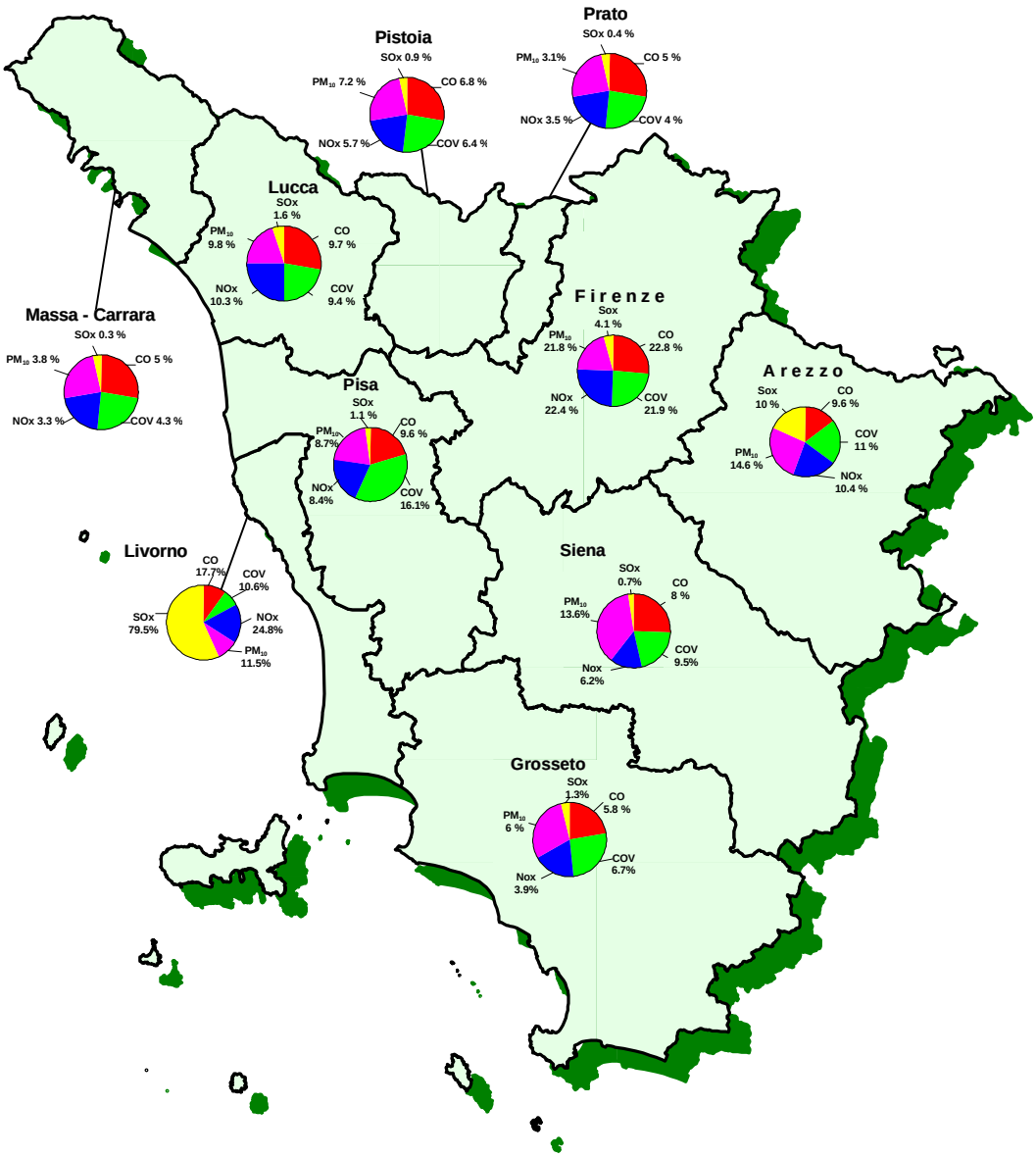
REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

INVENTARIO REGIONALE DELLE SORGENTI DI EMISSIONE IN ARIA AMBIENTE



Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali
Area "Qualità dell'aria, inquinamento acustico, industrie a rischio, inquinamento elettromagnetico"

REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

INVENTARIO REGIONALE DELLE SORGENTI DI EMISSIONE IN ARIA AMBIENTE

Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali

Area Qualità dell'aria, inquinamento acustico, industrie a rischio, inquinamento elettromagnetico

Regione Toscana

Giunta Regionale

Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali

Area "Qualità dell'aria, inquinamento acustico, industrie arischio, inquinamento elettromagnetico"

Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente

Mario Romanelli

Silvia Fabiani

Furio Forni

Vincenzo Naso

Roberto Scodellini

INDICE

1. Inquadramento generale pag. 6

2. Gli inventari delle sorgenti di emissione pag. 8

2.1. Inventario delle sorgenti di emissione in aria ambiente pag. 8
2.1.1 Metodologia per la realizzazione degli inventari pag. 8

3. Inventario regionale delle sorgenti di emissione (I.R.S.E.) pag. 10

3.1. Generalità pag. 11

3.1.1. Dimensione spaziale dell'inventario pag. 12
3.1.2. Dimensione temporale dell'inventario pag. 12

3.2. Sostanze inquinanti l'aria ambiente presenti nell'inventario pag. 13

3.3. Nomenclatura delle attività pag. 16

3.4. Classificazione delle sorgenti di inquinamento pag. 25

3.4.1. Sorgenti puntuali pag. 25
3.4.2. Sorgenti lineari pag. 32
3.4.3. Sorgenti diffuse pag. 38

3.4.3.1. attività pag. 39
3.4.3.2. fattori di emissione pag. 39
3.4,3.3. stima delle emissioni pag. 40

3.5. Disaggregazione spaziale delle emissioni pag. 41

3.6. Disaggregazione comunale e su reticolo pag. 41

3.7. Disaggregazione temporale delle emissioni pag. 42

4. Risultati dell'Inventario pag. 46

4.1 Premessa pag. 46

4.2. Inquinanti principali pag. 47

4.2.1. Inquinanti principali e loro origine pag. 48

4.2.2 Emissioni regionali pag. 50
4.2.3 Emissioni provinciali pag. 62
4.2.4 Emissioni comunali pag. 75

4.3. Gas serra pag. 85

4.3.1. Gas serra e loro origine pag. 86

4.3.2 Emissioni regionali pag. 89
4.3.3 Emissioni provinciali pag. 96
4.3.4 Emissioni comunali pag. 106

4.4. Indicatori di pressione relativi alle emissioni in aria ambiente di sostanze inquinanti pag. 107

Riferimenti normativi pag. 111

Indice Tabelle

Al fine di agevolare la lettura delle tabelle si sottolinea che i valori disaggregati nelle diverse tipologie, sono approsssimati al 1° valore decimale (0,1 t). Tale approssimazione è funzionale per evidenziare le differenze relative fra le varie tipologie di disaggregazione. I totali generali sono approssimati alla tonnellata in quanto le incertezze legate ai processi di stima non permettono di rendere significativa l'approssimazione al decimo di tonnellata.

Tab. 1 - Emissioni totali regionali inquinanti principali pag. 50

Tab. 2 - Emissioni totali degli inquinanti principali suddivise per macrosettore pag. 51

Tab. 3 - Emissioni regionali da sorgenti diffuse sudddivise per macrosettore pag. 55

Tab. 4 - Emissioni regionali da sorgenti diffuse: principali attività pag. 56

Tab. 5 - Emissioni puntuali suddivise per macrosettori pag. 59

Tab. 6 - Numero sorgenti puntuali per macrosettore pag. 59

Tab. 7 - Emissioni lineari regionali pag. 61

Tab. 8 - Emissioni totali inquinanti principali suddivise per province pag. 62

Tab. 9 - Emissioni totali inquinanti principali suddivise in sorgenti diffuse, puntuali e lineari a livello provinciale pag. 66

Tab. 10 - Emissioni diffuse suddivise per province pag. 67

Tab. 11 - Emissioni diffuse provinciali di monossido di carbonio suddivise per macrosettore pag. 67

Tab. 12 - Emissioni diffuse provinciali di composti organici volatili suddivise per macrosettore pag. 68

Tab. 13 - Emissioni diffuse provinciali di ossidi di azoto suddivise per macrosettore pag. 68

Tab. 14 - Emissioni diffuse provinciali di polveri fini sospese suddivise per macrosettore pag. 69

Tab. 15 - Emissioni diffuse provinciali di ossidi di zolfo suddivise per macrosettore pag. 69

Tab. 16 - Emissioni puntuali suddivise per province pag. 71

Tab. 17 - Emissioni puntuali provinciali di monossido di carbonio suddivise per macrosettore pag. 71

Tab. 18 - Emissioni puntuali provinciali di composti organici volatili suddivise per macrosettore pag. 72

Tab. 19 - Emissioni puntuali provinciali di ossidi di azoto suddivise per macrosettore pag. 72

Tab. 20 - Emissioni puntuali provinciali di polveri fini sospese suddivise per macrosettore pag. 73

Tab. 21 - Emissioni puntuali provinciali di ossidi di zolfo suddivise per macrosettore pag. 73

Tab. 22 - Emissioni lineari suddivise per province pag. 73

Tab. 23 – 32 Emissioni totali comunali per ambiti provinciali pag. 76 - 85

Tab. 33 - Emissioni totali regionali di gas serra pag. 89

Tab. 34 - Emissioni totali regionali di gas serra suddivise per macrosettore pag. 90

Tab. 35 - Emissioni regionali da sorgenti diffuse suddivise per macrosettore pag. 93

Tab. 36 - Emissioni regionali da sorgenti puntuali suddivise per macrosettore pag. 94

Tab. 37 - Emissioni lineari regionali di gas serra pag. 95

Tab. 38 - Emissioni totali provinciali di gas serra pag. 96

Tab. 39 - Emissioni totali provinciali di gas serra suddivise in sorgenti diffuse, puntuali e lineari pag. 99

Tab. 40 - Emissioni diffuse provinciali di gas serra pag.100

Tab. 41 - Emissioni diffuse provinciali di metano suddivise per macrosettore pag.101

Tab. 42 - Emissioni diffuse provinciali di anidride carbonica suddivise per macrosettore pag.101

Tab. 43 - Emissioni diffuse provinciali di protossido di azoto suddivise per macrosettore pag.102

Tab. 44 - Emissioni puntuali provinciali di gas serra pag.103

Tab. 45 - Emissioni puntuali provinciali di metano suddivise per macrosettore pag.104

Tab. 46 - Emissioni puntuali provinciali di anidride carbonica suddivise per macrosettore pag.104

Tab. 47 - Emissioni puntuali provinciali di protossido di azoto suddivise per macrosettore pag.104

Tab. 48 - Emissioni lineari provinciali pag.105

Tab. 49 - Indicatori di pressione – inquinanti principali pag.108

Tab. 50 - Indicatori di pressione – gas serra pag.109

1. Inquadramento generale

L'inquinamento atmosferico è esistito da secoli ma solo recentemente si è diffusa la percezione dei rischi alla salute e all'ambiente derivanti dal deterioramento della qualità dell'aria.

Le attività umane stanno influenzando la naturale risorsa aria in modo così incisivo che si sono rese necessarie severe misure di controllo e di abbattimento per prevenire ulteriori rischi alla salute umana, agli animali, alle piante, agli ecosistemi ed ai materiali.

Inoltre, gli inquinanti dispersi nell'atmosfera esercitano un'influenza sul clima sia su scala locale che su scala globale.

Nonostante gli sforzi per ridurre le emissioni di particolari sorgenti e di inquinanti, sia la quantità che il numero delle differenti sostanze inquinanti si è incrementato a causa della crescita della popolazione, della industrializzazione e delle esigenze di mobilità.

Nell'ambito della tutela della qualità dell'aria è stato emanato il decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351 che attua la direttiva 96/62/CE.

La direttiva apre un nuovo corso della politica europea in materia di qualità dell'aria ambiente che ha come obiettivo la tutela della salute e dell'ambiente mediante la determinazione di una regolamentazione per un ampia gamma di sostanze inquinanti. introducendo degli obiettivi di qualità dell'aria vincolanti ed un sistema di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente completo e coerente.

Il decreto nazionale, recependo quanto indicato in sede Comunitaria, impone l'attuazione da parte delle Regioni di una politica generale e completa in materia che deve poggiare su solidi fondamenti tecnici e scientifici.

La programmazione e la pianificazione regionale deve pertanto disporre di adeguati strumenti conoscitivi e di valutazione dello stato della qualità dell'aria e delle origini dell'inquinamento a supporto delle scelte e delle decisioni di prevenzione e di risanamento.

A tal fine l'Amministrazione Regionale si è dotata di strumenti operativi che consentono di tenere sotto controllo la qualità dell'aria e le sorgenti di emissione di sostanze inquinanti su tutto il territorio della Regione fornendo un supporto decisionale alla pianificazione territoriale complessiva (Piano di indirizzo territoriale regionale; Piani territoriali di coordinamento territoriale, Piani regolatori generali, Piani urbani del traffico, Piani settore).

La Regione Toscana aveva già previsto con la L.R. n.33/94 l'istituzione di un sistema di rilevamento della qualità dell'aria basato su criteri ed indirizzi tecnici e gestionali contenuti in un Piano regionale (Deliberazione della Giunta Regionale 12 aprile 1999, n. 381) che deve fornire una informazione valida e rappresentativa sui livelli di inquinamento atmosferico, sui trend dei medesimi nel corso degli anni e sull'effetto delle azioni di risanamento.

Altro strumento conoscitivo preliminare e fondamentale sia per la valutazione che per la gestione della qualità dell'aria, è l'inventario delle sorgenti di emissione; infatti un inventario ben progettato e realizzato permette di fornire risposte alle fondamentali domande: chi inquina, dove si inquina, quanto si inquina e come si inquina.

Insieme ad una raccolta ordinata e completa di informazioni e dati territoriali (ad es. uso dei suoli), produttivi, di distribuzione della popolazione, geomorfologici, meteoclimatici, naturalistici , paesaggistici ed artistici, l'inventario costituisce uno strumento indispensabile e funzionale alla gestione della qualità dell'aria ambiente.

Presso la G.R. è stato realizzato e reso operativo l'inventario regionale delle sorgenti di emissione (I.R.S.E.) .

Tale inventario dovrà essere un punto di riferimento per :

- Province e Comuni che potranno utilizzare i dati relativi al proprio territorio per la predisposizione/ gestione dei P.T.C. e dei P.S. (gestione della L.R.n.5/95) nel rispetto del Piano di Indirizzo Territoriale nei confronti del quale l'inventario, i suoi aggiornamenti e le valutazioni di previsione per gli scenari successivi costituiscono un supporto alla pianificazione territoriale regionale.

- Per i Comuni per la valutazione preliminare (e non) della qualità dell'aria ai sensi del decreto n. 163/99, della legge regionale n.63/98 e della Deliberazione della Giunta Regionale attuativa n.553 del 17 maggio 1999; la conoscenza dettagliata delle sorgenti di emissione (disaggregazione spaziale, temporale e per attività) che l'inventario fornisce può essere utilizzata dai comuni (identificati dagli atti regionali citati come zone a rischio di inquinamento atmosferico), come tecnica integrativa/ sostitutiva delle misurazioni della qualità dell'aria ottenute dalle reti di rilevamento e come ulteriore strumento di pianificazione locale per la predisposizione dei Piani Urbani del Traffico e per la gestione della mobilità in generale.

- la Regione per la gestione della qualità dell'aria ambiente tramite la sua programmazione e pianificazione; l'inventario permette infatti l'individuazione delle sorgenti maggiormente responsabili delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera e delle aree interessate e costituisce quindi un indirizzo per la scelta delle priorità di intervento anche grazie alla possibilità di prevedere scenari futuri in funzione dell'adozione di strumenti normativi, regolamentari e dell'implementazione virtuale di tecnologie a minor impatto ambientale nei vari settori individuati (trasporti, attività produttive, efficienza energetica, etc.)

- la creazione dell'inventario integrato delle emissioni di impianti industriali nell'aria, nelle acque e nel suolo ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs n.372 del 4 agosto 1999 sull'attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento; gli sviluppi futuri del quadro normativo introdotto dal D.Lgs. comporteranno oneri non indifferenti per le amministrazioni pubbliche coinvolte che dovranno predisporre per le diverse matrici ambientali strumenti idonei, come l'inventario delle emissioni in atmosfera, alla gestione delle autorizzazioni integrate ambientali.

2. Gli inventari delle sorgenti di emissione

2.1 Inventario delle sorgenti di emissione in aria ambiente

Un inventario delle emissioni è definibile come una serie organizzata, dettagliata ed aggiornata di dati ed informazioni relativi alla quantità di sostanze inquinanti introdotte in atmosfera da attività antropiche e naturali ed alle modalità d'emissione, con riferimento ad una specifica attività, ad una determinata area e ad uno specifico periodo temporale, mentre il censimento delle emissioni è l'attività di raccolta di tali dati e informazioni.

Possono essere progettati e realizzati diverse tipologie di inventari: in genere sono le finalità , il tipo di utilizzatore e le risorse disponibili che guidano alla predisposizione di un inventario.

L'inventario delle sorgenti di emissione su scala regionale è un elemento conoscitivo preliminare e fondamentale per l'attività di pianificazione e, più in generale, per la gestione della qualità dell'aria .

Lo stesso inventario, inoltre, va considerato come uno strumento dinamico in quanto deve essere in continua evoluzione sia l'aggiornamento delle informazioni, sia il miglioramento dell'affidabilità e del grado di dettaglio dei dati.

Il decreto 20 maggio 1991 relativo ai "Criteri per l'elaborazione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria" fornisce dei criteri per la predisposizione di un inventario delle sorgenti d'emissione in atmosfera nell'ambito dei piani di risanamento regionali.

In conformità a tali criteri è stato realizzato presso gli uffici regionali l'inventario regionale delle sorgenti di emissione (IRSE) relativo all'anno 1995.

Le informazioni ottenibili dalla gestione dell'inventario permettono anche un suo utilizzo come tecnica/metodo integrativo o sostitutivo per la stima dei livelli in aria ambiente di sostanze inquinanti così come previsto dal citato D.Lgs n° 351/99 di attuazione della Direttiva dell'Unione Europea 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente.

2.1.1 Metodologia per la realizzazione degli inventari

Per la redazione degli inventari delle sorgenti d'emissione possono essere seguiti differenti approcci che utilizzano fondamentalmente due metodologie denominate:

- tipo **bottom-up** (dal basso in alto)
- tipo **top-down** (dall'alto in basso)

Il primo tipo d'approccio (**bottom-up**) fornisce stime delle emissioni, relative ad una dimensione geografica, che si basano su dati locali e su informazioni dirette ed attinenti alle singole tipologie d'emissioni.

Tale approccio presuppone una ragionevole disponibilità, completezza, significatività e rappresentatività dei dati di base opportunamente disaggregati, insieme ad un'importante presenza di risorse per la loro raccolta, valutazione ed elaborazione.

I risultati hanno un'elevata qualità ed attendibilità poiché rispecchiano l'accuratezza (veridicità e precisione) del metodo.

Il secondo approccio (**top-down**) implica, in genere, la disaggregazione dei dati, disponibili a livello nazionale o regionale, a livello locale (provinciale, comunale o subcomunale) impiegando opportuni indicatori o variabili ed ottenendo così dati derivati.

L'utilizzo delle variabili (definite **variabili proxy**) è inteso a fornire una stima di un'attività al livello richiesto di disaggregazione geografica quando sia nota per unità territoriale più grande.

I risultati o stime, in tal caso, hanno minor attendibilità ed accuratezza e possono essere caratterizzati da una certa imprecisione.

L'approccio che unisce l'impiego delle due metodologie è da ritenersi il più conveniente relativamente alle risorse disponibili ed adeguato alle finalità conoscitive di un inventario delle sorgenti d'emissione a livello regionale.

Il sistema informativo implementato che gestisce l'inventario ha utilizzato una combinazione dei due approcci.

3. Inventario regionale delle sorgenti di emissione (I.R.S.E.)

Per la realizzazione e la gestione dell'inventario delle sorgenti di emissione è stato realizzato un sistema informativo denominato **A.P.E.X.** (Techne s.r.l.) che presenta un'architettura tipo client-server ed è costituito da tre componenti principali:

- la base dati disponibile in ambiente **ORACLE** sul server del sistema;
- l'interfaccia per l'interrogazione e l'aggiornamento sviluppata in ambiente orientato agli oggetti (Visual Basic Professional 4) per Windows su PC;
- un'interfaccia per la realizzazione di mappe tematiche, disponibile in ambiente **MapInfo** su PC.

Al sistema **A.P.E.X.** afferiscono, mediante specifiche interfacce di trasferimento, anche i risultati delle elaborazioni ottenute con i modelli di calcolo delle emissioni prodotte da sorgenti complesse che verranno descritti nei paragrafi successivi.

Il sistema **A.P.E.X.** permette di trasferire i risultati delle stime delle emissioni ai modelli diffusionali di simulazione delle concentrazioni di inquinanti nell'aria, implementati nel sistema informativo, che richiedono tali informazioni come input di calcolo, grazie a specifiche interfacce.

Il sistema permette la generazione grafica, cartografica e tabellare delle informazioni ottenute dalle stime effettuate relative ai livelli di attività ed alle emissioni prodotte dalle diverse sorgenti con la disaggregazione socio-economica, territoriale e temporale richiesta, come successivamente specificato.

L'inventario così realizzato fornisce il quadro emissivo e socio-economico per l'intero territorio regionale riferito al 1995.

L'individuazione di ben definite procedure per l'aggiornamento periodico dell'inventario permetterà di seguire l'evoluzione complessiva dei settori produttivi e degli assetti sociali che caratterizzano il territorio della regione Toscana.

Parallelamente, al fine di poter usufruire di strumenti informativi per il governo del territorio in grado di prevedere l'evoluzione tecnologica, normativa e socio-economica attesa, è stato realizzato ed implementato nel sistema uno specifico software per la proiezione delle emissioni di inquinanti dell'aria **P.R.E.M.** (Techne s.r.l.) in grado di effettuare previsioni in specifici scenari futuri, per un periodo di 5÷15 anni , appositamente costruiti.

Ad ogni scenario sono associate delle variabili (driver socio-economici e tecnologici-normativi) che contengono le informazioni necessarie alla proiezione dei livelli di attività e delle emissioni quali, ad esempio,:

- crescita della popolazione;
- prodotto interno lordo;
- applicazioni norme sulla qualità combustibili e dei carburanti;
- applicazioni norme sulle emissioni;
- modifiche al parco veicolare circolante;

In tal modo il sistema previsionale permette, ad esempio, di:

- simulare l'andamento della domanda di energia;
- simulare l'andamento delle produzioni industriali;
- simulare l'andamento delle emissioni in funzione dell'evoluzione delle tecnologie di riduzione;
- simulare l'andamento delle emissioni in funzione dell'evoluzione normativa;
- simulare l'andamento delle emissioni in funzione dell'evoluzione del parco veicolare circolante, dei consumi e delle percorrenze.

Il software **P.R.E.M.** presenta un'architettura analoga ad **A.P.E.X.** ed è in grado di produrre output tabellari, grafici e cartografici con la stessa disaggregazione.

Di seguito si descrive la metodologia impiegata per la predisposizione dell'inventario regionale delle sorgenti d'emissione.

3.1 Generalità

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

- attività economica,
- intervallo temporale (anno, mese, giorno, ecc.),
- unità territoriale (provincia, comune, maglie quadrate di 1 km^2, ecc.)
- combustibile (per i soli processi di combustione).

Le quantità d'inquinanti emesse dalle diverse sorgenti della zona in esame si possono ottenere:

- tramite misure dirette e continue;
- tramite stima.

La misura diretta delle emissioni può essere effettuata, ove è possibile, solo per alcuni impianti industriali, di solito schematizzati come sorgenti puntuali.

Per tutte le altre sorgenti, denominate sorgenti diffuse (piccole industrie, impianti di riscaldamento, sorgenti mobili, ecc.) e per le sorgenti lineari, si deve ricorrere a stime.

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

Pertanto si parte da :

$$\mathbf{E = A \times F}$$

dove:

E sono le emissioni;

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

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

Tale approccio del tutto generale è applicato, secondo le attività prese in considerazione, esplicitando le metodologie per la determinazione dell'attività e la scelta degli opportuni fattori d'emissione.

Questi ultimi possono essere semplici fattori moltiplicativi oppure considerare, in forma funzionale, dei differenti parametri costruttivi ed operativi degli impianti, dei macchinari e dei processi.

3.1.1 Dimensione spaziale dell'inventario

Per quanto riguarda la dimensione spaziale, le emissioni delle sorgenti puntuali e delle principali linee di comunicazione stradale sono fornite singolarmente e singolarmente georeferenziate mediante le rispettive coordinate geografiche; le sorgenti diffuse sono fornite per l'ambito territoriale d'estensione minore per il quale sia possibile ottenere i dati (comune, sezione censuaria, ecc.) e disaggregate su un reticolo composto da maglie quadrate di lato 1km.

3.1.2 Dimensione temporale dell'inventario

L'intervallo temporale preso in considerazione per la stima delle emissioni è l'anno solare. L'inventario regionale ha come anno di riferimento il 1995, cioè sono state reperite tutte le informazioni necessarie per la redazione dell'inventario relative all'anno 1995 .

Per quanto riguarda la disaggregazione temporale delle emissioni si sono impiegate le seguenti regole:

- la stima viene disaggregata su base oraria;
- la stima viene disaggregata su base mensile;

all'interno del mese la stima viene differenziata fra giorni feriali, prefestivi e festivi.

3.2 Sostanze inquinanti l'aria ambiente presenti nell' inventario

Per l'inventario vengono presi in considerazione i seguenti inquinanti dell'aria:

inquinanti principali:

- ossidi di zolfo (SO_2+SO_3)
- ossidi di azoto (NO+NO_2);
- composti organici volatili, con l'esclusione del metano, (COV)
- monossido di carbonio (CO)
- particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron (PM_{10})
- ammoniaca (NH_3)

metalli pesanti:

- Arsenico (As)
- Berillio (Be)
- Cadmio (Cd)
- Nichel (Ni)
- Piombo (Pb)
- Cromo (Cr)
- Manganese (Mn)
- Mercurio (Hg)
- Rame (Cu)
- Selenio (Se)
- Stagno (Sn)
- Zinco (Zn)

gas serra:

- anidride carbonica (CO_2)

- metano (CH_4)
- protossido di azoto (N_2O)

Di questi inquinanti per i principali (esclusa l'ammoniaca) e per il piombo sono stati fissati a livello europeo e nazionale valori limite e/o valori obiettivo di qualità dell'aria.

Inoltre, sono state considerate, per le sole sorgenti puntuali, le emissioni di eventuali altri inquinanti documentati dalle aziende nell'ambito degli adempimenti al D.P.R. 203/88.

Nell'inventario è presente anche un gruppo di 40 inquinanti, selezionati sulla base del potenziale cancerogeno e dell'evidenza di altri effetti sulla salute, individuati dall'U.S. Environmental Protection Agency's Hazardous Air Pollutant Early Reduction Program compresi nella lista dei 189 inquinanti pericolosi per la salute, presentata negli emendamenti del 1990 al Clean Air Act (CAAA) degli Stati Uniti.

Air Toxics ristretta (EPA 1998-b)

- Acetaldeide
- Acroleina
- Acrilonitrile
- Acrilammide
- Composti dell'arsenico
- Benzene
- Composti del berillio
- Di(2-etilesile)ftalato
- 1,3-Butadiene
- Composti del cadmio
- Tetracloruro di Carbonio
- Cloroformio
- Composti del cromo
- Emissioni da forni da coke
- 1,4-Diclorobenzene
- 1,3-Dicloropropilene
- Tetraclorodibenzene
- o-p-diossine e affini
- Etilacrilato
- Dibromoetano
- Dicloroetano
- Ossido di etilene

- Idrazina
- Formaldeide
- Composti del piombo
- Composti del manganese
- Composti del mercurio
- Cloruro di metile (clorometano)
- Difenildiisocianato di metilene
- Diclorometano
- Composti del nichel
- Sostanze organiche policicliche
- 1,2-Dicloropropano
- Chinolina
- Stirene
- 1,1,2,2,-Tetracloroetano
- Tetracloroetilene
- 1,1,2-Tricloroetano
- Tricloroetilene
- Cloruro di vinile
- Cloruro di vinilidene

In particolare, per quanto riguarda i composti organici volatili, mentre per le emissioni da sorgenti puntuali sono state richieste alle aziende le emissioni dei singoli composti, per le sorgenti diffuse e lineari, è stata effettuata una prima speciazione delle emissioni (con particolare riguardo al benzene ed agli IPA).

La necessità di acquisire informazioni e dati sulle emissioni di COV suddivise per specie è largamente crescente, sia per l'aspetto sanitario sia per quello dell'inquinamento fotochimico (reattività delle specie).

Spesso, tuttavia, in contrasto con questa necessità, si riscontra una carenza di dati per le diverse attività dell'inventario. Inoltre, in taluni casi, i dati pur essendo presenti fanno riferimento a speciazioni basate su diverse classificazioni e quindi difficilmente confrontabili quantitativamente.

Nella realizzazione dell'inventario delle emissioni vengono suddivisi i COV nel modo più fine possibile, al fine di consentire l'aggregazione necessaria all'utilizzo di modelli fotochimici di dispersione. I COV vengono eventualmente raggruppati per classi (alcani, alcheni, idrocarburi aromatici, idrocarburi saturi ed insaturi ecc.), laddove le informazioni non permettono di operare in modo più fine.

3. 3 Nomenclatura delle attività

Di fondamentale importanza per la realizzazione dell'inventario è la definizione di una nomenclatura delle attività rilevanti per la valutazione delle emissioni d'inquinanti dell'aria nell'area prescelta.

Nella metodologia adottata, la classificazione delle sorgenti di emissione di sostanze inquinanti, e la nomenclatura delle attività, prendono come punto di partenza la classificazione delle attività per l'inventario delle emissioni atmosferiche, di cui all'Appendice A dell'Allegato tecnico al Decreto del Ministero dell'Ambiente 20 maggio 1991, concernente i criteri per l'elaborazione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria.

Questa classificazione è stata concepita nell'ambito del progetto **CORINAIR 85** (COoRdination INformation AIR) promosso dalla U.E. con il fine di raccogliere ed organizzare informazioni sulle emissioni inquinanti nei paesi dell'unione, per la realizzazione degli inventari delle emissioni nazionali, su base provinciale.

La nomenclatura delle attività utilizzata è ottenuta come ampliamento ed integrazione di quella presente nel suddetto decreto; le modifiche alla classificazione sono state introdotte, sia al fine di tenere conto dei risultati dell'inventario **CORINAIR 90** che al fine di adattarla alla realizzazione dell'inventario regionale nell'ambito del piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria.

Entrando nel dettaglio della classificazione, le **attività** sono raggruppate in **settori** che a loro volta sono organizzate nei seguenti 11 **macrosettori**:

1. Centrali Elettriche Pubbliche, Cogenerazione, Teleriscaldamento

2. Combustione - Terziario ed Agricoltura

3. Combustione – Industria

4. Processi Produttivi

5. Estrazione,distribuzione combustibili fossili

6. Uso di solventi

7. Trasporti Stradali

8. Altre Sorgenti Mobili

9. Trattamento e Smaltimento Rifiuti

10. Agricoltura

11. Natura

La classificazione contiene al suo interno tutte quelle attività che, sulla base delle esperienze degli uffici regionali e delle informazioni più aggiornate esistenti in campo nazionale ed internazionale, sono rilevanti per le emissioni degli inquinanti presi in considerazione.

In alcuni casi, dall'analisi dei dati relativi alle aziende, sono state riscontrate altre attività non comprese nella classificazione ma particolarmente significative ai fini delle emissioni in particolari e ben definiti ambiti produttivi per cui sono state inserite nella classificazione delle attività nuove singole voci.

In particolare, sono state incluse le attività d'estrazione di materiali da cave, l'industria tessile, i calzaturifici e le concerie, nonché una serie d'attività produttive individuate come sorgenti puntuali.

L'inventario inoltre comprende anche la stima delle emissioni naturali raggruppate nel Macrosettore 11-Natura, in quanto significative sia per la completezza del quadro emissivo che per i contributi alle emissioni totali.

Complessivamente le attività classificate per l'inventario regionale risultano **275**.

Nell'elenco seguente sono stati riportati gli **11 macrosettori** (evidenziati in grassetto) ***con i relativi settori*** (evidenziati in grassetto corsivo) a loro volta suddivisi in attività.

