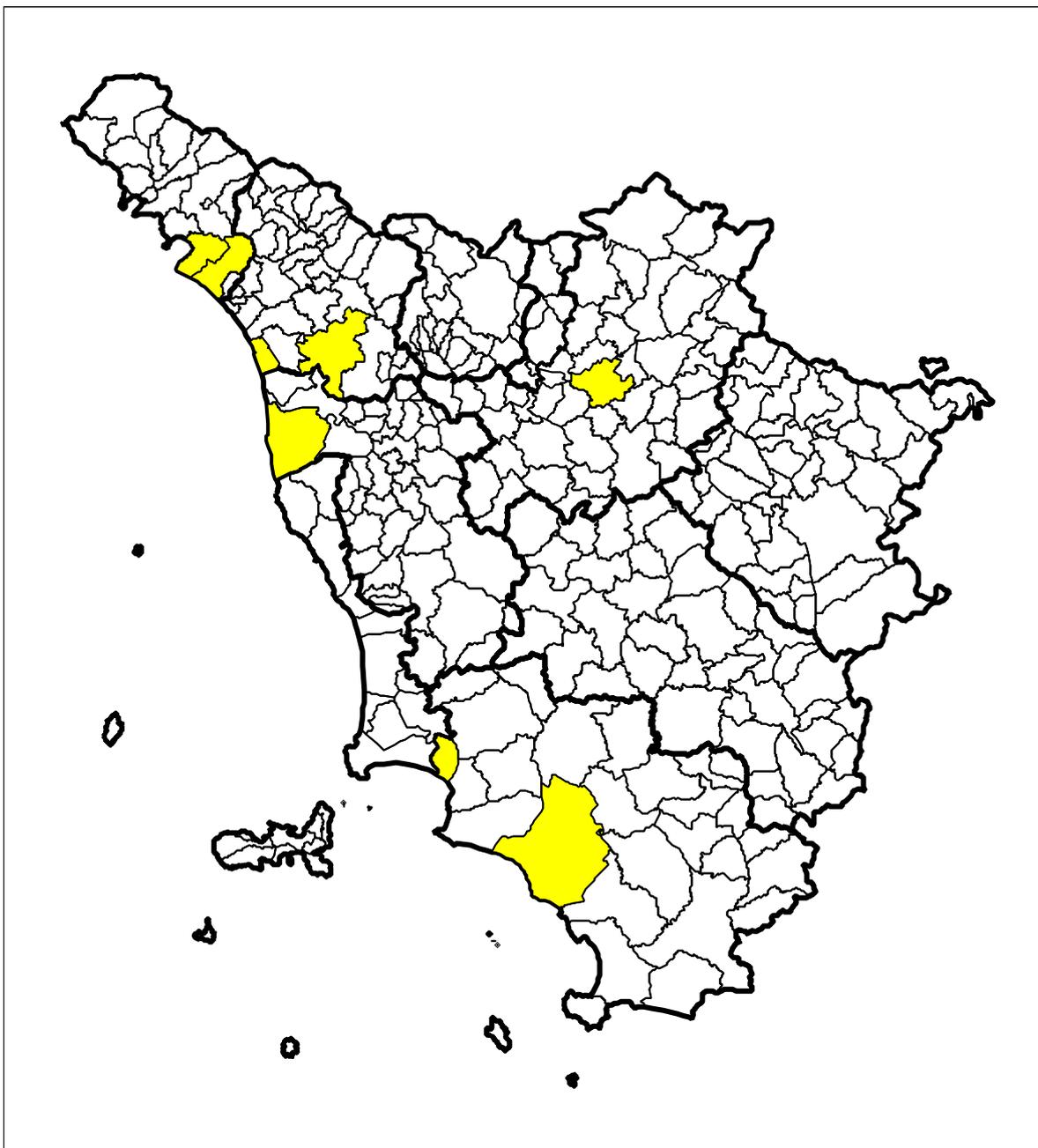
Le misurazioni effettuate nel corso degli anni non hanno evidenziato particolari variazioni dei livelli di concentrazione di monossido di carbonio sia in riferimento alle medie annue che al numero di superamenti del valore limite espresso come media di otto ore. Il giudizio è generalmente positivo in quanto non si evidenziano superamenti del valore limite.

Anche le recenti installazioni di analizzatori realizzate nelle province di Livorno e Pistoia confermano tale giudizio.

3.5.2 La classificazione del territorio - sintesi generale.

Di seguito si riporta la mappa con la classificazione del territorio regionale e le tabelle per provincia con le informazioni relative alla superficie del territorio regionale che ricade nelle varie classi, alla popolazione totale residente, ed alla popolazione residente nei centri urbani.

Classificazione del territorio - Monossido di carbonio



CO	N° Comuni	Superficie Km ²	% regionale	Popolazione Residente 2001	% regionale
A	279	23.186,11	95	2.685.160	77
B	8	1.202,58	5	811.882	23
Totale Regionale	287	24.388,69	100	3.497.042	100

Prov.	Classificazione Comuni CO	N° Comuni	Superficie Km ²	% prov.le	Popolazione Residente 2001	% prov.le	Territorio urbanizzato 1991 (Km ²)	% prov.le	Popolazione in area urbana 2001	% prov.le
AR	A	39	3329,66	100	323.007	100	119,55	100	259.063	100
FI	A	43	3395,85	97	577.950	62	133,04	69	488.474	58
FI	B	1	102,41	3	355.315	38	58,98	31	349.465	42
GR	A	26	3876,31	88	118.622	56	38,48	64	89.398	52
GR	B	2	530,29	12	92.254	44	21,29	36	83.303	48
LI	A	20	1217,54	100	326.439	100	76,33	100	291.845	100
LU	A	33	1555,40	88	229.316	62	120,90	66	193.798	60
LU	B	2	217,41	12	143.042	38	62,36	34	130.962	40
MS	A	15	991,25	86	65.727	33	27,62	33	51.590	28
MS	B	2	165,39	14	131.561	67	56,57	67	129.479	72
PI	A	38	2123,35	92	294.837	77	86,01	79	266.220	76
PI	B	1	187,08	8	89.710	23	23,07	21	83.184	24
PO	A	7	365,26	100	228.563	100	61,26	100	218.550	100
PT	A	22	2580,91	100	268.437	100	79,70	100	207.999	100
SI	A	36	3750,57	100	252.262	100	67,85	100	202.292	100

Relativamente a questo inquinante, nessun comune è individuato in classe C, mentre si hanno 8 comuni classificati B con una popolazione residente complessiva pari a circa il 23% della popolazione regionale, valore che aumenta al 45% se si considera la sola popolazione in area urbanizzata.

3.5.3 Giudizio sulla situazione regionale complessiva

Rispetto alla precedente classificazione il numero dei comuni in classe B passano da 21 a 8. Questo segnale di miglioramento è sostanzialmente dovuto al naturale rinnovo del parco veicoli circolante (principale fonte di emissione di CO) con l'introduzione di veicoli che rispettano norme sempre più restrittive sulle emissioni (minor emissione specifica di CO per km. percorso) ed all'obbligo di interventi generalizzati sulla manutenzione di veicoli e degli impianti di riscaldamento.

3.6 Lo stato di qualità dell'aria ambiente e la classificazione relativa al benzene (C₆H₆)

3.6.1 La valutazione della qualità dell'aria nel periodo 2000-02

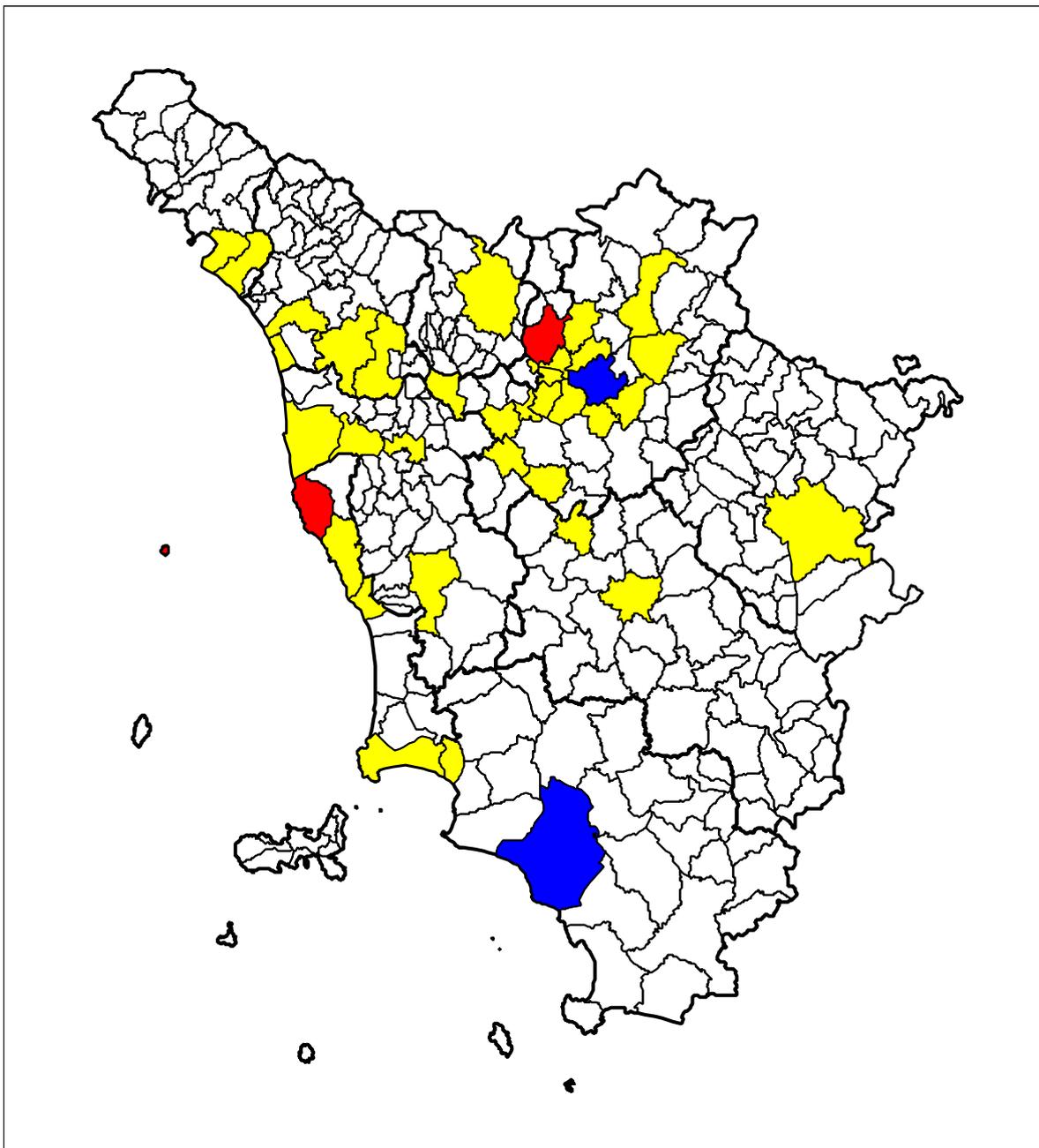
I livelli di benzene rilevati in quest'ultimo triennio con misure continue in siti fissi, con misure derivanti da campagne e con tecniche di stima oggettiva (correlazioni con CO), non mostrano un chiaro trend decrescente.

Allo stato attuale, sulla base delle poche misure disponibili, i valori limiti sono superati solo nei comuni di Firenze, Grosseto Prato e Livorno.

3.6.2 La classificazione del territorio - sintesi generale

Sulla scorta delle informazioni relative allo stato della qualità dell'aria e delle ulteriori informazioni utili e previste dalla metodologia adottata, si è proceduto alla nuova classificazione del territorio regionale. Di seguito si riporta la mappa della regione così ottenuta e le tabelle per provincia con le informazioni relative alla superficie del territorio dei comuni riportate secondo la loro classificazione, alla loro popolazione residente sia totale che quella relativa ai soli centri urbani.

Classificazione del territorio - Benzene



C ₆ H ₆	N° Comuni	Superficie Km ²	% regionale	Popolazione Residente 2001	% regionale
A	249	20536,19	84	1495230	43
B	34	3073,08	13	1246036	36
C	2	202,55	1	329319	9
D	2	576,87	2	426457	12
Totale Regionale	287	24.388,69	100	3.497.042	100

Prov.	Classificazione Comuni C6H6	N° Comuni	Superficie Km ²	% prov.le	Popolazione Residente 2001	% prov.le	Territorio urbanizzato 1991 (Km ²)	% prov.le	Popolazione in area urbana 2001	% prov.le
AR	A	38	2945,13	88	231.575	72	77,28	65	173.702	67
AR	B	1	384,53	12	91.432	28	42,27	35	85.361	33
FI	A	28	2442,61	70	210.529	23	57,66	30	161.333	19
FI	B	15	953,24	27	367.421	39	75,38	39	327.141	39
FI	D	1	102,41	3	355.315	38	58,98	31	349.465	42
GR	A	26	3876,31	88	118.622	56	38,48	64	89.398	52
GR	B	1	55,83	1	21.112	10	4,79	8	20.518	12
GR	D	1	474,46	11	71.142	34	16,50	28	62.784	36
LI	A	16	818,84	67	79.159	24	24,55	32	62.416	21
LI	B	3	293,74	24	90.972	28	22,61	30	83.200	29
LI	C	1	104,96	9	156.308	48	29,16	38	146.228	50
LU	A	31	1314,21	74	156.612	42	71,11	39	129.637	40
LU	B	4	458,60	26	215.746	58	112,15	61	195.123	60
MS	A	15	991,25	86	65.727	33	27,62	33	51.590	28
MS	B	2	165,39	14	131.561	67	56,57	67	129.479	72
PI	A	35	1980,86	86	229.578	60	63,58	58	187.481	54
PI	B	4	329,57	14	154.969	40	45,50	42	161.923	46
PT	A	21	2344,14	91	184.252	69	52,10	65	132.526	64
PT	B	1	236,77	9	84.185	31	27,61	35	75.474	36
PO	A	5	261,70	72	46.904	21	21,84	36	42.175	19
PO	B	1	5,97	2	8.648	4	2,35	4	8.409	4
PO	C	1	97,59	27	173.011	76	37,07	61	167.966	77
SI	A	34	3561,13	95	172.272	68	44,73	66	132.542	66
SI	B	2	189,44	5	79.990	32	23,12	34	69.750	34

I risultati della classificazione mostrano che i Comuni di Firenze e Grosseto sono inseriti in classe D, con una popolazione residente complessiva pari ad 12% della popolazione regionale, valore che aumenta leggermente al 13,5% se ci si riferisce alla sola popolazione in area urbanizzata.