Suddivisione dei macrosettori in settori e attività

CENTRALI ELETTRICHE PUBBLICHE, COGENERAZIONE,TELERISCALDAMENTO
Centrali elettriche e di cogenerazione pubbliche
CTE pubbliche – Caldaie >= 300 MWth
CTE pubbliche – Caldaie 50-300 MWth
CTE pubbliche – Caldaie < 50 MWth
CTE pubbliche – Turbine a gas
CTE pubbliche – Motori a combustione interna
Teleriscaldamento
Teleriscaldamento – Caldaie >= 300 MWth
Teleriscaldamento – Caldaie 50-300 MWth
Teleriscaldamento – Caldaie < 50 MWth
Teleriscaldamento – Turbine a gas
Teleriscaldamento – Motori a combustione interna

COMBUSTIONE - TERZIARIO E AGRICOLTURA
Terziario
Terziario - Caldaie >= 50 MWth
Terziario - Caldaie < 50 MWth
Terziario - Turbine a gas
Terziario - Motori a combustione interna
Agricoltura
Agricoltura - Caldaie < 50 MWth
Agricoltura - Turbine a gas
Agricoltura - Motori a combustione interna

COMBUSTIONE – INDUSTRIA
Combustione in caldaie turbine a gas e motori fissi
Industria – Caldaie >= 300 MWth
Industria – Caldaie tra 50-300 MWth
Industria – Caldaie < 50 MWth
Industria – Turbine a gas
Industria – Motori a combustione interna
Forni di processo senza contatto
Forni di processo nelle raffinerie
Forni da coke
Cowpers d'altoforni
Forni per gesso
Distillazione di catrame di carbone
Produzione di solfuro di Bario
Processi di combustione con contatto
Impianti di sinterizzazione
Forni siderurgici per riscaldamento successivo
Fonderie di metalli ferrosi – Cubilotto
Fonderie di metalli ferrosi – Forno elettrico
Produzione di Piombo 1a fusione
Produzione di Zinco 1a fusione
Produzione di Rame 1a fusione
Produzione di Piombo 2a fusione
Produzione di Zinco 2a fusione
Produzione di Rame 2a fusione

segue **COMBUSTIONE – INDUSTRIA**
Produzione d'Alluminio 2a fusione
Produzione di Cemento
Produzione di calce – Forno rotante
Produzione di calce – Altri forni
Produzione d'Agglomerati bituminosi
Produzione di Vetro piano
Produzione di Contenitori di vetro
Produzione di Lana di vetro
Produzione d'Altro vetro
Produzione di Lana minerale
Produzione di Laterizi
Produzione di Materiali di ceramica fine
Industria cartiera (processi d'essiccazione)
Produzione d'allumina
Produzione di magnesio
Produzione di piastrelle
Produzione di refrattari
Produzione di silicati di zirconio
Produzione di silicato di sodio vetroso
Produzione di triossido d'antimonio
Produzione di pirite macinata
Zincatura laminati in acciaio

PROCESSI PRODUTTIVI
Industria petrolifera
Lavorazione di prodotti petroliferi
Cracking catalitico a letto fluido (FCC) - caldaia CO
Impianti di recupero zolfo
Movimentazione di prodotti petroliferi in raffineria
Processi nelle industrie del ferro/acciaio e nelle miniere di carbone
Forni da coke (perdite dalle porte e spegnimento)
Operazioni di carico degli altoforni
Spillatura della ghisa di prima fusione
Solid smokeless fuel
Produzione d'Acciaio (forno Martin-Siemens)
Produzione d'Acciaio (forno basico ad ossigeno - BOF)
Produzione d'Acciaio (forno elettrico)
Laminatoi
Processi nelle industrie di metalli non ferrosi
Produzione d'Alluminio (elettrolisi)
Produzione di Ferroleghe
Produzione di Silicio
Produzione di magnesio (processo)
Trattamento e recupero di metalli preziosi
Processi nelle industrie chimiche inorganiche
Produzione d'Acido nitrico
Produzione d'Acido solforico
Produzione d'Ammoniaca
Produzione di Biossido di titanio
Produzione di Carburo di Calcio

segue **PROCESSI PRODUTTIV***I*
Produzione di Cloruro di Calcio
Produzione di Fertilizzanti composti (NPK)
Produzione di Fosfato d'ammonio
Produzione di Grafite
Produzione di Nero di Carbonio
Produzione di Nitrato d'ammonio
Produzione di Solfato d'ammonio
Produzione d'Urea
Produzione d'altri prodotti chimici inorganici
Processi nelle industrie chimiche organiche
Movimentazione di prodotti chimici nell`industria
Produzione di 1,2 dicloroetano (eccetto 4.5.5)
Produzione di 1,2 dicloroetano + cloruro di vinile
Produzione d'Acrilonitrile
Produzione d'altri prodotti chimici organici
Produzione d'Anidride ftalica
Produzione di Butadiene
Produzione di carbonati di sodio
Produzione di Cloruro di polivinile
Produzione di Cloruro di vinile (eccetto 4.5.5)
Produzione d'Etilbenzene
Produzione d'Etilene
Produzione di Formaldeide
Produzione di Gomma stirene -butadiene (SBR)
Produzione di Lattice stirene-butadiene
Produzione d'Ossido d'etilene
Produzione di plastificanti (ftalati)
Produzione di Poliestere
Produzione di Polietilene a bassa densita
Produzione di Polietilene ad alta densita
Produzione di Polipropilene
Produzione di Polistirolo
Produzione di Propilene
Produzione di Resine ABS
Produzione di resine poliestere insature
Produzione di Stirene
Processi industria legno/pasta-carta/alimentari/bevande e altre industrie
Estrazione di materiali da cave
Gasificatori di residui legnosi (processo a secco)
Pavimentazione stradale con asfalto Grande viabilita
Pavimentazione stradale con asfalto Viabilità minore
Produzione d'alcolici
Produzione di Birra
Produzione di Calce (Processi)
Produzione di Carta
Produzione di Cartone
Produzione di cemento (Processi)
Produzione di Materiali di copertura in asfalto
Produzione di Pane
Produzione di Paste per la carta (al solfato)
Produzione di Paste per la carta (al solfito)
Produzione di Paste per la carta (semichimiche)

segue **PROCESSI PRODUTTIVI**
Produzione di Vetro (Processi)
Produzione di Vino Bianco
Produzione di Vino Rosso
Impianti di refrigerazione
Impianti di refrigerazione

ESTRAZIONE, DISTRIBUZIONE COMBUSTIBILI FOSSILI
Estrazione primo trattamento e caricamento di combustibili fossili gassosi
Estrazione combustibili solidi – Miniere a cielo aperto
Estrazione combustibili solidi – Miniere sotterranee
Immagazzinamento di combustibili solidi
Estrazione primo trattamento e caricamento di combustibili fossili liquidi
Estrazione combustibili liquidi – Attività su terraferma
Estrazione combustibili liquidi – Attività off-shore
Estrazione primo trattamento e caricamento di combustibili fossili gassosi
Estrazione combustibili Gassosi – Desolforazione su terraferma
Estrazione combustibili Gassosi – Attività a terra (esc. Desolf.)
Estrazione combustibili Gassosi – Attività off-shore
Distribuzione combustibili liquidi (escluso benzina)
Terminali marittimi di combustibili liquidi (esc. Benzine)
Altro trasporto interno e immagazinamento di combustibili liquidi (esc. Benzine)
Distribuzione di benzina
Stazione di distribuzione di benzina delle raffinerie
Trasporto e depositi di benzina
Stazioni di servizio (incluso rifornimento di veicoli)
Reti di distribuzione del gas
Condotte di gas
Stazioni di pompaggio di gas (turbine)
Reti di distribuzione di gas

USO DI SOLVENTI
Verniciatura
Verniciatura di veicoli
Altra verniciatura industriale
Verniciatura: edilizia
Verniciatura: uso domestico
Verniciatura nell`industria del legno
Verniciatura di navi
Sgrassaggio e pulitura a secco
Sgrassaggio metalli
Pulitura a secco
Manifattura e lavorazione di prodotti chimici
Lavorazione di poliestere
Lavorazione di cloruro di polivinile
Lavorazione di poliuretano (poliuretano espanso)
Lavorazione di polistirolo (polistirolo espanso)
Lavorazione della gomma
Manifattura di prodotti farmaceutici
Manifattura di vernici
Manifattura d'inchiostri
Manifattura di colle

segue **USO DI SOLVENTI**
Soffiatura d'asfalto
Manifattura di nastri adesivi
Lavorazione di polietilene
Altro uso di solventi e relative attività
Lavorazione Lana di vetro
Lavorazione Lana minerale
Industria della stampa
Estrazione d'oli e grassi
Applicazione di colle e adesivi
Conservazione del legno
Trattamento antiruggine di veicoli
Uso di solventi domestici (eccetto verniciatura)
Deparaffinazione di veicoli
Calzaturifici
Industria pelli e cuoio
Industria tessile

TRASPORTI STRADALI
Automobili
Automobili – Autostrade
Automobili – Strade Extraurbane
Automobili – Strade Urbane
Veicoli leggeri P < 3.5 t
Veicoli leggeri < 3.5 t – Autostrade
Veicoli leggeri < 3.5 t – Strade Extraurbane
Veicoli leggeri < 3.5 t – Strade Urbane
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus – Autostrade
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus – Strade Extraurbane
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus – Strade Urbane
Motocicli cc < 50 cm3
Motocicli < 50 cm3
Motocicli cc > 50 cm3
Motocicli > 50 cm3 – Autostrade
Motocicli > 50 cm3 – Strade Extraurbane
Motocicli > 50 cm3 – Strade Urbane
Motori a benzina emissioni evaporative
Motori a benzina – emissioni evaporative

ALTRE SORGENTI MOBILI
Veicoli fuoristrada e macchine (incluso movimento su strada)
Veicoli fuori-strada e macchine - Agricoltura
Veicoli fuori-strada e macchine - Silvicoltura
Veicoli fuori-strada e macchine - Industria
Veicoli fuori-strada e macchine - Militari
Veicoli fuori strada e Macchine - Giardinaggio
Ferrovie
Ferrovie
Vie di navigazione interne
Vie di navigazione interne

segue **ALTRE SORGENTI MOBILI**
Attività marittime
Porti
Traffico marittimo
Pesca
Aereoporti (LTO)
Aeroporti (cicli di decollo)

TRATTAMENTO E SMALTIMENTO RIFIUTI
Trattamento acque reflue
Trattamento acque reflue
Incenerimento rifiuti
Incenerimento di rifiuti solidi urbani
Incenerimento di rifiuti industriali (eccetto torce)
Torce nelle raffinerie di petrolio
Torce nell`industria chimica
Incenerimento fanghi dal trattamento d'acque reflue
Spargimento fanghi
Spargimento di fanghi
Interramento rifiuti
Interramento di rifiuti
Produzione di compost da rifiuti
Produzione di compost dai rifiuti
Produzione di biogas
Produzione di biogas
Incenerimento di rifiuti agricoli
Incenerimento di rifiuti agricoli

AGRICOLTURA
Coltivazioni con fertilizzanti (escl. Concimi animali)
Coltivazioni permanenti – fertilizzate
Terreni arabili – fertilizzati
Risaie – fertilizzate
Vivai – fertilizzati
Praterie – fertilizzate
Maggesi – fertilizzate
Applicazione di pesticidi
Coltivazioni senza fertilizzanti
Coltivazioni permanenti
Terreni arabili
Risaie
Vivai
Praterie
Maggesi
Combustione di residui agricoli
Combustione di residui agricoli
Allevamento di bestiame (fermentazione intestinale)
Bovini selezionati da latte – fermentazione intestinale
Altri bovini – fermentazione intestinale
Ovini – fermentazione intestinale
Suini – fermentazione intestinale
Equini – fermentazione intestinale

segue **AGRICOLTURA**
Asini – fermentazione intestinale
Capre – fermentazione intestinale
Allevamento di bestiame (escrementi)
Bovini selezionati da latte – escrementi
Altri bovini – escrementi
Maiali – escrementi
Scrofe – escrementi
Ovini (incluse capre) – escrementi
Equini (inclusi muli e asini) – escrementi
Galline (da uova) – escrementi
Pollastri – escrementi
Altri pollami (anatre, oche, etc.) – escrementi
Animali da pelliccia – escrementi

NATURA
Umani
Umani
Foreste decidue
Alte emettitrici d'isoprene - Montagna
Alte emettitrici d'isoprene - Collina
Alte emettitrici d'isoprene - Pianura
Basse emettitrici d'isoprene - Montagna
Basse emettitrici d'isoprene - Collina
Basse emettitrici d'isoprene - Pianura
Non emettitrici d'isoprene - Montagna
Non emettitrici d'isoprene - Collina
Non emettitrici d'isoprene - Pianura
Foreste di conifere
Foreste di conifere - Montagna
Foreste di conifere - Collina
Foreste di conifere - Pianura
Incendi forestali
Incendi forestali
Prati naturali
Prati naturali
Zone umide (paludi e acquitrini)
Paludi non drenate e salmastre
Paludi drenate
Stagni
Acque
Laghi
Acque basse marine
Acque superficiali
Acque di drenaggio
Fiumi
Fossi e canali
Mare aperto (> 6m)
Animali
Mammiferi

3.4 Classificazione delle sorgenti di inquinamento

L'inventario prevede la suddivisione delle sorgenti di emissione in tre tipologie distinte e definite: sorgenti **puntuali**, sorgenti **lineari** e sorgenti **diffuse**.

3.4.1 Sorgenti puntuali

Per sorgenti puntuali s'intendono tutte quelle sorgenti d'emissione che sia possibile ed utile localizzare direttamente, tramite le loro coordinate geografiche sul territorio e per le quali è necessaria una caratterizzazione in termini di parametri utili anche per lo studio dei fenomeni di trasporto e diffusione degli inquinanti, cioè da utilizzarsi in applicazioni modellistiche.

In questo quadro sono prese in considerazione le sorgenti per le quali, oltre alla qualità e quantità di sostanze inquinanti emesse e le coordinate del luogo d'emissione, sono state reperite informazioni dirette su altezza del punto d'emissione, caratteristiche dinamiche dell'emissione (portata dei fumi, velocità d'efflusso, temperatura dei fumi)

In linea di principio, una volta escluse le attività mobili e quelle attività che per definizione o caratteristica intrinseca sono casualmente distribuite sul territorio (ad esempio l'utilizzo di prodotti domestici), tutte le altre attività sono caratterizzabili localizzando precisamente le sorgenti d'emissione.

In questo senso è localizzabile, ad esempio, ogni singolo impianto per riscaldamento domestico od ogni stazione di servizio. Tuttavia la loro effettiva localizzazione, e la conseguente quantificazione delle rispettive emissioni per singola sorgente, pur rispondendo a criteri di completezza dell'inventario, comporterebbe un impiego di risorse che non è possibile sostenere sia in fase di prima realizzazione dell'inventario che per il suo aggiornamento.

Inoltre, il livello d'accuratezza dell'informazione così ottenibile non è necessario per le finalità dell'inventario, compresa quella d'utilizzo per l'impiego di modelli di dispersione.

Va notato come spesso possa essere utile localizzare (all'interno di una stessa attività) soltanto le sorgenti principali e considerare come diffuse le altre, procedimento che può essere adoperato, ad esempio, per la combustione nel settore terziario, all'interno della quale è utile localizzare soltanto i principali impianti (ad esempio quelli con potenza superiore ad una certa soglia), e trattare gli altri in modo aggregato.

Vengono utilizzate, per definire e caratterizzare una sorgente come puntuale, le seguenti soglie di emissione:

- **relativamente al monossido di carbonio 250 t/anno**
- **relativamente agli altri inquinanti principali 25 t/anno**
- **relativamente ai metalli pesanti 250 kg/anno**

La caratterizzazione delle emissioni puntuali è stata effettuata sorgente per sorgente e le sorgenti sono state singolarmente posizionate sul territorio tramite le loro coordinate metriche UTM.

Poiché le quantità emesse dipendono anche dalla modalità di funzionamento delle fonti d'emissione, sono state raccolte informazioni in questo senso (es. diagrammi di carico); tali informazioni sono, inoltre, utili per la disaggregazione temporale delle emissioni.

Per la realizzazione della sezione dell'inventario delle sorgenti puntuali è stato necessario prendere in considerazione ed analizzare le domande d'autorizzazione presentate dalle aziende ai sensi del D.P.R. 203/88 con una valutazione preliminare delle emissioni per singolo punto d'emissione.

Nel caso in cui l'impresa non abbia dichiarato un inquinante, è stato effettuato un controllo tramite fattore di emissione per verificare se si tratti di un'omissione non documentata; in tale caso il valore è stato stimato utilizzando opportuni fattori di emissione ed inserito nell'inventario, indicando che si tratta di un valore stimato.

In tal modo, utilizzando la modalità di seguito illustrata, sono state calcolate le emissioni per l'intero impianto come somma delle emissioni di tutti i camini ed è stata effettuata la valutazione se, per l'intero impianto, le emissioni totali di uno degli inquinanti censiti sono maggiori delle soglie indicate precedentemente per le sorgenti puntuali; in tal caso gli impianti sono stati considerati come sorgenti puntuali;

Modalità di calcolo preliminare delle emissioni

Per determinare quali impianti sono classificabili come sorgenti puntuali è stata utilizzata la seguente procedura:

- sono state calcolate le emissioni per singolo camino
- sono state ottenute le emissioni dell'insediamento sommando le emissioni calcolate per singolo camino.

Le emissioni, in chilogrammi, per singolo camino sono state calcolate come:

$$E_i = O_i * g * h$$

dove:

i = inquinante
O_i = emissione media oraria dell'inquinante **i** (kg/h)
g = giorni effettivi di funzionamento per anno
h = ore effettive di funzionamento per giorno.

L'emissione media oraria, dove non presente, è stata calcolata nel modo seguente :

$$O_i = P * C_i * 10^{-6}$$

P = portata oraria dei fumi (Nm^3/h)

$\mathbf{C_i}$ = concentrazione dell'inquinante **i** nei fumi (mg/Nm^3)

In questo modo si ottengono delle emissioni teoriche in quanto:

- le aziende possono non aver dichiarato uno qualsiasi degli elementi (portata fumi, concentrazioni, ore);

- le concentrazioni possono essere state dichiarate più alte (solitamente coincidenti con i valori limite imposti) per essere certi di non essere smentiti da eventuali accertamenti;

- il numero d'ore può essere riferito a tutto lo stabilimento e non al singolo impianto o specifico processo (ad esempio verniciatura).

L'elenco delle aziende così ottenuto è stato attentamente analizzato per eliminare, ad esempio, quelle aziende dove una singola attività è generatrice di emissioni relativamente modeste e che dichiarano come ore lavorate tutte le ore lavorate. Queste attività e le relative emissioni sono state quindi trattate come emissioni diffuse. .

Al fine di verificare che non siano state omesse aziende importanti, a causa dell'assenza dei dati, sono state esaminate tutte quelle aziende che, nonostante non emergano dall'elenco precedente, svolgono attività che sono presenti nella nomenclatura delle attività (pag.18) e che non compaiono negli elenchi delle attività ad inquinamento atmosferico ridotto o poco significativo. .

Le schede di tali aziende sono state esaminate attentamente per verificare se la loro esclusione sia effettiva o dipenda dalla assenza di uno o più dati.

Verifica censuaria

A valle di una verifica di congruità, correttezza e completezza delle informazioni raccolte per l'inventario (secondo il D.M. 20/05/1991) si è proceduto ad una fase di censimento diretto tramite invio di un questionario completo, finalizzato:

- alla verifica delle attualità e validità delle informazioni contenute nelle domande d'autorizzazione;

- alla verifica delle eventuali discrepanze tra i dati stimati e dati dichiarati;

- al completamento dell'universo informativo.

Validazione dei dati

I dati reperiti sono stati validati e completati con riferimento in particolare:

- alla verifica delle emissioni dichiarate raffrontate a quelle ottenute con l'utilizzo di fattori d'emissione standard;

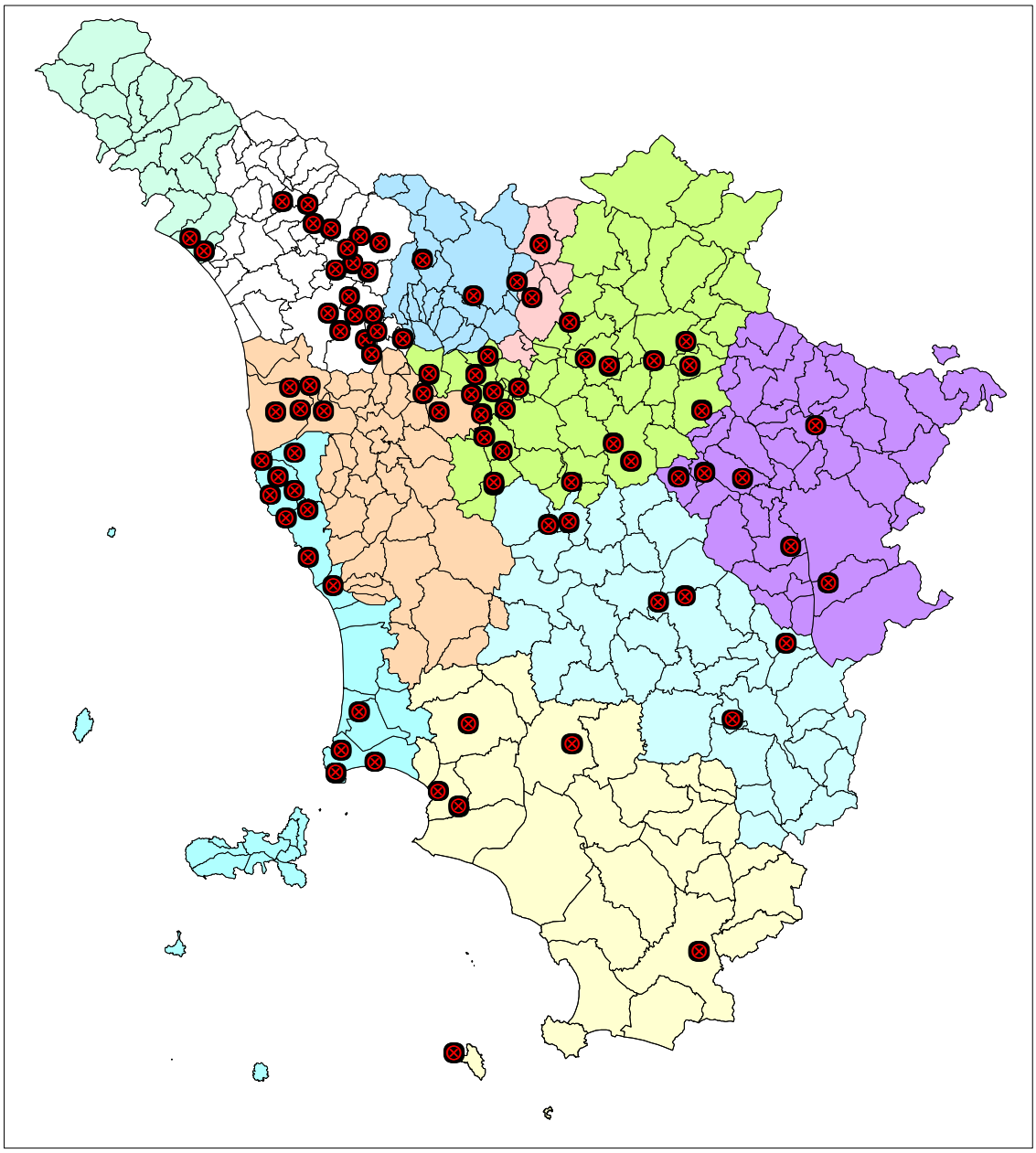
- al completamento delle informazioni mediante l'inserimento d'emissioni d'inquinanti non dichiarati dalle aziende ma di cui sia nota la presenza.

Dove necessario è stata contattata nuovamente l'azienda per richiedere chiarimenti rispetto ad incongruenze, errori o chiarimenti da fornire.

Attualmente sono state censite le sorgenti puntuali, in attività nel 1995, di seguito elencate per le quali viene indicato il comune in cui è ubicato l'impianto e l'attività, o le attività, che vengono svolte nello stabilimento.

Il numero complessivo di sorgenti definite puntuali censite in questa fase è pari a **86** e sono rappresentate nella carta regionale seguente.

Sorgenti puntuali di emissione



Provincia di Arezzo

Azienda	Comune	Attivita'
Cementeria di Begliano	Castel Focognano	Produzione di Cemento Produzione di cemento (processi)
Sirap-Gema	Castiglion Fiorentino	Lavorazione di polistirolo (polistirolo espanso)
Enel s.p.a. (centr. Termoel. Santa Barbara)	Cavriglia	CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth
Chimet s.p.a.	Civitella in Val di Chiana	Trattamento e recupero di metalli preziosi Incenerimento di rifiuti industriali (eccetto torce)
Lonza s.p.a.	San Giovanni Valdarno	Produzione di Anidride ftalica Produzione di plastificanti (ftalati) Produzione di resine poliestere insature Industria - Caldaie < 50 MWth
Snam s.p.a. (centr. Compress. Gas)	Terranuova Bracciolini	CTE pubbliche - Turbine a gas

Provincia di Firenze

Azienda	Comune	Attivita'
Deta s.r.l	Barberino Val d'Elsa	Produzione di alcolici Industria - Caldaie < 50 MWth
Unicem s.p.a.	Calenzano	Produzione di Cemento
Industria laterizi p.l.p. s.r.l.	Castelfiorentino	Produzione di Laterizi
Silap s.p.a.	Castelfiorentino	Produzione di Laterizi
Cartiere etruria s.r.l. Lape s.r.l.	Empoli Empoli	Industria - Caldaie < 50 MWth Industria - Caldaie < 50 MWth Lavorazione di polistirolo (polistirolo espanso)
Zignago vetro s.p.a.	Empoli	Produzione di Contenitori di vetro
Fidenza vetroarredo s.p.a.	Firenze	Produzione di Contenitori di vetro Produzione di vetro (processi)
Sun chemical s.p.a.	Firenze	Manifattura di inchiostri Manifattura di vernici
Ramerini giuseppe	Fucecchio	Industria pelli e cuoio
Albor s.p.a.	Gambassi Terme	Verniciatura nell'industria del legno
Alpa s.n.c. di panchetti aladino e figlio	Gambassi Terme	Verniciatura nell`industria del legno
Sacci s.p.a.	Greve in Chianti	Produzione di Cemento Produzione di cemento (Processi)
Safi s.p.a.	Greve in Chianti	Incenerimento di rifiuti solidi urbani
Colorobbia s.p.a.	Montelupo Fiorentino	Produzione di Materiali di ceramica fine
Italcementi s.p.a.	Pelago	Produzione di Cemento
Ceramiche brunelleschi s.p.a.	Pontassieve	Produzione di piastrelle
Societa' italiana medicinali scandicci	Reggello	Industria - Caldaie < 50 MWth Produzione di altri prodotti chimici organici
Ansaldo tecnitalia (inceneritore C.S.T.A.)	Rufina	Incenerimento di rifiuti solidi urbani
Colorobbia italia s.p.a.	Vinci	Produzione di Materiali di ceramica fine Produzione di Piombo 2a fusione
Industrie bitossi s.p.a.	Vinci	Produzione di silicati di zirconio Produzione di allumina
Syrom 90 s.p.a.	Vinci	Industria - Caldaie < 50 MWth Manifattura di nastrio adesivi

Provincia di Grosseto

Azienda	Comune	Attivita'
S.I.E. Centrale Termoelettrica	Isola del Giglio	
Se.co.to. s.r.l.	Manciano	Produzione di triossido di antimonio Produzione di pirite macinata
Co.s.ec.a.	Massa Marittima	Incenerimento di rifiuti solidi urbani
Tecno bay s.p.a.	Roccastrada	Forni per gesso
Nuova solmine s.p.a.	Scarlino	Produzione di acido solforico
Tioxide europe s.r.l.	Scarlino	Produzione di biossido di titanio

Provincia di Livorno

Azienda	Comune	Attivita'
Sider Calce	Campiglia Marittima	Produzione di calce forno rotante
Nencini laterizi s,p,a,	Cecina	Produzione di Laterizi
Agip petroli s.p.a.	Collesalvetti	Industria - Turbine a gas Forni di processo nelle raffinerie Impianti di recupero zolfo Torce nelle raffinerie di petrolio Movimentazione di prodotti petroliferi in raffineria Lavorazione di prodotti petroliferi
Aamps	Livorno	Incenerimento di rifiuti solidi urbani
Carbochimica s.p.a.	Livorno	Distillazione di catrame di carbone
Enel s.p.a. (Centrale termoelettrica Marzocco)	Livorno	CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth
Rhone poulenc italia s.p.a.	Livorno	Produzione di silicato di sodio vetroso
Sacci s.p.a. Centrale Cementerie Italiane	Livorno	Produzione di cemento (Processi) Industria - Caldaie < 50 MWth
Enel s.p.a.(Centrale termoelettrica Torre del sale)	Piombino	CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth
La magona d'italia s.p.a.	Piombino	Zincatura laminati in acciaio Industria - Caldaie < 50 MWth Altra verniciatura industriale
Lucchini s.p.a.	Piombino	Industria - Caldaie tra 50-300 MWth Industria - Caldaie < 50 MWth Impianti di sinterizzazione Produzione di acciaio (forno basico ad ossigeno) Forni siderurgici per riscaldamento successivo Forni da coke (perdite dalle porte e spegnimento) Operazioni di carico degli altoforni Forni da coke Cowpers di altoforni Spillatura della ghisa di prima fusione
Donati laterizi s.r.l.	Rosignano Marittimo	Produzione di Laterizi
Solvay italia s.p.a.	Rosignano Marittimo	Industria - Caldaie tra 50-300 MWth Industria - Caldaie < 50 MWth CTE Pubbliche - Turbine a gas Produzione di carbonati di calcio Produzione di cloruro di calcio Produzione di polietilene ad alta densità Produzione di altri prodotti chimici inorganici Produzione di carbonati di sodio Stazioni di pompaggio di gas (turbine)

Provincia di Lucca

Azienda	Comune	Attivita'
Nuova Lam s.r.l.	Altopascio	Produzione di Laterizi
Cartiera di fabbriche -a. frigo & c. sas	Bagni di Lucca	Industria - Caldaie < 50 MWth Produzione di carta
Industria chimica legno	Bagni di Lucca	Industria - Caldaie < 50 MWth Produzione di paste per la carta (semichimiche) Industria cartiera (processi di essiccazione) Produzione di altri prodotti chimici organici
Cartiera dell'ania s.p.a.	Barga	Industria - Caldaie tra 50-300 MWth Produzione di cartone
Europa metalli lmi s.p.a.	Barga	Produzione di Rame 2a fusione
Calcarta s.r.l.	Borgo a Mozzano	Industria - Caldaie < 50 MWth
Industrie cartarie tronchetti s.p.a.	Borgo a Mozzano	Industria - Caldaie < 50 MWth
Mondialcarta s.p.a.	Borgo a Mozzano	Industria - Caldaie < 50 MWth Produzione di carta
Vit italvetro s.r.l.	Borgo a Mozzano	Produzione di Vetro piano Altra verniciatura industriale
Industria cartaria pieretti s.p.a.	Capannori	Industria - Turbine a gas
Tambox ccc s.p.a.	Capannori	Industria - Turbine a gas Industria - Caldaie < 50 MWth
Se.ver.a.	Castelnuovo di Garfagnana	Incenerimento di rifiuti solidi urbani
Unikay s.r.l.	Castelnuovo di Garfagnana	Industria - Caldaie tra 50-300 MWth Produzione di cartone Produzione di carta
Cartiere modesto cardella s.p.a.	Lucca	Industria - Caldaie tra 50-300 MWth
Centrolatte lucca	Lucca	Industria - Caldaie < 50 MWth
Cartiera lucchese s.p.a.	Porcari	Industria - Turbine a gas Industria cartiera (processi di essiccazione)
Cartiera s. marco s.p.a.	Porcari	Industria - Turbine a gas Industria - Caldaie < 50 MWth
Delicarta s.p.a.	Porcari	Industria - Turbine a gas Industria - Caldaie < 50 MWth Industria cartiera (processi di essiccazione)
Termica toscana sondel	Porcari	Industria - Caldaie tra 50-300 MWth

Provincia di Massa Carrara

Azienda	Comune	Attivita'
Sanac s.p.a.	Massa	Produzione di refrattari
Solvay bario e derivati s.p.a.	Massa	Produzione di solfuro di bario

Provincia di Pisa

Azienda	Comune	Attivita'
Industria laterizi Quaglierini	Cascina	Produzione di laterizi
G.E.A.	Pisa	Incenerimento di rifiuti solidi urbani
Kimble italiana s.p.a.	Pisa	Produzione di Altro vetro
Saint gobain vetro italia s.p.a.	Pisa	Produzione di Vetro piano Produzione di vetro (processi)
Rifinarte s.r.l.	San Miniato	Industria pelli e cuoio
Superior s.p.a.	Santa Croce sull'Arno	Industria pelli e cuoio
Siemens s.p.a.	Vicopisano	Sgrassaggio metalli

Provincia di Pistoia

Azienda	Comune	Attivita'
C.I.S. Consorzio Intercomunale Servizi	Montale	Incenerimento di rifiuti solidi urbani
Breda costruzioni ferroviarie s.p.a.	Pistoia	Industria - Caldaie < 50 MWth Altra verniciatura industriale
Nuova so.car.pi. s.r.l.	Piteglio	Industria - Caldaie < 50 MWth

Provincia di Prato

Azienda	Comune	Attivita'
Tintoria Tre Monti	Cantagallo	Industria - Caldaie < 50 MWth
Plasturopa industrie s.p.a.	Montemurlo	Industria - Caldaie < 50 MWth Manifattura di nastri adesivi Lavorazione di polietilene

Provincia di Siena

Azienda	Comune	Attivita'
Laterizi arbia s.p.a.- castelnuovo berardenga	Asciano	Industria - Caldaie < 50 MWth Produzione di Laterizi
Laterizi arbia s.p.a.- Arbia scalo	Asciano	Industria - Caldaie < 50 MWth Produzione di Laterizi
Consorzio intercomunale servizi ambientali	Poggibonsi	Incenerimento di rifiuti solidi urbani
Laterizi valdelsa soc. coop. a r.l.	Poggibonsi	Produzione di Laterizi
Societa' fabbrica di laterizi s.p.a.	San Quirico d'Orcia	Produzione di Laterizi
Industrie laterizi riunite s.p.a.	Sinalunga	Produzione di Laterizi

L'elenco riportato deve essere considerato come frutto di un primo censimento infatti è in corso un aggiornamento dell'elenco delle sorgenti puntuali presenti nel territorio regionale, relativo all'anno 2000, che dovrà comprendere anche le sorgenti che sono entrate in attività nel periodo 1995 – 2000.

Si precisa, inoltre, che l'aggiornamento del numero delle sorgenti puntuali e delle relative emissioni di sostanze inquinanti produrrà, per l'attività in questione, una conseguente riduzione nel valore di emissione di quelle sostanze inquinanti calcolate ed attribuite alla tipologia delle sorgenti diffuse.

3.4.2 Sorgenti lineari

Con il termine sorgente lineare vengono indicate le principali arterie di comunicazione (stradali, fluviali, ferroviarie, marine, ecc.) dove il traffico di mezzi di locomozione genera emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti. Per tali arterie la stima delle emissioni è stata effettuata singolarmente suddividendo l'arteria in tratti e localizzandola precisamente sul territorio tramite le sue coordinate metriche UTM.

Le emissioni attribuibili al traffico sulle tratte autostradali presenti nel territorio regionale sono state trattate come sorgenti lineari, e stimate tratto per tratto, mentre quelle attribuibili al traffico urbano ed a quello extraurbano sulle rimanenti strade vengono trattate come sorgenti diffuse.

Per la stima delle emissioni è stato utilizzato il modello di calcolo **SETS** (Techne s.r.l.) che si basa sulla metodologia **CORINAIR** *(EMEP/CORINAIR 1996)* sviluppata dalla ***European Topic Centre on Air Emission*** e finanziato dalla **EEA** (*European Environment Agency*.

Il modello richiede come dati di input informazioni specifiche sui flussi veicolari (n° veicoli/h), sulla composizione del parco circolante (in funzione delle normative di riferimento, della portata, della cilindrata), sulla velocità di percorrenza nei singoli tratti, sulle caratteristiche dei combustibili, sul carico dei veicoli, sulla pendenza dei singoli tratti stradali e fornisce stime molto dettagliate delle emissioni dei principali inquinanti su una strada o su un'area e dei relativi consumi di carburanti.

Le emissioni tipiche da traffico stradale sono definite come emissioni a caldo "hot emission" (quando i motori raggiungono la temperatura di esercizio), a freddo "cold emission" (durante il riscaldamento del veicolo) ed evaporative per i soli composti organici volatili che sono a loro volta suddivise in perdite in movimento (riscaldamento del serbatoio quando il veicolo è in uso), perdite diurne (causate dal riscaldamento del serbatoio dovuto all'escursione termica) ed emissioni "hot soak" (causate dal riscaldamento del sistema di alimentazione del carburante).

Le emissioni totali possono dunque esprimersi come:

$$\mathbf{E = E_{hot} + E_{cold} + E_{evaporative}}$$

A titolo esemplificativo di seguito si riporta la formula di base per la stima delle sole emissioni a caldo:

$$\mathbf{E = F * m}$$

dove:

E = emissione del generico inquinante

F = è il fattore di emissione del generico inquinante (g/Km) riferito ad una specifica tipologia di veicoli, allo specifico carburante e ad una specifica velocità di percorrenza

m = è la percorrenza (Km) di ogni specifico veicolo

I dati di base utilizzati per le elaborazioni sono stati:

- immatricolato regionale al 31/12/1994 di fonte **ACI**;
- traffico giornaliero medio autostradale per tipo di veicolo di fonte **Società Autostrade, SALT e SAT** riferito al 1995;
- vendite di carburanti nella regione di fonte Bollettino Petrolifero **[MICA**, 1995];
- temperature medie mensili di fonte **ISTAT**.

I tratti stradali considerati come sorgenti lineari, in fase di prima applicazione, sono:

- **A1** dal confine con l'Umbria al confine con l'EmiliaRomagna
- **A11** Firenze Pisa Nord
- **A12** dall'inizio dell'autostrada fino ai confini con la Liguria.

Per questi tratti autostradali sono stati utilizzati i dati di flusso di autoveicoli per tipo relativi al 1995 sulla base del **TGM** (traffico giornaliero medio) (fonte **Società Autostrade e SALT S.p.A.**).

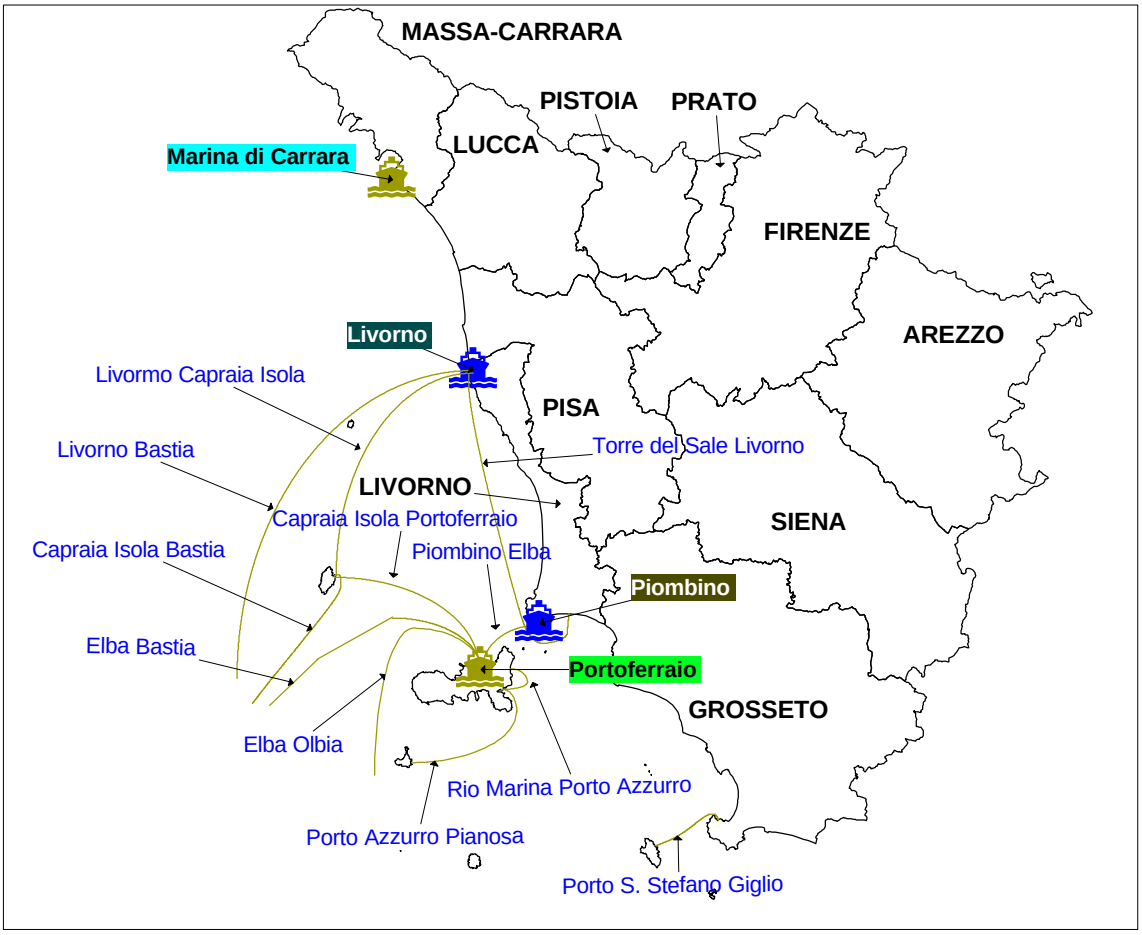
In realtà dovrebbero essere considerate sorgenti lineari anche le seguenti strade:

- SS1 Aurelia dai confini regionali con la Liguria ai confini regionali con il Lazio
- SGC Firenze-Pisa-Livorno
- SS206 da Pisa a interconnessione con SS1 (Cecina)
- SS64 da Firenze a confini regionali con l'Emilia Romagna
- SS429 da Empoli a interconnessione SS2
- SS2 da interconnessione SS429 ai confini regionali con l'Umbria
- SS223 da Siena a Grosseto
- Firenze-Siena-Perugia da Firenze fino ai confini con l'Umbria
- SS51 da Firenze ai confini con l'Emilia Romagna
- SS65 da Firenze ad Arezzo
- SS71 da Arezzo ai confini con l'Umbria
- Raccordo stradale Arezzo A1
- SS73 da Arezzo a interconnessione SS3bis
- SS3bis dai confini con l'Umbria ai confini con l'Emilia Romagna

ma la mancanza di dati recenti (per alcune strade l'ultimo dato affidabile di **TGM** si riferisce al 1988) ed affidabili non permette una stima attendibile e pertanto i loro contributi sono stati trattati come sorgenti diffuse, così come il traffico urbano, con la stessa metodologia di calcolo.

Analogamente, per quanto riguarda i porti è stato utilizzato uno specifico modello **AIR SHIPS** (Techne s.r.l.) che segue la metodologia più avanzata disponibile ed in particolare, allo stato attuale, quella sviluppata nell'ambito del progetto **MEET** (Methodology for Estimate Air Pollutant Emissions from Transport, finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma Trasporti del 4° Programma quadro di ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione).

I porti di **Livorno**, **Portoferraio**, **Piombino** e **Marina di Carrara** sono considerati come sorgenti lineari nodali; i porti di **Rio Marina**, **Porto Azzurro**, **Porto S. Stefano**, **Giglio Porto** sono considerati come sorgenti diffuse.



Le emissioni sono genericamente ottenute come:

$$E = S \cdot F$$

dove:

E = emissione del generico inquinante

S = consumo di combustibile, per specifica tipologia di nave e di propulsore e specifica fase di navigazione

F = specifico fattore di emissione del generico inquinante (Kg/tonnellata di combustibile)

I dati di base utilizzati per la stima delle emissioni disponibili sono stati ottenuti dalle **Capitanerie di Porto** e per la determinazione dei consumi specifici è stato utilizzato un database fonte **Lloyd's Maritime Information Services ltd**.

Anche per la stima delle emissioni da aeroporti è stato utilizzato uno specifico modello di calcolo **AIR AIR** (Techne s.r.l) realizzato sulla base delle metodologie sviluppate dall'**EPA** (Environmental Protection Agency), dalla **FAA** (Federal Aviation Administration) e dalla Unione Europea nell'ambito del progetto **CORINAIR**, opportunamente modificate ed integrate.

Dei 5 principali aeroporti presenti in Toscana sono stati presi in esame e considerati come sorgenti lineari nodali, quelli di Firenze Peretola **"Amerigo Vespucci"** e Pisa San Giusto **"Galileo Galilei"**.

L'emissione di ogni singolo inquinante è calcolata in base al modello di aereo e al ciclo **LTO** (Landing-Takeoff) utilizzando opportuni fattori di emissione.

Per ciclo LTO si intendono tutte le operazioni effettuate dagli aerei in volo e a terra raggruppate in 4 fasi: approccio, rullaggio e sosta in arrivo e partenza, decollo e salita.

Le emissioni sono genericamente ottenute come:

$$\mathbf{E = S \cdot F}$$

dove:

E = emissione del generico inquinante

S = consumo di combustibile, per specifica tipologia di aeromobile e specifico ciclo **LTO**

F = specifico fattore di emissione del generico inquinante (Kg/tonnellata di carburante)

I dati richiesti dal modello sono stati ottenuti prendendo come riferimento la base dati della **Federal Aviation Administration** degli Stati Uniti, dall'**ENAV** (Ente Nazionale Assistenza al Volo) che ha fornito il numero di decolli ed atterraggi per modello di aereo ed i tempi medi caratteristici di operazione per classe di aereo, e dall'**AERONAUTICA MILITARE** Gruppo C.S.A. 46° B.A. Pisa che ha fornito il numero di decolli ed atterraggi per modello di aereo.

3.4.3 Sorgenti diffuse

Per sorgenti diffuse s'intendono tutte quelle sorgenti non definite come puntuali o lineari e che necessitano per la stima delle emissioni di un trattamento statistico.

L'emissione, nei casi più semplici, è calcolata mediante l'indicatore del livello d'attività e opportuni e specifici fattori d'emissione e più generalmente come:

$$\mathbf{E = A \times F}$$

dove:

E = emissioni del generico inquinante

A = attività (per esempio, per gli impianti termici, i consumi di combustibili);

F =il fattore d'emissione del generico inquinante per unità d'attività, espresso in grammi per unità d'attività (ad esempio, nel caso dei consumi di combustibili, in grammi per gigajoule).

Per le sorgenti diffuse è in primo luogo necessario ottenere una stima dell'attività su scala comunale.

Tale stima non sempre è direttamente ottenibile; se per determinate attività l'informazione è nota o potenzialmente nota (ad esempio per la superficie boscata, gli incendi boschivi, ecc.) per altre attività l'informazione non è nota e neanche ottenibile direttamente (ad esempio per la verniciatura negli usi domestici, per l'uso di altri prodotti domestici, ecc.).

Per queste ultime attività, pur se rimane possibile utilizzare valori molto generali validi su scala nazionale e/o internazionale (ad esempio utilizzando fattori d'emissione procapite), è opportuno ricorrere ad indagini campionarie per determinare valori più realistici.

3.4.3.1 Le attività

Per quanto riguarda le attività sono stati reperiti tutti gli indicatori utili per la stima delle singole attività diffuse facendo particolare riferimento ai dati economico-produttivi esistenti a livello regionale e più precisamente:

- i dati del 7° censimento generale dell'industria e dei servizi 1991
- i dati del 4° censimento generale dell'agricoltura 1991
- i dati del 13° censimento generale della popolazione e delle abitazioni 1991
- i dati ISTAT relativi ai consumi nei settori industriali
- i dati ENEL sugli autoproduttori di energia elettrica,
- i dati Snam sui consumi di gas naturale.

Per ogni attività è stato quindi individuato un'indicatore strettamente correlabile alle emissioni relative; in molti casi il valore dell'attività è stato direttamente ottenuto dalle Camere di Commercio e dalle associazioni di categoria (Assovetro, Assofond, Assolaterizi, Unionplast, Anfia, Assogomma, Associazione conciatori, Farmaindustria, Federchimica), in altri casi fornito direttamente dagli uffici della Regione Toscana (addetti nell'industria, censimento agricoltura, attività estrattive, gestione rifiuti), da altri enti (I.R.P.E.T., U.T.F., A.C.I., I.N.E.A.) e dai competenti Ministeri.

3.4.3.2 I fattori di emissione

I fattori di emissione utilizzati, relativi agli inquinanti presi in considerazione ed a ciascuna attività, sono tratti in parte dall'**handbook** dei fattori di emissione elaborati dal gruppo di esperti del Progetto **CORINAIR** e che sono stati validati per la realtà nazionale nelle svariate applicazioni effettuate.

Dati sperimentali eventualmente presenti nella realtà locale sono stati opportunamente valutati al fine di ottenere fattori d'emissione ancor più attendibili.

Per quanto riguarda i fattori di emissione per il PM_{10}, spesso non disponibili in letteratura, è stato necessario procedere ad una stima a partire dal particolato totale in base a valutazioni sul processo e/o al confronto con attività similari.

Per quanto riguarda i metalli pesanti, sono considerati prevalentemente i fattori di emissione del **TNO** (Emission factors for air pollutants manual Parcom-Atmos

Environmental and Energy Research, 1992) per arsenico, cadmio, cromo, rame, mercurio, nickel, piombo, selenio, zinco.

A volte i fattori di emissione, specie per le sorgenti puntuali, provenienti da fonti aziendali sono più affidabili rispetto a quelli di letteratura. Altre volte i dati di fonte aziendale sono utilizzati per convalidare i dati ottenuti dalla letteratura.

3.4.3.3 Stima delle emissioni

La procedura di stima delle emissioni prevede, nei casi più complessi l'utilizzo di modelli di calcolo (per il traffico su strada, per la vegetazione e per gli incendi boschivi) utilizzando le più recenti metodologie sviluppate in ambito internazionali.

Per la stima delle emissioni diffuse da traffico stradale in ambito urbano ed extraurbano è stata utilizzata la stessa metodologia riportata al paragrafo **2.2.4.2** per le Sorgenti lineari.

Per il calcolo delle emissioni di **COV** (Composti Organici Volatili , in particolare isoprene) da superfici boschive è stata utilizzato il modello di calcolo **AIR FOREST** (Techne s.r.l.) basato sulla metodologia sviluppata nell'ambito del progetto **CORINAIR** dell'Unione Europea.

Le emissioni sono state stimate per la vegetazione suddivisa tra decidue emettitrici d'isoprene, decidue non emettitrici d'isoprene e conifere e per fascia altimetrica secondo la classificazione **ISTAT** (pianura, collina, montagna).

Le emissioni sono genericamente ottenute come:

$$\mathbf{E = F(T) \cdot B \cdot S \cdot \Delta t * 1000}$$

dove:

E = emissioni di COV (g)

F = fattore d'emissione di COV (μg/h per g biomassa) dipendente dalla temperatura

B = fattore di biomassa (g /m^2)

S = superficie (m^2)

Δt = intervallo di tempo considerato in ore

I dati di base utilizzati per le stime sono le medie mensili delle temperature massime, medie e minime per fascia altimetrica (dati **ARSIA**), le superfici in ettari delle principali specie forestali corrispondenti alle tre fasce altimetriche (pianura, collina,

montagna) (fonte **ISTAT** Statistiche forestali) e la carta della copertura della Regione Toscana nell'ambito del Progetto CORINE - Land Cover della Unione Europea.

Per quanto riguarda le emissioni da incendi forestali è stato utilizzato il modello di calcolo **AirFire** (Techne s.r.l) che si basa sulla metodologia sviluppata in ambito Internation Panel on Climate Change nel 1991 integrata con la metodologia dell'US-EPA con riferimento al PM_{10}.

La stima è effettuata sulla base del Carbonio contenuto per ha di superficie considerata 133 t C/ha per le sempreverdi e 112 t C/ha per le decidue e da specifici fattori d'emissione per CO, CO_2, NO_x e PM_{10}.

Per quanto riguarda le superfici bruciate sono stati reperiti i dati di superficie bruciata, suddivisa tra sempreverdi e decidue, e la loro localizzazione diretta sul reticolo territoriale.

3.5 Disaggregazione spaziale delle emissioni

La dimensione territoriale globale dell'inventario è quella regionale.

All'interno del territorio provinciale le emissioni puntuali e lineari sono stimate singolarmente e singolarmente posizionate sul territorio in base alle coordinate UTM dei punti e degli estremi delle rette mentre le emissioni diffuse sono stimate su base comunale (o stimate su base provinciale e disaggregate su base comunale).

Una volta stimate le emissioni a livello di comune queste sono state distribuite su un reticolo a maglie quadrate di lato 1 km.

Per la distribuzione delle emissioni si è fatto ricorso alla metodologia delle cosiddette variabili **proxy** o "**surrogati**" utilizzata sia per la disaggregazione a livello comunale di emissioni provinciali o regionali (quando necessario), sia per la disaggregazione sul reticolo a maglie quadrate delle emissioni comunali.

L'utilizzo dei surrogati è inteso a fornire una stima di un'attività ad un certo livello di disaggregazione territoriale quando sia nota per unità territoriali più grandi.

In questo caso si attribuisce all'attività la stessa distribuzione territoriale di un'altra grandezza (detto surrogato), nota a livello superiore (provinciale o regionale), e che si valuta sia ben correlata all'attività sconosciuta a livello di comune o singola maglia ma nota a livello di provincia o comune.

3.6 Disaggregazione comunale e su reticolo

Disaggregazione sul comune di valori noti a livello provinciale

In questo caso, indicato con ***i*** il comune, con ***t*** il totale provinciale, con **V** la variabile di interesse e con **S** il surrogato si ottiene il valore della variabile nel comune i come:

$$V_i = V_t \cdot S_i / S_t$$

Disaggregazione sulle maglie di valori noti a livello comunale

Una volta noto il valore comunale sorge l'esigenza di attribuire il valore comunale sulle maglie di un reticolo quadrato di dimensioni appropriate.

In questo contesto si può suddividere il problema nei seguenti casi particolari:

- il dato da distribuire è una variabile estensiva ovvero dipende da una variabile proporzionale al grado di copertura di ogni singola maglia (ad esempio le foreste, le emissioni da attività domestiche, ecc.); in questo caso si utilizza il grado di copertura della variabile su ogni singola maglia e si rapporta il valore comunale a tale grado di copertura;

- il dato da distribuire è una variabile intensiva ovvero dipende dalla presenza o meno dell'attività stimata a livello comunale sulla singola maglia; in questo caso si utilizza il peso della maglia sul totale comunale ottenuto dalla conoscenza della variabile proxy;

Nel primo caso, si fa ricorso alle mappe sull'uso del suolo, ad esempio alle mappe sviluppate da tutte le regioni e le province autonome nell'ambito del progetto comunitario **CORINE Land Cover**.

A partire dalle mappe è possibile, per ogni attività della classificazione CORINE Land Cover, calcolare la copertura su ogni singola maglia.

Una volta effettuato il calcolo, le emissioni dall'attività i sulla maglia k si ottengono come:

$$E_{ik} = \Sigma_j \, (E_{ij} \, Q_{kj} \, P_{kl} \, / \, \Sigma_k P_{kl})$$

dove **i** l'attività le cui emissioni si vuole distribuire sulle maglie, **j** il comune, **k** la maglia, **l** la **variabile proxy** assegnata all'attività **i**, E_{ij} l'emissione totale dell'attività **i** nel comune **j**, Q_{kj} la porzione della maglia **k** ricadente nel comune **j**, P_{kl} la copertura della proxy (o tematismo) **l** sulla maglia **k**.

Il secondo caso è simile a quello precedente ed è basato sull'esatta conoscenza dell'attività sulla singola maglia.

3.7 Disaggregazione temporale delle emissioni

Il livello di emissione annuo è la prima informazione che caratterizza l'inventario; questa stima può però essere disaggregata ad un livello temporale inferiore ai fini di una migliore conoscenza della distribuzione temporale delle emissioni delle varie tipologie

di sorgenti, soprattutto per l'utilizzo di modelli matematici per lo studio della dispersione su breve periodo.

Dal punto di vista della modalità di funzionamento, infatti, bisogna distinguere in primo luogo tra sorgenti continue e discontinue, identificando e caratterizzando i periodi di attività e quelli di inattività.

Sono sorgenti continue quelle sorgenti le cui emissioni sono caratterizzabili in termini di regolarità (piccole variazioni di quantità emesse da un periodo all'altro), e continuità (es. centrali termoelettriche di base) ovvero periodicità (es. riscaldamento domestico) nelle emissioni.

Sono sorgenti discontinue tutte le sorgenti che emettono in maniera intermittente e non regolare, e comunque per piccoli periodi (es. qualche ora al giorno).

Di conseguenza, dal punto di vista della disaggregazione temporale dell'inventario è stat presa in considerazione:

- **la disaggregazione oraria (nel corso delle ventiquattro ore);**
- **la disaggregazione stagionale (nei differenti mesi);**
- **la disaggregazione fra giorni festivi, prefestivi e feriali.**

Tale variazione è in generale legata a parametri dipendenti dalla temperatura ambiente ed a parametri di tipo comportamentale o sociale quali l'orario lavorativo, i tassi di produzione, la richiesta di energia elettrica, ecc.

Una volta individuato un gruppo di variabili che descrivono la variazione è necessario correlare le emissioni ottenute su base annua con tali variabili per ottenere la voluta disaggregazione temporale.

Tale distribuzione può essere determinata direttamente per le maggiori sorgenti puntuali mediante indagini presso i gestori degli impianti.

Per tutte le sorgenti di minore entità la suddivisione deve essere ottenuta mediante l'utilizzo di fattori correttivi che giocano un ruolo simile alle variabili surrogate nel caso della distribuzione spaziale.

La quantità di inquinante **i** emesso nella maglia **k** a causa dell'attività **j** nell'ora **h** del giorno della settimana **g** del mese **m** è data da:

$$E_{ijkmgh} = E_{ijk} \cdot f_m \cdot f_g \cdot f_h / 8760$$

dove:

E_{ijk} = quantità annuale di inquinante **i** emesso nella maglia **k** a causa dell'attività **j**

f_m = fattore di distribuzione per i differenti mesi

f_g = fattore di distribuzione per i differenti giorni della settimana

f_h = fattore di distribuzione per le differenti ore del giorno.

I fattori f_m, f_g, f_h sono tali che:

$$\Sigma_m \Sigma_g \Sigma_h \; f_m \cdot f_g \cdot f_h = 8760$$

Per la distribuzione temporale delle emissioni è stato necessario fornire i fattori suddetti per ogni attività della classificazione utilizzata.

In generale, i fattori f_m, f_g, f_h si ottengono a partire dalla distribuzione di variabili surrogate.

Il fattore f_m per la distribuzione mensile si ottiene come:

$$f_m = (V_m / V) \cdot 12$$

dove V_m è il fattore della variabile surrogata nel mese **m** e **V** è il totale annuale della variabile stessa.

Il fattore f_g per la distribuzione giornaliera si ottiene come:

$$f_g = (V_g / V) \cdot 365$$

dove V_g è il valore della variabile surrogata nel giorno **g** e **V** è il valore annuale.

Il fattore f_h per la distribuzione oraria si ottiene infine come:

$$f_h = (V_h / V) \cdot 24$$

dove V_h è il valore della variabile surrogata nell'ora **h** e **V** è il valore giornaliero.

Per effettuare la disaggregazione temporale delle emissioni sono state individuate, per ciascuna attività, specifiche variabili proxy alcune delle quali vengono, ad esempio, di seguito riportate:

- per quanto riguarda il trasporto stradale, la distribuzione temporale può essere ottenuta sulla base delle vendite di carburanti per mese; in particolare, per le automobili sulle linee extraurbane e come sorgenti diffuse è stato utilizzata, come proxy temporale mensile, la distribuzione della vendita di benzina su rete ordinaria; sulle autostrade le emissioni da automobili sono distribuite mensilmente utilizzando la distribuzione delle vendite di benzina in autostrada.

- per le emissioni attribuibili ai veicoli commerciali sia leggeri che pesanti la distribuzione temporale è calcolata sulla base delle distribuzioni mensili delle vendite di gasolio.

- per quanto riguarda la natura, la dipendenza dalla temperatura dei fattori di emissione comporta la stima delle emissioni per zone climatiche omogenee. Inoltre, poiché il fattore di emissione dipende dalla temperatura, la stima viene effettuata su base mensile e per le decidue viene preso in considerazione il solo periodo vegetativo. Infine, per l'isoprene le cui emissioni avvengono solo nel giorno, vengono considerate (mese per mese) le sole ore di giorno e non le 24 ore; per una migliore stima delle emissioni di altri composti viene suddivisa l'emissione in emissione giornaliera e notturna prendendo in considerazione rispettivamente la temperatura e la durata del giorno e della notte.

- per il terziario e l'agricoltura sono utilizzati tempi tipici di utilizzo, mentre per la distribuzione mensile possono essere utilizzati i dati delle vendite di combustibili per mese.

4. Risultati dell'inventario

4.1 Premessa

In questo paragrafo sono presentati i dati relativi alla stima delle emissioni di sostanze inquinanti ottenute con l' **I**nventario **R**egionale delle **S**orgenti di **E**missioni (**I.R.S.E.**) e si fornisce un quadro completo della quantità dei principali inquinanti introdotti in atmosfera da sorgenti ubicate nel territorio regionale relativamente all'anno 1995.

Il numero e le quantità di sostanze inquinanti ottenute con l'I.R.S.E. sono maggiori rispetto a quelle che si ottengono a partire dal Bilancio Energetico Regionale (B.E.R.) in quanto le attività generatrici delle emissioni inquinanti considerate non sono solo quelle in cui sono presenti processi energetici, ma anche altre attività antropiche e processi naturali che costituiscono il totale delle 275 attività presenti nell'inventario.

I dati di emissione ottenuti impiegando la metodologia precedentemente descritta sono da considerarsi per la maggior parte come stime approssimate del valore reale, con un grado di incertezza legato alla affidabilità delle informazioni e dei dati di base utilizzati ed alle approssimazioni insite necessariamente nei modelli di calcolo delle varie tipologie di emissione.

Nella direttiva 1999/30/CE del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo vengono riportati gli obiettivi di qualità dei programmi di garanzia di qualità relativi alle tecniche utilizzabili per la valutazione preliminare della qualità dell'aria .

Questa esigenza di conoscere la esattezza della misurazione e/o della stima dei dati ambientali deve ancora essere recepita in modo definitivo anche dagli operatori dei settori ambientali.

La consapevolezza che le tecniche ed i risultati ottenuti con l'I.R.S.E. sono affetti da incertezze è il primo passo per cercare di determinarne l'ampiezza e per fare in modo che le informazioni ottenibili possano essere sempre più rappresentative della reale situazione.

Deve comunque essere sottolineata l'importanza delle stime delle emissioni ottenibili con un inventario strutturato quale l'I.R.S.E. in particolare per:

- individuare le priorità nei contributi emissivi delle singole attività e negli ambiti territoriali;

- fornire una base di partenza per verificare l'evoluzione temporale della situazione emissiva per attività e per ambiti territoriali;

- coadiuvare, come tecnica di stima oggettiva relativamente a basso costo, le tecniche di misurazione della qualità dell'aria;

- supportare con le necessarie informazioni ambientali le attività di programmazione e pianificazione regionale di settore.

L'analisi dei dati, riportati in tabelle e grafici, consente, tra l'altro, di individuare una gerarchia di priorità nell'individuazione di macrosettori, settori e attività a rilevante contributo emissivo e di ambiti territoriali caratterizzati da elevata densità emissiva.

In questo documento si riportano i risultati dell'inventario relativi ai soli inquinanti di seguito elencati per due ordini di motivi.

In primo luogo, tale scelta è dettata dall'importanza prioritaria che questi rivestono nell'ambito dei fini per i quali è stato realizzato l'inventario stesso; in secondo luogo per le incertezze che le procedure di stima, relativamente agli inquinanti non in elenco, comportano nella determinazione delle emissioni in quanto i fattori di emissione esistenti in letteratura non sono suffragati da misure oggettive sufficienti.

Inquinanti principali

- ossidi di zolfo (SO_x)
- ossidi di azoto (NO_x)
- composti organici volatili, con l'esclusione del metano (COV)
- monossido di carbonio (CO)
- particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron (PM_{10})

Gas serra

- anidride carbonica (CO_2)
- metano (CH_4)
- protossido di azoto (N_2O)

Per ogni gruppo di inquinanti sono state fatte due tipi di analisi: una a livello territoriale, finalizzata ad individuare la distribuzione spaziale delle emissioni nella regione, con la suddivisione per confini amministrativi (provincia e comune), ed una quantitativa per stimare i relativi contributi dei singoli macrosettori, settori e delle attività più significative.

4.2 Inquinanti principali

Come detto precedentemente l'I.R.S.E. stima al 1995 le emissioni regionali dei seguenti inquinanti principali:

- ossidi di zolfo (SO_x)
- ossidi di azoto (NO_x)
- composti organici volatili, con l'esclusione del metano (COV)
- monossido di carbonio (CO)
- particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron (PM_{10})

Relativamente a queste sostanze inquinanti si riporta una breve scheda descrittiva delle loro principali caratteristiche.

4.2.1. Inquinanti principali e loro origine

Ossidi di zolfo (SO_x)

Le emissioni di ossidi di zolfo, costituite quasi esclusivamente da biossido di zolfo, un gas incolore e dall'odore pungente irritante per gli occhi e le vie respiratorie, sono dovute principalmente ai processi di ossidazione termica di combustibili contenenti zolfo (centrali termoelettriche, impianti di riscaldamento, autotrazione).

La sua concentrazione in atmosfera specialmente nelle aree urbane, ha un andamento stagionale con valori massimi nel periodo invernale quando alle altre fonti di emissione si aggiunge il riscaldamento domestico.

In atmosfera il biossido di zolfo si trasforma in acido solforico e sali derivati contribuendo al fenomeno delle cosiddette piogge acide con effetti negativi sulla salute dei vegetali e corrosivi su alcuni materiali lapidei.

Sono considerati inquinanti ubiquitari, anche se la forte riduzione avuta negli ultimi 10-20 anni ha "localizzato" gli eventuali problemi.

Ossidi di azoto (NO_x)

Gli ossidi di azoto si formano nei processi di combustione nei quali l'azoto libero, che costituisce circa l'80% dell'atmosfera, si ossida.

Dei vari ossidi di azoto quelli più importanti per l'inquinamento atmosferico sono il monossido di azoto (NO) e il biossido di azoto (NO_2) quest'ultimo, che è l'ossido più aggressivo, è un gas di colore rossastro, con odore pungente irritante per le mucose degli occhi e che provoca danni alle vie respiratorie.

Il contributo maggiore all'inquinamento da ossidi di azoto pertanto si ha dai trasporti stradali, dai processi di combustione, dagli impianti termici, e da alcuni processi industriali.

Trasformandosi in atmosfera formano acido nitrico e sali derivati contribuendo, con il biossido di zolfo, al fenomeno delle piogge acide.

Anche gli ossidi di azoto sono classici inquinanti ubiquitari.

Composti organici volatili, con l'esclusione del metano (COV)

I composti organici volatili, con l'esclusione del metano in quanto componente naturale dell'atmosfera, concorrono alla produzione dello smog fotochimico insieme agli ossidi di azoto portando alla formazione di ozono troposferico.

Contribuiscono maggiormente alle emissioni di questa classe di inquinanti le attività umane, i trasporti stradali e le attività industriali, ma anche fonti naturali come numerose specie vegetali.

Monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio è un gas incolore e inodore che ha la proprietà di formare nel sangue la carbossiemoglobina impedendo la fissazione dell'ossigeno sull'emoglobina e causando una mancata ossigenazione dei tessuti.

L'esposizione al monossido di carbonio può causare danni al sistema nervoso centrale e al sistema cardiovascolare e, a concentrazioni elevate, può condurre alla morte per asfissia.