I comuni di Prato e di Livorno sono inseriti in classe C, con una popolazione residente complessiva di pari al 9% della popolazione regionale, valore che aumenta leggermente al 10,3% se ci si riferisce alla sola popolazione residente in area urbanizzata.

E' da notare che dei 34 comuni classificati B, quattro (Arezzo, Empoli, Scandicci e Pisa) lo sono stati sulla base di misure (da postazioni fisse, da campagne, da correlazioni), mentre 30 sono stati indicati in classe B sulla base delle altre informazioni disponibili, così come riportato al punto 2.1.

3.6.3 Giudizio sulla situazione regionale complessiva

Rispetto alla precedente classificazione, la situazione risulta significativamente migliorata essendovi stata una notevole diminuzione dei comuni classificati in C e D.

Deve essere tenuto conto però che la precedente classificazione era stata realizzata sulla scorta di un numero molto esiguo di misure ottenute da strumenti posti in stazioni fisse e tramite campagne di monitoraggio.

Si conferma ancora lo stato di sofferenza di alcuni centri urbani, che però deve essere considerato limitato a soli hot spot dovuti a traffico veicolare.

Poiché il benzene è presente nelle benzine, sorgente principale di questo inquinante, in contenuto massimo pari al 1%, un miglioramento decisivo si avrà solamente in conseguenza di un'ulteriore riduzione di tale contenuto percentuale oppure con una diminuzione dei consumi di benzina, in particolare nelle aree urbane. E' da evidenziare che la modifica del parco circolante a favore di autovetture diesel a scapito di quelle a benzina, potrà concorrere, per questo inquinante, ad un miglioramento della situazione generale, anche se le motorizzazioni diesel sono più critiche per le emissioni di altri inquinanti.

3.7 Lo stato di qualità dell'aria ambiente e la classificazione relativa all'ozono (O₃)

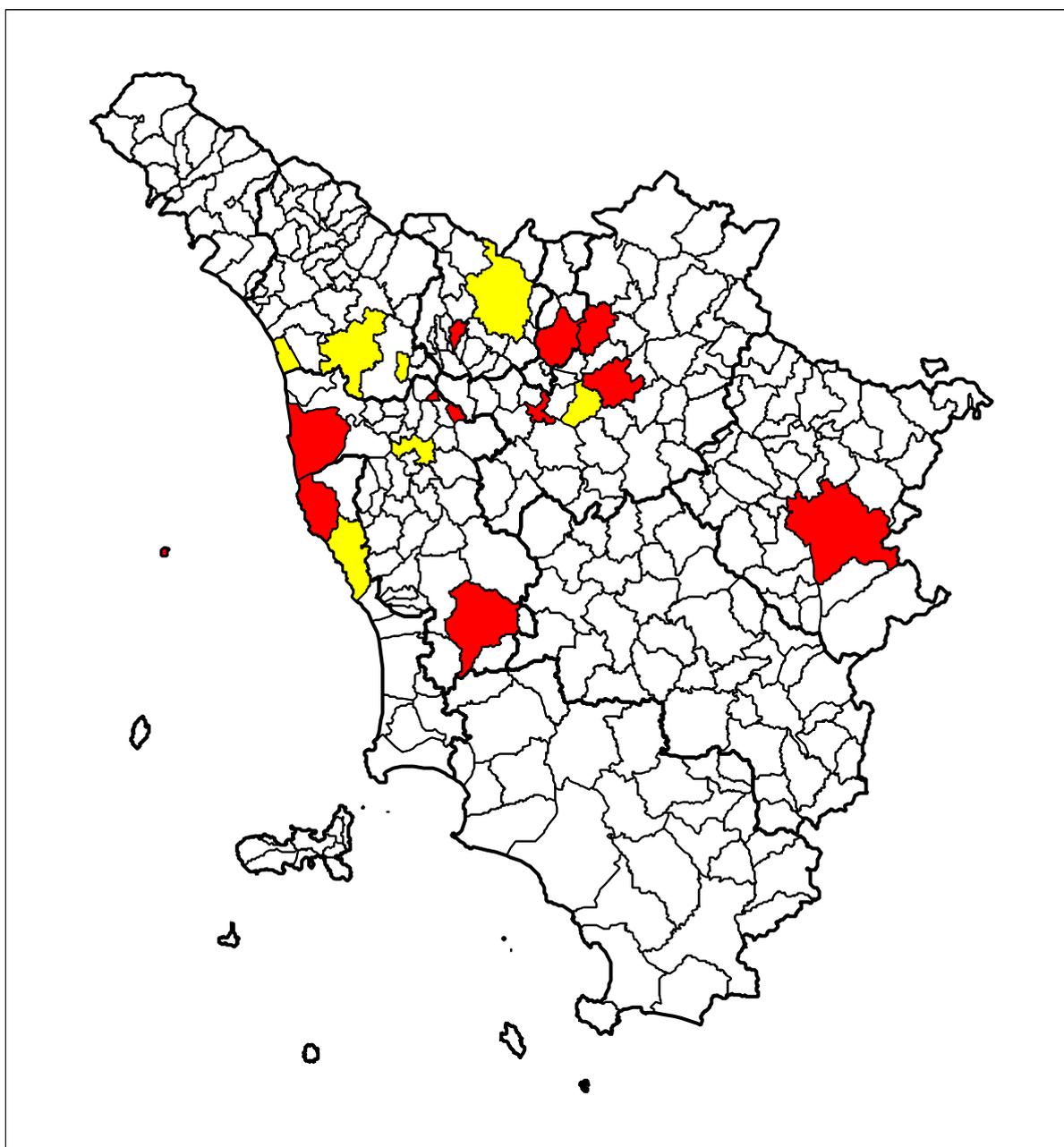
3.7.1 La valutazione della qualità dell'aria nel periodo 2000-02

L'ozono si conferma, insieme al PM₁₀, come un problema generalizzato su tutto il territorio regionale. Dall'analisi dei dati nei comuni dove l'ozono è misurato si può osservare che, nonostante i livelli di concentrazione medie annuali non troppo dissimili, il numero dei giorni con superamenti della media trascinata di 8 ore, pari a 120 µg/m³, presenta una dispersione elevata. L'analisi dei dati relativi agli anni in esame non permette comunque di individuare un chiaro trend dei livelli di concentrazione.

3.7.2 La classificazione del territorio - sintesi generale.

Sulla scorta delle informazioni relative allo stato della qualità dell'aria e delle ulteriori informazioni utili e previste dalla metodologia adottata, si è proceduto alla nuova classificazione del territorio regionale. Di seguito si riporta la mappa della regione così ottenuta e le tabelle per provincia con le informazioni relative alla superficie del territorio dei comuni riportate secondo la loro classificazione, alla loro popolazione residente sia totale che quella relativa ai soli centri urbani.

Classificazione del territorio - Ozono



O ₃	N° Comuni	Superficie Km ²	% regionale	Popolazione Residente 2001	% regionale
B	7	698,49	3	340.061	10
C	10	1377,88	6	930.788	27
NC	270	22312,32	91	2.226.193	64
Totale Regionale	287	24388,69	100	3497042	100

Prov.	Classificazione Comuni C6H6	N° Comuni	Superficie Km ²	% prov.le	Popolazione Residente 2001	% prov.le	Territorio urbanizzato 1991 (Km ²)	% prov.le	Popolazione in area urbana 2001	% prov.le
AR	C	1	384,53	12	91.432	28	42,27	35	85.361	33
AR	N	38	2945,13	88	231.575	72	77,28	65	173.702	67
FI	B	1	59,59	2	50.182	5	9,42	5	46.805	6
FI	C	3	203,88	6	381.613	41	68,14	35	372.143	44
FI	N	40	3234,79	92	501.470	54	114,46	60	418.990	50
GR	N	28	4406,6	100	210.876	100	59,77	100	172.701	100
LI	B	1	120,81	10	30.587	9	10,65	14	27.290	9
LI	C	1	104,96	9	156.308	48	29,16	38	146.228	50
LI	N	18	991,77	81	139.544	43	36,52	48	118.327	41
LU	B	3	235,29	13	150.168	40	65,39	36	137.034	42
LU	N	32	1537,52	87	222.190	60	117,87	64	187.726	58
MS	N	17	1156,64	100	197.288	100	84,20	100	181.069	100
PI	B	1	46,03	2	24.939	6	6,46	6	23.973	7
PI	C	3	431,54	19	108.522	28	30,41	28	99.438	28
PI	N	35	1832,86	79	251.086	65	72,21	66	225.993	65
PT	B	1	236,77	9	84.185	31	27,61	35	75.474	36
PT	C	1	155,38	6	19.902	7	0,43	1	1.190	1
PT	N	20	2188,76	85	164.350	61	51,66	65	131.335	63
PO	C	1	97,59	27	173.011	76	37,07	61	167.966	77
PO	N	6	267,67	73	55.552	24	24,19	39	50.584	23
SI	N	36	3750,57	100	252.262	100	67,85	100	202.292	100

Relativamente all'ozono rispetto ai 17 comuni oggetto di rilevamento, 10 sono stati individuati in classe C con una popolazione residente pari al 27% del totale regionale. Gli altri 7 comuni, con una popolazione residente pari al 10% del totale regionale sono stati inseriti in classe B.

Come già evidenziato nella precedente classificazione (D.G.R. n.1406/01), la scarsa rappresentatività, per l'ozono, degli altri criteri metodologici impiegati nell'attività di classificazione, (l'ozono è un inquinante secondario che si forma in atmosfera a partire da alcuni inquinanti detti precursori con il contributo della radiazione solare) non ha consentito di procedere ad una classificazione completa ed affidabile degli altri comuni toscani dove non viene eseguita la misurazione. Si è quindi preferito non classificare (NC) questi comuni.

3.7.3 Giudizio sulla situazione regionale complessiva

La situazione regionale complessiva, rispetto alla precedente classificazione, rimane sostanzialmente invariata. La diminuzione del numero di comuni classificati C è spiegabile dalle modifiche introdotte con la Direttiva 2002/3/CE. Infatti il numero di superamenti del valore limite ammessi era, nella proposta di direttiva (COM 2000) utilizzata nella precedente classificazione, pari a 20, mentre nella direttiva 2002/3/CE è pari a 25.

La situazione dei comuni dove l'ozono viene misurato conferma che la distribuzione spaziale di questo inquinante è di tipo regionale con gradienti delle concentrazioni medie non troppo dissimili.

In nessun comune dove si effettua la misura si è raggiunta la soglia di allarme pari a 240 µg/m³ come media oraria.

3.8 Le differenze tra le classificazioni

Al fine di valutare le differenze tra la classificazione effettuata nel 2001 e quella attuale, nella seguente tabella si riportano le variazioni tra il numero dei comuni nelle varie classi della presente classificazione con quelli della precedente.

N° Comuni	SO ₂	NO ₂	Pb	PM ₁₀ FASE 2	CO	C ₆ H ₆	O ₃
A	+1	-16	0		+7	0	
B	-1	+9		-9	-7	+10	+7
C		+6		+3		-9	-3
D		+1		+6		-1	
NC							-4

Dall'analisi della tabella si può osservare che, rispetto alla precedente classificazione, si notano sostanziali variazioni solo per il biossido di azoto, il PM₁₀, relativamente alla fase 2 poiché precedentemente non era stata fatta quella relativa alla fase 1, ed il benzene. Tali variazioni sono in parte giustificate dall'incremento dei punti di misura, in particolare per quanto riguarda il PM₁₀. Nella tabella seguente si riporta la variazione del numero di analizzatori, per ogni inquinante, utilizzati nell'attuale classificazione rispetto alla precedente

	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	C ₆ H ₆	O ₃
Variazione n. analizzatori	+1	+22	+13	+17	+10	+14

E' da notare che per il benzene è stata indicata la variazione del numero di analizzatori attivi in continuo, mentre non si sono considerati gli analizzatori passivi.

3.9 Sintesi della classificazione ai fini della protezione della salute umana

Nella tabella seguente è schematizzato un giudizio sintetico dell'attuale stato della qualità dell'aria in Toscana, per le sostanze inquinanti considerate nella presente classificazione, unitamente alle previsioni dei trend futuri ed alla disponibilità attuale dei dati del rilevamento.

Giudizio sintetico sullo stato attuale della qualità dell'aria in Regione Toscana			
	Stato attuale	Previsioni e Trend	Disponibilità dati
Livelli di Monossido di carbonio (CO)			
Livelli di Biossido di zolfo (SO ₂)			
Livelli di Biossido di azoto (NO ₂)			
Livelli di Piombo (Pb)			
Livelli di Materiale particolato fine (PM ₁₀) FASE 1			
Livelli di Materiale particolato fine (PM ₁₀) FASE 2			
Livelli di Benzene (C ₆ H ₆)			
Livelli di Ozono (O ₃)			



Situazione attuale buona - Trend decrescente positivo - Disponibilità dati buona



Situazione attuale stazionaria - Trend non caratterizzato - Disponibilità dati sufficiente



Situazione attuale insufficiente - Trend crescente negativo - Disponibilità dati insufficiente

3.10. La zonizzazione del territorio

I risultati della classificazione del territorio regionale hanno permesso di individuare 32 comuni che presentano, per almeno una sostanza inquinante, superamenti dei pertinenti valori limite di qualità

dell'aria da rispettare nel 2005 ovvero nel 2010 e che pertanto sono stati classificati con le lettere C o D.