Le sorgenti di CO sono rappresentate dai processi di combustione quando questa avviene in difetto di ossigeno e, nelle aree urbane, dal traffico autoveicolare a causa dei bassi regimi di marcia.

Particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron (PM_{10})

La composizione del particolato è molto varia e la sua pericolosità è in funzione della sua composizione (eventuale presenza di sostanze dannose) e delle dimensioni medie delle particelle che se inferiori a 10 micron (1 micron = 10^{-3} mm) possono superare le vie aeree superiori arrivando agli alveoli polmonari.

Il PM_{10} è originato prevalentemente da impianti di combustione e dai motori degli autoveicoli e possono veicolare metalli pesanti, idrocarburi incombusti e idrocarburi policiclici aromatici.

4.2.2 Emissioni regionali

Emissioni totali regionali

Nella tabella 1 sono riportate le emissioni totali regionali che si originano dall'insieme delle sorgenti diffuse, puntuali e lineari.

Tab. 1 - Emissioni totali regionali inquinanti principali (t)

	CO		COV		NO_x		PM_{10}		SO_x	
Diffuse	306.268	*83,3%*	149.161	*92,3%*	66.153	*56,5%*	15.950	*66,6%*	6.009	*6,4%*
Lineari	27.826	*7,6%*	7.874	*4,9%*	22.437	*19,2%*	6.082	*25,4%*	2.123	*2,3%*
Puntuali	33.588	*9,1%*	4.575	*2,8%*	28.460	*24,3%*	1.919	*8,0%*	85.056	*91,3%*
Totale	**367.682**		**161.611**		**117.050**		**23.951**		**93.188**	

Monossido di carbonio, **composti organici volatili**, **ossidi di azoto** e **polveri fini sospese** sono originati prevalentemente da sorgenti diffuse che contribuiscono per i primi due inquinanti di oltre l' 80% rispetto alle altre sorgenti.

Gli **ossidi di zolfo** invece derivano quasi esclusivamente da sorgenti puntuali (91,3%).
Le sorgenti classificate come lineari (autostrade, porti, aeroporti) contribuiscono principalmente per le emissioni di **ossidi di azoto** e le **polveri fini sospese**.

In tabella 2 è riportato il contributo alle emissioni complessive regionali originato dagli 11 macrosettori.

E' evidente la preponderanza del macrosettore "Trasporti stradali" relativamente alle emissioni di **monossido di carbonio** (77,5%), **composti organici volatili** (42,7%) **ossidi di azoto** (50,5%) e **polveri fini sospese** (47%).

Il macrosettore "Centrali elettriche, cogenerazione, teleriscaldamento" identificabile principalmente con le centrali termoelettriche pubbliche (Enel a Livorno, Torre del Sale a Piombino e Santa Barbara a Cavriglia) contribuisce invece nella misura del 67,7% alla formazione di **ossidi di zolfo**.

Il macrosettore "Combustione-Industria" presenta contributi significativi alle emissioni complessive degli **ossidi di azoto** (22,2%) e degli **ossidi di zolfo** (22,5%).

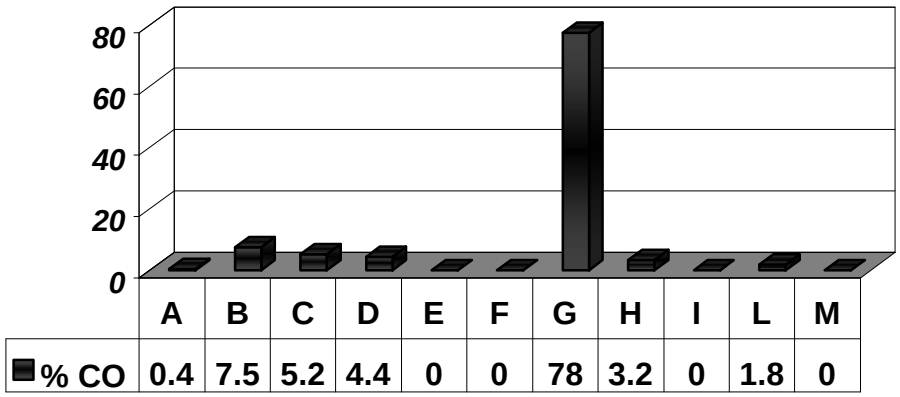
Il macrosettore "Uso i solventi" contribuisce nella misura del 25,6% alle emissioni di **composti organici volatili**.

Tabella 2 - Emissioni totali degli inquinanti principali suddivise per macrosettore (t)

Sigla	Macrosettore	CO	%	COV	%	NO_x	%	PM_{10}	%	SO_x	%
A	Centrali Elettriche Pubblliche, Cogenerazione Teleriscaldamento	1.528,7	*0,4*	812,0	*0,5*	13.438,5	*11,5*	302,6	*1,3*	63.064,4	*67,7*
B	Combustione – Terziario ed Agricoltura	27.737,9	*7,5*	2.448,4	*1,5*	3.980,0	*3,4*	6.937,6	*29,0*	1.060,0	*1,1*
C	Combustione – Industria	19.011,0	*5,2*	1.063,7	*0,7*	26.032,4	*22,2*	2.008,1	*8,4*	20.984,4	*22,5*
D	Processi Produttivi	16.052,7	*4,4*	3.611,9	*2,2*	155,2	*0,1*	1.605,3	*6,7*	1.851,6	*2,0*
E	Estrazione, distribuzione combustibili fossili	0,0	*0,0*	9.518,9	*5,9*	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*
F	Uso di solventi	0,0	*0,0*	41.401,7	*25,6*	2,3	*0,0*	11,9	*0,0*	0,0	*0,0*
G	Trasporti Stradali	284.824,4	*77,5*	69.013,4	*42,7*	59.103,8	*50,5*	11.253,7	*47,0*	4.120,7	*4,4*
H	Altre Sorgenti Mobili	11.791,0	*3,2*	4.130,3	*2,6*	13.972,6	*11,9*	1.134,8	*4,7*	2.018,9	*2,2*
I	Trattamento e Smaltimento Rifiuti	67,7	*0,0*	1.568,6	*1,0*	242,7	*0,2*	11,9	*0,0*	88,4	*0,1*
L	Agricoltura	6.598,0	*1,8*	14.697,9	*9,1*	121,9	*0,1*	683,6	*2,9*	0,0	*0,0*
M	Natura	70,7	*0,0*	13.344,0	*8,3*	0,8	*0,0*	1,6	*0,0*	0,0	*0,0*
Totale regionale		**367.682**		**161.611**		**117.050**		**23.951**		**93.188**	

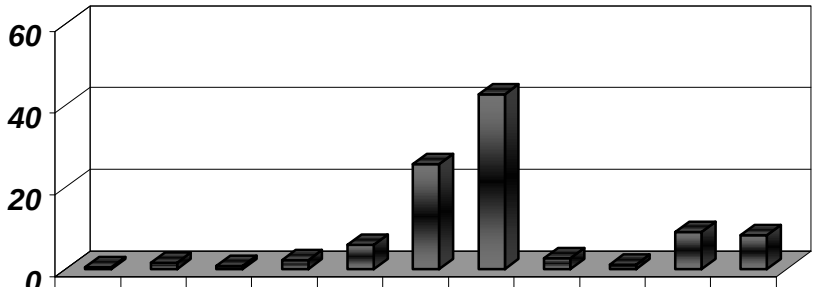
Nei grafici seguenti sono rappresentate le quote percentuali dei singoli macrosettori al totale delle emissioni regionali.

Emissioni percentuali di Monossido di carbonio suddivise per macrosettore



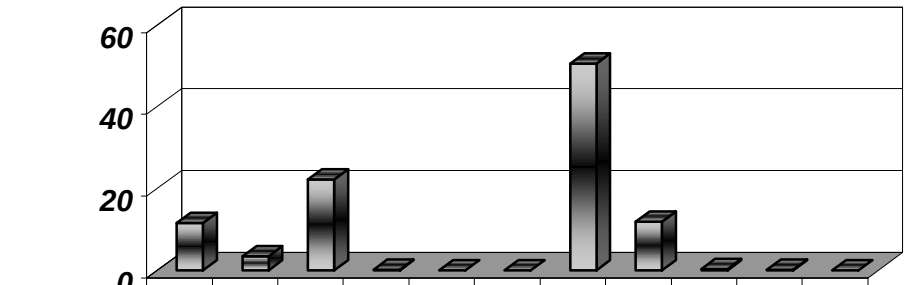
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
% CO	0.4	7.5	5.2	4.4	0	0	78	3.2	0	1.8	0

Emissioni percentuali di Composti organici volatili suddivise per macrosettore



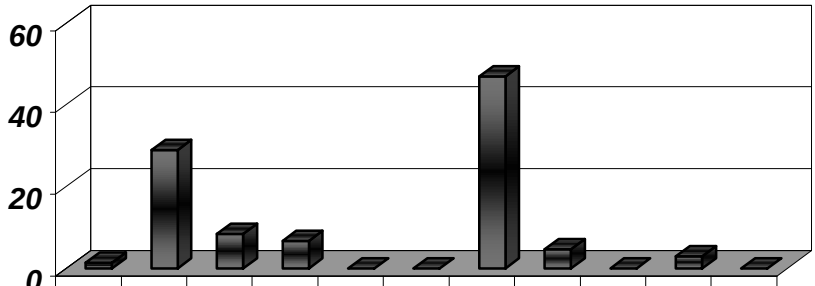
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
% COV	0.5	1.5	0.7	2.2	5.9	26	43	2.6	1	9.1	8.3

Emissioni percentuali di Ossidi di azoto suddivise per macrosettore

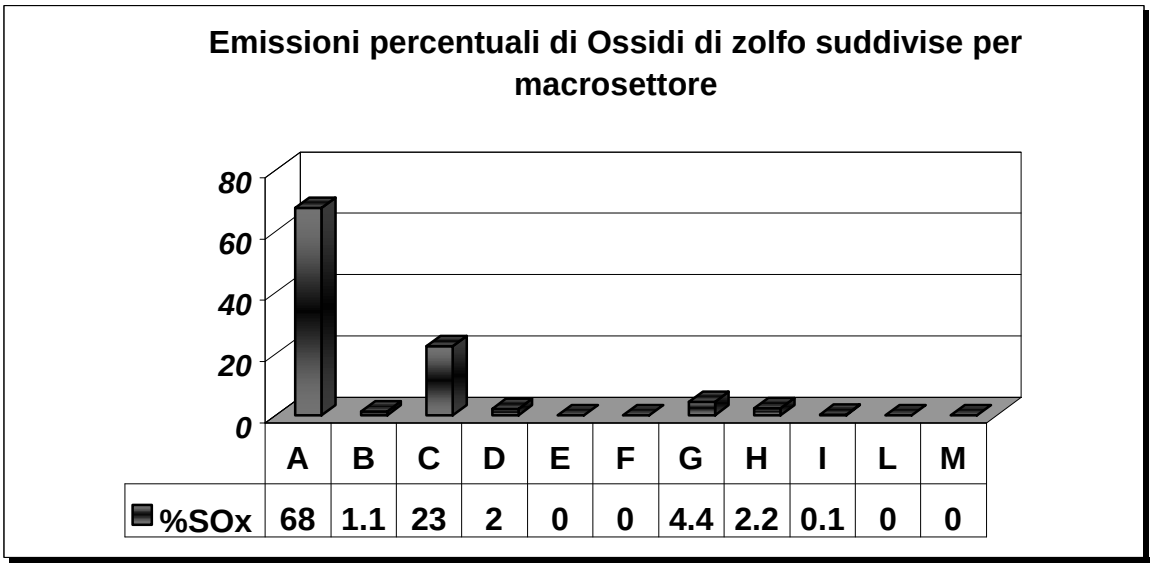


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
%NOx	12	3.4	22	0.1	0	0	51	12	0.2	0.1	0

Emissioni percentuali di Polveri fini suddivise per macrosettore



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
%PM10	1.3	29	8.4	6.7	0	0	47	4.7	0	2.9	0


Emissioni percentuali di Ossidi di zolfo suddivise per macrosettore
80
60
40
20
0
A B C D E F G H I L M
%SOx 68 1.1 23 2 0 0 4.4 2.2 0.1 0 0

Emissioni diffuse regionali

Allo scopo di approfondire quali sono i macrosettori e le relative attività che incidono significativamente sulle emissioni diffuse regionali, queste sono state elaborate secondo una suddivisione per macrosettore (tab.3), e secondo un'ulteriore suddivisione per le dieci attività prevalenti (tab. 4), per ognuna delle quali è riportata la sigla del macrosettore di appartenenza.

Queste tabelle permettono di individuare le principali attività, relative alle sorgenti diffuse, che contribuiscono in modo incisivo alle emissioni regionali.

Si costruisce, così, una scala di priorità che può indirizzare i programmi, le azioni e gli interventi di risanamento e di prevenzione.

Tab. 3 Emissioni regionali da sorgenti diffuse sudddivise per macrosettore (t)

Sigla	Macrosettore	CO	%	COV	%	NO_x	%	PM_{10}	%	SO_x	%
A	Centr.Elettriche Pubbl.,Cogenerazione, Teleriscaldamento	10,0	*0,0*	2,1	*0,0*	31,6	*0,0*	4,3	*0,0*	4,2	*0,1*
B	Combustione - Terziario ed Agricoltura	27.737,9	*9,1*	2.448,4	*1,6*	3.980,0	*6,0*	6.937,6	*43,5*	1.060,0	*17,6*
C	Combustione - Industria	3.044,5	*1,0*	593,2	*0,4*	11.377,9	*17,2*	742,1	*4,7*	928,1	*15,4*
D	Processi Produttivi	17,7	*0,0*	2.060,1	*1,4*	1,9	*0,0*	1.274,3	*8,0*	0,0	*0,0*
E	Estrazione,distribuzione combustibili fossili	0,0	*0,0*	9.170,3	*6,1*	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*
F	Uso di solventi	0,0	*0,0*	40.012,6	*26,8*	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*
G	Trasporti Stradali	263.446,8	*86,0*	62.672,8	*42,0*	41.326,6	*62,5*	5.289,9	*33,2*	3.026,1	*50,4*
H	Altre Sorgenti Mobili	5.342,2	*1,7*	2.596,8	*1,7*	9.312,6	*14,1*	1.016,3	*6,4*	990,9	*16,5*
I	Trattamento e Smaltimento Rifiuti	0,0	*0,0*	1.562,9	*1,0*	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*
L	Agricoltura	6.598,0	*2,2*	14.697,9	*9,9*	121,9	*0,2*	683,6	*4,3*	0,0	*0,0*
M	Natura	70,7	*0,0*	13.344,0	*8,9*	0,8	*0,0*	1,6	*0,0*	0,0	*0,0*
Totale regionale		**306.268**		**149.161**		**66.153**		**15.950**		**6.009**	

Tab. 4 - Emissioni regionali da sorgenti diffuse suddivise per le principali attività (t)

Monossido di carbonio (CO)

Sigla	Attività	tonnellate	%	% Cum.
G	Automobili - Strade Urbane	139.249,9	45,5	45,5
G	Automobili - Strade Extraurbane	47.987,0	15,7	61,1
G	Motocicli > 50 cm3 - Strade Urbane	38.065,6	12,4	73,6
B	Terziario - Caldaie < 50 MWth	27.731,3	9,1	82,6
G	Motocicli > 50 cm3 - Strade Extraurbane	14.219,1	4,6	87,3
G	Motocicli < 50 cm3	8.005,0	2,6	89,9
G	Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Urbane	7.516,7	2,5	92,3
L	Combustione di residui agricoli	6.598,0	2,2	94,5
G	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus – Strade Extraurbane	3.369,6	1,1	95,6
G	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus – Strade Urbane	2.880,9	0,9	96,5
	Altro	10.644,9	3,5	100,0
Totale regionale		**306.268**		

Composti organici volatili (COV)

Sigla	Attività	tonnellate	%	% Cum.
G	Motori a benzina - emissioni evaporative	20.612,5	13,8	13,8
G	Automobili - Strade Urbane	17.749,7	11,9	25,7
G	Automobili - Strade Extraurbane	10.993,8	7,4	33,1
L	Maiali - escrementi	9.975,5	6,7	39,8
F	Industria pelli e cuoio	9.378,9	6,3	46,1
F	Uso di solventi domestici (eccetto verniciatura)	9.040,6	6,1	52,1
M	Non emettitrici di isoprene - Collina	6.990,9	4,7	56,8
F	Verniciatura nell`industria del legno	4.971,9	3,3	60,1
G	Motocicli < 50 cm3	4.803,0	3,2	63,4
E	Stazioni di servizio (incluso rifornimento di veicoli)	4.635,1	3,1	66,5
	Altro	50.009,2	33,5	100,0
Totale regionale		**149.161**		

Ossidi di azoto (NO_x)

Sigla	Attività	tonnellate	%	% Cum.
G	Automobili - Strade Extraurbane	15.046,3	22,7	22,7
C	Industria - Caldaie < 50 MWth	10.376,1	15,7	38,4
G	Automobili - Strade Urbane	10.191,1	15,4	53,8
G	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus – Strade Extraurbane	7.186,3	10,9	64,7
H	Veicoli fuori-strada e macchine – Agricoltura	6.196,6	9,4	74,1
G	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus – Strade Urbane	5.952,4	9,0	83,1
B	Terziario - Caldaie < 50 MWth	3.969,7	6,0	89,1
H	Veicoli fuori-strada e macchine – Industria	1.670,1	2,5	91,6
G	Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Extraurbane	1.356,6	2,1	93,6
G	Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Urbane	1.307,8	2,0	95,6
	Altro	2.900,5	4,4	100,0
Totale regionale		**66.153**		

Polveri fini sospese (PM_{10})

Sigla	Attività	tonnellate	%	% Cum.
B	Terziario - Caldaie < 50 MWth	6.936,7	43,5	43,5
G	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Extraurbane	3.762,3	23,6	67,1
D	Estrazione di materiali da cave	1.273,2	8,0	75,1
G	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Urbane	941,7	5,9	81,0
H	Veicoli fuori-strada e macchine - Agricoltura	720,7	4,5	85,5
L	Combustione di residui agricoli	683,6	4,3	89,8
C	Produzione di Altro vetro	296,2	1,9	91,6
G	Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Extraurbane	255,8	1,6	93,2
G	Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Urbane	211,4	1,3	94,6
C	Industria - Caldaie < 50 MWth	199,7	1,3	95,8
	Altro	668,5	4,2	100,0
Totale regionale		**15.950**		

Ossidi di zolfo (SO_x)

Sigla	Attività	tonnellate	%	% Cum.
B	Terziario - Caldaie < 50 MWth	1.052,1	17,5	17,5
G	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Extraurbane	742,0	12,3	29,9
G	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Urbane	666,7	11,1	41,0
G	Automobili - Strade Urbane	539,8	9,0	49,9
H	Veicoli fuori-strada e macchine - Agricoltura	494,5	8,2	58,2
G	Automobili - Strade Extraurbane	419,0	7,0	65,1
C	Industria - Caldaie < 50 MWth	388,7	6,5	71,6
C	Produzione di Contenitori di vetro	383,4	6,4	78,0
G	Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Urbane	321,7	5,4	83,3
H	Pesca	304,0	5,1	88,4
	Altro	697,3	11,6	100,0
Totale regionale		**6.009**		

Dalle tabelle si può sottolineare che per il **monossido di carbonio tra le prime sei** attività che presentano il 90 % delle emissioni diffuse regionali complessive cinque appartengono al macrosettore "**Trasporti stradali**".

Altri due contributi significativi sono imputabili agli impianti termici utilizzati nel settore terziario ed alla combustione di residui agricoli.

Relativamente ai **composti organici volatili**, i contributi delle prime dieci attività alle emissioni diffuse regionali sono inferiori al 70% del totale, ed un terzo di queste sono attribuibili al macrosettore " Trasporti stradali ".

Lo stesso macrosettore è presente con quattro attività e, anche se tre di queste sono ai primi posti, si deve porre attenzione al contributo del macrosettore "**Uso di solventi**" con le attività che riguardano l'industria delle pelli e del cuoio, del legno e l'impiego di solventi domestici.

Per gli **ossidi di azoto** i macrosettori "**Trasporti stradali**" e "**Altre sorgenti mobili**" contribuiscono con otto attività al 90 % delle emissioni diffuse regionali di ossidi di azoto.

Altre attività con emissioni importanti sono quelle connesse con l'uso di impianti termici nell'industria e nel terziario.

Le emissioni diffuse regionali di **polveri fini sospese** (PM_{10}) derivano principalmente dagli impianti termici del settore terziario, dal macrosettore dei trasporti stradali e dai processi di combustione nell'industria.

Infine, per gli **ossidi di zolfo** le relativamente esigue emissioni diffuse regionali di questo inquinante derivano da attività presenti principalmente nei macrosettori della combustione nel terziario, trasporti stradali e della combustione nell'industria.

Emissioni puntuali regionali

Le emissioni puntuali, derivanti da grandi impianti industriali, di produzione di energia e di trattamento e smaltimento dei rifiuti, individuati come precedentemente riportato, sono state a loro volta associate ai vari macrosettori come si evidenzia in tabella 5.

Tab. 5 - Emissioni puntuali suddivise per macrosettori (t)

Macrosettore	CO	%	COV	%	NO_X	%	PM_{10}	%	SO_X	%
Centr.Elettriche Pub. ,Cogenerazione, Teleriscaldamento	1.518,8	*4,5*	809,9	*17,7*	13.406,9	47,1	298,3	*15,5*	63.060,2	*74,1*
Combustione – Industria	15.966,5	*47,5*	470,4	*10,3*	14.654,5	51,5	1.266,0	*66,0*	20.056,3	*23,6*
Processi Produttivi	16.035,0	*47,7*	1.551,9	*33,9*	153,3	0,5	331,0	*17,3*	1.851,6	*2,2*
Estrazione, distribuzione combustibili fossili	0,0	*0,0*	348,6	*7,6*	0,0	0,0	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*
Uso di solventi	0,0	*0,0*	1.389,1	*30,4*	2,3	0,0	11,9	*0,6*	0,0	*0,0*
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	67,7	*0,2*	5,7	*0,1*	242,7	0,9	11,9	*0,6*	88,4	*0,1*
Totale regionale	**33.588**		**4.575**		**28.460**		**1.919**		**85.057**	

I macrosettori maggiormente coinvolti sono i primi tre elencati nella tabella con un contributo totale prossimo al 100%.

Relativamente agli altri si può ancora una volta notare un rilevante contributo del macrosettore "**Uso di solventi**" alle emissioni di **composti organici volatili**.

In tabella 6 è riportato il numero complessivo di attività effettuate presso le sorgenti puntuali suddivise per macrosettore.

Tab. 6 – N° attività nelle sorgenti puntuali suddivise per macrosettore

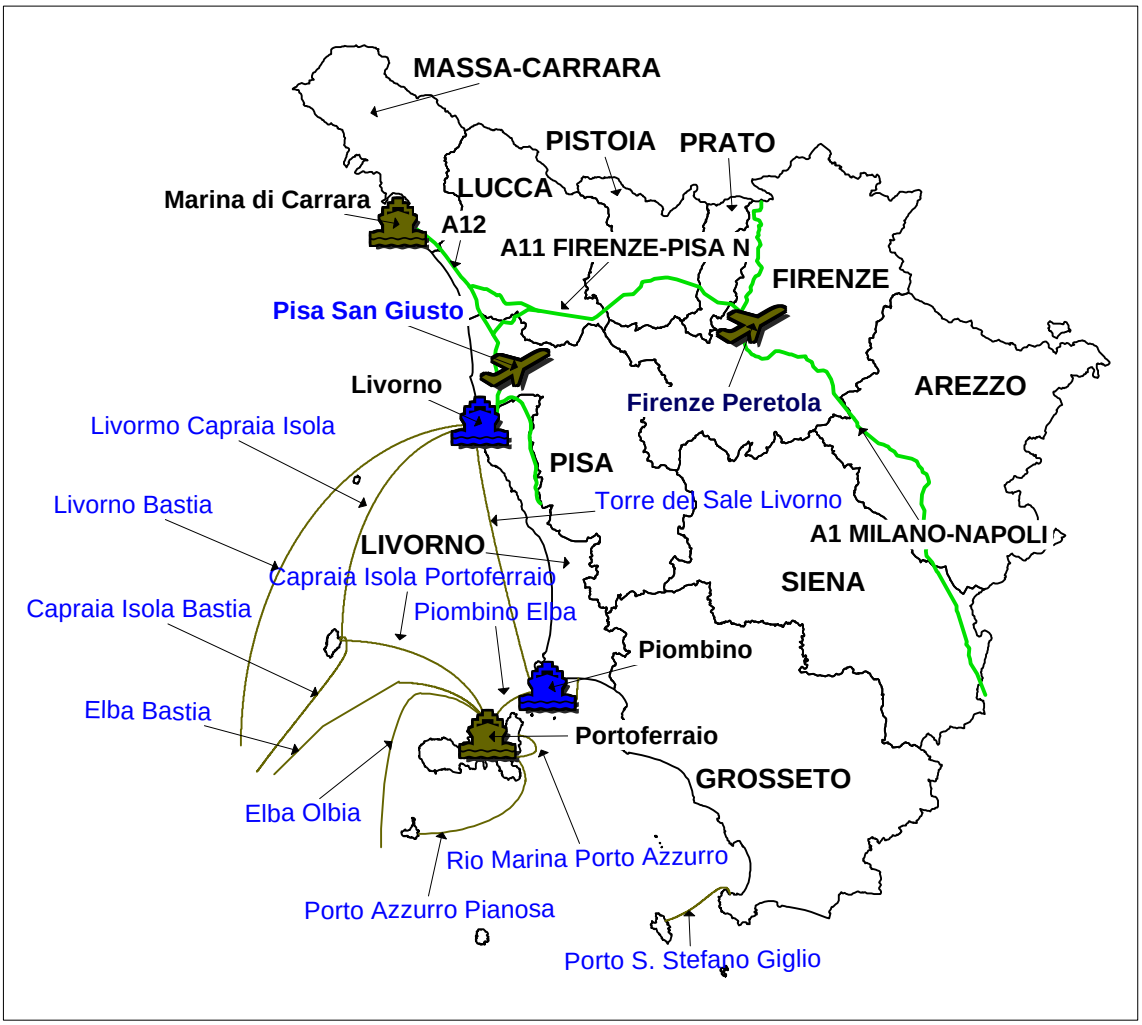
Centr.Elettriche Pubbliche Cogenerazione, Teleriscaldamento	Combustione Industria	Processi Produttivi	Estrazione, distribuzione combustibili fossili	Uso di solventi	Trattamento e Smaltimento Rifiuti
7	**75**	**26**	**1**	**13**	**9**

In Appendice 1 viene riportata la tabella con le emissioni derivanti dalle sorgenti puntuali suddivise per attività.

Emissioni lineari regionali

Questa tipologia di sorgenti è presente in due macrosettori, quello dei "**Trasporti stradali**", nel quale rientrano le grandi vie di comunicazione, e quello delle "**Altre fonti mobili**" costituito da linee marittime, aeroporti e porti e rappresentate nella mappa che segue.

Principali emissioni lineari della Toscana



Nella seguente tabella 7 sono riportati i contributi delle singole emissioni lineari inserite nell'inventario.

Tab. 7 Emissioni lineari regionali (t)

LINEA	CO	%	COV	%	NO_X	%	PM_{10}	%	SO_X	%
Macrosettore Trasporti stradali										
Autostrade										
A1 Milano - Napoli	11.168,5	*40,1*	3.332,5	*42,3*	9.725,8	*43,3*	3.507,1	*57,7*	619,0	*29,2*
A11 Firenze - Pisa Nord	5.894,2	*21,2*	1.766,2	*22,4*	4.825,7	*21,5*	1.537,9	*25,3*	290,4	*13,7*
A12 Livorno - Sestri	4.314,9	*15,5*	1.241,9	*15,8*	3.225,6	*14,4*	918,8	*15,1*	185,2	*8,7*
Macrosettore Altre fonti mobili										
Linee marittime										
Livorno - Capraia	29,9	*0,1*	9,7	*0,1*	230,8	*1,0*	4,0	*0,1*	16,1	*0,8*
Capraia - Bastia	10,7	*0,0*	3,5	*0,0*	82,7	*0,4*	1,4	*0,0*	5,7	*0,3*
Capraia - Portoferraio	0,9	*0,0*	0,3	*0,0*	7,3	*0,0*	0,1	*0,0*	0,5	*0,0*
Livorno - Olbia/Golfo Aranci/P.Vecchio	84,5	*0,3*	27,4	*0,3*	650,6	*2,9*	11,2	*0,2*	45,7	*2,2*
Piombino - Elba	142,7	*0,5*	46,6	*0,6*	1.101,6	*4,9*	19,1	*0,3*	73,6	*3,5*
Elba - Bastia	1,9	*0,0*	0,6	*0,0*	14,3	*0,1*	0,2	*0,0*	1,0	*0,0*
Elba - Olbia	34,0	*0,1*	11,0	*0,1*	262,2	*1,2*	4,5	*0,1*	18,4	*0,9*
Rio Marina - Porto Azzurro	4,4	*0,0*	1,4	*0,0*	33,8	*0,2*	0,6	*0,0*	2,4	*0,1*
Porto Azzurro - Pianosa	0,9	*0,0*	0,3	*0,0*	6,9	*0,0*	0,1	*0,0*	0,5	*0,0*
Porto S. Stefano - Giglio	7,6	*0,0*	2,5	*0,0*	58,4	*0,3*	1,0	*0,0*	4,1	*0,2*
Torre del Sale - Livorno	55,4	*0,2*	18,0	*0,2*	427,1	*1,9*	7,4	*0,1*	30,0	*1,4*
Aereoporti										
Aeroporto Firenze Peretola	88,2	*0,3*	18,8	*0,2*	37,7	*0,2*	0,0	*0,0*	4,1	*0,2*
Aeroporto Pisa San Giusto	112,5	*0,4*	31,1	*0,4*	75,9	*0,3*	0,0	*0,0*	6,8	*0,3*
Porti										
Portoferraio	235,4	*0,8*	52,6	*0,7*	90,6	*0,4*	2,9	*0,0*	11,8	*0,6*
Porto di Marina di Carrara	980,2	*3,5*	226,9	*2,9*	255,1	*1,1*	10,1	*0,2*	41,3	*1,9*
Porto di Piombino	1.053,8	*3,8*	245,6	*3,1*	382,3	*1,7*	19,4	*0,3*	597,8	*28,2*
Porto di Livorno	3.605,8	*13,0*	837,2	*10,6*	942,7	*4,2*	36,5	*0,6*	168,2	*7,9*
Totale regionale	**27.826**		**7.874**		**22.437**		**6.082**		**2.122**	

Il tratto toscano della autostrada A1" Milano - Napoli" e A11 "Firenze-Pisa Nord" contribuiscono in massima parte per le emissioni di **monossido di carbonio** (rispettivamente nella misura del 40,1% e 21,2%), **composti organici volatili** (42,3% e 22,4%), **ossidi di azoto** (43,3% e 21,5%), **polveri fini sospese** (57,7% e 25,3%). Gli **ossidi di zolfo** sono invece imputabili, oltre alla autostrada A1 (29,2%) anche alle attività del Porto di Piombino (28,2%).

4.2.3 Emissioni provinciali

Emissioni totali provinciali

Per effettuare una analisi spaziale delle emissioni regionali, queste sono state disaggregate a livello provinciale e nella tabella seguente riassuntiva sono riportati i valori provinciali delle emissioni totali e le relative percentuali rispetto al valore regionale dei singoli inquinanti. Tale tabella è utile per evidenziare la distribuzione dei vari inquinanti nelle singole province.