I restanti comuni della regione, in numero di 255, sono stati classificati con le lettere B ed A che esprimono un buono stato di qualità dell'aria ambiente (lettera A) ovvero un rischio, seppur remoto, di raggiungimento dei valori limite (lettera B).

Come previsto dal D.lgs n.351/99 ed in conformità con il D.M. n.261/02, al fine di predisporre i relativi piani e/o programmi di miglioramento e risanamento della qualità dell'aria ambiente, ai sensi dell'art. 8 e di mantenimento, ai sensi dell'art. 9 del D.lgs n.351/99, è necessario ed utile raggruppare i territori comunali in zone più vaste, che anch'esse tengano conto dei confini amministrativi.

Come già indicato nel capitolo 2, quando si considera la possibilità di combinare delle aree territoriali in una zona, deve essere dato debito riguardo alle similarità nella qualità dell'aria. Inoltre, è importante determinare zone che devono primariamente essere guardate come territori amministrativi per i quali le norme definiscono obblighi ben definiti relativi, ad esempio, alla valutazione della qualità dell'aria, alla gestione della pianificazione ed al coordinamento delle varie competenze e delle azioni.

Infatti, la designazione delle zone ha come obiettivo principale quello di assicurare un buon collegamento con le azioni da intraprendere; questo viene generalmente soddisfatto nel modo migliore quando si associano le zone alle aree amministrative e quando vengono fornite al pubblico in modo efficace le informazioni sulle azioni intraprese.

La precedente classificazione aveva già individuato un'area omogenea o zona (area omogenea fiorentina) sulla base dei risultati della valutazione della qualità dell'aria ambiente, costituita dai comuni di Bagno a Ripoli, Campi Bisenzio, Calenzano, Lastra a Signa, Sesto Fiorentino, Scandicci e Signa, insieme al Comune di Firenze, che mostra per alcuni inquinanti, superamenti e/o rischi di superamento dei valori limite e che, relativamente all'orografia del territorio, all'entità e distribuzione spaziale delle emissioni ed alle condizioni meteorologiche, presenta condizioni simili.

Quindi, tenendo di conto i confini delle amministrazioni locali (Comuni e Province) come possibili limiti delle zone, si sono ricercate le combinazioni dei territori amministrativi che hanno mostrato caratteristiche simili di qualità dell'aria, insieme a quelle precedentemente indicate per l'area omogenea fiorentina.

Si deve tenere presente che i confini delle zone individuate devono essere costanti nel tempo ed eventuali variazioni devono essere formalizzate a seguito di comprovate modifiche della qualità dell'aria, dipendendo ciò dalle attività di risanamento predisposte.

A seguito della attuale classificazione dei comuni toscani e delle disposizioni del D.lgs n.351/99 sulla gestione della qualità dell'aria ambiente, il territorio regionale può, pertanto, essere suddiviso in 5 zone:

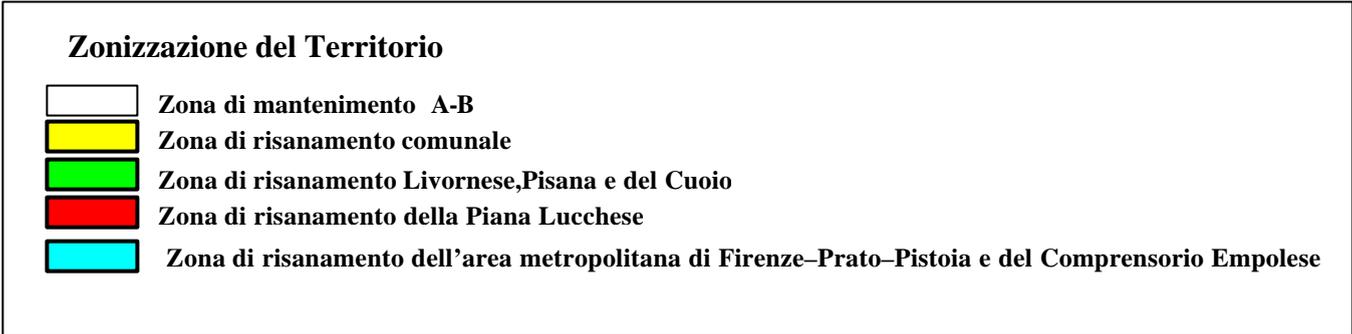
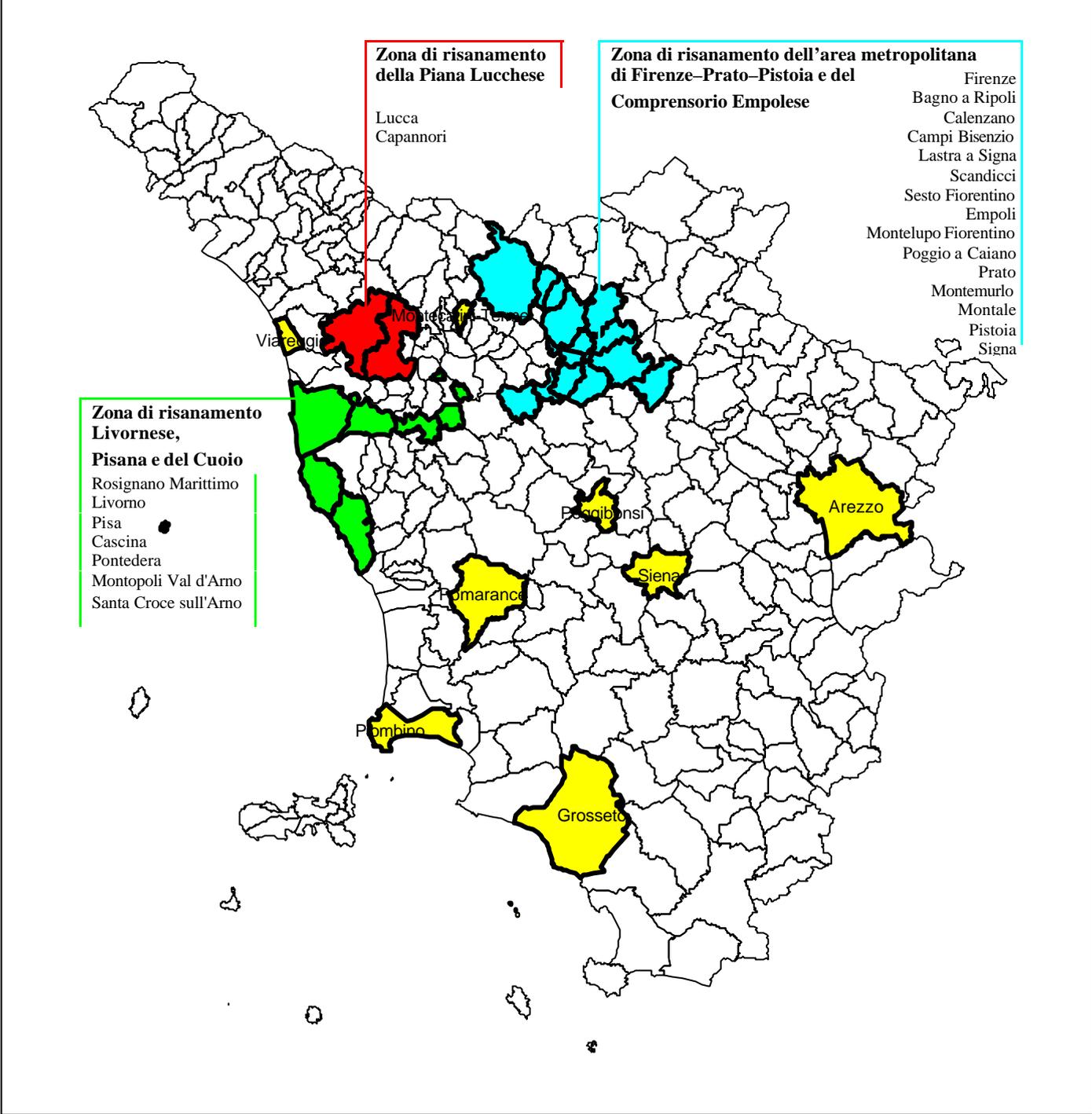
- **Zona di mantenimento A-B**, comprendente i 255 comuni, che presentano una buona qualità dell'aria, classificati con le lettere A e B per tutte le sostanze inquinanti, comprendente la maggior parte del territorio regionale, che dovrà essere oggetto di un piano di mantenimento regionale;

- **Zona di risanamento comunale**, costituita dal territorio di 8 comuni non finitimi (Siena, Poggibonsi, Grosseto, Piombino, Arezzo, Montecatini Terme, Viareggio, Pomarance) che presentano superamenti di almeno un valore limite per una sostanza inquinante e pertanto sono stati classificati C e/o D, che dovranno essere oggetto di specifici piani o programmi di risanamento;
- **Zona di risanamento Livornese, Pisana e del Cuoio**, comprendente 7 comuni costieri e interni (Rosignano Marittimo, Livorno, Pisa, Cascina, Pontedera, Montopoli Val d'Arno, Santa Croce sull'Arno,) che presentano superamenti di almeno un valore limite per una sostanza inquinante e pertanto sono stati classificati C e/o D; tale zona dovrà essere oggetto di piani o programmi di risanamento;
- **Zona di risanamento della Piana Lucchese**, comprendente i comuni di Lucca e Capannori che presentano superamenti di almeno un valore limite per una sostanza inquinante e pertanto sono stati classificati C e/o D ; anche questa zona sarà oggetto di piano o programma di risanamento;
- **Zona di risanamento dell'area metropolitana di Firenze–Prato–Pistoia e del Comprensorio Empolese**, comprendente 15 comuni che presentano superamenti di almeno un valore limite per una sostanza inquinante e che pertanto sono stati classificati C e/o D; tale zona è costituita dagli 8 comuni dell'area omogenea fiorentina, Firenze, Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Lastra a Signa, Scandicci, Sesto Fiorentino, Signa, e dai comuni di Empoli, Montelupo Fiorentino, Poggio a Caiano, Prato, Montemurlo, Montale, Pistoia.

Ai fini delle attività di pianificazione e programmazione del risanamento può essere opportuno suddividere le zone più complesse in sub-zone che presentano coerenze amministrative, industriali e territoriali.

Di seguito si riporta la mappa con i confini delle zone individuate

Zonizzazione del territorio



Nella tabella seguente si riportano, per i soli inquinanti che superano i valori limite di qualità dell'aria, i comuni classificati C/D ricadenti in ciascuna zona.

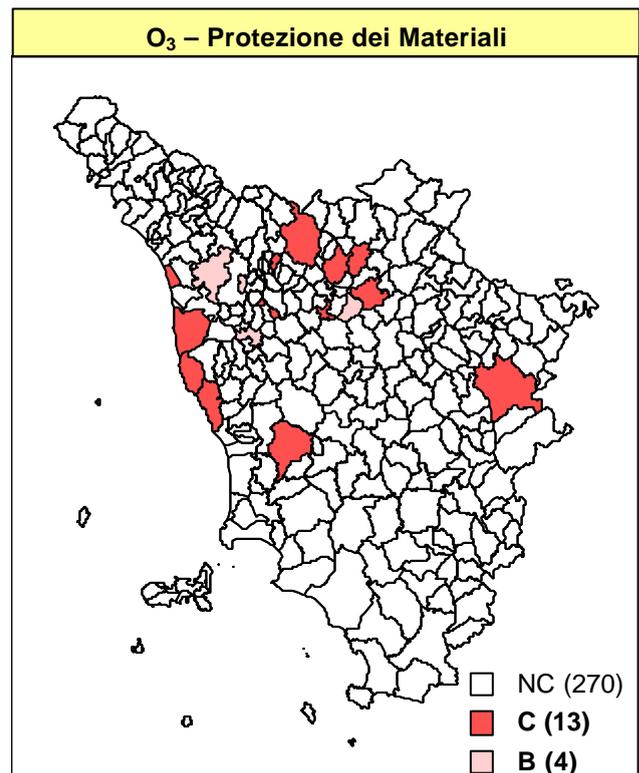
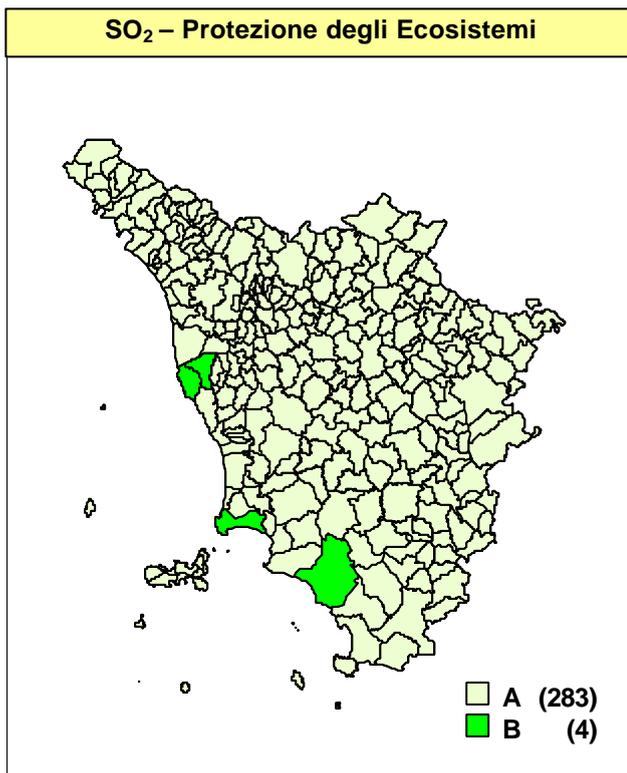
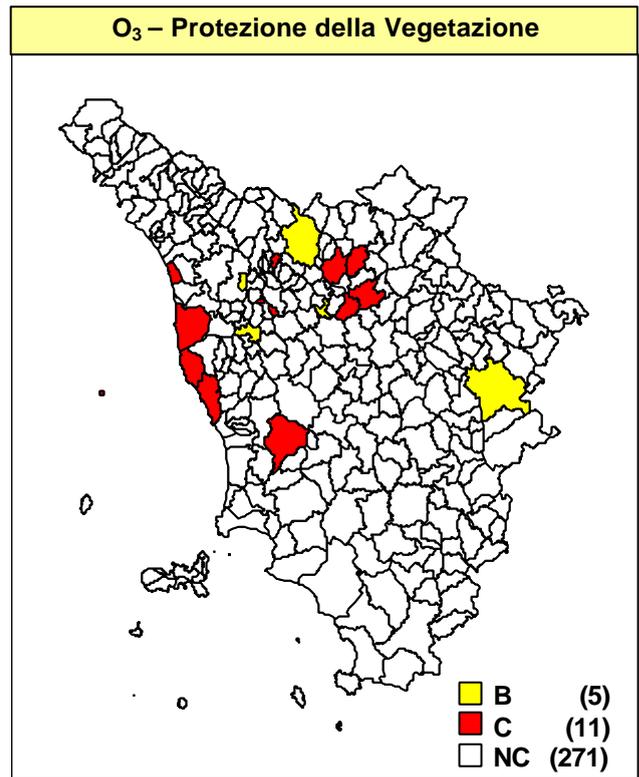
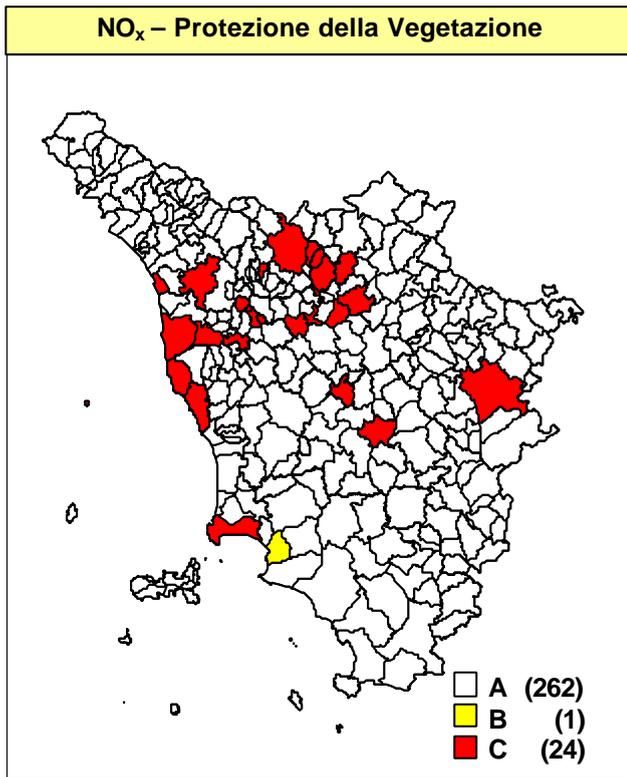
	Zona di risanamento comunale	Zona di risanamento Livornese-Pisana e del Cuoio	Zona di risanamento della Piana Lucchese	Zona di risanamento dell'area metropolitana di Firenze-Prato-Pistoia e del Comprensorio Empolese
NO₂	Siena, Poggibonsi, Arezzo, Piombino	Livorno, Pisa, Cascina, Pontedera	Lucca	Empoli, Scandicci, Firenze, Prato, Montemurlo, Poggio a Caiano
PM₁₀ FASE 1	Grosseto, Piombino, Siena, Poggibonsi, Viareggio, Montecatini Terme	Livorno, Rosignano Marittimo, Pisa, Cascina, Santa Croce sull'Arno, Montopoli in Val d'Arno	Lucca, Capannori	Firenze, Montale, Montelupo Fiorentino, Prato, Scandicci, Calenzano
PM₁₀ FASE 2	Grosseto, Piombino, Siena, Poggibonsi, Viareggio, Montecatini Terme, Arezzo	Livorno, Rosignano Marittimo, Pisa, Cascina, Santa Croce sull'Arno, Montopoli in Val d'Arno	Lucca, Capannori	Firenze, Montale, Montelupo Fiorentino, Prato, Scandicci, Pistoia, Empoli, Calenzano
CO				
C₆H₆	Grosseto	Livorno		Firenze, Prato
O₃	Arezzo, Montecatini Terme, Pomarance	Pisa, Santa Croce sull'Arno		Firenze, Calenzano, Montelupo Fiorentino, Prato

Nella tabella seguente si riportano per le zone le informazioni relative al numero dei comuni, alla superficie totale ed alla superficie urbanizzata e alla popolazione residente totale e quella in area urbana.

	N° Comuni	Superficie Km2	% reg.le	Popolazione residente 2001	% reg.le	Territorio urbanizzato 1991 Km2	% reg.le	Popolazione in area urbana 2001	% reg.le
Zona di mantenimento A/B	255	20926	86%	1735578	50%	564	55%	1418846	47%
Zona di risanamento comunale	8	1594	7%	363778	10%	103	10%	312234	10%
Zona di risanamento Livornese-Pisana e del Cuoio	7	585	2%	362036	10%	88	9%	336006	11%
Zona di risanamento della Piana Lucchese	2	342	1%	124382	4%	89	8%	113081	4%
Zona di risanamento dell'area metropolitana di Firenze-Prato-Pistoia e del Comprensorio Empolese	15	942	4%	911268	26%	188	18%	865454	28%
Totale	287	24389		3497042		1033		3045622	

3.11 Le ulteriori classificazioni

Di seguito si riportano le mappe relative alla classificazione rispetto agli ossidi di azoto (NO_x) e dell'ozono (O_3) ai fini della protezione della vegetazione, al biossido di zolfo (SO_2) ai fini della protezione degli ecosistemi, ed all'ozono (O_3) ai fini della prevenzione dal degrado dei materiali. Come già detto, per queste ulteriori tipologie di classificazione, la classificazione in forma tabellare dei comuni toscani è riportata nell'appendice 2.



3.11.1 La classificazione ai fini della protezione degli ecosistemi e della vegetazione

L'attuale quadro del rilevamento della qualità dell'aria presenta una carenza di stazioni ubicate in aree rurali dedicate al rilevamento della qualità dell'aria ai fini della protezione della vegetazione e degli ecosistemi. La classificazione è stata quindi effettuata sulla base dei dati forniti dalle stazioni di rilevamento ubicate principalmente nelle aree urbane.

Il DM n.60/02 riporta, in allegato VIII che i punti destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione dovrebbero essere ubicati a più di 20 Km dagli agglomerati o a più di 5 Km da aree edificate o da impianti industriali o autostrade. Ad oggi solo alcuni punti di misura rispettano queste indicazioni. In tal senso sarebbe auspicabile individuare un set di stazioni rispondenti a tali criteri da utilizzare per una migliore valutazione ai fini della protezione degli ecosistemi e della vegetazione.

L'utilizzo per la classificazione anche di stazioni di rilevamento ubicate in aree urbane ad alto traffico, pur non essendo coerente con quanto indicato dalle norme, risponde ad un criterio di cautela nella valutazione degli eventuali effetti nei confronti degli ecosistemi e della vegetazione.

Per quanto riguarda gli ossidi di azoto, i comuni che presentano concentrazioni medie annuali superiori al valore limite per NO_x risultano essere 24, con un significativo peggioramento rispetto ai 14 della precedente classificazione.

Per quanto riguarda l'ozono, i comuni che presentano valori di AOT40 superiori al valore limite sono 11. E' da notare che nella precedente classificazione questo tipo di valutazione non era stata effettuata per mancanza di dati.

I livelli di concentrazione di biossido di zolfo, ai fini della protezione degli ecosistemi, non presentano variazioni di rilievo, e si mantengono, per tutto il territorio regionale, a livelli significativamente inferiori rispetto ai valori limite.

3.11.2 La classificazione ai fini della prevenzione del degrado dei materiali

Ai fini di una valutazione dei potenziali danni che l'ozono provoca sui materiali sono pienamente utilizzabili le misure di tale inquinante effettuate principalmente nelle aree urbane. In 14 dei 17 comuni per i quali sono disponibili i valori delle medie annuali dell'ozono, i livelli di concentrazione superano il valore limite.

4. Valutazione del rilevamento ai fini dell'obbligatorietà della misura

Il processo di classificazione del territorio fornisce sostanzialmente, come si è detto, due quadri cognitivi:

- il primo permette di suddividere il territorio, in funzione dei livelli di qualità dell'aria misurati e delle pressioni antropiche e naturali che incidono sulla risorsa aria ambiente, al fine di individuare scale di priorità per l'implementazione di programmi di risanamento, miglioramento e conservazione della qualità dell'aria, relativamente alla protezione della salute umana, degli ecosistemi e vegetazione, e dei materiali;
- il secondo permette di individuare in quali zone e agglomerati è obbligatoria la misurazione continua o discontinua in siti fissi e in quali è possibile utilizzare o affiancare alla misurazione per la valutazione della qualità dell'aria tecniche di modellizzazione o di stima oggettiva, quali gli inventari di emissione.

In questo capitolo vengono analizzate, per ciascuna sostanza inquinante, la necessità di mantenere o meno la misura nelle singole postazioni di rilevamento pubbliche ai fini della protezione della salute umana.

Si ricorda che l'art. 6 del D.lgs n.351/99 riporta che la misurazione, delle varie sostanze inquinanti per cui è stato determinato un valore limite, è obbligatoria nelle seguenti zone:

- a) agglomerati;
- b) zone in cui il livello, durante un periodo rappresentativo, è compreso tra il valore limite e la soglia di valutazione superiore;
- c) altre zone dove tali livelli superano il valore limite.

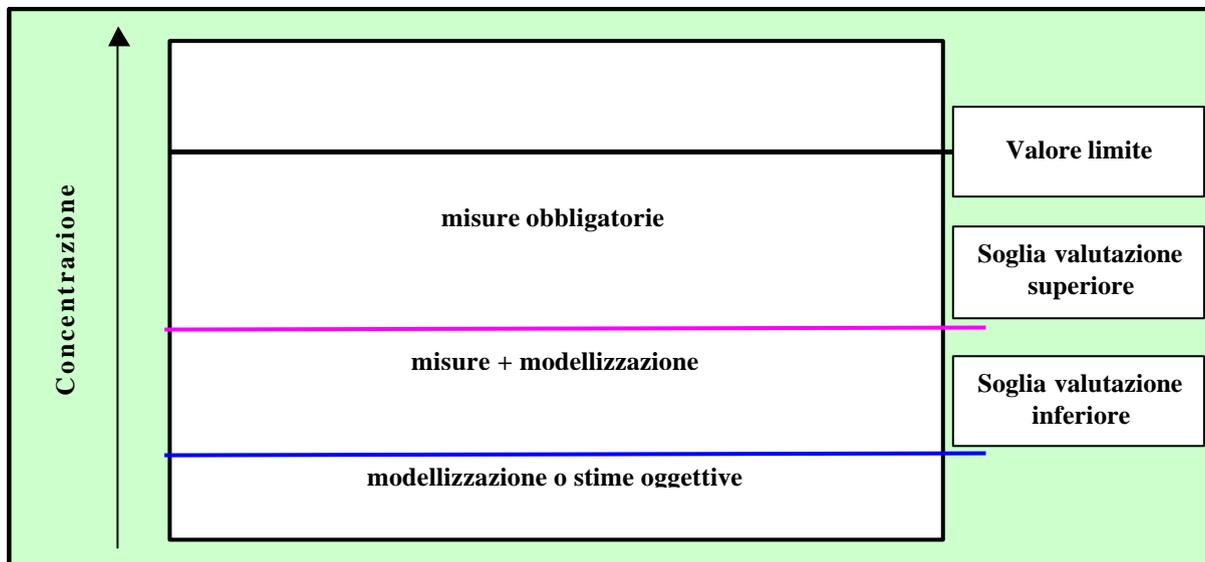
In conseguenza di tale disposto e della attuale classificazione, in appendice 3 è riportata una tabella con l'indicazione, per ciascuna stazione di rilevamento pubblica, della sua ubicazione, delle sue caratteristiche e della obbligatorietà o meno del mantenimento di misura degli inquinanti rilevati.

L'analisi sulla obbligatorietà del mantenimento della misura relativamente alla protezione della vegetazione e degli ecosistemi non viene effettuata perché, come già detto, non è stato ancora selezionato un insieme di stazioni rappresentative per questi fini.

I valori operativi per determinare l'obbligatorietà della misurazione fissa e continua, ovvero le altre possibilità previste per conoscere e valutare i livelli di qualità dell'aria, sono, come detto, per tutte le sostanze inquinanti eccetto l'ozono, **le soglie di valutazione superiore ed inferiore** così come definite dal D.lgs n.351/99:

- **soglia di valutazione superiore** è quel 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.
- **soglia di valutazione inferiore**, invece, è quel livello al di sotto del quale è consentito ricorrere soltanto alle tecniche di modellizzazione o di stima oggettiva al fine della valutazione della qualità dell'aria ambiente.

Lo schema seguente visualizza quanto sopradetto :



La soglia di valutazione superiore si considera superata se, sulla base dei valori di concentrazione nell'ultimo quinquennio, così come disposto dal D.M.n.60/02, è stata superata durante almeno tre anni non consecutivi.

Per quanto riguarda l'ozono, invece, secondo la Direttiva 2002/3/CE, le misure sono obbligatorie se, nell'arco di 5 anni, sono stati superati gli obiettivi a lungo termine pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media trascinata di 8 ore per quanto riguarda la protezione della salute umana ed a $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ come valore di AOT40 per quanto riguarda la protezione della vegetazione.

Al fine dell'obbligatorietà di misura, laddove non vi era la piena disponibilità della serie di dati dei cinque anni, si è proceduto ugualmente utilizzando quelli disponibili.