Tab. 8 - Emissioni totali inquinanti principali suddivise per province (t)

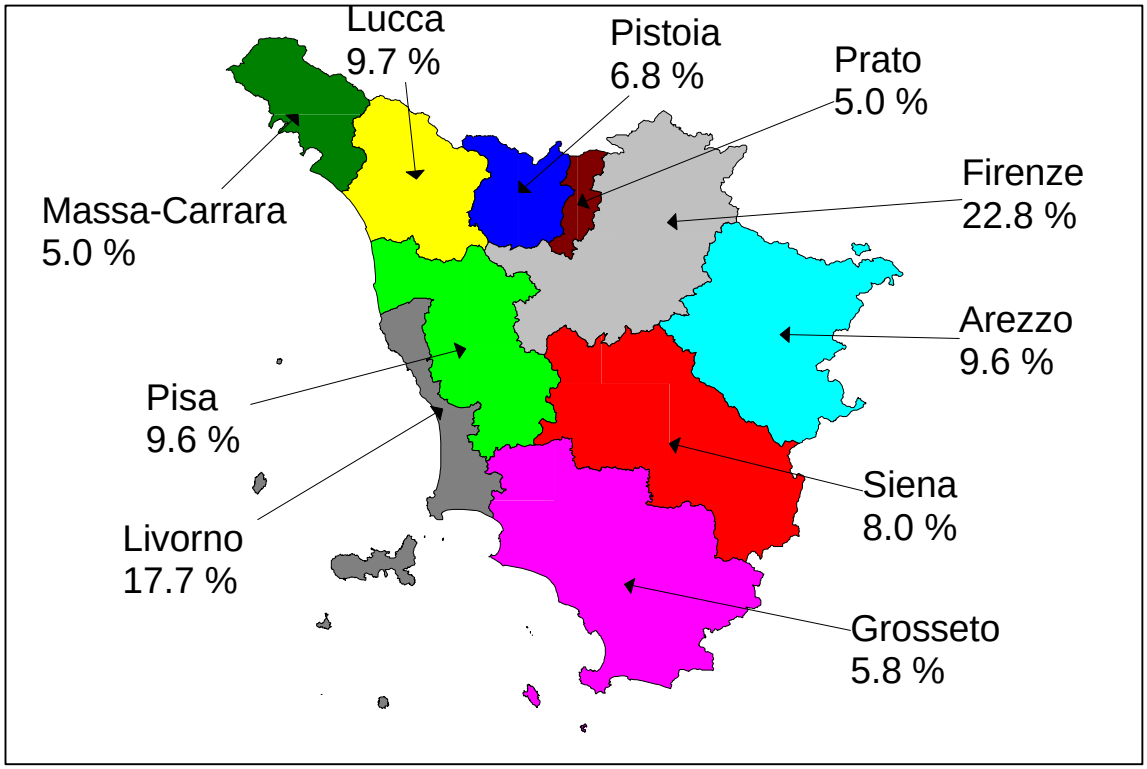
Provincia	CO	%	COV	%	NO_X	%	PM_{10}	%	SO_X	%
Arezzo	35.119	*9,6*	17.814	*11,0*	13.386	*11,4*	3.501	*14,6*	9.280	*10,0*
Firenze	84.001	*22,8*	35.316	*21,9*	26.243	*22,4*	5.219	*21,8*	3.804	*4,1*
Grosseto	21.202	*5,8*	10.790	*6,7*	4.615	*3,9*	1.433	*6,0*	1.177	*1,3*
Livorno	65.153	*17,7*	17.182	*10,6*	29.064	*24,8*	2.744	*11,5*	74.122	*79,5*
Lucca	35.822	*9,7*	15.181	*9,4*	12.007	*10,3*	2.345	*9,8*	1.514	*1,6*
Massa Carrara	18.405	*5,0*	7.006	*4,3*	3.864	*3,3*	910	*3,8*	300	*0,3*
Pisa	35.232	*9,6*	26.087	*16,1*	9.832	*8,4*	2.085	*8,7*	1.054	*1,1*
Pistoia	25.026	*6,8*	10.410	*6,4*	6.725	*5,7*	1.713	*7,2*	870	*0,9*
Prato	18.219	*5,0*	6.523	*4,0*	4.104	*3,5*	734	*3,1*	375	*0,4*
Siena	29.501	*8,0*	15.302	*9,5*	7.210	*6,2*	3.266	*13,6*	693	*0,7*
Totale regionale	**367.682**		**161.611**		**117.050**		**23.951**		**93.188**	

I risultati indicano in quali territori provinciali si hanno i principali contributi emissivi relativamente alle sostanze inquinanti censite:

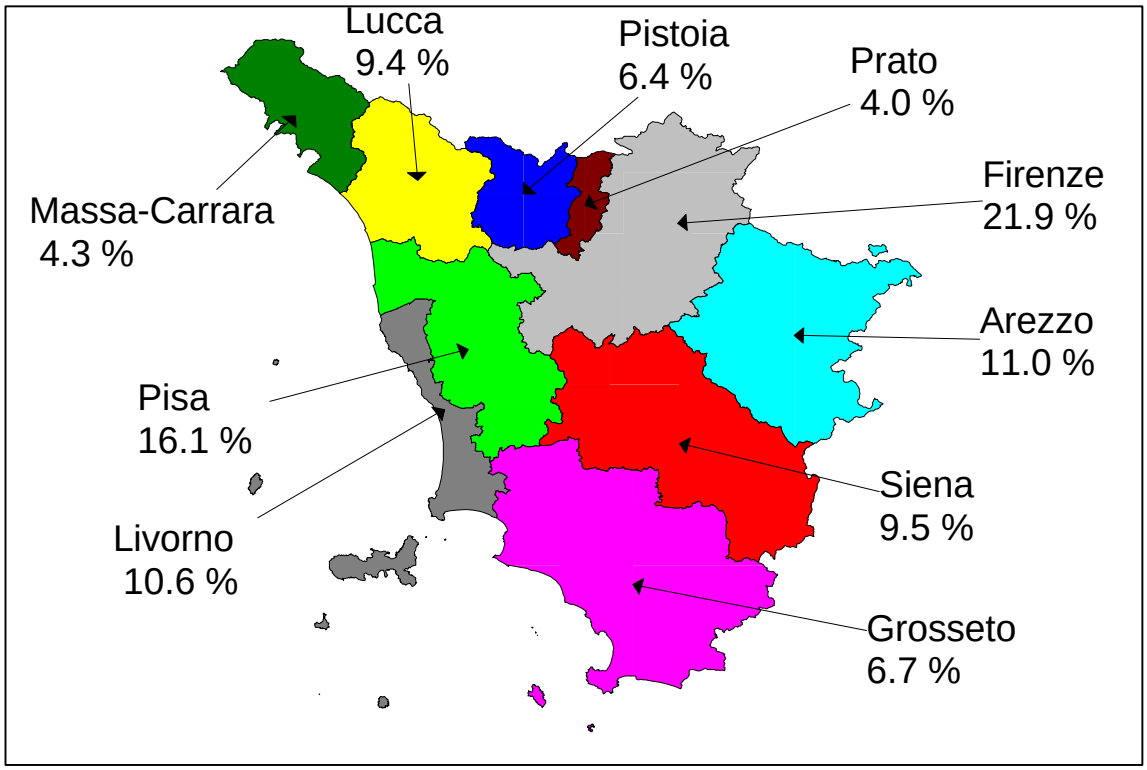
- per l'**ossido di carbonio** le emissioni più rilevanti si hanno nel territorio delle province di Firenze (22,8%), Livorno (17,7%) , Lucca (9,7%) e Pisa (9,6);
- per i **composti organici volatili** si hanno emissioni significative nel territorio della provincia di Firenze (21,9%), Pisa (16,1%) ed Arezzo (11%);
- per gli **ossidi di azoto** le emissioni più significative si hanno nella provincia di Livorno (24,8%), Firenze (22,4%) e Arezzo (11,4%);
- si hanno emissioni di **polveri fini sospese** prevalentemente nelle province di Firenze (21,8%), Arezzo (14,6%) e Siena (13,6%);
- per gli **ossidi di zolfo** le emissioni più significative si hanno nel territorio della provincia di Livorno (79,5%) e di Arezzo (10%).

Nelle mappe seguenti sono rappresentati i contributi provinciali, espressi in percentuale, singolarmente per ogni inquinante considerato.

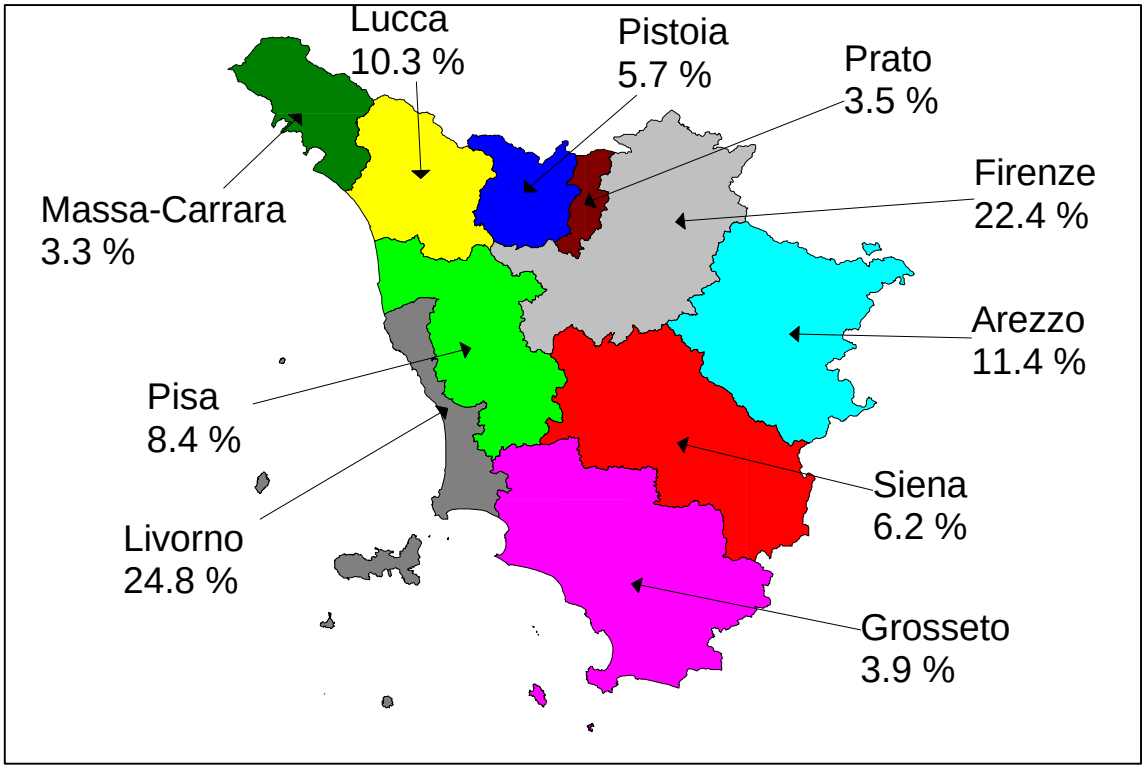
Contributi provinciali al totale delle emissioni regionali
Monossido di Carbonio



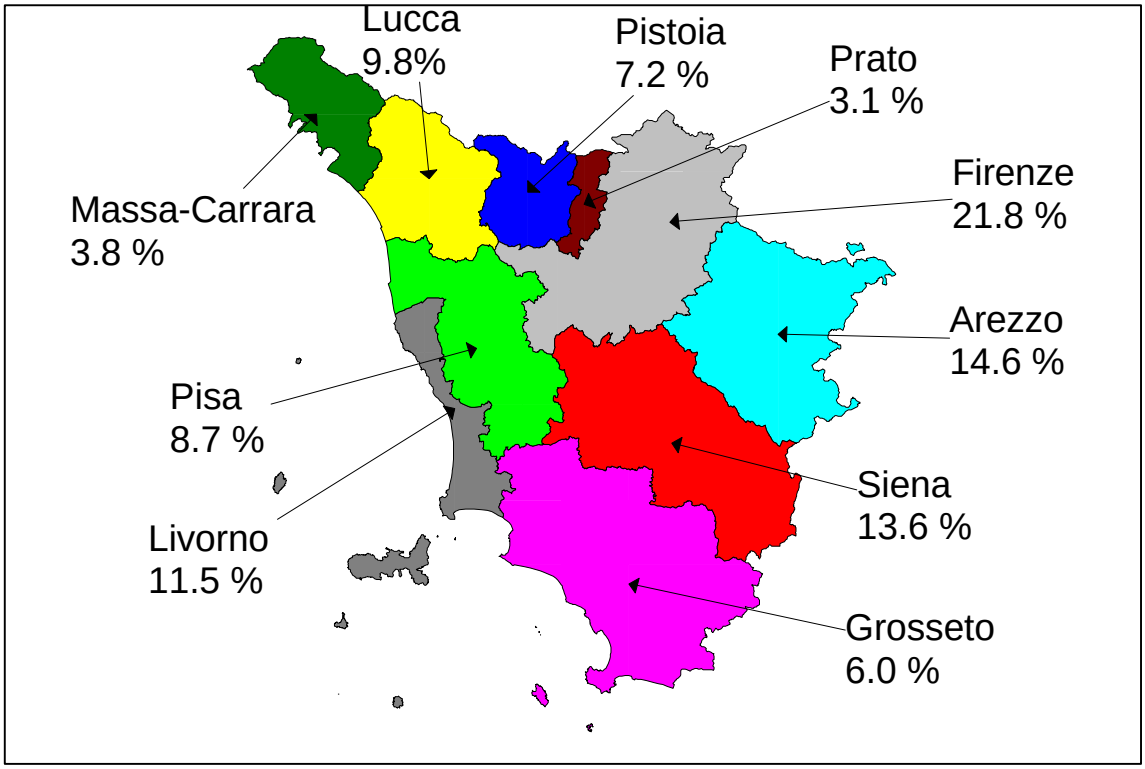
Contributi provinciali al totale delle emissioni regionali
Composti Organici Volatili



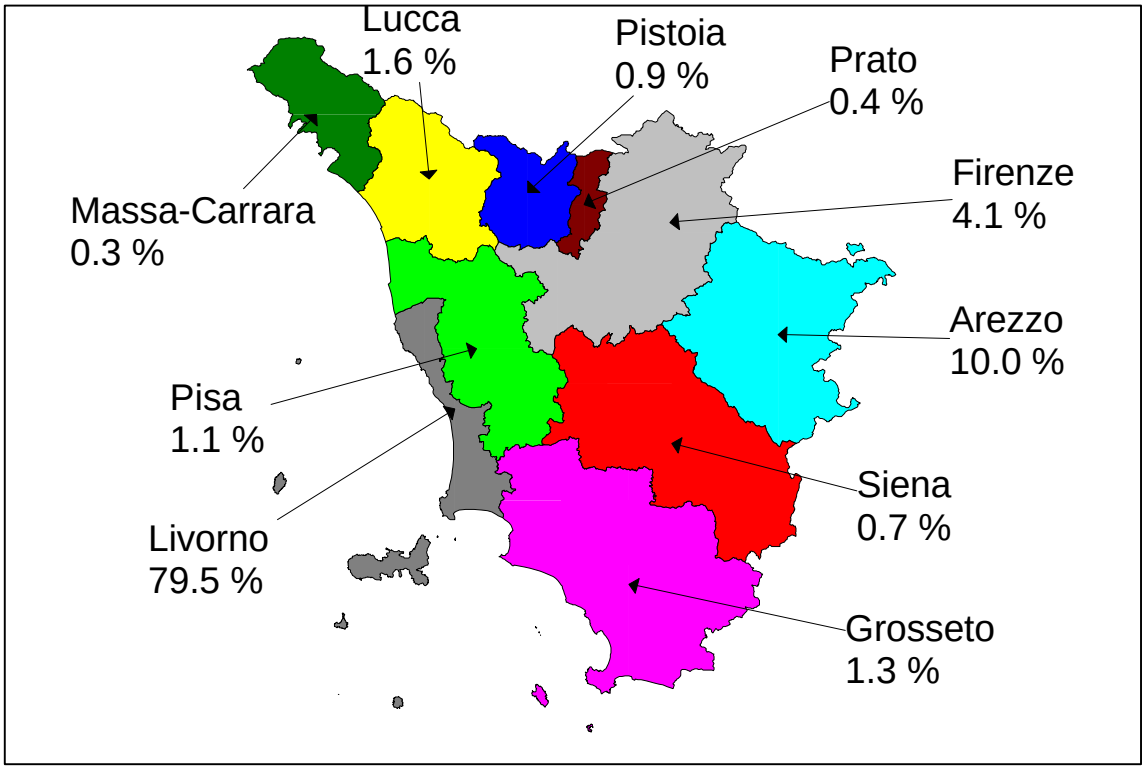
Contributi provinciali al totale delle emissioni regionali
Ossidi di Azoto



Contributi provinciali al totale delle emissioni regionali
Polveri Fini Sospese



Contributi provinciali al totale delle emissioni regionali
Ossidi di Zolfo



La tabella 9 seguente riporta le emissioni provinciali suddivise secondo i contributi delle tre tipologie di sorgenti di emissione che compongono l'inventario: diffuse, puntuali e lineari.

Tab. 9 - Emissioni totali inquinanti principali suddivise in sorgenti diffuse, puntuali e lineari a livello provinciale (t)

Provincia	CO				COV				NO_X				PM_{10}				SO_X			
	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale	Diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale
Arezzo	31.329,3	288,6	3.500,7	35.118,7	16.252,1	517,6	1.044,5	17.814,3	6.108,1	4.229,0	3.048,5	13.385,7	2.353,6	48,3	1.099,3	3.501,2	458,8	8.627,7	194,0	9.280,5
Firenze	77.526,4	427,8	6.047,2	84.001,4	32.499,0	1.019,9	1.797,5	35.316,5	16.713,9	4.328,8	5.200,6	26.243,4	3.091,7	283,1	1.844,4	5.219,3	1.626,9	1.845,4	331,3	3.803,5
Grosseto	21.175,3	19,6	7,6	21.202,5	10.786,9	0,8	2,5	10.790,2	4.415,7	140,8	58,4	4.614,9	1.381,1	50,6	1,0	1.432,7	421,2	751,6	4,1	1.176,8
Livorno	27.421,5	31.134,4	6.597,0	65.152,9	12.956,5	2.586,5	1.638,9	17.181,9	7.489,2	16.342,6	5.232,1	29.063,9	1.246,1	1.105,9	392,0	2.744,0	793,9	72.298,7	1.029,1	74.121,6
Lucca	31.080,7	1.251,5	3.490,0	35.822,2	14.002,6	142,7	1.035,1	15.180,5	7.392,5	1.821,5	2.793,1	12.007,1	1.309,8	168,4	867,3	2.345,5	525,0	822,8	166,2	1.514,0
Massa Carrara	16.837,1	0,0	1.568,3	18.405,5	6.574,4	35,1	396,2	7.005,8	3.154,4	14,7	694,8	3.863,9	765,1	9,9	135,3	910,4	233,4	0,0	66,5	300,0
Pisa	32.907,8	151,1	2.173,4	35.232,3	25.266,5	189,7	631,1	26.087,3	6.884,6	1.290,4	1.657,4	9.832,4	1.531,3	87,0	466,4	2.084,7	486,5	468,2	98,9	1.053,6
Pistoia	23.352,5	13,5	1.660,4	25.026,4	9.886,0	26,2	497,5	10.409,7	5.315,7	50,3	1.359,4	6.725,3	1.272,4	7,8	433,2	1.713,5	730,6	57,5	81,8	869,9
Prato	17.646,0	5,5	567,7	18.219,2	6.296,3	56,3	170,1	6.522,6	3.608,1	30,6	464,8	4.103,5	576,8	8,8	148,1	733,8	313,0	34,3	28,0	375,3
Siena	26.991,3	296,0	2.213,9	29.501,2	14.640,8	0,6	660,6	15.301,9	5.071,1	211,1	1.928,0	7.210,1	2.421,7	149,3	695,2	3.266,2	419,9	150,5	122,7	693,0
Totale regionale	**306.268**	**33.588**	**27.826**	**367.682**	**149.161**	**4.575**	**7.874**	**161.611**	**28.460**	**66.153**	**22.437**	**117.050**	**15.950**	**1.919**	**6.082**	**23.951**	**6.009**	**85.057**	**2.123**	**93.188**

Emissioni diffuse provinciali

Nella tabella 10 seguente sono riportate le emissioni diffuse per ambiti provinciali, già precedentemente indicate, e la relativa percentuale rispetto al totale regionale.

Tab. 10 - Emissioni diffuse suddivise per province (t)

Provincia	CO	%	COV	%	NO_X	%	PM_{10}	%	SO_X	%
Arezzo	31.329,3	*10,2*	16.252,1	*10,9*	6.108,1	*9,2*	2.353,6	*14,8*	458,8	*7,6*
Firenze	77.526,4	*25,3*	32.499,0	*21,8*	16.713,9	*25,3*	3.091,7	*19,4*	1.626,9	*27,1*
Grosseto	21.175,3	*6,9*	10.786,9	*7,2*	4.415,7	*6,7*	1.381,1	*8,7*	421,2	*7,0*
Livorno	27.421,5	*9,0*	12.956,5	*8,7*	7.489,2	*11,3*	1.246,1	*7,8*	793,9	*13,2*
Lucca	31.080,7	*10,1*	14.002,6	*9,4*	7.392,5	*11,2*	1.309,8	*8,2*	525,0	*8,7*
Massa Carrara	16.837,1	*5,5*	6.574,4	*4,4*	3.154,4	*4,8*	765,1	*4,8*	233,4	*3,9*
Pisa	32.907,8	*10,7*	25.266,5	*16,9*	6.884,6	*10,4*	1.531,3	*9,6*	486,5	*8,1*
Pistoia	23.352,5	*7,6*	9.886,0	*6,6*	5.315,7	*8,0*	1.272,4	*8,0*	730,6	*12,2*
Prato	17.646,0	*5,8*	6.296,3	*4,2*	3.608,1	*5,5*	576,8	*3,6*	313,0	*5,2*
Siena	26.991,3	*8,8*	14.640,8	*9,8*	5.071,1	*7,7*	2.421,7	*15,2*	419,9	*7,0*
Totale regionale	**306.268**		**149.161**		**66.153**		**15.950**		**6.009**	

Vengono inoltre esaminati, nelle cinque tabelle seguenti, suddivise per inquinante, i contributi di ogni macrosettore alle emissioni diffuse delle singole province.

Tab 11 - Emissioni diffuse provinciali di **monossido di carbonio** suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
Centr.Elettriche Pubbliche Cogeneraz., Telerisc	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combustione – Terziario ed Agricoltura	5.881,4	3.682,8	2.255,7	1.222,2	1.794,6	1.403,7	2.562,9	2.714,6	839,8	5.380,2
Combustione Industria	134,6	757,9	113,7	358,6	529,2	80,7	177,2	269,2	101,3	522,2
Processi Produttivi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	17,5	0,0	0,0	0,0
Trasporti Stradali	23.683,5	71.252,9	16.204,5	25.180,9	28.084,5	15.047,7	28.754,4	19.889,5	16.564,6	18.784,5
Altre Sorgenti Mobili	738,8	828,8	1.043,7	372,0	390,1	118,7	577,1	288,3	73,9	910,8
Agricoltura	889,6	1.001,4	1.539,0	276,5	262,7	167,7	815,3	188,5	65,3	1.392,0
Natura	1,5	2,7	18,7	1,4	19,4	18,6	3,4	2,4	1,1	1,6
Totale provinciale	**31.329**	**77.526**	**21.175**	**27.421**	**31.081**	**16.837**	**32.908**	**23.353**	**17.646**	**26.991**

Tab.12 - Emissioni diffuse provinciali di **composti organici volatili** suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
Centr.Elettriche Pubbl., Cogeneraz., Telerisc.	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combustione – Terziario ed Agricoltura	492,9	360,0	189,4	136,2	158,4	118,5	218,7	238,3	82,1	453,8
Combustione – Industria	47,1	150,0	12,6	109,6	85,5	21,9	55,1	50,4	30,1	30,8
Processi Produttivi	82,6	523,3	73,3	271,8	68,4	42,4	91,9	394,1	36,9	475,4
Estrazione, distribuzione combustibili fossili	602,9	1.782,1	369,6	3.121,5	708,4	329,1	751,8	474,9	423,6	606,4
Uso di solventi	2.298,5	8.898,3	1.025,4	1.868,1	4.451,1	1.261,6	14.010,1	2.745,6	1.400,0	2.053,9
Trasporti Stradali	5.634,2	16.950,7	3.855,0	5.990,4	6.681,2	3.579,8	6.840,5	4.731,6	3.940,6	4.468,7
Altre Sorgenti Mobili	363,4	404,5	508,8	164,9	181,7	58,5	286,5	136,2	35,5	456,9
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	147,8	229,7	90,0	291,2	0,3	14,9	481,1	19,5	5,9	282,5
Agricoltura	4.678,2	1.080,8	2.363,3	326,9	412,0	336,1	1.174,0	461,2	72,2	3.793,2
Natura	1.904,4	2.119,5	2.299,5	673,8	1.255,6	811,6	1.356,8	634,1	269,4	2.019,3
Totale provinciale	**16.252**	**32.499**	**10.787**	**12.956**	**14.003**	**6.574**	**25.267**	**9.886**	**6.296**	**14.641**

Tab. 13 - Emissioni diffuse provinciali di **ossidi di azoto** suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	0,0	0,0	0,0	31,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combustione – Terziario ed Agricoltura	339,2	1.234,9	105,6	447,7	381,6	174,3	460,8	309,1	254,5	272,4
Combustione – Industria	761,6	2.872,8	243,8	2.060,7	1.583,1	416,8	1.046,2	1.204,5	599,5	589,1
Processi Produttivi	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
Trasporti Stradali	3.715,2	11.177,4	2.542,0	3.950,1	4.405,6	2.360,5	4.510,7	3.120,0	2.598,5	2.946,7
Altre Sorgenti Mobili	1.275,7	1.410,3	1.495,7	992,5	1.017,1	199,5	851,5	678,5	154,5	1.237,3
Agricoltura	16,4	18,5	28,4	5,1	4,9	3,1	15,1	3,5	1,2	25,7
Natura	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale provinciale	**6.108**	**16.714**	**4.416**	**7.489**	**7.392**	**3.154**	**6.885**	**5.316**	**3.608**	**5.071**

Tab. 14 - Emissioni diffuse provinciali di **polveri fini sospese** suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combustione – Terziario ed Agricoltura	1.478,2	898,8	567,5	322,8	442,3	350,5	644,0	676,4	205,6	1.351,3
Combustione – Industria	20,6	320,5	22,5	64,9	31,6	17,9	23,1	96,3	11,5	133,2
Processi Produttivi	138,7	166,1	155,4	242,4	141,9	56,8	104,1	1,7	2,2	265,2
Trasporti Stradali	475,6	1.430,7	325,4	505,6	563,9	302,1	577,4	399,4	332,6	377,2
Altre Sorgenti Mobili	148,4	171,8	150,4	77,4	102,4	19,9	98,2	79,0	18,2	150,5
Agricoltura	92,2	103,7	159,4	28,6	27,2	17,4	84,5	19,5	6,8	144,2
Natura	0,0	0,1	0,4	0,0	0,4	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0
Totale provinciale	**2.354**	**3.092**	**1.381**	**1.246**	**1.310**	**765**	**1.531**	**1.272**	**577**	**2.422**

Tab. 15 - Emissioni diffuse provinciali di **ossidi di zolfo** suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combustione – Terziario ed Agricoltura	26,4	386,9	15,5	306,4	54,6	6,3	31,7	92,6	89,8	49,8
Combustione – Industria	58,2	305,7	32,9	7,0	15,8	27,0	52,4	355,1	20,4	53,4
Trasporti Stradali	272,0	818,4	186,1	289,2	322,6	172,8	330,3	228,5	190,3	215,8
Altre Sorgenti Mobili	102,2	115,8	186,5	187,0	132,0	27,3	72,1	54,5	12,6	100,9
Totale provinciale	**459**	**1.627**	**421**	**794**	**525**	**233**	**487**	**731**	**313**	**420**

Relativamente alle emissioni diffuse di **monossido di carbonio, a conferma dei dati regionali,** queste sono ascrivibili principalmente ai seguenti macrosettori:

- ai trasporti stradali ed alla combustione nel terziario ed agricoltura per tutte le province;
- alla combustione nell'industria ed all'agricoltura in numerose altre province;

Le emissioni diffuse di **composti organici volatili** derivano in gran parte dai macrosettori dei trasporti stradali e dall'uso di solventi per tutte le province; si hanno quindi ulteriori contributi significativi dalla natura e dall'agricoltura in quasi tutti i territori provinciali.

I macrosettori che contribuiscono maggiormente alle emissioni diffuse di **ossidi di azoto** sono i trasporti stradali, la combustione nell'industria e le altre sorgenti mobili presenti in tutte le province.

Le emissioni di **polveri fini sospese** si hanno principalmente dai macrosettori della combustione nel terziario e nell'agricoltura e nei trasporti stradali per tutte le province.

Le altre emissioni sono concentrate principalmente nei processi produttivi e nella combustione nell'industria.

Le emissioni diffuse di **ossidi di zolfo** sono generate dai macrosettori trasporti stradali, combustione nell'industria e nel terziario e agricoltura in quasi tutte le province.

Le emissioni diffuse sono state inoltre ripartite per singole attività, mantenendo la suddivisione territoriale a livello di provincia. Le tabelle relative a questa ripartizione suddivise per inquinante sono riportate in Appendice 2.

Emissioni puntuali provinciali

In tabella 16 sono riportate le emissioni puntuali dei cinque inquinanti suddivise per provincia ed il contributo percentuale delle singole province al totale regionale.

Tab. 16 - Emissioni puntuali suddivise per province (t)

Provincia	CO	%	COV	%	NO_X	%	PM_{10}	%	SO_X	%
Arezzo	288,6	*0,9*	517,6	*11,3*	4.229,0	*14,9*	48,3	*2,5*	8.627,7	*10,1*
Firenze	427,8	*1,3*	1.019,9	*22,3*	4.328,8	*15,2*	283,1	*14,8*	1.845,4	*2,2*
Grosseto	19,6	*0,1*	0,8	*0,0*	140,8	*0,5*	50,6	*2,6*	751,6	*0,9*
Livorno	31.134,4	*92,7*	2.586,5	*56,5*	16.342,6	*57,4*	1.105,9	*57,6*	72.298,7	*85,0*
Lucca	1.251,5	*3,7*	142,7	*3,1*	1.821,5	*6,4*	168,4	*8,8*	822,8	*1,0*
Massa-Carrara	0,0	*0,0*	35,1	*0,8*	14,7	*0,1*	9,9	*0,5*	0,0	*0,0*
Pisa	151,1	*0,4*	189,7	*4,1*	1.290,4	*4,5*	87,0	*4,5*	468,2	*0,6*
Pistoia	13,5	*0,0*	26,2	*0,6*	50,3	*0,2*	7,8	*0,4*	57,5	*0,1*
Prato	5,5	*0,0*	56,3	*1,2*	30,6	*0,1*	8,8	*0,5*	34,3	*0,0*
Siena	296,0	*0,9*	0,6	*0,0*	211,1	*0,7*	149,3	*7,8*	150,5	*0,2*
Totale regionale	**33.588**		**4.575**		**28.460**		**1.919**		**85.057**	

La suddivisione delle emissioni puntuali per provincia evidenzia la presenza nella provincia di Livorno delle più importanti sorgenti puntuali che, per ogni inquinante, hanno un contributo superiore al 50% del totale regionale, con punte del 93% per **il monossido di carbonio** e 85% per gli **ossidi di zolfo**. Queste rilevanti emissioni sono dovute alla presenza di impianti industriali come la raffineria Agiplas e l'impianto chimico della Solvay, insieme alle due CTE di ENEL.

Anche per le emissioni puntuali è stata effettuata una suddivisione per macrosettori che viene riportata nelle tabelle seguenti ognuna relativa ad un inquinante.

Tab. 17 Emissioni puntuali provinciali di **monossido di carbonio** suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz., Telerisc.	218,0	0	0	1.300,8	0	0	0	0	0	0
Combustione – Industria	41,7	403,5	7,7	13.827,7	1251,5	0	128,9	4,1	5,5	296,0
Processi Produttivi	22,8	9,2	0	16.002,9	0	0	0	0	0	0
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	6,1	15,1	11,8	3,1	0	0	22,2	9,4	0	0
Totale provinciale	**289**	**428**	**20**	**31134**	**1251**	**0**	**151**	**13**	**5**	**296**

Tab. 18- Emissioni puntuali provinciali di **composti organici volatili** suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz Telerisc.	109,3	0,0	0,0	700,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combustione - Industria	8,4	125,5	0,2	215,6	71,0	35,1	12,2	1,3	0,5	0,6
Processi Produttivi	27,1	102,5	0,0	1.385,8	35,8	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
Estrazione,distribuzione combustibili fossili	348,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Uso di solventi	23,8	790,9	0,0	283,0	35,9	0,0	175,8	24,0	55,7	0,0
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	0,5	1,1	0,6	1,5	0,0	0,0	1,1	0,9	0,0	0,0
Totale provinciale	**518**	**1.020**	**1**	**2.586**	**143**	**35**	**190**	**26**	**56**	**1**

Tab. 19 - Emissioni puntuali provinciali di **ossidi di azoto** suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz Teleriscaldamento.	2.016,9	0,0	0,0	11.390,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combustione - Industria	2.173,1	4.142,8	106,3	4.880,5	1.821,5	14,7	1.253,8	20,1	30,6	211,1
Processi Produttivi	4,0	120,9	15,0	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Uso di solventi	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	35,0	62,9	19,5	58,6	0,0	0,0	36,6	30,2	0,0	0,0
Totale provinciale	**4.229**	**4.329**	**141**	**16.343**	**1.822**	**15**	**1.290**	**50**	**31**	**211**

Tab. 20 - Emissioni puntuali provinciali di **polveri fini sospese** suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz., Teleriscaldamento.	14,9	0,0	0,0	283,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combustione - Industria	20,8	221,8	50,1	568,8	167,9	9,9	65,3	3,4	8,8	149,3
Processi Produttivi	7,7	55,8	0,0	252,4	0,5	0,0	14,6	0,0	0,0	0,0
Uso di solventi	0,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	1,9	0,0	0,0
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	4,6	1,9	0,5	1,3	0,0	0,0	1,1	2,5	0,0	0,0
Totale provinciale	**48,3**	**283,1**	**50,6**	**1.105,9**	**168,4**	**9,9**	**87,0**	**7,8**	**8,8**	**149,3**

Tab. 21 - Emissioni puntuali provinciali di **ossidi di zolfo** suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz Teleriscaldamento.	7.590,2	0,0	0,0	55.470,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combustione - Industria	941,4	1.816,7	69,7	15.742,0	794,8	0,0	457,6	49,5	34,3	150,5
Processi Produttivi	90,4	5,5	652,0	1.075,7	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	5,7	23,1	29,9	11,0	0,0	0,0	10,6	8,0	0,0	0,0
Totale provinciale	**8.628**	**1.845**	**752**	**72.299**	**823**	**0**	**468**	**57**	**34**	**150**

La presenza nel territorio della provincia di Livorno delle più importanti sorgenti puntuali (se si esclude la C.T.E. di S. Barbara a Cavriglia in provincia di Arezzo) si riflette, come già evidenziato, nelle stime quantitative delle emissioni di tutte le sostanze inquinanti.

Sono riportate in Appendice 3 le tabelle, suddivise per inquinante, relative alle emissioni puntuali originate dalle singole attività presenti a livello provinciale per province.

Emissioni lineari provinciali

Le emissioni originate dalle principali arterie di comunicazione, che costituiscono il quadro delle sorgenti lineari regionali, sono state suddivise attribuendo al territorio provinciale i singoli tratti delle autostrade e delle linee marittime. Analogamente è stato fatto per le strutture portuali ed aeroportuali.

La tabella 22 riporta le emissioni provinciali ed il loro valore percentuale sul totale regionale dei cinque principali inquinanti.

Tab. 22 - Emissioni lineari suddivise per province (t)

Provincia	CO		COV		NO_x		PM_{10}		SO_x	
	totale	%	totale	%	totale	%	totale	%	totale	%
Arezzo	3.500,7	*12,6*	1.044,5	*13,3*	3.048,5	*13,6*	1.099,3	*18,1*	194,0	*9,1*
Firenze	6.047,2	*21,7*	1.797,5	*22,8*	5.200,6	*23,2*	1.844,4	*30,3*	331,3	*15,6*
Grosseto	7,6	*0,0*	2,5	*0,0*	58,4	*0,3*	1,0	*0,0*	4,1	*0,2*
Livorno	6.597,0	*23,7*	1.638,9	*20,8*	5.232,1	*23,3*	392,0	*6,4*	1.029,1	*48,5*
Lucca	3.490,0	*12,5*	1.035,1	*13,1*	2.793,1	*12,4*	867,3	*14,3*	166,2	*7,8*
Massa Carrara	1.568,3	*5,6*	396,2	*5,0*	694,8	*3,1*	135,3	*2,2*	66,5	*3,1*
Pisa	2.173,4	*7,8*	631,1	*8,0*	1.657,4	*7,4*	466,4	*7,7*	98,9	*4,7*
Pistoia	1.660,4	*6,0*	497,5	*6,3*	1.359,4	*6,1*	433,2	*7,1*	81,8	*3,9*
Prato	567,7	*2,0*	170,1	*2,2*	464,8	*2,1*	148,1	*2,4*	28,0	*1,3*
Siena	2.213,9	*8,0*	660,6	*8,4*	1.928,0	*8,6*	695,2	*11,4*	122,7	*5,8*
Totale regionale	**27.826**		**7.874**		**22.437**		**6.082**		**2.123**	

Le principali emissioni di tipo lineare sono presenti nei territori delle province di Livorno, Firenze, Arezzo e Lucca in quanto attraversate dalle autostrade toscane e con presenza di scali portuali ed aeroportuali.

4.2.4 Emissioni comunali

Emissioni comunali totali

L'inventario regionale fornisce anche le emissioni disaggregate a livello comunale.
In questa sezione sono riportate nelle tabelle seguenti, suddivise per provincia, alcune emissioni comunali totali (diffuse, puntuali e lineari). Per ogni provincia sono stati riportati i valori delle emissioni riguardanti i principali comuni con la relativa percentuale rispetto al totale provinciale. Gli stessi comuni sono evidenziati nelle mappe provinciali seguenti.

Le tabelle con **l'elenco totale dei comuni** della regione con **i valori delle emissioni totali,** suddivise tra diffuse, puntuali e lineari sono riportate in Appendice 4. Le tabelle con le emissioni totali suddivise per comune con le rispettive percentuali sui totali provinciali e regionali sono riportate in Appendice 5.

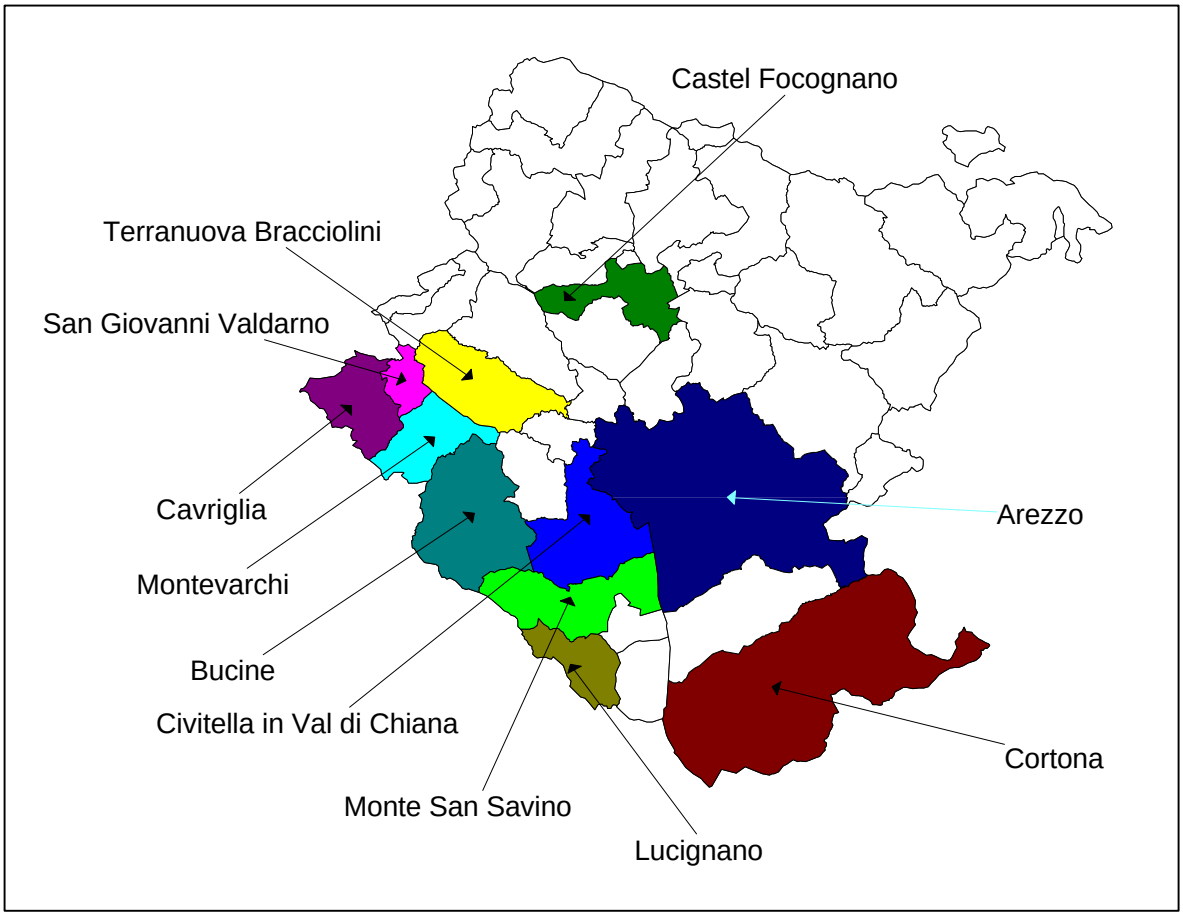
Le stime quantitative delle emissioni comunali , relative all'anno 1995, ottenute con l' I.R.S.E. ,sono utilmente utilizzabili nelle attività comunali che prevedono un impiego di tali informazioni nel settore dei trasporti, della pianificazione territoriale e per gli interventi di controllo dell'inquinamento atmosferico previsti dalle norme nazionali e regionali

L'inventario realizzato permette di disaggregare spazialmente le emissioni per maglie reticolari aventi lato di 1 km^2. In tal modo si ottiene una informazione più corrispondente all'effettiva distribuzione dei carichi inquinanti utilizzabile per analisi specifiche (ad esempio applicazioni modellistiche). Essa comunque è disponibile a richiesta per gli Enti ed i soggetti che debbono utilizzarle per lo svolgimento delle proprie competenze.

Tab. 23 - Emissioni totali comunali (t)

Provincia di Arezzo

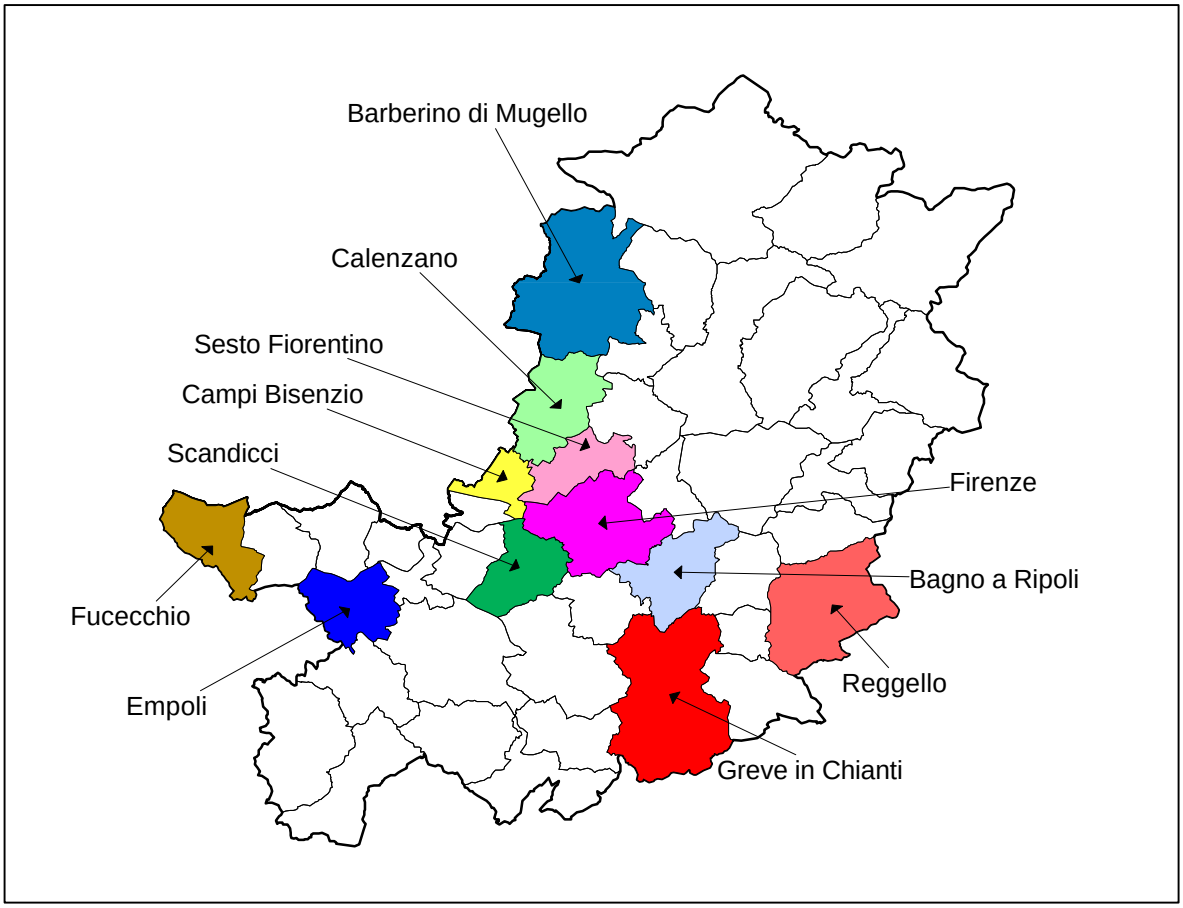
	CO		COV		NO_X		PM_{10}		SO_X	
Comune	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***
Arezzo	7.813	*22,2*	2.933	*16,5*	1.684	*12,6*	381	*10,9*	119	*1,3*
Bucine	904	*2,6*	778	*4,4*	178	*1,3*	69	*2,0*	13	*0,1*
Castel Focognano	454	*1,3*	158	*0,9*	2.195	*16,4*	70	*2,0*	946	*10,2*
Cavriglia	800	*2,3*	507	*2,8*	1.873	*14,0*	63	*1,8*	7.599	*81,9*
Civitella in Val di Chiana	1.695	*4,8*	928	*5,2*	991	*7,4*	339	*9,7*	71	*0,8*
Cortona	2.634	*7,5*	2.448	*13,7*	481	*3,6*	271	*7,7*	39	*0,4*
Lucignano	902	*2,6*	718	*4,0*	529	*4,0*	198	*5,6*	35	*0,4*
Monte San Savino	1.223	*3,5*	550	*3,1*	512	*3,8*	192	*5,5*	35	*0,4*
Montevarchi	1.819	*5,2*	736	*4,1*	354	*2,6*	74	*2,1*	25	*0,3*
San Giovanni Valdarno	1.697	*4,8*	584	*3,3*	549	*4,1*	179	*5,1*	125	*1,3*
Terranuova Bracciolini	1.702	*4,8*	1.035	*5,8*	1.051	*7,9*	288	*8,2*	54	*0,6*
Altri comuni	13.475	*38,4*	6.440	*36,2*	2.988	*22,3*	1.377	*39,3*	220	*2,4*
Totale provinciale	**35.119**		**17.814**		**13.386**		**3.501**		**9.280**	



Tab. 24 - Emissioni totali comunali (t)

Provincia di Firenze

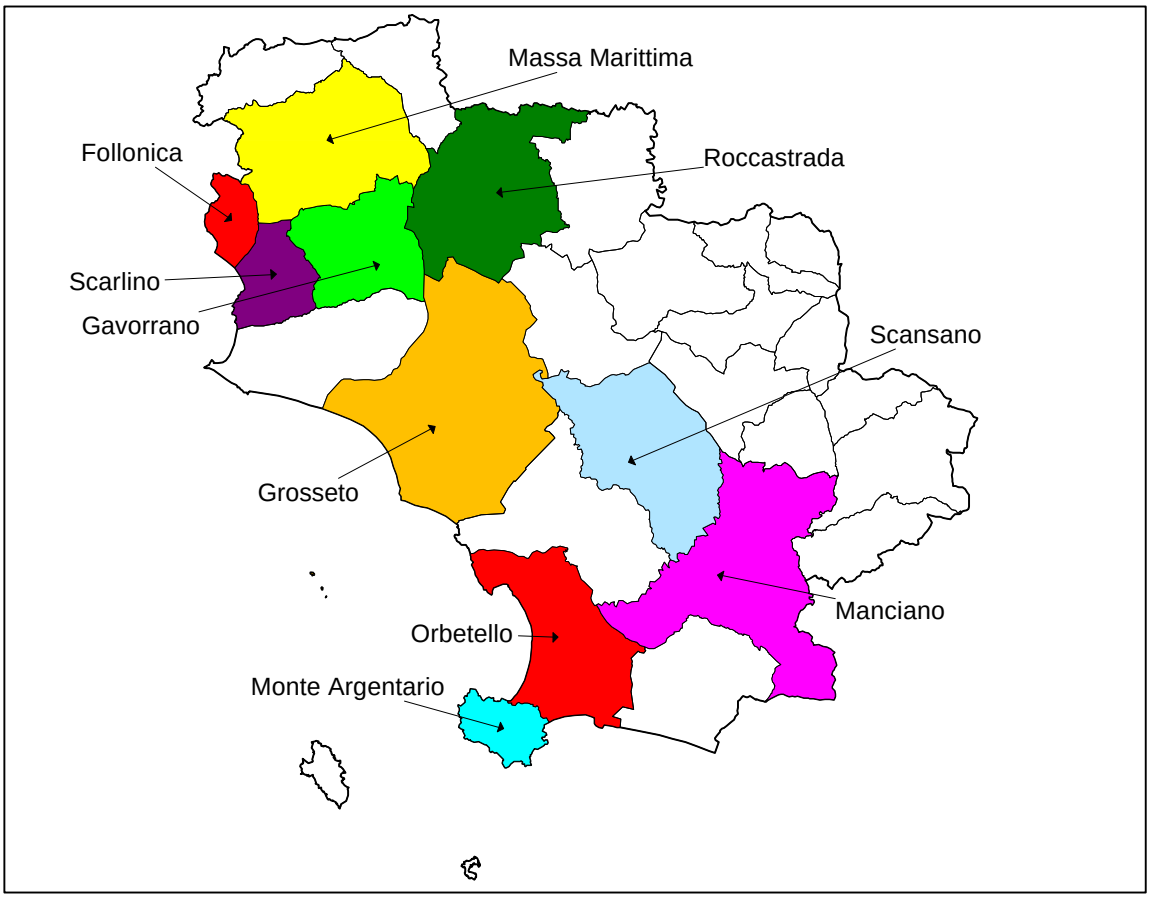
	CO		COV		NO_X		PM_{10}		SO_X	
Comune	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***
Firenze	29.829	*35,5*	10.745	*30,4*	6.852	*26,1*	867	*16,6*	644	*16,9*
Bagno a Ripoli	2.807	*3,3*	971	*2,7*	1.038	*4,0*	289	*5,5*	75	*2,0*
Barberino di Mugello	2.105	*2,5*	820	*2,3*	1.295	*4,9*	455	*8,7*	98	*2,6*
Calenzano	2.478	*3,0*	1.176	*3,3*	1.374	*5,2*	462	*8,8*	584	*15,4*
Campi Bisenzio	3.287	*3,9*	1.212	*3,4*	1.062	*4,0*	220	*4,2*	80	*2,1*
Empoli	3.431	*4,1*	1.390	*3,9*	1.808	*6,9*	228	*4,4*	628	*16,5*
Fucecchio	1.715	*2,0*	1.797	*5,1*	384	*1,5*	69	*1,3*	35	*0,9*
Greve in Chianti	1.102	*1,3*	559	*1,6*	1.709	*6,5*	118	*2,3*	389	*10,2*
Reggello	1.551	*1,8*	583	*1,6*	564	*2,2*	177	*3,4*	173	*4,5*
Scandicci	4.419	*5,3*	1.555	*4,4*	1.210	*4,6*	233	*4,5*	104	*2,7*
Sesto Fiorentino	3.886	*4,6*	1.546	*4,4*	1.009	*3,8*	177	*3,4*	77	*2,0*
Altri comuni	27.391	*32,6*	12.963	*36,7*	7.939	*30,3*	1.923	*36,8*	916	*24,1*
totale provinciale	**84.001**		**35.316**		**26.243**		**5.219**		**3.804**	



Tab. 25 - Emissioni totali comunali (t)

Provincia di Grosseto

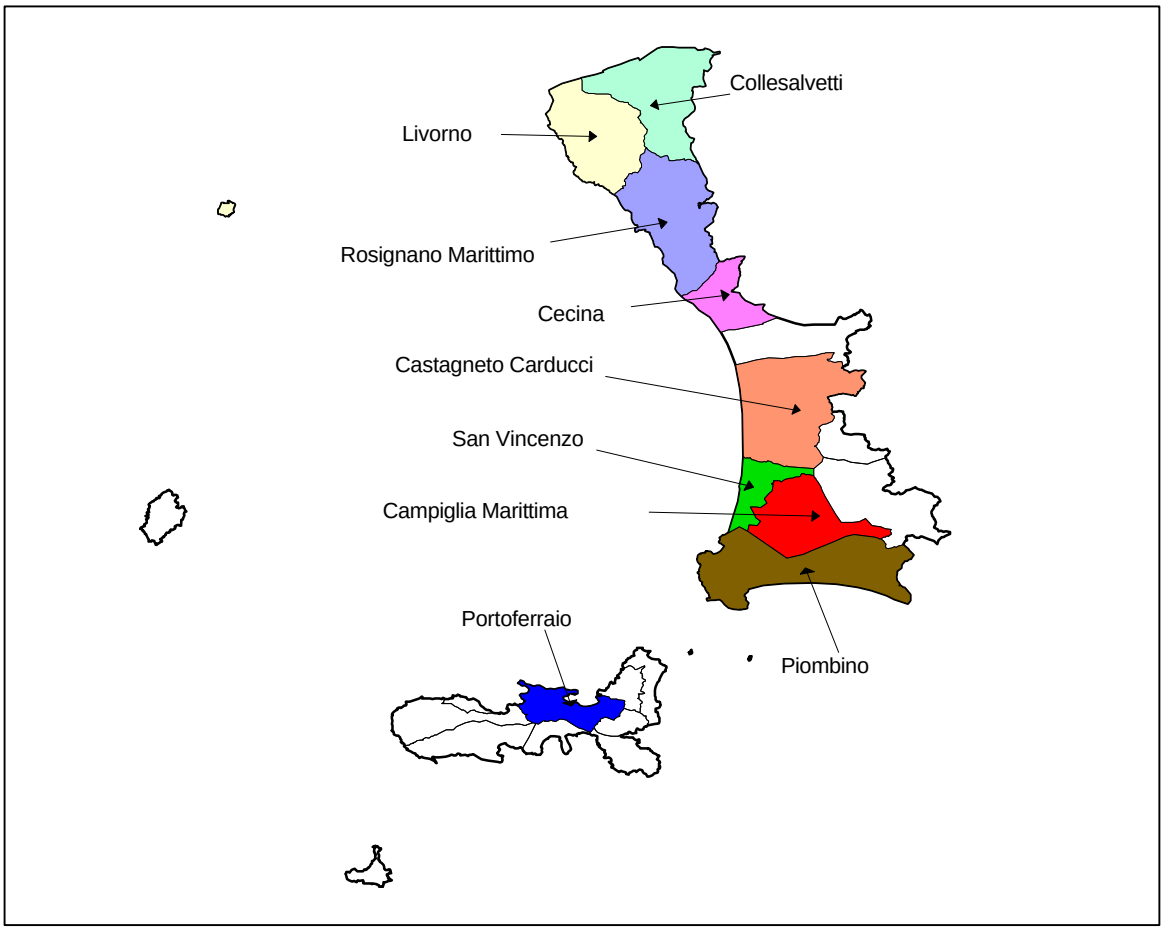
	CO		COV		NO_X		PM_{10}		SO_X	
Comune	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***
Grosseto	6.110	*28,8*	2.399	*22,2*	1.250	*27,1*	246	*17,2*	113	*9,6*
Follonica	1.634	*7,7*	559	*5,2*	296	*6,4*	45	*3,1*	22	*1,8*
Gavorrano	800	*3,8*	538	*5,0*	157	*3,4*	52	*3,6*	12	*1,0*
Manciano	946	*4,5*	749	*6,9*	228	*4,9*	161	*11,2*	60	*5,1*
Massa Marittima	899	*4,2*	523	*4,8*	186	*4,0*	53	*3,7*	42	*3,6*
Monte Argentario	1.038	*4,9*	362	*3,4*	172	*3,7*	33	*2,3*	14	*1,2*
Orbetello	1.419	*6,7*	629	*5,8*	427	*9,3*	79	*5,5*	79	*6,8*
Roccastrada	1.031	*4,9*	575	*5,3*	292	*6,3*	109	*7,6*	41	*3,5*
Scansano	655	*3,1*	499	*4,6*	153	*3,3*	65	*4,5*	12	*1,0*
Scarlino	301	*1,4*	200	*1,9*	110	*2,4*	19	*1,3*	665	*56,5*
Altri comuni	6.370	*30,0*	3.758	*34,8*	1.344	*29,1*	572	*39,9*	116	*9,9*
Totale provinciale	**21.202**		**10.790**		**4.615**		**1.433**		**1.177**	



Tab. 26 - Emissioni totali comunali (t)

Provincia di Livorno

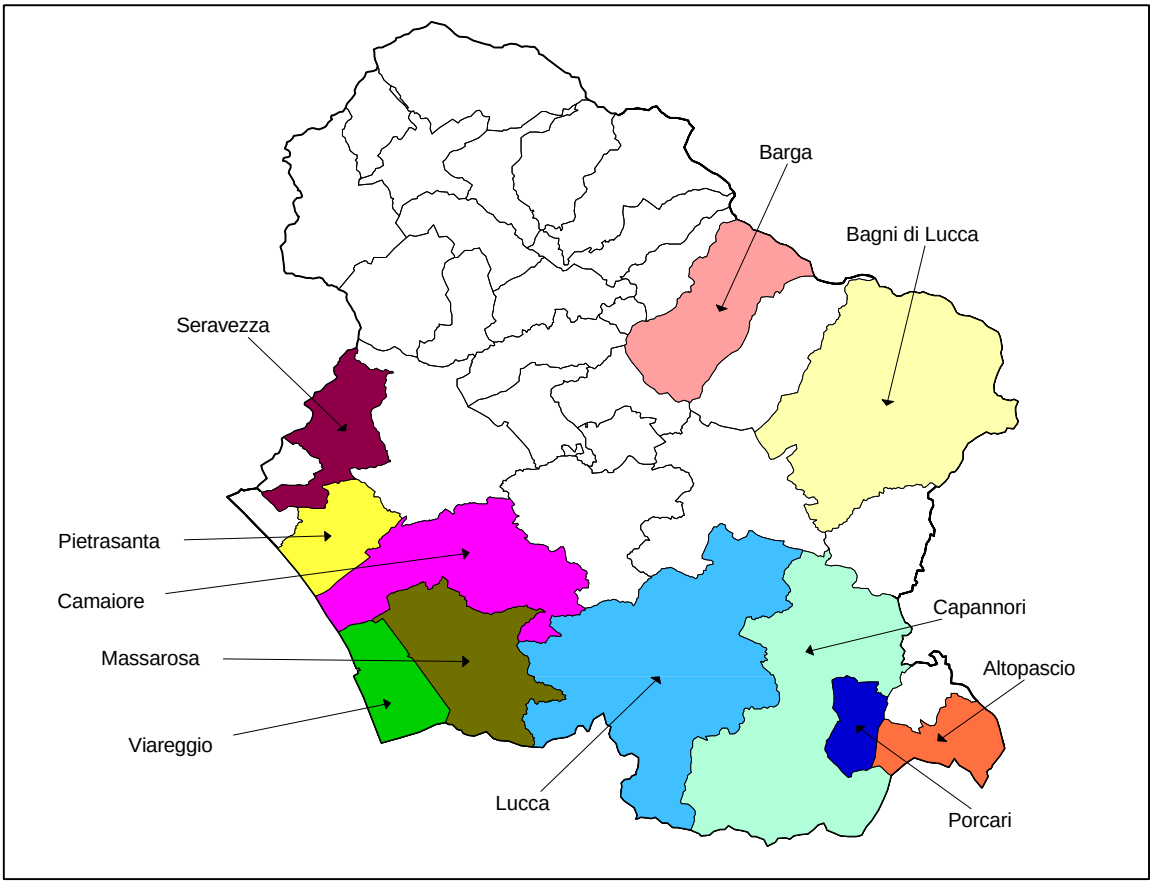
	CO		COV		NO_X		PM_{10}		SO_X	
Comune	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***
Livorno	16.706	*25,6*	7.714	*44,9*	8.509	*29,3*	683	*24,9*	15.648	*21,1*
San Vincenzo	585	*0,9*	205	*1,2*	141	*0,5*	148	*5,4*	18	*0,0*
Rosignano Marittimo	12.166	*18,7*	1.464	*8,5*	2.829	*9,7*	447	*16,3*	6.414	*8,7*
Portoferraio	1.253	*1,9*	407	*2,4*	604	*2,1*	74	*2,7*	78	*0,1*
Piombino	25.726	*39,5*	2.951	*17,2*	12.037	*41,4*	582	*21,2*	43.405	*58,6*
Collesalvetti	2.231	*3,4*	1.936	*11,3*	2.957	*10,2*	379	*13,8*	8.287	*11,2*
Cecina	2.117	*3,2*	708	*4,1*	524	*1,8*	109	*4,0*	92	*0,1*
Castagneto Carducci	775	*1,2*	364	*2,1*	203	*0,7*	48	*1,8*	24	*0,0*
Campiglia Marittima	1.251	*1,9*	417	*2,4*	516	*1,8*	101	*3,7*	35	*0,0*
Altri comuni	2.344	*3,6*	1.016	*5,9*	745	*2,6*	173	*6,3*	121	*0,2*
Totale provinciale	**65.153**		**17.182**		**29.064**		**2.744**		**74.122**	



Tab. 27 - Emissioni totali comunali (t)

Provincia di Lucca

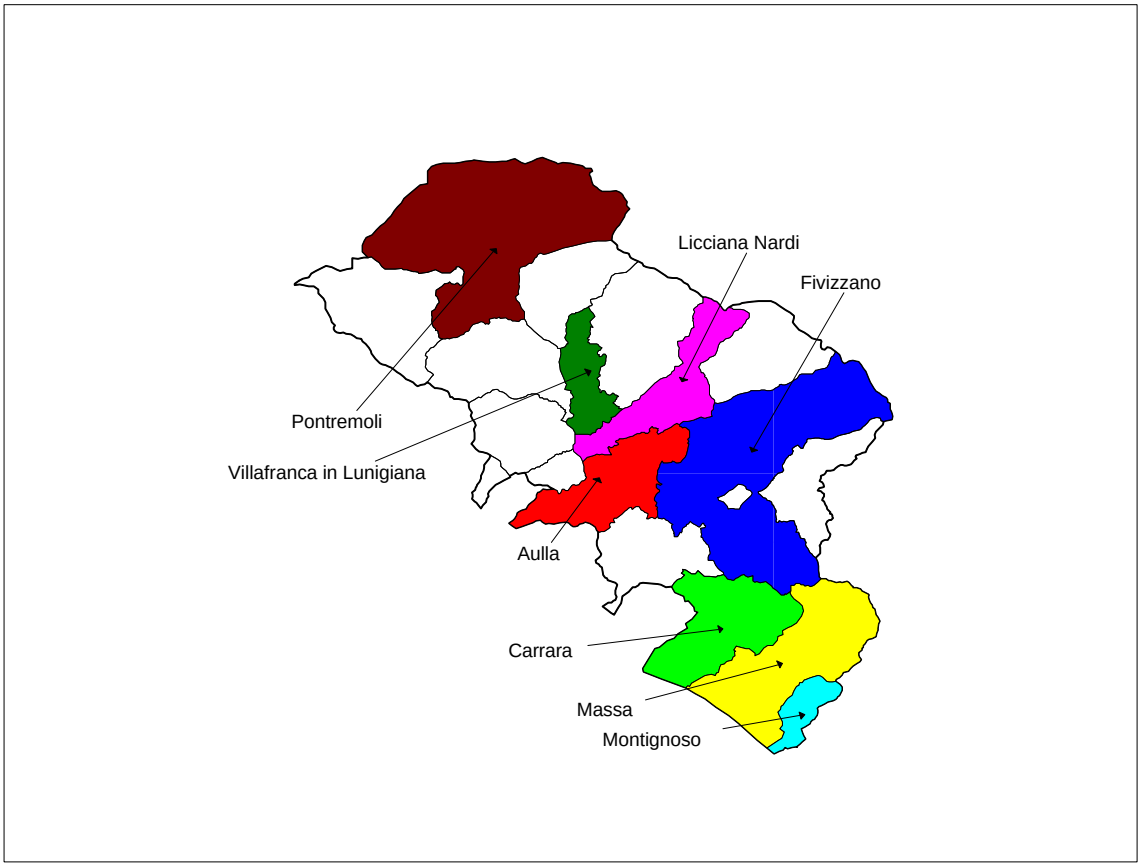
	CO		COV		NO_X		PM_{10}		SO_X	
Comune	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***
Lucca	8.007	*22,4*	2.905	*19,1*	2.623	*21,8*	591	*25,2*	485	*32,1*
Altopascio	1.576	*4,4*	451	*3,0*	703	*5,9*	159	*6,8*	38	*2,5*
Bagni di Lucca	1.500	*4,2*	388	*2,6*	418	*3,5*	116	*4,9*	348	*23,0*
Barga	897	*2,5*	349	*2,3*	787	*6,6*	60	*2,6*	41	*2,7*
Camaiore	2.639	*7,4*	925	*6,1*	624	*5,2*	121	*5,1*	43	*2,8*
Capannori	4.040	*11,3*	1.730	*11,4*	1.480	*12,3*	253	*10,8*	74	*4,9*
Castelnuovo Garfagnana	631	*1,8*	204	*1,3*	198	*1,6*	30	*1,3*	108	*7,1*
Massarosa	2.292	*6,4*	778	*5,1*	897	*7,5*	226	*9,6*	55	*3,6*
Pietrasanta	2.193	*6,1*	762	*5,0*	646	*5,4*	115	*4,9*	38	*2,5*
Porcari	852	*2,4*	2.028	*13,4*	766	*6,4*	102	*4,4*	17	*1,1*
Seravezza	1.104	*3,1*	382	*2,5*	312	*2,6*	62	*2,6*	16	*1,1*
Viareggio	4.636	*12,9*	1.686	*11,1*	1.214	*10,1*	152	*6,5*	120	*7,9*
Altri comuni	5.455	*15,2*	2.594	*17,1*	1.339	*11,1*	359	*15,3*	132	*8,7*
Totale provinciale	**35.822**		**15.181**		**12.007**		**2.345**		**1.514**	



Tab. 28 - Emissioni totali comunali (t)