In appendice 4 sono riportati per tutte le sostanze inquinanti riferite alla protezione della salute umana, degli ecosistemi e della vegetazione le soglie di valutazione inferiore e superiore, nonché i valori limite i margini di tolleranza relativi al 2002 e le soglie di allarme.

4.1. Giudizio sulla obbligatorietà della misura ai fini della protezione della salute umana per il biossido di zolfo (SO_2)

Il trend osservato e l'incisività delle norme relative al contenuto di zolfo nei combustibili e carburanti emanate a vario livello per la riduzione delle emissioni e le previsioni di ulteriori misure di contenimento, non evidenziano l'esigenza di incrementare il rilevamento di questo inquinante.

E' possibile ed opportuno ridurre, comunque, le postazioni di misurazione esistenti in quanto molte di esse non sono più utili a fornire ulteriori informazioni significative.

Come mostrano i risultati della classificazione, unicamente per i 3 comuni individuati in zona B le misure devono essere condotte in modo continuo, in particolare nelle postazioni di tipo industriale poste nei Comuni di Livorno e Piombino; nei restanti 284 comuni non vi è obbligatorietà della misurazione né necessità, per cui le eventuali misure possono essere affiancate e/o sostituite con tecniche di modellizzazione o di stima oggettiva e con campagne discontinue rappresentative.

Si ritiene comunque importante seguire l'evoluzione del quadro emissivo e dei livelli di concentrazione in un'ottica di mantenimento ed ulteriore miglioramento della qualità dell'aria ambiente, per cui la misura di tale inquinante dovrebbe essere mantenuta in due postazioni, una ubicata nell'area urbana del capoluogo di regione e l'altra in un capoluogo di provincia di medie dimensioni. Questi dati potranno permettere di "proseguire" la conoscenza dell'andamento storico della SO₂.

4.2 Giudizio sulla obbligatorietà della misura ai fini della protezione della salute umana per il biossido di azoto (NO₂)

Le misure per la riduzione delle emissioni di ossidi di azoto hanno stabilizzato i livelli di concentrazione di biossido di azoto osservati negli ultimi anni di rilevamento che rimangono comunque ancora significativi ed, in alcuni casi, ancora elevati.

Nei 256 comuni classificati in zona A le misure non obbligatorie possono essere affiancate e/o sostituite con tecniche di modellizzazione o di stima oggettiva e con campagne discontinue rappresentative almeno per le zone ritenute di interesse.

Si ritiene necessario continuare il monitoraggio del biossido di azoto al livello di numerosità di punti di misura attuali, poiché dall'analisi dei dati risulta che in quasi tutti i siti dove l'inquinante è misurato occorre mantenere tale misura, anche per seguirne l'evoluzione collegata alla formazione dell'ozono. Si ritiene comunque che una migliore e più razionale classificazione delle postazioni di rilevamento nelle varie aree, soprattutto urbane, potrebbe permettere la disattivazione di alcuni analizzatori che forniscono, sostanzialmente, una informazione ridondante.

4.3 Giudizio sulla obbligatorietà della misura ai fini della protezione della salute umana per il piombo (Pb)

Il determinante effetto operato dalle norme di qualità dei carburanti in relazione al contenimento delle emissioni di piombo, evidenzia come non esistano ulteriori importanti esigenze di misura e conoscenza. Questo fatto è dimostrato anche dai risultati della classificazione che individuano tutto il territorio regionale in zone di tipo A.

Attualmente in regione non viene più effettuata in maniera continua la misurazione dei livelli atmosferici di piombo.

La presenza di minime concentrazioni in aria ambiente di tale metallo, pur persistente ed accumulabile, non destano più preoccupazioni per esposizioni dirette o indirette di tipo igienico-sanitario.

Può essere, comunque opportuno identificare 1 o 2 siti urbani dove riattivare le misurazioni per alcuni anni, anche in maniera discontinua, per caratterizzarne il trend decrescente e verificare i positivi effetti ambientali derivanti dal divieto di commercializzazione della benzina super.

4.4 Giudizio sulla obbligatorietà della misura ai fini della protezione della salute umana per il particolato fine (PM₁₀)

Il generale superamento dei valori limite fissati dal D.M. n.60/02 da rispettarsi dal 1° gennaio 2005 e i trend osservati, evidenziano, anche alla luce dei risultati della classificazione in cui tutti i comuni sono stati individuati in zone B, C e D, quanto sia essenziale ed importante estendere la base conoscitiva per questo inquinante (anche in previsione del raggiungimento dei valori limite più restrittivi previsti per il 1° gennaio 2010).

In particolare si ritiene che:

- debba essere migliorata la conoscenza sulla distribuzione spaziale dei livelli di concentrazione di PM₁₀ rispetto a quella attualmente disponibile. Per realizzare ciò occorre razionalmente ampliare l'attuale struttura di rilevamento in modo che le informazioni ottenibili possano essere maggiormente rappresentative delle principali situazioni di rischio e possano contribuire a individuare/conoscere le sorgenti/origini del materiale particolato fine di tipo primario e secondario; a tale scopo la prossima indagine/progetto regionale che inizierà nel 2004, utilizzando risorse apposite previste nel PRAA 2004-06, dovrà fornire informazioni anche in zone remote per conoscere i livelli di fondo esistenti in regione e approfondirà la conoscenza e le stime sulle origini/sorgenti di emissione del PM₁₀, che non sono di facile individuazione anche se è ormai certo che i principali responsabili del particolato fine primario, presente nell'atmosfera urbana, sono il traffico veicolare e gli impianti di combustione.
- insieme a questo programma si dovrà verificare l'attuale validità e consistenza della misurazione, in ambiente urbano, del PM_{2.5}, così come previsto dal D.M. n.60/02.

4.5 Giudizio sulla obbligatorietà della misura ai fini della protezione della salute umana per il monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio non presenta più livelli di concentrazione critici in nessun punto del territorio regionale.

Il trend in decremento dei livelli di concentrazione osservati per questo inquinante e le ulteriori previsioni di riduzione delle sue emissioni messe in atto dalle norme di attuale e prossima implementazione mostrano come non sussista la necessità di estendere le misure in altre aree urbane del territorio regionale. Quindi, anche nei 13 comuni classificati di tipo B occorre perseguire il duplice obiettivo di migliorare la qualità del rilevamento e di ridurre progressivamente i punti di misura.

I valori di qualità dell'aria indicano che la misura di questo inquinante è da ritenersi obbligatoria solo nei Comuni di Firenze, Lucca, Viareggio e Pisa limitatamente alle stazioni classificate come Urbana Traffico e nel comune di Grosseto.

In generale, si osserva che le stazioni di classificate come di Fondo, sia di area Urbana che Rurale o Periferica, presentano livelli di concentrazione tali da non rendere necessaria la misura di tale inquinante.

4.6 Giudizio sulla obbligatorietà della misura ai fini della protezione della salute umana per il benzene (C₆H₆)

Gli interventi europei, e in particolare nazionali, di riduzione del contenuto di benzene nelle benzine hanno inizialmente ridotto i livelli di benzene nelle aree urbane, successivamente si è verificato un sostanziale consolidamento di tali livelli di concentrazione. Quindi, nelle aree urbane ad elevato traffico veicolare, si rilevano valori di concentrazione elevati, in specie mediati su tempi brevi (medie giornaliere nei cosiddetti **hot spot**), e, in alcuni casi, i valori medi annuali sono superiori al valore limite aumentato del margine di superamento.

I risultati della classificazione mostrano l'esigenza di mantenere l'attuale consistenza del monitoraggio nei comuni identificati come zone di tipo B, C e D, mentre nei rimanenti 244 comuni di tipo A le misure possono essere condotte con campagne limitate nel tempo e in modo discontinuo in ambiti urbani rappresentativi di situazioni comuni. Inoltre, è possibile affiancare le misurazioni con tecniche di stima oggettiva, anche ricorrendo a correlazioni con altri inquinanti su base empirica (es. CO).

Va notato che le misure disponibili sono prevalentemente ottenute con tecniche di stima oggettiva, quali correlazioni con il CO, campionatori passivi e con campagne discontinue. Secondo quanto previsto dall'allegato 1 al D.M. n.261/02 tali tecniche sarebbero da utilizzare in modo esclusivo solo nelle zone al di sotto della soglia di valutazione inferiore pari a 2 µg/m³, soglia che è superata in tutti i siti di misurazione.

Il miglioramento atteso indica comunque che potrà essere valutata la reale necessità di installare analizzatori specifici in siti fissi.

4.7 Giudizio sulla obbligatorietà della misura ai fini della protezione della salute umana per l'ozono (O₃)

In tutti i punti di rilevamento dell'ozono la misura risulta obbligatoria. In analogia con quanto indicato per il PM₁₀, esistono ulteriori necessità di conoscenza in particolare nelle aree remote al fine di determinare i livelli di fondo e la sua distribuzione spaziale.

Per le motivazioni già espresse, si ribadisce la necessità di predisporre, come era stato indicato nel Piano regionale di rilevamento, approvato con D.G.R. n.381/99, di una rete regionale per il rilevamento dell'ozono che tenga conto delle peculiarità di questa sostanza inquinante compreso il fatto che esplica effetti significativi, almeno a certi livelli di concentrazione, anche sulla vegetazione spontanea e sulle colture.

Si ritiene pertanto importante riportare quanto già indicato nella precedente classificazione, sulle necessità di ulteriori conoscenze:

- attivazione di una/due postazioni da parte delle Provincie con cofinanziamenti regionali in aree rurali/montane, lontane da importanti centri abitati e da fonti di emissione dei precursori dell'ozono, cioè particolarmente idonee a fornire informazioni sul valore di fondo di tale inquinante;
- attivazione di una collaborazione con il La.M.M.A. per la predisposizione/utilizzo di modellistica per la valutazione dei livelli di ozono a scala regionale;
- valutazione delle campagne di biomonitoraggio relative a tale inquinante effettuate in regione e della possibilità di una rete regionale per il biomonitoraggio dell'ozono.

APPENDICI

- **Appendice 1 - *Classificazione del territorio regionale ai fini della protezione della salute umana.***
- **Appendice 2 - *Classificazione del territorio regionale ai fini della protezione degli ecosistemi, della vegetazione e della prevenzione del degrado dei materiali.***
- **Appendice 3 - *Caratteristiche e classificazione delle postazioni pubbliche di rilevamento della qualità dell'aria ambiente, ai sensi della Decisione 2001/52/CE, relativamente all'anno 2003.***
- **Appendice 4 – *Valori limite per la protezione della salute umana. Soglie di allarme e soglie di valutazione superiore (S.V.S.) ed inferiore (S.V.I.)***

APPENDICE 1

Classificazione del territorio regionale ai fini della protezione della salute umana.

Provincia di Arezzo	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀ fase1	PM ₁₀ fase2	CO	C ₆ H ₆	O ₃
COMUNI							
Anghiari	A	A	B	B	A	A	NC
Arezzo	A	C	B	C	A	B	C
Badia Tedalda	A	A	B	B	A	A	NC
Bibbiena	A	A	B	B	A	A	NC
Bucine	A	A	B	B	A	A	NC
Capolona	A	A	B	B	A	A	NC
Caprese Michelangelo	A	A	B	B	A	A	NC
Castel Focognano	A	A	B	B	A	A	NC
Castel San Niccolò	A	A	B	B	A	A	NC
Castelfranco di Sopra	A	A	B	B	A	A	NC
Castiglion Fibocchi	A	A	B	B	A	A	NC
Castiglion Fiorentino	A	A	B	B	A	A	NC
Cavriglia	A	A	B	B	A	A	NC
Chitignano	A	A	B	B	A	A	NC
Chiusi della Verna	A	A	B	B	A	A	NC
Civitella in Val di Chiana	A	A	B	B	A	A	NC
Cortona	A	A	B	B	A	A	NC
Foiano della Chiana	A	A	B	B	A	A	NC
Laterina	A	A	B	B	A	A	NC
Loro Ciuffenna	A	A	B	B	A	A	NC
Lucignano	A	A	B	B	A	A	NC
Marciano della Chiana	A	A	B	B	A	A	NC
Monte San Savino	A	A	B	B	A	A	NC
Montemignaio	A	A	B	B	A	A	NC
Monterchi	A	A	B	B	A	A	NC
Montevarchi	A	A	B	B	A	A	NC
Ortignano Raggiolo	A	A	B	B	A	A	NC
Pergine Valdarno	A	A	B	B	A	A	NC
Pian di Scò	A	A	B	B	A	A	NC
Pieve Santo Stefano	A	A	B	B	A	A	NC
Poppi	A	A	B	B	A	A	NC
Pratovecchio	A	A	B	B	A	A	NC
San Giovanni Valdarno	A	A	B	B	A	A	NC
Sansepolcro	A	A	B	B	A	A	NC
Sestino	A	A	B	B	A	A	NC
Stia	A	A	B	B	A	A	NC
Subbiano	A	A	B	B	A	A	NC
Talla	A	A	B	B	A	A	NC
Terranuova Bracciolini	A	A	B	B	A	A	NC