Provincia di Massa Carrara

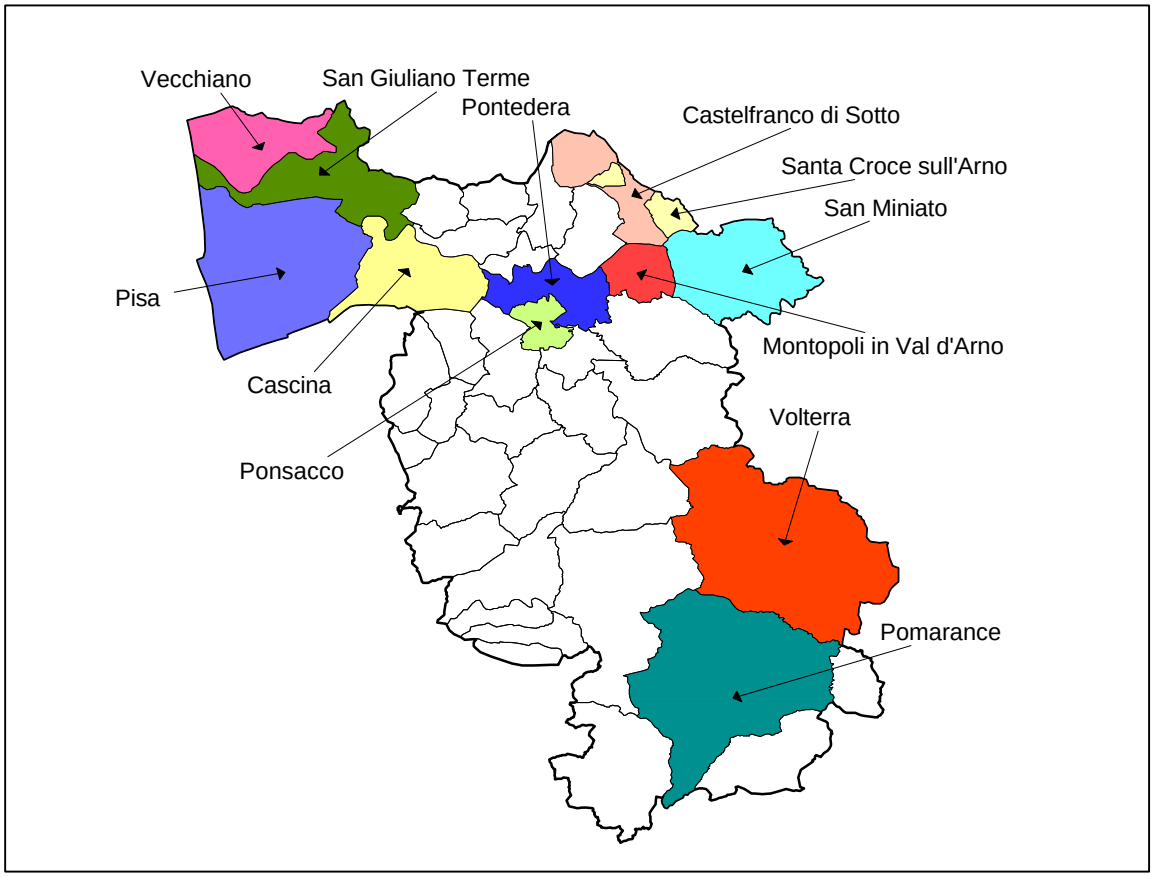
	CO		COV		NO_X		PM_{10}		SO_X	
Comune	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***
Carrara	6.359	*34,5*	1.999	*28,5*	1.400	*36,2*	211	*23,2*	117	*39,0*
Massa	5.747	*31,2*	2.100	*30,0*	1.371	*35,5*	275	*30,3*	106	*35,3*
Aulla	864	*4,7*	370	*5,3*	169	*4,4*	66	*7,3*	11	*3,8*
Fivizzano	971	*5,3*	548	*7,8*	154	*4,0*	69	*7,6*	11	*3,8*
Licciana Nardi	442	*2,4*	184	*2,6*	73	*1,9*	25	*2,8*	5	*1,7*
Montignoso	887	*4,8*	294	*4,2*	212	*5,5*	53	*5,8*	14	*4,8*
Pontremoli	804	*4,4*	411	*5,9*	123	*3,2*	57	*6,3*	9	*2,9*
Villafranca in Lunigiana	411	*2,2*	155	*2,2*	79	*2,0*	19	*2,0*	5	*1,7*
Altri comuni	1.921	*10,4*	945	*13,5*	282	*7,3*	135	*14,8*	21	*7,0*
Totale provinciale	**18.405**		**7.006**		**3.864**		**910**		**300**	



Tab. 29 - Emissioni totali comunali (t)

Provincia di Pisa

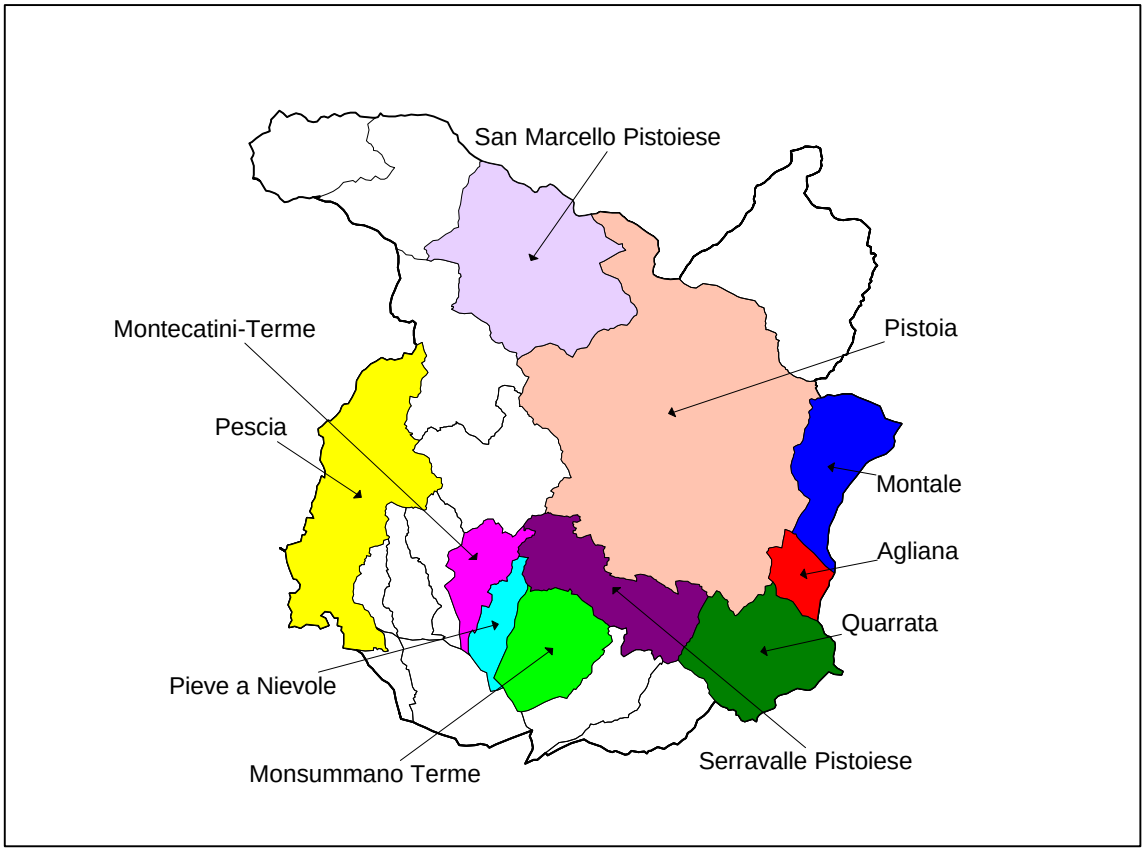
	CO		COV		NOx		PM_{10}		SOx	
Comune	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***
Pisa	8.375	*23,8*	3.249,2	*12,5*	3.476,7	*35,4*	452	*21,7*	615	*58,4*
Cascina	3.149	*8,9*	1.198,6	*4,6*	639,4	*6,5*	134	*6,4*	44	*4,2*
San Giuliano Terme	2.708	*7,7*	897,0	*3,4*	741,9	*7,5*	185	*8,9*	48	*4,5*
San Miniato	2.120	*6,0*	4.341,2	*16,6*	448,0	*4,6*	84	*4,0*	30	*2,9*
Pontedera	2.107	*6,0*	1.265,4	*4,9*	515,9	*5,2*	65	*3,1*	34	*3,2*
Vecchiano	1.554	*4,4*	554,4	*2,1*	693,0	*7,0*	189	*9,1*	43	*4,0*
Volterra	1.257	*3,6*	585,6	*2,2*	270,6	*2,8*	84	*4,0*	22	*2,0*
Ponsacco	1.017	*2,9*	442,7	*1,7*	194,7	*2,0*	42	*2,0*	15	*1,4*
Santa Croce sull'Arno	982	*2,8*	6.086,1	*23,3*	291,3	*3,0*	31	*1,5*	18	*1,7*
Castelfranco di Sotto	950	*2,7*	1.207,9	*4,6*	231,4	*2,4*	42	*2,0*	15	*1,4*
Pomarance	746	*2,1*	352,9	*1,4*	136,8	*1,4*	87	*4,2*	13	*1,2*
Altri comuni	10.266	*29,1*	5.906	*22,6*	2.193	*22,3*	689	*33,1*	157	*14,9*
Totale provinciale	**35.232**		**26.087**		**9.832**		**2.085**		**1.054**	



Tab. 30 - Emissioni totali comunali (t)

Provincia di Pistoia

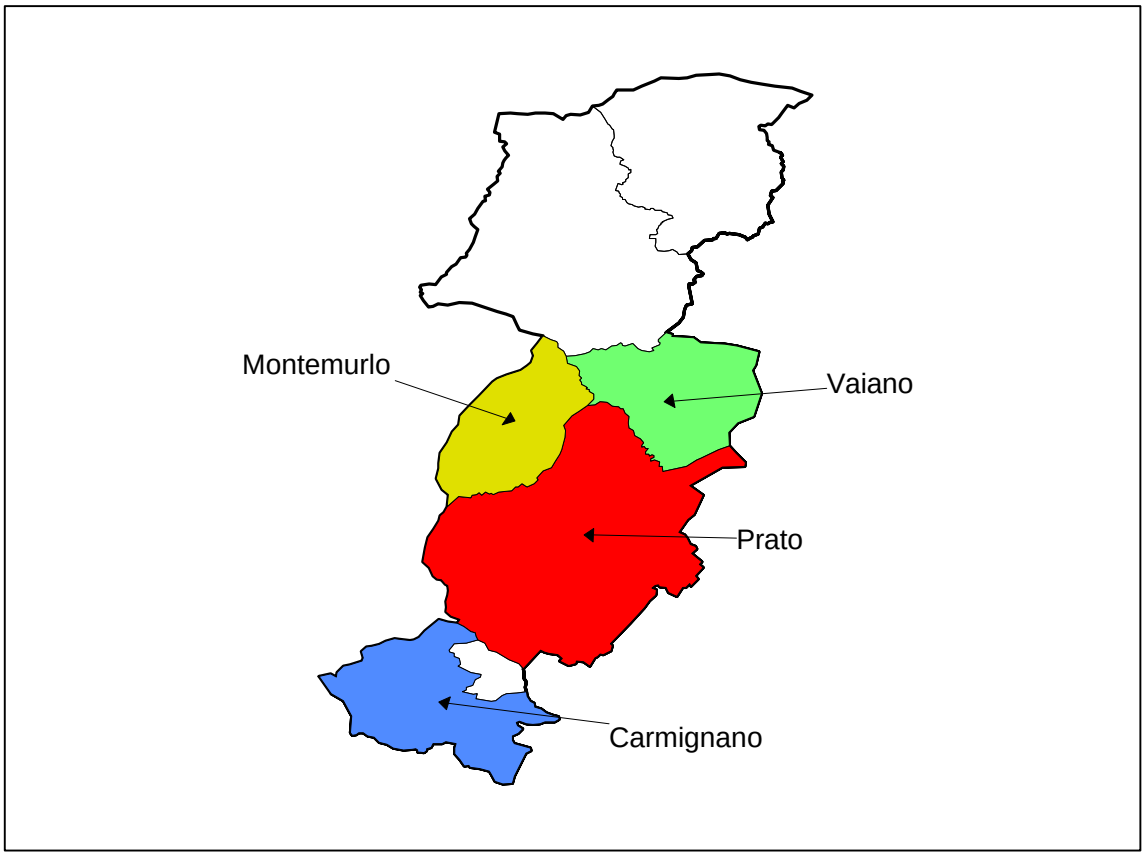
	CO		COV		NO_X		PM_{10}		SO_X	
Comune	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***
Pistoia	8.003	*32,0*	2.919	*28,0*	1.950	*29,0*	479	*28,0*	135	*15,5*
Quarrata	1.900	*7,6*	1.380	*13,3*	428	*6,4*	103	*6,0*	38	*4,4*
Monsummano Terme	1.712	*6,8*	793	*7,6*	418	*6,2*	100	*5,8*	33	*3,8*
Montecatini Terme	1.684	*6,7*	588	*5,6*	367	*5,5*	70	*4,1*	32	*3,6*
Pescia	1.622	*6,5*	828	*8,0*	893	*13,3*	173	*10,1*	370	*42,5*
Agliana	1.271	*5,1*	477	*4,6*	355	*5,3*	87	*5,1*	24	*2,8*
Serravalle Pistoiese	1.097	*4,4*	482	*4,6*	410	*6,1*	120	*7,0*	28	*3,2*
Montale	867	*3,5*	289	*2,8*	214	*3,2*	43	*2,5*	21	*2,4*
Pieve a Nievole	837	*3,3*	339	*3,3*	260	*3,9*	58	*3,4*	19	*2,2*
San Marcello Pistoiese	811	*3,2*	325	*3,1*	165	*2,5*	72	*4,2*	17	*2,0*
Altri comuni	5.224	*20,9*	1.991	*19,1*	1.265	*18,8*	409	*23,9*	153	*17,6*
totale provinciale	**25.026**		**10.410**		**6.725**		**1.713**		**870**	



Tab. 31 - Emissioni totali comunali (t)

Provincia di Prato

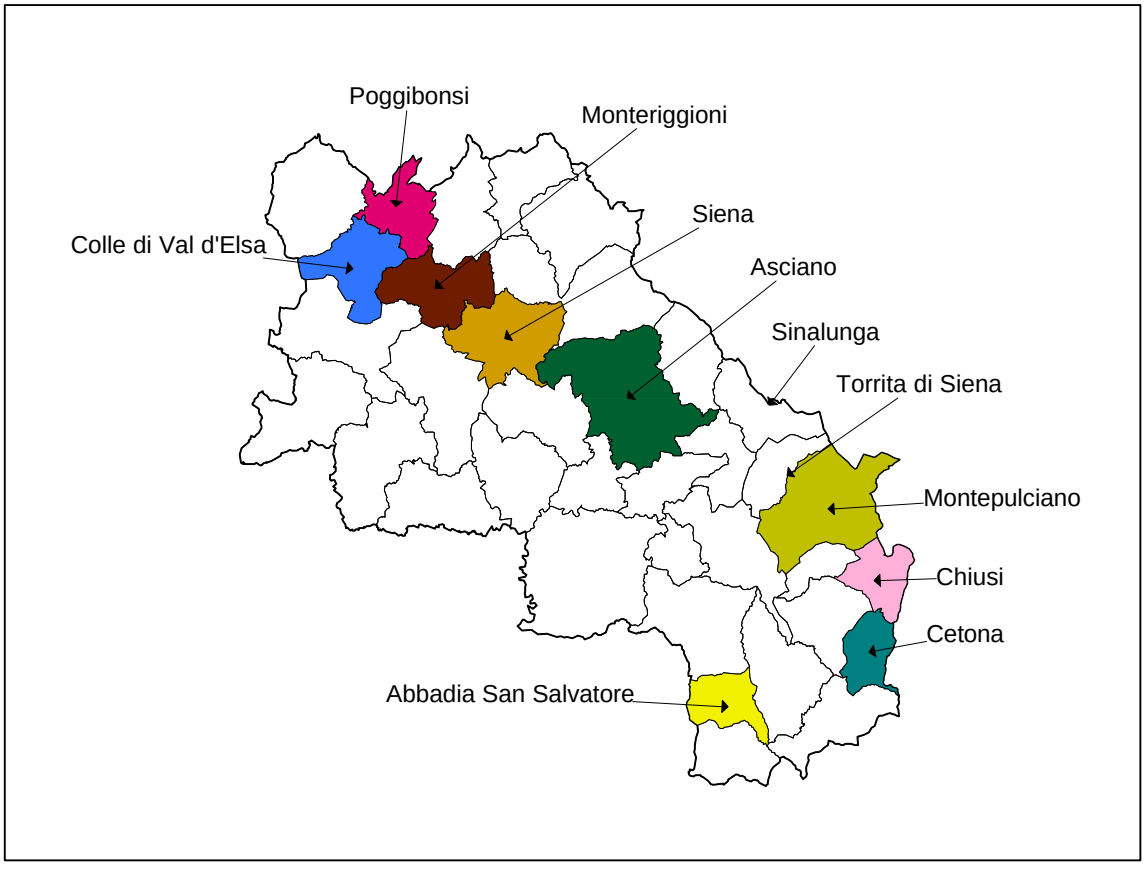
	CO		COV		NO_X		PM_{10}		SO_X	
Comune	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***
Prato	13.522	*74,2*	4.424	*67,8*	2.768	*67,4*	493	*67,2*	227	*60,6*
Carmignano	933	*5,1*	307	*4,7*	339	*8,3*	49	*6,7*	30	*7,9*
Montemurlo	1.447	*7,9*	918	*14,1*	504	*12,3*	56	*7,6*	30	*7,9*
Vaiano	776	*4,3*	273	*4,2*	190	*4,6*	37	*5,1*	20	*5,2*
Altri comuni	1.541	*8,5*	601	*9,2*	303	*7,4*	99	*13,4*	69	*18,4*
Totale provinciale	**18.219**		**6.523**		**4.104**		**734**		**375**	



Tab. 32 - Emissioni totali comunali (t)

Provincia di Siena

	CO		COV		NOX		PM_{10}		SOX	
Comune	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***	**totale**	***% del totale prov.le***
Siena	4.886	*16,6*	1.829	*12,0*	976	*13,5*	202	*6,2*	68	*9,9*
Abbadia San Salvatore	975	*3,3*	297	*1,9*	111	*1,5*	119	*3,7*	11	*1,5*
Asciano	908	*3,1*	481	*3,1*	241	*3,3*	125	*3,8*	38	*5,5*
Cetona	768	*2,6*	281	*1,8*	387	*5,4*	161	*4,9*	26	*3,7*
Chiusi	1.294	*4,4*	580	*3,8*	519	*7,2*	199	*6,1*	37	*5,3*
Colle Val d'Elsa	1.585	*5,4*	823	*5,4*	361	*5,0*	171	*5,2*	35	*5,0*
Montepulciano	2.349	*8,0*	1.721	*11,3*	1.049	*14,5*	392	*12,0*	73	*10,5*
Monteriggioni	868	*2,9*	345	*2,3*	163	*2,3*	53	*1,6*	15	*2,1*
Poggibonsi	2.267	*7,7*	1.116	*7,3*	452	*6,3*	115	*3,5*	65	*9,4*
Sinalunga	1.528	*5,2*	908	*5,9*	511	*7,1*	286	*8,8*	80	*11,6*
Torrita di Siena	846	*2,9*	764	*5,0*	242	*3,4*	94	*2,9*	18	*2,6*
Altri comuni	11.229	*38,1*	6.158	*40,2*	2.199	*30,5*	1.350	*41,3*	227	*32,8*
Totale provinciale	**29.501**		**15.302**		**7.210**		**3.266**		**693**	



4.3 Gas serra

L'aumento progressivo delle concentrazioni in atmosfera di alcuni gas, definiti come "**gas serra**", a seguito delle emissioni antropiche, ha generato una perturbazione del bilancio energetico del sistema terra – atmosfera che porta, tra l'altro, ad un incremento dell'effetto serra, già naturalmente presente, con conseguente riscaldamento della superficie terrestre.

L'effetto serra è definibile come un graduale incremento della temperatura media dell'atmosfera a causa della riduzione del suo potere disperdente, derivante dalle modifiche delle concentrazioni di alcuni gas che la compongono.

I gas serra sono quelli che si comportano come gas "trasparenti" allo spettro delle radiazioni solari e "opachi" allo spettro delle radiazioni infrarosse proprie della superficie terrestre.

L'elenco dei gas serra è molto ampio ma le sostanze che contribuiscono in maniera significativa all'effetto serra sono, in ordine di importanza:

- **l'anidride carbonica (CO_2)**
- **il metano (CH_4)**
- **il protossido di azoto (N_2O)**
- **i clorofluorocarburi (CFC)** di origine unicamente antropica
- **l'ozono (O_3)**

La Conferenza di Kyoto del dicembre del 1997 ha approvato un Protocollo che impegna i Paesi industrializzati ad adottare le misure necessarie per ridurre le emissioni dei gas ad effetto serra entro il 2012 nella misura del 5,2 % rispetto ai livelli del 1990.

I Paesi Europei hanno preso l'impegno di una riduzione complessiva del 8 %.

Il consiglio dei Ministri dell'Ambiente della U.E. del 17 giugno 1998 ha ripartito gli obblighi di riduzione delle emissioni degli Stati membri per raggiungere questo obiettivo comune; l'Italia dovrà ridurre, entro il 2008 – 2012, le proprie emissioni nella misura del 6,5 rispetto ai livelli del 1990.

L'entità di tale riduzione, considerando la crescita tendenziale delle emissioni, corrisponde a circa 100 milioni di tonnellate di anidride carbonica equivalente.

Inoltre, gli obiettivi di riduzione dovranno essere raggiunti attraverso step successivi, con riduzione a partire dal 2002 ed un primo risultato intermedio significativo nel 2005 e la riduzione effettiva delle emissioni dovrà essere verificata e controllata, su base annuale, sia a livello nazionale che di U.E.

L'Italia, sulla base delle decisioni della U.E., ha adottato con la delibera CIPE del 19 novembre 1998, le Linee Guida per la realizzazione di politiche e misure nazionali per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra; queste Linee Guida prevedono la realizzazione di sei azioni nazionali per l'aumento della efficienza del sistema elettrico,

la riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti, la produzione di energia dalle fonti rinnovabili, la riduzione dei consumi energetici nei settori abitativo/terziario e industriale, la riduzione delle emissioni nei settori non energetici e l'assorbimento delle emissioni di carbonio dalle foreste.

La Regione Toscana è già coinvolta nel determinare e realizzare proprie azioni e misure di contenimento delle emissioni di gas ad effetto serra: la quota di riduzione di tali emissioni che potrà essere determinata per la nostra regione dovrà essere riferita alle emissioni regionali del 1990 e degli anni successivi.

La disponibilità di uno strumento completo di calcolo delle emissioni regionali dei gas serra , del tutto compatibile con quello utilizzato a livello europeo e nazionale da ENEA, deve ritenersi una importante opportunità da utilizzare.

4.3.1 Gas ad effetto serra e loro origine

Anidride carbonica (CO_2)

L'anidride carbonica è un gas incolore, inodore e insapore, più pesante dell'aria, che si forma in tutti i processi di combustione, respirazione, decomposizione di materiale organico e per ossidazione totale del carbonio.

E' indispensabile alla vita vegetale (fotosintesi clorofilliana) ed è praticamente inerte, per cui non è considerato come una sostanza inquinante l'aria ambiente.
La CO_2 è trasparente alla luce solare ma assorbe le radiazioni infrarosse emesse dalla superficie terrestre determinando l'effetto serra.

Variazioni di concentrazioni di anidride carbonica in atmosfera, dovute a varie attività antropiche (combustione, deforestazione) determinano nel tempo modifiche del clima. La Conferenza di Kyoto del dicembre 1997 ha prodotto un Protocollo contenente impegni di riduzione dei gas serra emessi da vari gruppi di paesi.

Metano (CH_4)

E' un gas incolore inodore, non tossico, che brucia nell'aria con fiamma bluastra, è costituito da un atomo di carbonio e quattro di idrogeno.

Il metano è il principale componente del gas naturale, cioè il combustibile gassoso di origine fossile formatosi, generalmente insieme al petrolio, centinaia di milioni di anni fa, per decomposizione chimica di vegetali, in assenza di ossigeno.

Questo gas serra è naturalmente presente in atmosfera e la sua concentrazione in aria sta crescendo come risultato di attività umane come l'agricoltura (inclusa la zootecnia) e lo smaltimento dei rifiuti (discariche) nonché la produzione e l'uso di combustibili fossili.

Tra le principali fonti naturali di emissione vi sono le zone umide e le paludi.

Il metano viene utilizzato come combustibile negli usi civili e produttivi ed il suo trasporto nei metanodotti è un'altra fonte antropica di emissione.

Protossido di azoto (N_2O)

Anche il protossido azoto è un gas incolore, non tossico alle concentrazioni normalmente presenti in atmosfera, ci sono molte piccole sorgenti di questo gas, sia naturali che antropiche, difficili da quantificare.

Le principali sorgenti antropiche sono l'agricoltura, con l'uso intensivo di fertilizzanti, e diversi processi industriali come (ad esempio la produzione di acido adipico e acido nitrico), mentre importanti emissioni da sorgenti naturali sono dovute all'attività di microbi del suolo e dell'acqua.

Clorofluorocarburi (CFC)

I clorofluorocarburi sono derivati alogenati degli idrocarburi: non sono tossici ma sono gas serra 10-20.000 volte più efficaci dell'anidride carbonica e, per il fatto di essere chimicamente inerti, raggiungono lo strato di ozono nella stratosfera dove il cloro in esso contenuto si libera e decompone l'ozono con una reazione ciclica provocando una riduzione dell'effetto schermo che tale gas fornisce e che protegge la vita terrestre dai raggi ultravioletti (buco dell'ozono).

La produzione ed il loro consumo (ad esempio nelle bombolette spray, nei frigoriferi o nelle plastiche espanse) sono stati di recente fortemente ridotti attraverso l'applicazione del Protocollo di Montreal del 1987.

Ozono (O_3)

L'ozono è un gas azzurro pallido, dall'odore penetrante, tossico; è irritante per le mucose degli occhi e le vie respiratorie e provoca lesioni fogliari alla vegetazione.

E' un importante gas serra presente sia nella troposfera (che comprende i primi 10-15 km di altezza dalla superficie terrestre) che nella stratosfera (che si estende tra 10-15 e 50 km di quota).

L'ozono troposferico è annoverato tra gli inquinanti secondari in quanto non emesso nell'atmosfera direttamente da sorgenti ma si forma tramite diverse reazioni che coinvolgono gli inquinanti provenienti dal traffico veicolare in presenza di radiazione solare ed il suo aumento concorre al cosiddetto "effetto-serra" responsabile del riscaldamento globale dell'atmosfera.

L'ozono stratosferico svolge invece un'azione benefica in quanto, grazie alla sua proprietà di assorbire le radiazioni solari ultraviolette, costituisce uno schermo per queste radiazioni e permette lo sviluppo delle forme viventi.

4.3.2 Emissioni regionali

Come detto precedentemente in premessa al presente capitolo l'I.R.S.E. stima al 1995 le emissioni regionali dei seguenti gas serra:

- **l'anidride carbonica (CO_2)**
- **il metano (CH_4)**
- **il protossido di azoto (N_2O)**

Emissioni totali regionali di gas ad effetto serra

Nella tabella 33 seguente sono riportate le emissioni totali regionali di gas serra (**anidride carbonica**, **metano**, **protossido di azoto**) che si originano da sorgenti diffuse, puntuali e lineari.

Tab. 33 - Emissioni totali regionali di gas ad effetto serra (t)

	CH_4		CO_2		N_2O	
Diffuse	233.691	*98,9%*	16.803.530	*49,6%*	7.868	*54,7%*
Lineari	432	*0,2%*	1.714.117	*5,1%*	238	*1,7%*
Puntuali	2.133	*0,9%*	15.369.698	*45,4%*	6.267	*43,6%*
Totale	**236.256**		**33.887.345**		**14.373**	

Le emissioni di **metano** sono originate per il 99% da sorgenti diffuse, mentre **l'anidride carbonica** ed il **protossido di azoto** sono equamente originati da sorgenti diffuse e puntuali. Si osservi come sia poco rilevante l'influenza delle emissioni lineari nell'origine dei gas serra: il contributo più elevato si assesta attorno al 5% per l'anidride carbonica.

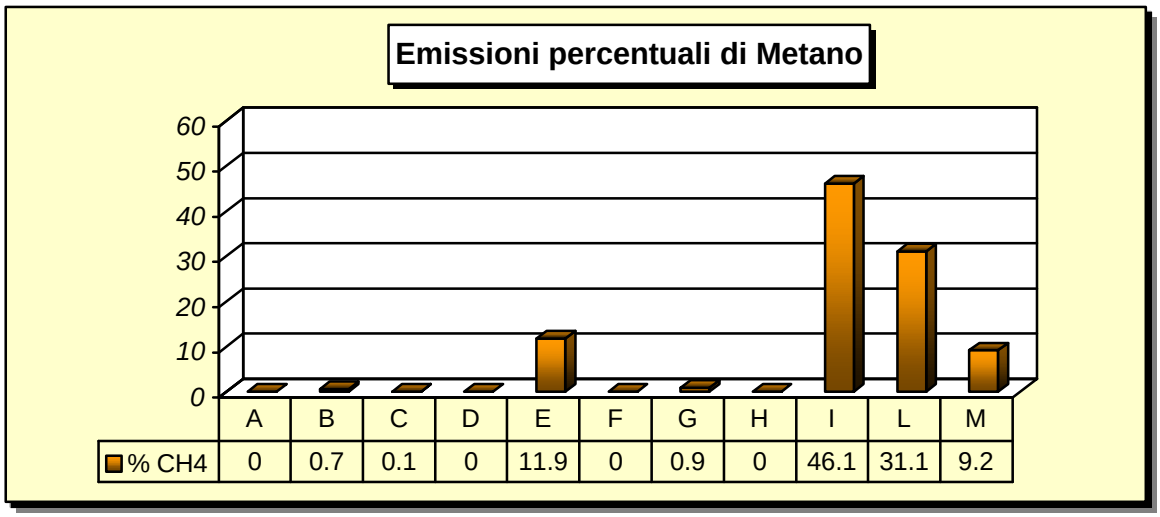
Nella tabella 34 che segue è riportata la suddivisione delle emissioni regionali di gas serra negli 11 macrosettori con l'indicazione della percentuale rispetto alle emissioni totali.

Tab. 34 - Emissioni totali regionali di gas ad effetto serra suddivise per macrosettore (t)

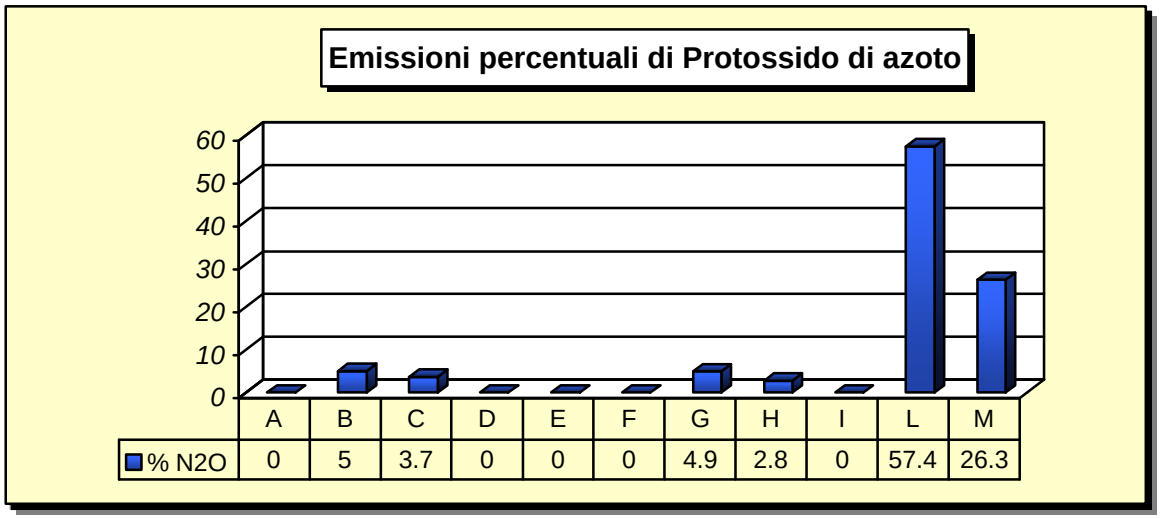
Sigla	Macrosettore	CH_4		CO_2		N_2O	
			%		%		%
A	Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Teleriscaldamento	72,5	*0,0*	7.425.151,2	*21,9*	4.524,4	*31,5*
B	Combustione – Terziario ed Agricoltura	1.607,8	*0,7*	4.558.097,1	*13,5*	393,9	*2,7*
C	Combustione – Industria	1.612,8	*0,7*	12.923.497,0	*38,1*	2.024,8	*14,1*
D	Processi Produttivi	493,2	*0,2*	973.766,7	*2,9*	0,0	*0,0*
E	Estrazione,distribuzione combustibili fossili	27.733,8	*11,7*	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*
F	Uso di solventi	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*
G	Trasporti Stradali	2.423,0	*1,0*	5.935.422,7	*17,5*	470,4	*3,3*
H	Altre Sorgenti Mobili	77,3	*0,0*	924.621,9	*2,7*	371,0	*2,6*
I	Trattamento e Smaltimento Rifiuti	107.943,8	*45,7*	439.515,6	*1,3*	8,8	*0,1*
L	Agricoltura	72.741,9	*30,8*	0,0	*0,0*	4.513,8	*31,4*
M	Natura	21.550,3	*9,1*	707.273,7	*2,1*	2.065,7	*14,4*
Totale		**236.256**		**33.887.346**		**14.373**	

Le emissioni di **metano** sono dovute prevalentemente dai macrosettori "**Trattamento e smaltimento rifiuti**" (45,7%, biogas proveniente dagli impianti di discarica), e "**Agricoltura**" (30,8%), l'**anidride carbonica** dai macrosettori "Combustione-industria" (38,1%), "**Centrali elettriche, cogenerazione, teleriscaldamento**" (21,9%) e "**Trasporti stradali**" (17,5%), infine il **protossido di azoto** dalle "**Centrali elettriche,..**" (31,5) ed "**Agricoltura**" (31,4%).