Provincia di Firenze	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀ fase1	PM ₁₀ fase2	CO	C ₆ H ₆	O ₃
COMUNI							
Bagno a Ripoli	A	B	B	B	A	B	NC
Barberino di Mugello	A	A	B	B	A	A	NC
Barberino Val d'Elsa	A	A	B	B	A	A	NC
Borgo San Lorenzo	A	A	B	B	A	B	NC
Calenzano	A	B	C	D	A	B	C
Campi Bisenzio	A	B	B	B	A	B	NC
Capraia e Limite	A	A	B	B	A	A	NC
Castelfiorentino	A	A	B	B	A	B	NC
Cerreto Guidi	A	A	B	B	A	A	NC
Certaldo	A	A	B	B	A	B	NC
Dicomano	A	A	B	B	A	A	NC
Empoli	A	D	B	C	A	B	NC
Fiesole	A	A	B	B	A	A	NC
Figline Valdarno	A	A	B	B	A	A	NC
Firenze	A	D	D	D	B	D	C
Firenzuola	A	A	B	B	A	A	NC
Fucecchio	A	A	B	B	A	B	NC
Gambassi Terme	A	A	B	B	A	A	NC
Greve in Chianti	A	A	B	B	A	A	NC
Impruneta	A	A	B	B	A	B	NC
Incisa in Val d'Arno	A	A	B	B	A	A	NC
Lastra a Signa	A	B	B	B	A	B	NC
Londa	A	A	B	B	A	A	NC
Marradi	A	A	B	B	A	A	NC
Montaione	A	A	B	B	A	A	NC
Montelupo Fiorentino	A	B	D	D	A	B	C
Montespertoli	A	A	B	B	A	A	NC
Palazzuolo sul Senio	A	A	B	B	A	A	NC
Pelago	A	A	B	B	A	A	NC
Pontassieve	A	A	B	B	A	B	NC
Reggello	A	A	B	B	A	A	NC
Rignano sull'Arno	A	A	B	B	A	A	NC
Rufina	A	A	B	B	A	A	NC
S.Casciano Val di Pesa	A	A	B	B	A	A	NC
San Godenzo	A	A	B	B	A	A	NC
San Piero a Sieve	A	A	B	B	A	A	NC
Scandicci	A	C	D	D	A	B	B
Scarperia	A	A	B	B	A	A	NC
Sesto Fiorentino	A	B	B	B	A	B	NC
Signa	A	B	B	B	A	B	NC
Tavarnelle Val di Pesa	A	A	B	B	A	A	NC
Vaglia	A	A	B	B	A	A	NC
Vicchio	A	A	B	B	A	A	NC
Vinci	A	A	B	B	A	A	NC

Provincia di Grosseto	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀ fase1	PM ₁₀ fase2	CO	C ₆ H ₆	O ₃
COMUNI							
Arcidosso	A	A	B	B	A	A	NC
Campagnatico	A	A	B	B	A	A	NC
Capalbio	A	A	B	B	A	A	NC
Castel del Piano	A	A	B	B	A	A	NC
Castell'Azzara	A	A	B	B	A	A	NC
Castiglion della Pescaia	A	A	B	B	A	A	NC
Cinigiano	A	A	B	B	A	A	NC
Civitella Paganico	A	A	B	B	A	A	NC
Follonica	A	A	B	B	B	B	NC
Gavorrano	A	A	B	B	A	A	NC
Grosseto	A	B	D	D	B	D	NC
Isola del Giglio	A	A	B	B	A	A	NC
Magliano in Toscana	A	A	B	B	A	A	NC
Manciano	A	A	B	B	A	A	NC
Massa Marittima	A	A	B	B	A	A	NC
Monte Argentario	A	A	B	B	A	A	NC
Monterotondo Marittimo	A	A	B	B	A	A	NC
Montieri	A	A	B	B	A	A	NC
Orbetello	A	A	B	B	A	A	NC
Pitigliano	A	A	B	B	A	A	NC
Roccalbegna	A	A	B	B	A	A	NC
Roccastrada	A	A	B	B	A	A	NC
Santa Fiora	A	B	B	B	A	A	NC
Scansano	A	A	B	B	A	A	NC
Scarlino	A	B	B	B	A	A	NC
Seggiano	A	A	B	B	A	A	NC
Semproniano	A	A	B	B	A	A	NC
Sorano	A	A	B	B	A	A	NC

Provincia di Livorno	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀ fase1	PM ₁₀ fase2	CO	C ₆ H ₆	O ₃
COMUNI							
Bibbona	A	A	B	B	A	A	NC
Campiglia Marittima	A	A	B	B	A	A	NC
Campo nell'Elba	A	A	B	B	A	A	NC
Capoliveri	A	A	B	B	A	A	NC
Capraia Isola	A	A	B	B	A	A	NC
Castagneto Carducci	A	A	B	B	A	A	NC
Cecina	A	A	B	B	A	B	NC
Collesalveti	B	B	B	B	A	A	NC
Livorno	B	C	D	D	A	C	C
Marciana	A	A	B	B	A	A	NC
Marciana Marina	A	A	B	B	A	A	NC
Piombino	B	C	C	D	A	B	NC
Porto Azzurro	A	A	B	B	A	A	NC
Portoferraio	A	A	B	B	A	A	NC
Rio Marina	A	A	B	B	A	A	NC
Rio nell'Elba	A	A	B	B	A	A	NC
Rosignano Marittimo	A	B	C	D	A	B	B
San Vincenzo	A	A	B	B	A	A	NC
Sassetta	A	A	B	B	A	A	NC
Suvereto	A	A	B	B	A	A	NC

Provincia di Lucca	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀ fase1	PM ₁₀ fase2	CO	C ₆ H ₆	O ₃
COMUNI							
Altopascio	A	A	B	B	A	A	NC
Bagni di Lucca	A	A	B	B	A	A	NC
Barga	A	A	B	B	A	A	NC
Borgo a Mozzano	A	A	B	B	A	A	NC
Camaiore	A	A	B	B	A	B	NC
Camporgiano	A	A	B	B	A	A	NC
Capannori	A	A	C	D	A	B	NC
Careggine	A	A	B	B	A	A	NC
Castelnuovo di Garfagn.	A	A	B	B	A	A	NC
Castiglione di Garfagn.	A	A	B	B	A	A	NC
Coreglia Antelminelli	A	A	B	B	A	A	NC
Fabbriche di Vallico	A	A	B	B	A	A	NC
Forte dei Marmi	A	A	B	B	A	A	NC
Fosciandora	A	A	B	B	A	A	NC
Galliciano	A	A	B	B	A	A	NC
Giuncugnano	A	A	B	B	A	A	NC
Lucca	A	C	C	D	B	B	B
Massarosa	A	A	B	B	A	A	NC
Minucciano	A	A	B	B	A	A	NC
Molazzana	A	A	B	B	A	A	NC
Montecarlo	A	A	B	B	A	A	NC
Pescaglia	A	A	B	B	A	A	NC
Piazza al Serchio	A	A	B	B	A	A	NC
Pietrasanta	A	A	B	B	A	A	NC
Pieve Fosciana	A	A	B	B	A	A	NC
Porcari	A	A	B	B	A	A	B
San Romano in Garfagn.	A	A	B	B	A	A	NC
Seravezza	A	A	B	B	A	A	NC
Sillano	A	A	B	B	A	A	NC
Stazzema	A	A	B	B	A	A	NC
Vagli Sotto	A	A	B	B	A	A	NC
Vergemoli	A	A	B	B	A	A	NC
Viareggio	A	A	D	D	B	B	B
Villa Basilica	A	A	B	B	A	A	NC
Villa Collemandina	A	A	B	B	A	A	NC

Provincia di Massa	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀ fase1	PM ₁₀ fase2	CO	C ₆ H ₆	O ₃
COMUNI							
Aulla	A	A	B	B	A	A	NC
Bagnone	A	A	B	B	A	A	NC
Carrara	A	A	B	B	B	B	NC
Casola in Lunigiana	A	A	B	B	A	A	NC
Comano	A	A	B	B	A	A	NC
Filattiera	A	A	B	B	A	A	NC
Fivizzano	A	A	B	B	A	A	NC
Fosdinovo	A	A	B	B	A	A	NC
Licciana Nardi	A	A	B	B	A	A	NC
Massa	A	A	B	B	B	B	NC
Montignoso	A	A	B	B	A	A	NC
Mulazzo	A	A	B	B	A	A	NC
Podenzana	A	A	B	B	A	A	NC
Pontremoli	A	A	B	B	A	A	NC
Tresana	A	A	B	B	A	A	NC
Villafranca in Lunigiana	A	A	B	B	A	A	NC
Zeri	A	A	B	B	A	A	NC

Provincia di Pisa	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀ fase1	PM ₁₀ fase2	CO	C ₆ H ₆	O ₃
COMUNI							
Bientina	A	A	B	B	A	A	NC
Buti	A	A	B	B	A	A	NC
Calci	A	A	B	B	A	A	NC
Calcinaia	A	A	B	B	A	A	NC
Capannoli	A	A	B	B	A	A	NC
Casale Marittimo	A	A	B	B	A	A	NC
Casciana Terme	A	A	B	B	A	A	NC
Cascina	A	C	D	D	A	B	NC
Castelfranco di Sotto	A	B	B	B	A	A	NC
Castellina Marittima	A	A	B	B	A	A	NC
Castelnuovo di V. Cecina	A	A	B	B	A	A	NC
Chianni	A	A	B	B	A	A	NC
Crespina	A	A	B	B	A	A	NC
Fauglia	A	A	B	B	A	A	NC
Guardistallo	A	A	B	B	A	A	NC
Lajatico	A	A	B	B	A	A	NC
Lari	A	A	B	B	A	A	NC
Lorenzana	A	A	B	B	A	A	NC
Montecatini Val di Cecina	A	A	B	B	A	B	NC
Montescudaio	A	A	B	B	A	A	NC
Monteverdi Marittimo	A	A	B	B	A	A	NC
Montopoli in Val d'Arno	A	A	C	D	A	A	NC
Orciano Pisano	A	A	B	B	A	A	NC
Palaia	A	A	B	B	A	A	NC
Peccioli	A	A	B	B	A	A	NC
Pisa	A	C	C	D	B	B	C
Pomarance	A	A	B	B	A	A	C
Ponsacco	A	A	B	B	A	A	NC
Pontedera	A	C	B	B	A	B	B
Riparbella	A	A	B	B	A	A	NC
San Giuliano Terme	A	A	B	B	A	A	NC
San Miniato	A	A	B	B	A	A	NC
Santa Croce sull'Arno	A	A	C	D	A	A	C
Santa Luce	A	A	B	B	A	A	NC
Santa Maria a Monte	A	A	B	B	A	A	NC
Terricciola	A	A	B	B	A	A	NC
Vecchiano	A	A	B	B	A	A	NC
Vicopisano	A	A	B	B	A	A	NC
Volterra	A	A	B	B	A	A	NC

Provincia di Pistoia	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀ fase1	PM ₁₀ fase2	CO	C ₆ H ₆	O ₃
COMUNI							
Abetone	A	A	B	B	A	A	NC
Agliana	A	A	B	B	A	A	NC
Buggiano	A	A	B	B	A	A	NC
Chiesina Uzzanese	A	A	B	B	A	A	NC
Cutigliano	A	A	B	B	A	A	NC
Lamporecchio	A	A	B	B	A	A	NC
Larciano	A	A	B	B	A	A	NC
Marliana	A	A	B	B	A	A	NC
Massa e Cozzile	A	A	B	B	A	A	NC
Monsummano Terme	A	A	B	B	A	A	NC
Montale	A	B	D	D	A	A	NC
Montecatini Terme	A	B	C	C	A	A	C
Pescia	A	A	B	B	A	A	NC
Pieve a Nievole	A	A	B	B	A	A	NC
Pistoia	A	B	B	C	A	B	B
Piteglio	A	A	B	B	A	A	NC
Ponte Buggianese	A	A	B	B	A	A	NC
Quarrata	A	A	B	B	A	A	NC
Sambuca Pistoiese	A	A	B	B	A	A	NC
San Marcello Pistoiese	A	A	B	B	A	A	NC
Serravalle Pistoiese	A	A	B	B	A	A	NC
Uzzano	A	A	B	B	A	A	NC

Provincia di Prato	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀ fase1	PM ₁₀ fase2	CO	C ₆ H ₆	O ₃
COMUNI							
Cantagallo	A	A	B	B	A	A	NC
Carmignano	A	A	B	B	A	A	NC
Montemurlo	A	D	B	B	A	A	NC
Poggio a Caiano	A	D	B	B	A	B	NC
Prato	A	C	D	D	A	C	C
Vaiano	A	A	B	B	A	A	NC
Vernio	A	A	B	B	A	A	NC

Provincia di Siena	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀ fase1	PM ₁₀ fase2	CO	C ₆ H ₆	O ₃
COMUNI							
Abbadia San Salvatore	A	A	B	B	A	A	NC
Asciano	A	A	B	B	A	A	NC
Buonconvento	A	A	B	B	A	A	NC
Casole d'Elsa	A	A	B	B	A	A	NC
Castellina in Chianti	A	A	B	B	A	A	NC
Castelnuovo Berardenga	A	A	B	B	A	A	NC
Castiglione d'Orcia	A	A	B	B	A	A	NC
Cetona	A	A	B	B	A	A	NC
Chianciano Terme	A	A	B	B	A	A	NC
Chiusdino	A	A	B	B	A	A	NC
Chiusi	A	A	B	B	A	A	NC
Colle Val d'Elsa	A	A	B	B	A	A	NC
Gaiole in Chianti	A	A	B	B	A	A	NC
Montalcino	A	A	B	B	A	A	NC
Montepulciano	A	A	B	B	A	A	NC
Monteriggioni	A	A	B	B	A	A	NC
Monteroni d'Arbia	A	A	B	B	A	A	NC
Monticiano	A	A	B	B	A	A	NC
Murlo	A	A	B	B	A	A	NC
Piancastagnaio	A	A	B	B	A	A	NC
Pienza	A	A	B	B	A	A	NC
Poggibonsi	A	C	C	D	A	B	NC
Radda in Chianti	A	A	B	B	A	A	NC
Radicofani	A	A	B	B	A	A	NC
Radicondoli	A	A	B	B	A	A	NC
Rapolano Terme	A	A	B	B	A	A	NC
San Casciano dei Bagni	A	A	B	B	A	A	NC
San Gimignano	A	A	B	B	A	A	NC
San Giovanni d'Asso	A	A	B	B	A	A	NC
San Quirico d'Orcia	A	A	B	B	A	A	NC
Sarteano	A	A	B	B	A	A	NC
Siena	A	C	C	D	A	B	NC
Sinalunga	A	A	B	B	A	A	NC
Sovicille	A	A	B	B	A	A	NC
Torrita di Siena	A	A	B	B	A	A	NC
Trequanda	A	A	B	B	A	A	NC

APPENDICE 2

Classificazione del territorio regionale ai fini della protezione degli ecosistemi, della vegetazione e della prevenzione del degrado dei materiali.

Provincia di Arezzo	Eco SO ₂	Veg NO _x	Veg O ₃	Mat O ₃
COMUNI				
Anghiari	A	A	NC	NC
Arezzo	A	C	B	C
Badia Tedalda	A	A	NC	NC
Bibbiena	A	A	NC	NC
Bucine	A	A	NC	NC
Capolona	A	A	NC	NC
Caprese Michelangelo	A	A	NC	NC
Castel Focognano	A	A	NC	NC
Castel San Niccolò	A	A	NC	NC
Castelfranco di Sopra	A	A	NC	NC
Castiglion Fibocchi	A	A	NC	NC
Castiglion Fiorentino	A	A	NC	NC
Cavriglia	A	A	NC	NC
Chitignano	A	A	NC	NC
Chiusi della Verna	A	A	NC	NC
Civitella in Val di Chiana	A	A	NC	NC
Cortona	A	A	NC	NC
Foiano della Chiana	A	A	NC	NC
Laterina	A	A	NC	NC
Loro Ciuffenna	A	A	NC	NC
Lucignano	A	A	NC	NC
Marciano della Chiana	A	A	NC	NC
Monte San Savino	A	A	NC	NC
Montemignaio	A	A	NC	NC
Monterchi	A	A	NC	NC
Montevarchi	A	A	NC	NC
Ortignano Raggiolo	A	A	NC	NC
Pergine Valdarno	A	A	NC	NC
Pian di Scò	A	A	NC	NC
Pieve Santo Stefano	A	A	NC	NC
Poppi	A	A	NC	NC
Pratovecchio	A	A	NC	NC
San Giovanni Valdarno	A	A	NC	NC
Sansepolcro	A	A	NC	NC
Sestino	A	A	NC	NC
Stia	A	A	NC	NC
Subbiano	A	A	NC	NC
Talla	A	A	NC	NC
Terranuova Bracciolini	A	A	NC	NC

Provincia di Firenze	Eco SO ₂	Veg NO _x	Veg O ₃	Mat O ₃
COMUNI				
Bagno a Ripoli	A	A	NC	NC
Barberino di Mugello	A	A	NC	NC
Barberino Val d'Elsa	A	A	NC	NC
Borgo San Lorenzo	A	A	NC	NC
Calenzano	A	C	C	C
Campi Bisenzio	A	A	NC	NC
Capraia e Limite	A	A	NC	NC
Castelfiorentino	A	A	NC	NC
Cerreto Guidi	A	A	NC	NC
Certaldo	A	A	NC	NC
Dicomano	A	A	NC	NC
Empoli	A	C	NC	NC
Fiesole	A	A	NC	C
Figline Valdarno	A	A	NC	NC
Firenze	A	C	C	C
Firenzuola	A	A	NC	NC
Fucecchio	A	A	NC	NC
Gambassi Terme	A	A	NC	NC
Greve in Chianti	A	A	NC	NC
Impruneta	A	A	NC	NC
Incisa in Val d'Arno	A	A	NC	NC
Lastra a Signa	A	A	NC	NC
Londa	A	A	NC	NC
Marradi	A	A	NC	NC
Montaione	A	A	NC	NC
Montelupo Fiorentino	A	C	B	C
Montespertoli	A	A	NC	NC
Palazzuolo sul Senio	A	A	NC	NC
Pelago	A	A	NC	NC
Pontassieve	A	A	NC	NC
Reggello	A	A	NC	NC
Rignano sull'Arno	A	A	NC	NC
Rufina	A	A	NC	NC
S.Casciano Val di Pesa	A	A	NC	NC
San Godenzo	A	A	NC	NC
San Piero a Sieve	A	A	NC	NC
Scandicci	A	C	C	B
Scarperia	A	A	NC	NC
Sesto Fiorentino	A	A	NC	NC
Signa	A	A	NC	NC
Tavarnelle Val di Pesa	A	A	NC	NC
Vaglia	A	A	NC	NC
Vicchio	A	A	NC	NC
Vinci	A	A	NC	NC

Provincia di Grosseto	Eco SO₂	Veg NO_x	Veg O₃	Mat O₃
COMUNI				
Arcidosso	A	A	NC	NC
Campagnatico	A	A	NC	NC
Capalbio	A	A	NC	NC
Castel del Piano	A	A	NC	NC
Castell'Azzara	A	A	NC	NC
Castiglion della Pescaia	A	A	NC	NC
Cinigiano	A	A	NC	NC
Civitella Paganico	A	A	NC	NC
Follonica	A	A	NC	NC
Gavorrano	A	A	NC	NC
Grosseto	B	A	NC	NC
Isola del Giglio	A	A	NC	NC
Magliano in Toscana	A	A	NC	NC
Manciano	A	A	NC	NC
Massa Marittima	A	A	NC	NC
Monte Argentario	A	A	NC	NC
Monterotondo Marittimo	A	A	NC	NC
Montieri	A	A	NC	NC
Orbetello	A	A	NC	NC
Pitigliano	A	A	NC	NC
Roccalbegna	A	A	NC	NC
Roccastrada	A	A	NC	NC
Santa Fiora	A	A	NC	NC
Scansano	A	A	NC	NC
Scarlino	A	B	NC	NC
Seggiano	A	A	NC	NC
Semproniano	A	A	NC	NC
Sorano	A	A	NC	NC

Provincia di Livorno	Eco SO₂	Veg NO_x	Veg O₃	Mat O₃
COMUNI				
Bibbona	A	A	NC	NC
Campiglia Marittima	A	A	NC	NC
Campo nell'Elba	A	A	NC	NC
Capoliveri	A	A	NC	NC
Capraia Isola	A	A	NC	NC
Castagneto Carducci	A	A	NC	NC
Cecina	A	A	NC	NC
Collesalveti	B	A	NC	NC
Livorno	B	C	C	C
Marciana	A	A	NC	NC
Marciana Marina	A	A	NC	NC
Piombino	B	C	NC	NC
Porto Azzurro	A	A	NC	NC
Portoferraio	A	A	NC	NC
Rio Marina	A	A	NC	NC
Rio nell'Elba	A	A	NC	NC
Rosignano Marittimo	A	C	C	C
San Vincenzo	A	A	NC	NC
Sassetta	A	A	NC	NC
Suvereto	A	A	NC	NC

Provincia di Lucca	Eco SO ₂	Veg NO _x	Veg O ₃	Mat O ₃
COMUNI				
Altopascio	A	A	NC	NC
Bagni di Lucca	A	A	NC	NC
Barga	A	A	NC	NC
Borgo a Mozzano	A	A	NC	NC
Camaiore	A	A	NC	NC
Camporgiano	A	A	NC	NC
Capannori	A	A	NC	NC
Careggine	A	A	NC	NC
Castelnuovo di Garfagn.	A	A	NC	NC
Castiglione di Garfagn.	A	A	NC	NC
Coreglia Antelminelli	A	A	NC	NC
Fabbriche di Vallico	A	A	NC	NC
Forte dei Marmi	A	A	NC	NC
Fosciandora	A	A	NC	NC
Galliciano	A	A	NC	NC
Giuncugnano	A	A	NC	NC
Lucca	A	C	NC	B
Massarosa	A	A	NC	NC
Minucciano	A	A	NC	NC
Molazzana	A	A	NC	NC
Montecarlo	A	A	NC	NC
Pescaglia	A	A	NC	NC
Piazza al Serchio	A	A	NC	NC
Pietrasanta	A	A	NC	NC
Pieve Fosciana	A	A	NC	NC
Porcari	A	A	B	B
San Romano in Garfagn.	A	A	NC	NC
Seravezza	A	A	NC	NC
Sillano	A	A	NC	NC
Stazzema	A	A	NC	NC
Vagli Sotto	A	A	NC	NC
Vergemoli	A	A	NC	NC
Viareggio	A	C	C	C
Villa Basilica	A	A	NC	NC
Villa Collemandina	A	A	NC	NC

Provincia di Massa	Eco SO₂	Veg NO_x	Veg O₃	Mat O₃
COMUNI				
Aulla	A	A	NC	NC
Bagnone	A	A	NC	NC
Carrara	A	A	NC	NC
Casola in Lunigiana	A	A	NC	NC
Comano	A	A	NC	NC
Filattiera	A	A	NC	NC
Fivizzano	A	A	NC	NC
Fosdinovo	A	A	NC	NC
Licciana Nardi	A	A	NC	NC
Massa	A	A	NC	NC
Montignoso	A	A	NC	NC
Mulazzo	A	A	NC	NC
Podenzana	A	A	NC	NC
Pontremoli	A	A	NC	NC
Tresana	A	A	NC	NC
Villafranca in Lunigiana	A	A	NC	NC
Zeri	A	A	NC	NC

Provincia di Pisa	Eco SO ₂	Veg NO _x	Veg O ₃	Mat O ₃
COMUNI				
Bientina	A	A	NC	NC
Buti	A	A	NC	NC
Calci	A	A	NC	NC
Calcinaia	A	A	NC	NC
Capannoli	A	A	NC	NC
Casale Marittimo	A	A	NC	NC
Casciana Terme	A	A	NC	NC
Cascina	A	C	NC	NC
Castelfranco di Sotto	A	C	NC	NC
Castellina Marittima	A	A	NC	NC
Castelnuovo di V. Cecina	A	A	NC	NC
Chianni	A	A	NC	NC
Crespina	A	A	NC	NC
Fauglia	A	A	NC	NC
Guardistallo	A	A	NC	NC
Lajatico	A	A	NC	NC
Lari	A	A	NC	NC
Lorenzana	A	A	NC	NC
Montecatini Val di Cecina	A	A	NC	NC
Montescudaio	A	A	NC	NC
Monteverdi Marittimo	A	A	NC	NC
Montopoli in Val d'Arno	A	A	NC	NC
Orciano Pisano	A	A	NC	NC
Palaia	A	A	NC	NC
Peccioli	A	A	NC	NC
Pisa	A	C	C	C
Pomarance	A	A	C	C
Ponsacco	A	A	NC	NC
Pontedera	A	C	B	B
Riparbella	A	A	NC	NC
San Giuliano Terme	A	A	NC	NC
San Miniato	A	A	NC	NC
Santa Croce sull'Arno	A	C	C	C
Santa Luce	A	A	NC	NC
Santa Maria a Monte	A	A	NC	NC
Terricciola	A	A	NC	NC
Vecchiano	A	A	NC	NC
Vicopisano	A	A	NC	NC
Volterra	A	A	NC	NC

Provincia di Pistoia	Eco SO₂	Veg NO_x	Veg O₃	Mat O₃
COMUNI				
Abetone	A	A	NC	NC
Agliana	A	A	NC	NC
Buggiano	A	A	NC	NC
Chiesina Uzzanese	A	A	NC	NC
Cutigliano	A	A	NC	NC
Lamporecchio	A	A	NC	NC
Larciano	A	A	NC	NC
Marliana	A	A	NC	NC
Massa e Cozzile	A	A	NC	NC
Monsummano Terme	A	A	NC	NC
Montale	A	C	NC	NC
Montecatini Terme	A	C	C	C
Pescia	A	A	NC	NC
Pieve a Nievole	A	A	NC	NC
Pistoia	A	C	B	C
Piteglio	A	A	NC	NC
Ponte Buggianese	A	A	NC	NC
Quarrata	A	A	NC	NC
Sambuca Pistoiese	A	A	NC	NC
San Marcello Pistoiese	A	A	NC	NC
Serravalle Pistoiese	A	A	NC	NC
Uzzano	A	A	NC	NC

Provincia di Prato	Eco SO ₂	Veg NO _x	Veg O ₃	Mat O ₃
COMUNI				
Cantagallo	A	A	NC	NC
Carmignano	A	A	NC	NC
Montemurlo	A	C	NC	NC
Poggio a Caiano	A	C	NC	NC
Prato	A	C	C	C
Vaiano	A	A	NC	NC
Vernio	A	A	NC	NC

Provincia di Siena	Eco SO ₂	Veg NO _x	Veg O ₃	Mat O ₃
COMUNI				
Abbadia San Salvatore	A	A	NC	NC
Asciano	A	A	NC	NC
Buonconvento	A	A	NC	NC
Casole d'Elsa	A	A	NC	NC
Castellina in Chianti	A	A	NC	NC
Castelnuovo Berardenga	A	A	NC	NC
Castiglione d'Orcia	A	A	NC	NC
Cetona	A	A	NC	NC
Chianciano Terme	A	A	NC	NC
Chiusdino	A	A	NC	NC
Chiusi	A	A	NC	NC
Colle Val d'Elsa	A	A	NC	NC
Gaiole in Chianti	A	A	NC	NC
Montalcino	A	A	NC	NC
Montepulciano	A	A	NC	NC
Monteriggioni	A	A	NC	NC
Monteroni d'Arbia	A	A	NC	NC
Monticiano	A	A	NC	NC
Murlo	A	A	NC	NC
Piancastagnaio	A	A	NC	NC
Pienza	A	A	NC	NC
Poggibonsi	A	C	NC	NC
Radda in Chianti	A	A	NC	NC
Radicofani	A	A	NC	NC
Radicondoli	A	A	NC	NC
Rapolano Terme	A	A	NC	NC
San Casciano dei Bagni	A	A	NC	NC
San Gimignano	A	A	NC	NC
San Giovanni d'Asso	A	A	NC	NC
San Quirico d'Orcia	A	A	NC	NC
Sarteano	A	A	NC	NC
Siena	A	C	NC	NC
Sinalunga	A	A	NC	NC
Sovicille	A	A	NC	NC
Torrita di Siena	A	A	NC	NC
Trequanda	A	A	NC	NC

Note: Eco.= Ecosistemi; Veg.= Vegetazione; Mat.= Materiali;

APPENDICE 3

Caratteristiche e classificazione delle stazioni pubbliche di monitoraggio della qualità dell'aria sul territorio toscano, ai sensi della Decisione 2001/752/CE, relativamente all'anno 2003

ZONE	STAZIONI					OBBLIGATORIETA' DELLA MISURA SECONDO IL D.M.n.60/2001 IN FUNZIONE DEI SUPERAMENTI DELLE S.V.S					
	Prov.	Comune	Stazione	Tipo Zona	Tipo stazione	Protezione della Salute umana					
						SO2	NO2	PM10	CO	C6H6	O3
<i>Zona di mantenimento A-B</i>	FI	Fucecchio	V.Castellare Loc. Ponte a Cappiano	Periferica	Industriale	N					
	LU	Porcari	Via Carrara	Periferica	Fondo	N			N		O
	PI	Castelfr. di Sotto	Piazza Alessandrini	Urbana	Traffico		O		N		
	PI	Lari	V.Toscana Loc.Perignano	Periferica	Industriale	Stazione attivata nel 2003					
	PI	S.Maria a Monte	V.Usciana Loc. Ponticelli	Urbana	Industriale	Stazione attivata nel 2003					
<i>Zona di risanamento comunale</i>	AR	Arezzo	P. Repubblica	Urbana	Traffico		O	O	N	O	
	AR	Arezzo	Via Fiorentina	Urbana	Traffico		O		N	O	
	AR	Arezzo	Acropoli	Urbana	Fondo		N			N	O
	AR	Arezzo	via De Gasperi (S. Donato)	Urbana	Fondo		O		N		
	AR	Arezzo	Piazza Libertà (Provincia)	Urbana	Fondo						O
	SI	Siena	Loc. 2 Ponti (Via Fiorentina)	Urbana	Traffico		O	O	N		
	SI	Poggibonsi	Via Largo Campidoglio	Urbana	Traffico		O	O	N		
	GR	Grosseto	Via unione sovietica	Urbana	Fondo		N	O	O	O	
	GR	Grosseto	Viale Sonnino	Urbana	Traffico	N	O	O	O	O	
	GR	Grosseto	Città dello Studente	Periferica	Fondo		N				
	LI	Piombino	V.le Unità d'Italia (Giardini pubblici)	Urbana	Traffico		O		N		
	LI	Piombino	Cotone	Periferica	Industriale		N	O	N		
	PT	Montecatini Terme	Via Merlini	Urbana	Fondo		O	O	N		O
	PT	Montecatini Terme	Via Adua	Periferica	Traffico		O		N		
	LU	Viareggio	Via Maroncelli	Urbana	Fondo	N	O	O	N		
LU	Viareggio	Piazza Risorgimento	Urbana	Traffico			O	O		O	
PI	Pomarance	Montecerboli	Periferica	Industriale						O	
<i>Zona di risanamento Livornese, Pisana e del Cuoio</i>	LI	Livorno	Piazza Cappiolo	Urbana	Fondo	N	N				O
	LI	Livorno	Viale Carducci	Urbana	Traffico	N	O	O	N	O	
	LI	Livorno	Villa Mauro Gordato	Periferica	Fondo		N	O	N	N	O
	LI	Livorno	Via Gobetti	Urbana	Industriale		N	O	N	N	
	LI	Livorno	Piazza Mazzini	Urbana	Traffico		O		N	O	
	LI	Livorno	Gabbro	Rurale	Fondo						O
	LI	Rosignano M.timo	Via G. Rossa	Periferica	Industriale	N	N				O
	LI	Rosignano M.timo	Via Veneto	Periferica	Industriale	N	N	O			
LI	Rosignano M.timo	Via Costituzione	Urbana	Fondo		N		N			

PI	Cascina	Via Tosco Romagnola	Urbana	Traffico		O	O	N			
PI	Cascina	Via Tosco romagnola Loc. Navacchio	Urbana	Traffico		N	O	N			
PI	Pisa	via Conte Fazio	Urbana	Traffico		O			N		
PI	Pisa	P.zza Guerrazzi	Urbana	Traffico		O		N	O		
PI	Pisa	via Contessa Matilde	Urbana	Traffico		O		N			
PI	Pisa	Largo I. Nievo (Passi)	Urbana	Fondo		N				O	
PI	Pisa	Piazza del Rosso (Borghetto)	Urbana	Traffico		O	O	O	N		
PI	Pisa	Oratoio	Periferica	Industriale		N	O				
PI	Pontedera	Via Misericordia	Urbana	Traffico		O		N		O	
PI	Montopoli	San Romano	Urbana	Industriale			O		N		
PI	S.Croce sull'Arno	Via del Concilio (Coop)	Periferica	Industriale		N	O		N		
PI	S.Croce sull'Arno	P.zza Serao	Periferica	Industriale			O			O	
PI	S.Croce sull'Arno	Cerri	Rurale	Industriale					N		
Zona di risanamento della Piana Lucchese	LU	Capannori	Via Piaggia	Urbana	Fondo	N	N	O	N		
	LU	Lucca	San Micheletto	Urbana	Traffico	N	N	O			
	LU	Lucca	Via Passaglia	Urbana	Fondo	N		O		O	
	LU	Lucca	Viale Carducci	Urbana	Traffico		O	O	O		
	LU	Lucca	Viale Castracani	Urbana	Traffico	N	O		O		
LU	Lucca	Carignano	Rurale	Fondo						O	
Zona di risanamento dell'area metropolitana di Firenze-Prato-Pistoia e del Comprensorio Empolese	FI	Calenzano	Boccaccio	Rurale	Industriale			O		O	
	FI	Calenzano	Giovanni XXIII	Urbana	Fondo		O			O	
	FI	Empoli	Via Ridolfi	Urbana	Traffico	N	O	O	N	O	
	FI	Firenze	Giardino di Boboli	Urbana	Fondo	N	O	O	N	N	O
	FI	Firenze	Viale Bassi	Urbana	Fondo	N	O	O	N	N	
	FI	Firenze	Via di Scandicci	Urbana	Fondo	N	O		N	O	
	FI	Firenze	Viale Gramsci	Urbana	Traffico		O	O	O	O	
	FI	Firenze	Viale Rosselli	Urbana	Traffico		O	O	O	O	
	FI	Firenze	Via Ponte alle Mosse	Urbana	Traffico	N	O	O	N	O	
	FI	Firenze	Settignano	Rurale	Fondo		N				O
	FI	Firenze	Via di Novoli	Urbana	Fondo		O		N	O	O
	FI	Montelupo F.tino	Via Don Milani	Urbana	Fondo		O	O			O
	FI	Montelupo F.tino	Pratelle	Rurale	Industriale		N	O			O
	FI	Scandicci	Buozzi	Urbana	Fondo	N	O	O	N	O	O
	PT	Montale	Via Pacinotti	Rurale	Fondo	N	O	O	N		
	PT	Pistoia	Via Zamenhof	Urbana	Traffico		O	O	N		O
	PT	Pistoia	Via Signorelli	Urbana	Fondo		O		N		
	PO	Poggio a Caiano	XX settembre	Urbana	Traffico		O		N		
	PO	Prato	Fontanelle	Urbana	Fondo		O	O			O
	PO	Prato	Ponchielli	Urbana	Fondo	N	O				
PO	Prato	Ferrucci	Urbana	Traffico		O	O	N			
PO	Prato	Roma	Urbana	Fondo	N	O	O	N		O	
PO	Prato	Strozzi	Urbana	Traffico		O	O	N			
PO	Prato	Papa Giovanni	Periferica	Fondo		O				O	
PO	Montemurlo	Nuova prov. Montalese	Urbana	Traffico		O		N			

Legenda:

N = misura non obbligatoria

O = Misura obbligatoria

Note:

1: per la stazione di Pomarance (PI), l'obbligatorietà della misura per l'O₃ è stata determinata sulla base dei dati relativi ai soli anni 2000 e 2001 in quanto non disponibili quelli relativi all'anno 2002.

2: nel 2003 sono state dismesse le stazioni pubbliche di Via Reno del Comune di Grosseto (GR), di Via Risorgimento del Comune di Massa Marittima (GR) mentre la stazione di Scotto del Comune di Pisa (PI) è stata spostata in Via Toscana Comune di Lari (PI).

APPENDICE 4

Valori limite, Soglie di allarme e Soglie di Valutazione Superiore ed Inferiore per la protezione della salute umana

Biossido di Zolfo (SO₂)

Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n.60

Valori limite per la protezione della salute umana				
Periodo medio	Valore limite	Superamenti consentiti	Margine di tolleranza (2002)	Data di rispetto
1 ora	350 µg/m ³	24 volte per anno civile	90 µg/m ³ – riduzione annua costante	01.01.2005
24 ore	125 µg/m ³	3 volte per anno civile	Nessuno	01.01.2005
Valori limite per la protezione degli ecosistemi				
Anno civile e inverno (1.10-31.03)	20 µg/m ³	nessuno	Nessuno	19.07.2001
Soglia di allarme				
Periodo medio		Soglia di allarme		
3 ore consecutive		500 µg/m ³		
Soglia di Valutazione Superiore				
Protezione della salute umana (Media su 24 ore)		Protezione dell'ecosistema (Media invernale)		
75 µg/m ³ (da non superare più di 3 volte per anno civile)		12 µg/m ³		
Soglia di Valutazione Inferiore				
50 µg/m ³ (da non superare più di 3 volte per anno civile)		8 µg/m ³		

Biossido di Azoto (NO₂)

Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n.60

Valori limite per la protezione della salute umana				
Periodo medio	Valore limite	Superamenti consentiti	Margine di tolleranza (2002)	Data di rispetto
1 ora	200 µg/m ³	18 volte per anno civile	80 µg/m ³ - riduzione annua costante	01.01.2010
Anno civile	40 µg/m ³	Nessuno	16 µg/m ³ - riduzione annua costante	01.01.2010
Valori limite per la protezione della vegetazione				
Anno civile	30 µg/m ³	nessuno	Nessuno	19.07.2001
Soglia di allarme				
Periodo medio		Soglia di allarme		
3 ore consecutive		400 µg/m ³		
Soglia di Valutazione Superiore				
Protezione della salute umana (Media oraria)	Protezione della salute umana (Media annuale)	Protezione della vegetazione (Media annuale)		
140 µg/m ³ (da non superare più di 18 volte per anno civile)	32 µg/m ³	24 µg/m ³		
Soglia di Valutazione Inferiore				
100 µg/m ³ (da non superare più di 18 volte per anno civile)	26 µg/m ³	19.5 µg/m ³		

Materiale particolato (PM₁₀)

Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n.60

Valori limite per la protezione della salute umana				
Periodo medio	Valore limite	Superamenti consentiti	Margine di tolleranza (2002)	Data di rispetto
Fase 1	50 µg/m ³	35 volte per anno civile	15 µg/m ³ - riduzione annua costante	01.01.2005
24 ore				
Fase 1	40 µg/m ³	Nessuno	4.8 µg/m ³ - riduzione annua costante	01.01.2005
Anno civile				
Fase 2	50 µg/m ³	7 volte per anno civile	?	01.01.2010
24 ore				
Fase 2	20 µg/m ³	Nessuno	10 µg/m ³ al 01.01.2005 riduzione annua costante	01.01.2010
Anno civile				
Soglia di Valutazione Superiore				
Protezione della salute umana (Media oraria)		Protezione della salute umana (Media annua)		
30 µg/m ³ (da non superare più di 7 volte per anno civile)		14 µg/m ³		
Soglia di Valutazione Inferiore				
20 µg/m ³ (da non superare più di 7 volte per anno civile)		10 µg/m ³		

Piombo (Pb)

Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n.60

Valori limite per la protezione della salute umana				
Periodo medio	<u>Valore limite</u>	Superamenti consentiti	Margine di tolleranza (2002)	Data di rispetto
Anno civile	0.5 µg/m ³	Nessuno	0.3 µg/m ³ - riduzione annua costante	01.01.2005
Soglia di Valutazione Superiore				
Protezione della salute umana (Media annua)				
3.5 µg/m ³				
Soglia di Valutazione Inferiore				
2 µg/m ³				

Benzene (C₆H₆)

Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n.60

Valori limite per la protezione della salute umana				
Periodo medio	Valore limite	Superamenti consentiti	Margine di tolleranza (2002)	Data di rispetto
Anno civile	5 µg/m ³	Nessuno	5 µg/m ³ dal 13.12.2000 riduzione annua di 1µg/m ³ dal 01.01.2006	01.01.2010
Soglia di Valutazione Superiore				
Protezione della salute umana (Media annua)				
0.35 µg/m ³				
Soglia di Valutazione Inferiore				
0.25 µg/m ³				

Monossido di Carbonio (CO₂)

Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n.60

Valori limite per la protezione della salute umana				
Periodo medio	Valore limite	Superamenti consentiti	Margine di tolleranza (2002)	Data di rispetto
Media massima giornaliera su 8 ore	10 µg/m ³	Nessuno	6 µg/m ³ dal 13.12.2000 riduzione annua di 2 µg/m ³ dal 01.01.2003	01.01.2005
Soglia di Valutazione Superiore				
Protezione della salute umana (Media annua)				
7 µg/m ³				
Soglia di Valutazione Inferiore				
5 µg/m ³				

Ozono (O₃)

Direttiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio

Valori bersaglio per la protezione della salute umana				
Periodo medio	Valore bersaglio	Superamenti consentiti	Margine di tolleranza (2002)	Data di rispetto
Media max mobile 8 h	120 µg/m ³	25 giorni/anno come media su 3 anni	Nessuno	2010
Valori bersaglio per la protezione della vegetazione				
AOT40 valori orari da Maggio a Luglio	18000 µg/m ³ come media su 5 anni	Nessuno	Nessuno	2010
Soglia di informazione per la protezione della salute umana				
Periodo medio		Valore		
Media oraria		180 µg/m ³		
Soglia di allarme per la protezione della salute umana				
Media oraria		240 µg/m ³		