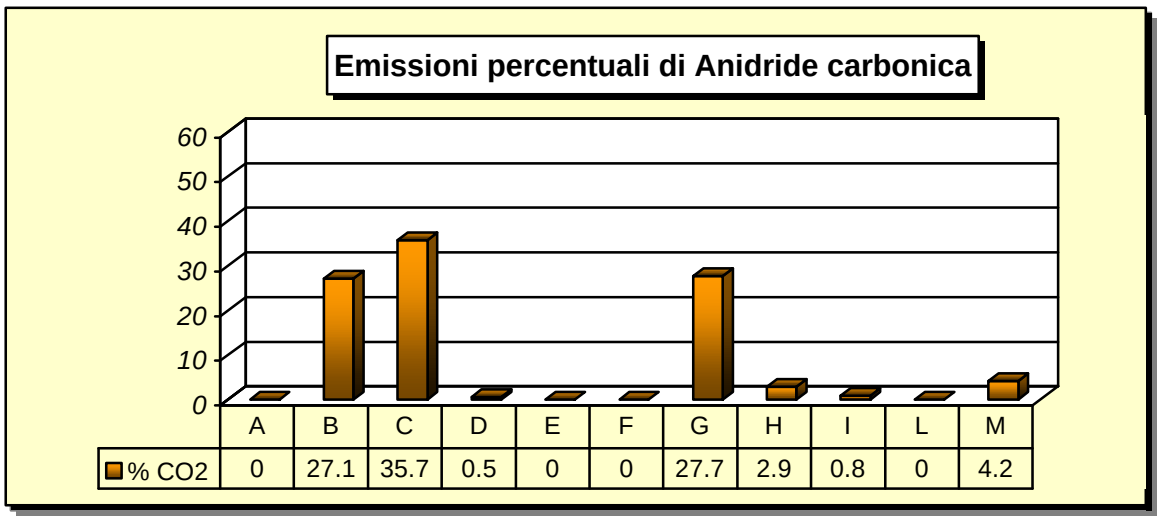
Nei grafici seguenti sono rappresentate le quote percentuali dei singoli macrosettori al totale delle emissioni regionali.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
% CH4	0	0.7	0.1	0	11.9	0	0.9	0	46.1	31.1	9.2



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
% N2O	0	5	3.7	0	0	0	4.9	2.8	0	57.4	26.3



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
% CO2	0	27.1	35.7	0.5	0	0	27.7	2.9	0.8	0	4.2

La conversione delle quantità di gas serra diversi dalla CO_2 in quantità equivalenti di CO_2 , viene effettuata mediante l'utilizzo dei cosiddetti potenziali di riscaldamento globale (global warming potenzial - **G.W.P.**) su un periodo di 100 anni, indicati dal Consiglio Europeo per l'ambiente.

I coefficienti utilizzati sono:

CO_2 = 1	CH_4 = 21	N_2O = 310

Pertanto, le emissioni totali regionali dei tre gas serra riportati nella precedente tabella n. 33 diventano, espresse in quantità equivalenti di CO_2 , pari a :

	CH_4	CO_2	N_2O
Totale	4.961.376	33.887.345	4.455.630
Totale regionale di CO_2 equivalente : 43.304.351 t			

Emissioni diffuse regionali di gas ad effetto serra

Anche per le emissioni di gas ad effetto serra è stata effettuata la suddivisione per macrosettore riportata nella tabella seguente con l'indicazione della percentuale di ogni macrosettore rispetto al totale regionale.

Tab.35-Emissioni regionali di gas serra da sorgenti diffuse suddivise per macrosettore(t)

Macrosettore	CH_4		CO_2		N_2O	
		%		%		%
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Teleriscaldamento	0,1	*0,0*	1.530,9	*0,0*	0,1	*0,0*
Combustione - Terziario ed Agricoltura	1.607,8	*0,7*	4.558.097,1	*27,1*	393,9	*5,0*
Combustione - Industria	148,4	*0,1*	6.001.551,0	*35,7*	291,1	*3,7*
Processi Produttivi	0,0	*0,0*	87.648,7	*0,5*	0,0	*0,0*
Estrazione,distribuzione combustibili fossili	27.733,8	*11,9*	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*
Uso di solventi	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*	0,0	*0,0*
Trasporti Stradali	2.030,2	*0,9*	4.661.164,9	*27,7*	383,8	*4,9*
Altre Sorgenti Mobili	38,2	*0,0*	484.762,4	*2,9*	219,6	*2,8*
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	107.840,2	*46,1*	301.501,3	*1,8*	0,0	*0,0*
Agricoltura	72.741,9	*31,1*	0,0	*0,0*	4.513,8	*57,4*
Natura	21.550,3	*9,2*	707.273,7	*4,2*	2.065,7	*26,3*
Totale regionale	**233.691**		**16.803.530**		**7.868**	

In questo caso per il **metano** il contributo percentuale dei tre macrosettori che presentano i maggiori contributi alle emissioni totali rimane pressoché invariato. Si deve sottolineare che il macrosettore "**Trattamento e smaltimento rifiuti**" che comprende prevalentemente le emissioni diffuse da discariche di rifiuti, presenta una carico emissivo di oltre 100.000 tonnellate/anno.

Per l'**anidride carbonica**, mentre si azzera quasi il contributo delle centrali termoelettriche (ovviamente il loro contributo viene inserito nelle emissioni puntuali), rimane molto significativo quello della "**Combustione nell'industria**" (pari al 27%) e incrementa decisamente la percentuale relativa al macrosettore "**Trasporti stradali**" (37%).

Infine, per il **protossido di azoto,** le emissioni diffuse generate dalle attività comprese nei macrosettori "**Agricoltura**" e "**Natura**" contribuiscono ad oltre l'80% delle emissioni diffuse complessive.

Emissioni puntuali regionali di gas ad effetto serra

Nella tabella che segue le emissioni puntuali, derivanti dai grandi impianti industriali e dalle centrali termoelettriche, sono state associate ai vari macrosettori

La produzione di **metano** è largamente associata al macrosettore della "**Combustione-Industria**", mentre sia per l'**anidride carbonica** che, prevalentemente, per il **protossido di azoto** è evidente il contributo del macrosettore delle "**Centrali elettriche pubbliche, cogenerazione, teleriscaldamento**".

Tab. 36 - Emissioni regionali da sorgenti puntuali suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	CH_4		CO_2		N_2O	
		%		%		%
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	72,4	*3,4*	7.423.620	*48,3*	4.524,4	*72,2*
Combustione - Industria	1.464,3	*68,6*	6.921.946	*45,0*	1.733,8	*27,7*
Processi Produttivi	493,2	*23,1*	886.118	*5,8*	0,0	*0,0*
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	103,6	*4,9*	138.014	*0,9*	8,8	*0,1*
Totale regionale	**2.133**		**15.369.698**		**6.267**	

Emissioni lineari regionali di gas ad effetto serra

Come già detto precedentemente le emissioni lineari interessano due macrosettori quello dei "**Trasporti stradali**", nel quale rientrano le grandi vie di comunicazione, e "**Altre fonti mobili**" costituito da linee marittime, aeroporti e porti.

In tabella 37 sono riportati i contributi associati alle singole linee con l'indicazione della rispettiva percentuale sul totale regionale.

Tab. 37 - Emissioni lineari regionali di gas serra (t)

LINEA	CH_4	%	CO_2	%	N_2O	%
Macrosettore Trasporti stradali						
Autostrade						
A1 Milano - Napoli	221,8	*51,3*	698.321,3	*40,7*	47,3	*19,9*
A11 Firenze - Pisa Nord	104,3	*24,2*	345.639,0	*20,2*	23,5	*9,9*
A12 Livorno - Sestri	66,7	*15,4*	230.297,5	*13,4*	15,7	*6,6*
Macrosettore Altre fonti mobili						
Linee marittime						
Livorno - Capraia	0,7	*0,2*	12.900,0	*0,8*	5,2	*2,2*
Capraia - Bastia	0,3	*0,1*	4.600,0	*0,3*	1,8	*0,8*
Capraia - Portoferraio	0,0	*0,0*	400,0	*0,0*	0,2	*0,1*
Livorno - Olbia/Golfo Aranci/P.Vecchio	2,0	*0,5*	36.500,0	*2,1*	14,6	*6,1*
Piombino - Elba	3,1	*0,7*	58.900,0	*3,4*	23,6	*9,9*
Elba - Bastia	0,0	*0,0*	800,0	*0,0*	0,3	*0,1*
Elba - Olbia	0,8	*0,2*	14.700,0	*0,9*	5,9	*2,5*
Rio Marina - Porto Azzurro	0,1	*0,0*	1.900,0	*0,1*	0,8	*0,3*
Porto Azzurro - Pianosa	0,0	*0,0*	400,0	*0,0*	0,2	*0,1*
Porto S. Stefano - Giglio	0,2	*0,0*	3.300,0	*0,2*	1,3	*0,6*
Torre del Sale - Livorno	1,3	*0,3*	24.000,0	*1,4*	9,6	*4,0*
Aeroporti						
Aeroporto Firenze Peretola	11,8	*2,7*	13.265,1	*0,8*	0,6	*0,3*
Aeroporto Pisa San Giusto	7,2	*1,7*	21.694,4	*1,3*	0,4	*0,2*
Porti						
Portoferraio	0,5	*0,1*	9.500,0	*0,6*	3,8	*1,6*
Porto di Marina di Carrara	1,8	*0,4*	33.000,0	*1,9*	13,2	*5,6*
Porto di Piombino	2,2	*0,5*	69.500,0	*4,1*	16,2	*6,8*
Porto di Livorno	7,2	*1,7*	134.500,0	*7,8*	53,9	*22,6*
Totale regionale	**432**		**1.714.117**		**238**	

Il contributo maggiore alle emissioni di **metano** e di **anidride carbonica** è attribuibile al traffico che interessa l'autostrada A1(rispettivamente per il 51,3 % e 40,7%) e la A11 (per il 24,2% e per il 20,2%), mentre il **protossido di azoto** è emesso principalmente dalle attività nel porto di Livorno (22,6%) e interessa nuovamente l'autostrada A1 (19,9%).

4.3.3 Emissioni provinciali di gas ad effetto serra

Emissioni totali provinciali

I valori delle emissioni di gas serra per ogni singola provincia, e le relative percentuali rispetto al totale regionale, sono riportati in tabella 38.

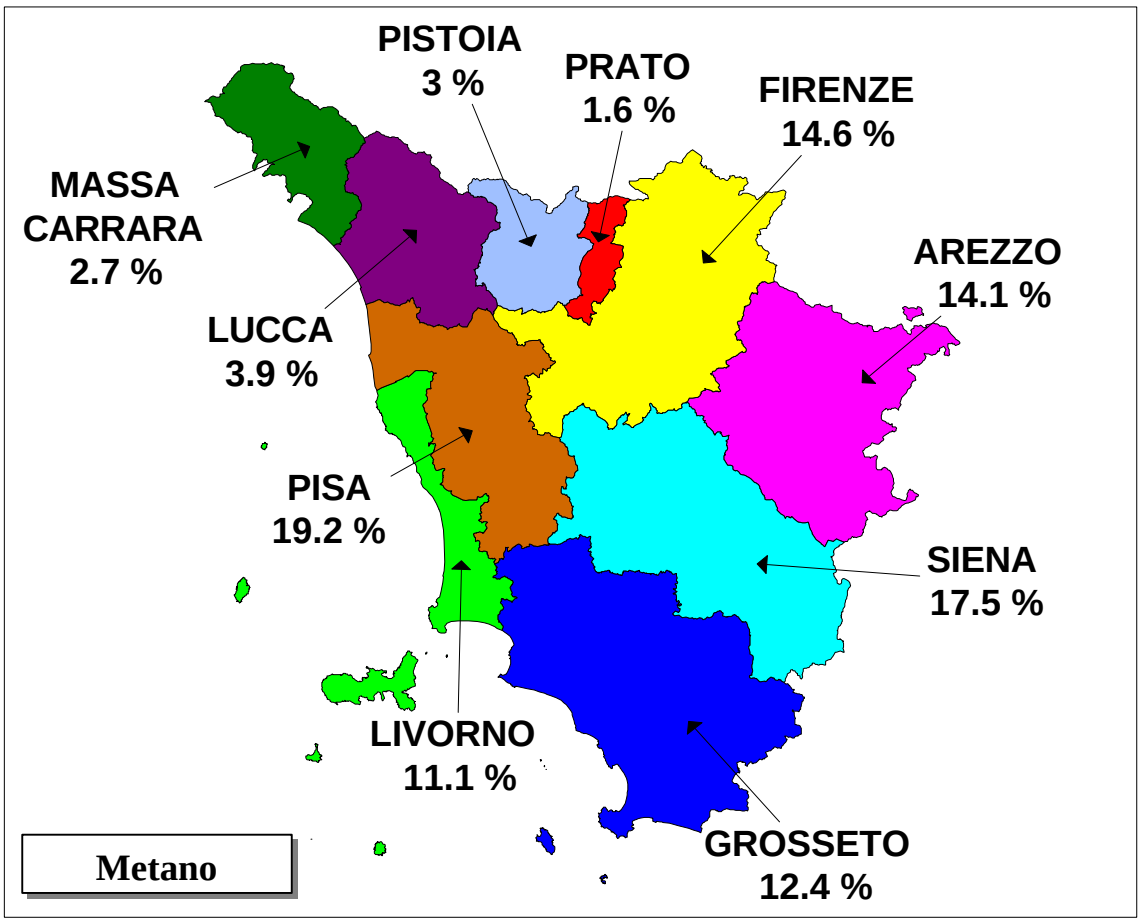
Tab. 38 - Emissioni totali provinciali di gas ad effetto serra (t)

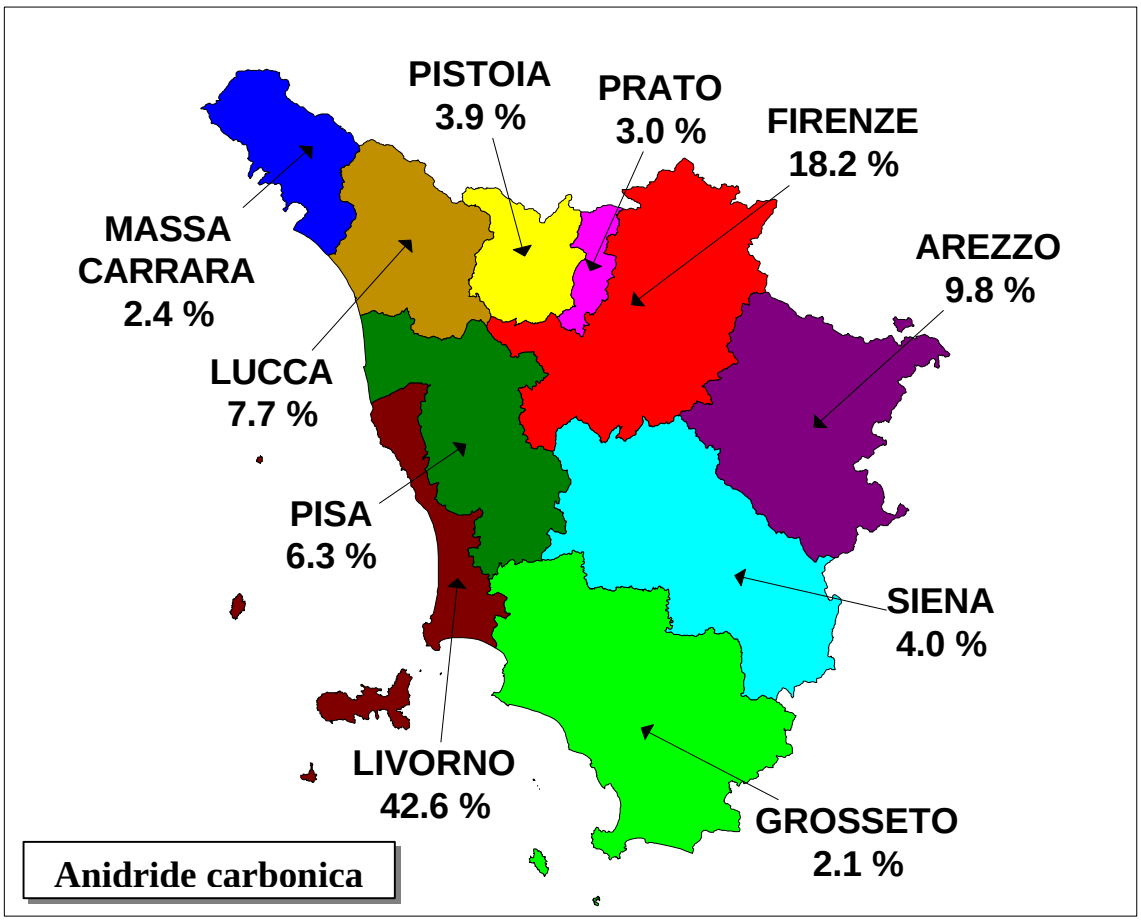
Provincia	CH_4	%	CO_2	%	N_2O	%
Arezzo	33.266,5	*14,1*	3.322.045,2	*9,8*	1.518,0	*10,6*
Firenze	34.569,6	*14,6*	6.170.308,9	*18,2*	1.412,9	*9,8*
Grosseto	29.190,7	*12,4*	717.724,6	*2,1*	1.931,7	*13,4*
Livorno	26.185,5	*11,1*	14.439.726,5	*42,6*	5.183,8	*36,1*
Lucca	9.146,6	*3,9*	2.607.501,6	*7,7*	1.490,6	*10,4*
Massa-Carrara	6.468,8	*2,7*	810.282,6	*2,4*	375,6	*2,6*
Pisa	45.434,6	*19,2*	2.135.369,5	*6,3*	939,0	*6,5*
Pistoia	6.977,9	*3,0*	1.317.773,9	*3,9*	392,0	*2,7*
Prato	3.750,2	*1,6*	1.011.126,8	*3,0*	159,6	*1,1*
Siena	41.265,7	*17,5*	1.355.486,1	*4,0*	969,7	*6,7*
Totale regionale	**236.256**		**33.887.346**		**14.373**	

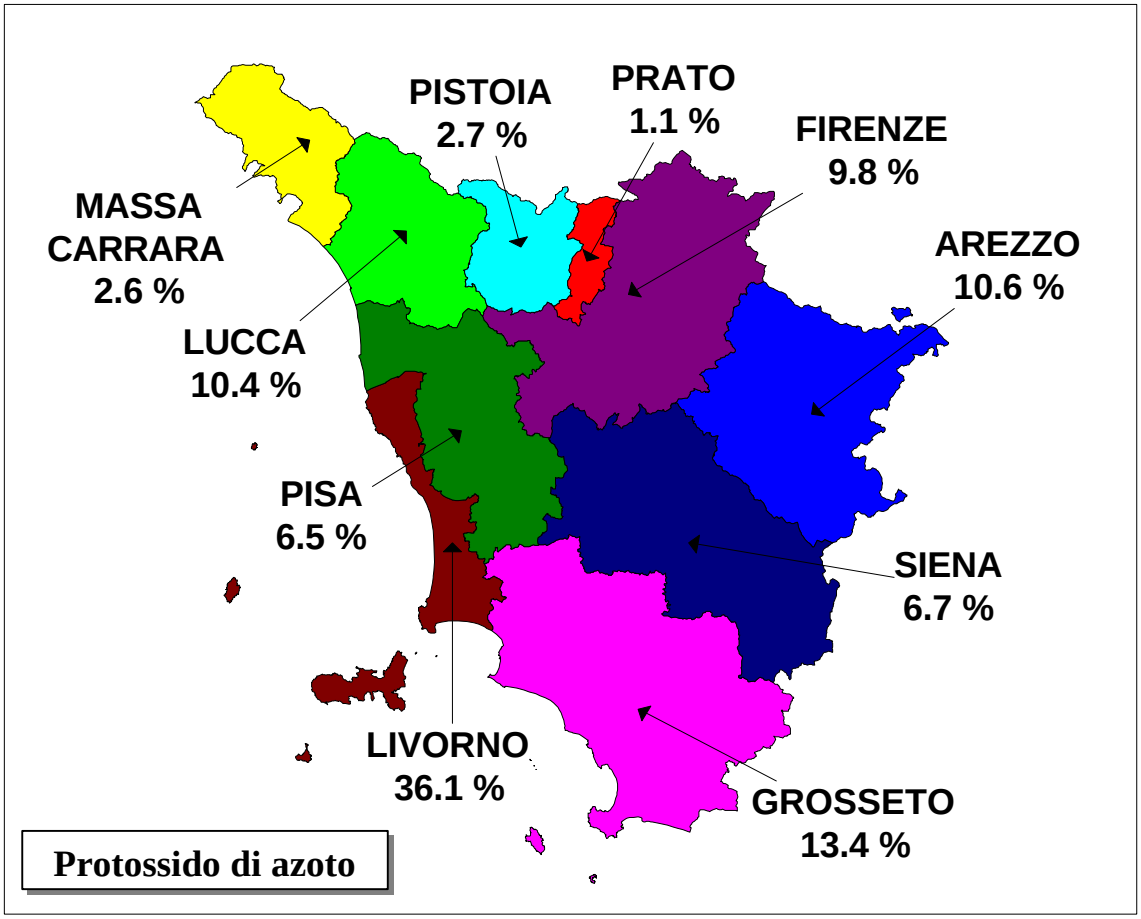
Come si evidenzia nella tabella precedente le province di Livorno e Firenze presentano insieme emissioni di **anidride carbonica** superiori al 60% del totale regionale, che sono generate dalle grandi sorgenti puntuali (impianti industriali ed energetici) e da sorgenti diffuse (tipologie produttive e altre attività energivore)

In tabella 39 (pag. 99) è riportata un'ulteriore suddivisione, sempre a livello provinciale, delle emissioni di gas serra con l'attribuzione dei valori alle tre tipologie di sorgenti: puntuali, diffuse e lineari.

Le percentuali relative alla CO_2 sono riportate nella mappe seguenti.


PISTOIA
3 %
PRATO
1.6 %
FIRENZE
14.6 %
MASSA
CARRARA
2.7 %
AREZZO
14.1 %
LUCCA
3.9 %
PISA
19.2 %
SIENA
17.5 %
LIVORNO
11.1 %
GROSSETO
12.4 %
Metano


PISTOIA
3.9 %
PRATO
3.0 %
FIRENZE
18.2 %
MASSA
CARRARA
2.4 %
AREZZO
9.8 %
LUCCA
7.7 %
PISA
6.3 %
SIENA
4.0 %
LIVORNO
42.6 %
GROSSETO
2.1 %
Anidride carbonica


PISTOIA
2.7 %
PRATO
1.1 %
FIRENZE
9.8 %
MASSA
CARRARA
2.6 %
AREZZO
10.6 %
LUCCA
10.4 %
PISA
6.5 %
SIENA
6.7 %
LIVORNO
36.1 %
GROSSETO
13.4 %
Protossido di azoto

Tab. 39 - Emissioni totali provinciali di gas serra suddivise in sorgenti diffuse, puntuali e lineari (t)

Provincia	CH_4				CO_2				N_2O			
	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	Puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale
Arezzo	33.176,2	20,8	69,5	33.266,5	1.398.259,8	1.704.901,8	218.883,6	3.322.045,2	911,9	591,3	14,8	1.518,0
Firenze	34.414,1	26,5	129,1	34.569,6	4.545.723,8	1.240.690,4	383.894,7	6.170.308,9	1.290,2	96,9	25,7	1.412,9
Grosseto	29.178,7	11,9	0,2	29.190,7	692.368,7	22.056,0	3.300,0	717.724,6	1.929,1	1,3	1,3	1.931,7
Livorno	25.118,9	1.027,8	38,8	26.185,5	2.331.554,8	11.668.229,4	439.942,2	14.439.726,5	533,8	4.509,3	140,7	5.183,8
Lucca	8.083,8	1.003,1	59,7	9.146,6	1.974.780,5	432.819,3	199.901,8	2.607.501,6	468,2	1.008,8	13,6	1.490,6
Massa-Carrara	6.457,8	0,2	10,8	6.468,8	745.891,3	0,0	64.391,3	810.282,6	359,9	0,4	15,4	375,6
Pisa	45.368,7	25,6	40,3	45.434,6	1.815.488,8	185.165,2	134.715,5	2.135.369,5	881,9	49,1	8,1	939,0
Pistoia	6.931,8	16,7	29,4	6.977,9	1.208.979,7	11.427,7	97.366,6	1.317.773,9	379,1	6,3	6,6	392,0
Prato	3.740,0	0,2	10,1	3.750,2	973.960,1	3.874,1	33.292,6	1.011.126,8	154,9	2,4	2,3	159,6
Siena	41.221,0	0,8	44,0	41.265,7	1.116.522,5	100.534,6	138.429,0	1.355.486,1	959,0	1,3	9,4	969,7
Totale regionale	**233.691**	**2.133**	**432**	**236.256**	**16.803.530**	**15.369.698**	**1.714.117**	**33.887.346**	**7.868**	**6.267**	**238**	**14.373**

Emissioni diffuse provinciali

In tabella 40 sono riportate le emissioni diffuse di gas serra suddivise a livello provinciale con l'indicazione della relativa percentuale rispetto al totale regionale.

Tab. 40 - Emissioni diffuse provinciali di gas ad effetto serra (t)

Provincia	CH_4	%	CO_2	%	N_2O	%
Arezzo	33.176,2	*14,2*	1.398.259,8	*8,3*	911,9	*11,6*
Firenze	34.414,1	*14,7*	4.545.723,8	*27,1*	1.290,2	*16,4*
Grosseto	29.178,7	*12,5*	692.368,7	*4,1*	1.929,1	*24,5*
Livorno	25.118,9	*10,7*	2.331.554,8	*13,9*	533,8	*6,8*
Lucca	8.083,8	*3,5*	1.974.780,5	*11,8*	468,2	*6,0*
Massa-Carrara	6.457,8	*2,8*	745.891,3	*4,4*	359,9	*4,6*
Pisa	45.368,7	*19,4*	1.815.488,8	*10,8*	881,9	*11,2*
Pistoia	6.931,8	*3,0*	1.208.979,7	*7,2*	379,1	*4,8*
Prato	3.740,0	*1,6*	973.960,1	*5,8*	154,9	*2,0*
Siena	41.221,0	*17,6*	1.116.522,5	*6,6*	959,0	*12,2*
Totale regionale	**233.691**		**16.803.530**		**7.868**	

Per un maggior dettaglio nelle tabelle successive viene riportata la suddivisione delle emissioni provinciali di ogni gas serra per macrosettore al fine di evidenziare quelli i singoli contributi alla loro emissione.

Tab. 41 - Emissioni diffuse provinciali di metano suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.Telerisc.	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combustione – Terziario ed Agricoltura	330,7	228,2	126,3	74,9	107,0	81,0	150,9	155,7	51,4	301,6
Combustione – Industria	10,5	37,9	3,2	28,7	22,1	5,7	14,6	9,9	8,4	7,4
Estrazione,distribuzione combustibili fossili	2.976,5	7.666,7	521,4	1.450,9	2.858,0	1.470,1	3.318,5	1.783,1	2.236,9	3.451,7
Trasporti Stradali	182,5	549,1	124,9	194,1	216,4	116,0	221,6	153,3	127,7	144,8
Altre Sorgenti Mobili	5,1	5,8	6,8	3,7	3,6	0,8	3,7	2,5	0,6	5,6
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	10.198,5	15.852,7	6.209,4	20.093,6	20,7	1.025,5	33.197,0	1.347,1	406,7	19.489,1
Agricoltura	16.271,4	6.523,0	18.497,5	2.255,5	2.714,8	2.424,8	6.374,9	2.419,4	429,0	14.831,5
Natura	3.200,9	3.550,6	3.689,3	1.017,4	2.141,1	1.333,8	2.087,5	1.060,8	479,3	2.989,4
Totale provinciale	**33.176**	**34.414**	**29.179**	**25.119**	**8.084**	**6.458**	**45.369**	**6.932**	**3.740**	**41.221**

Tab.42 -Emissioni diffuse provinciali di **anidride carbonica** suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
Centr.Elettriche Pubbl.Cogeneraz Telerisc.	0	0	0	1.531	0	0	0	0	0	0
Combustione – Terziario ed Agricoltura	389.591	1.431.823	122.338	488.620	439.447	197.838	509.993	362.722	296.238	319.487
Combustione – Industria	425.998	1.541.236	133.474	1.156.434	904.992	231.062	584.021	401.917	335.858	286.560
Processi Produttivi	386	14.346	364	65.588	5.488	142	378	189	120	647
Trasporti Stradali	419.033	1.260.677	286.706	445.525	496.898	266.239	508.751	351.905	293.077	332.354
Altre Sorgenti Mobili	71.396	62.734	88.127	50.397	52.059	6.507	42.696	34.861	3.185	72.800
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	28.452	44.227	17.323	56.058	58	3.166	92.615	4.096	1.135	54.372
Natura	63.403	190.681	44.037	67.402	75.839	40.938	77.035	53.289	44.348	50.302
Totale provinciale	**1.398.260**	**4.545.724**	**692.369**	**2.331.555**	**1.974.781**	**745.891**	**1.815.489**	**1.208.980**	**973.960**	**1.116.523**

Tab. 43 - Emissioni diffuse di provinciali **protossido di azoto** suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combustione – Terziario ed Agricoltura	21,4	130,8	8,0	83,7	28,1	9,6	29,6	31,7	28,8	22,2
Combustione – Industria	22,8	81,4	7,3	49,4	38,4	11,6	29,4	19,0	16,3	15,5
Trasporti Stradali	34,5	103,8	23,6	36,7	40,9	21,9	41,9	29,0	24,1	27,4
Altre Sorgenti Mobili	32,6	36,9	32,4	16,3	22,0	4,3	21,6	17,4	4,0	32,1
Agricoltura	489,4	570,7	1.509,5	249,6	148,1	201,0	538,3	187,6	34,6	585,0
Natura	311,2	366,6	348,3	97,9	190,7	111,5	221,2	94,4	47,0	276,9
Totale provinciale	**912**	**1.290**	**1.929**	**534**	**468**	**360**	**882**	**379**	**155**	**959**

Emissioni puntuali provinciali

In analogia con le emissioni diffuse anche le emissioni puntuali sono state suddivise per provincia (tabella 44) con l'indicazione della relativa quota percentuale rispetto al totale regionale.

Tab. 44 - Emissioni puntuali provinciali di gas ad effetto serra (t)

Provincia	CH_4	%	CO_2	%	N_2O	%
Arezzo	20,8	*1,0*	1.704.902	*11,1*	591,3	*9,4*
Firenze	26,5	*1,2*	1.240.690	*8,1*	96,9	*1,5*
Grosseto	11,9	*0,6*	22.056	*0,1*	1,3	*0,0*
Livorno	1.027,8	*48,2*	11.668.229	*75,9*	4.509,3	*72,0*
Lucca	1.003,1	*47,0*	432.819	*2,8*	1.008,8	*16,1*
Massa Carrara	0,2	*0,0*	0	*0,0*	0,4	*0,0*
Pisa	25,6	*1,2*	185.165	*1,2*	49,1	*0,8*
Pistoia	16,7	*0,8*	11.428	*0,1*	6,3	*0,1*
Prato	0,2	*0,0*	3.874	*0,0*	2,4	*0,0*
Siena	0,8	*0,0*	100.535	*0,7*	1,3	*0,0*
Totale regionale	**2.133**		**15.369.698**		**6.267**	

Le emissioni puntuali regionali di **anidride carbonica** sono concentrate per oltre il 75% nella provincia di Livorno.

Per un maggior dettaglio nelle tabelle successive vengono riportate le emissioni provinciali di gas serra suddivise per macrosettore .

Tab. 45 - Emissioni puntuali provinciali di **metano** suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	11,7			60,7						
Combustione - Industria	3,5	5,9	0,4	445,9	1.003,1	0,2	4,0	0,4	0,2	0,8
Processi Produttivi				493,2						
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	5,6	20,6	11,5	28,0			21,6	16,3		
Totale provinciale	**21**	**26**	**12**	**1.028**	**1.003**	**0,2**	**26**	**17**	**0,2**	**0,8**

Tab. 46 - Emissioni puntuali provinciali di **anidride carbonica** suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
Centr.Elettr. Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	841.803			6.581.817						
Combustione Industria	562.278	981.556	5.035	4.671.170	432.819		153.251	11.428	3.874	100.535
Processi Produttivi	293.260	221.450		371.408						
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	7.560	37.685	17.021	43.835			31.914			
Totale provinciale	**1.704.902**	**1.240.690**	**22.056**	**11.668.229**	**432.819**	**0**	**185.165**	**11.428**	**3.874**	**100.535**

Tab. 47 - Emissioni puntuali provinciali di **protossido di azoto** suddivise per macrosettore (t)

Macrosettore	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	493,3			4.031,0						
Combustione - Industria	98,0	95,1	0,3	475,7	1.008,8	0,4	47,1	4,8	2,4	1,3
Trattamento e Smaltimento Rifiuti		1,9	1,0	2,5			1,9	1,5		
Totale provinciale	**591**	**97**	**1**	**4.509**	**1.009**	**0,4**	**49**	**6**	**2**	**1,3**

Emissioni lineari provinciali

L'attribuzione ai vari territori provinciali dei tratti delle emissioni lineari regionali sono riportate nella tabella 48 ove si rileva, ancora una volta, che oltre il 70% dell'**anidride carbonica** emessa da tale tipologia di sorgenti proviene dall'insieme delle province di Livorno, Firenze, Arezzo e Lucca.

Tab. 48 - Emissioni lineari provinciali di gas ad effetto serra (t)

Provincia	CH_4	%	CO_2	%	N_2O	%
Arezzo	69,5	*16,1*	218.883,6	*12,8*	14,8	*6,2*
Firenze	129,1	*29,9*	383.894,7	*22,4*	25,7	*10,8*
Grosseto	0,2	*0,0*	3.300,0	*0,2*	1,3	*0,6*
Livorno	38,8	*9,0*	439.942,2	*25,7*	140,7	*59,1*
Lucca	59,7	*13,8*	199.901,8	*11,7*	13,6	*5,7*
Massa-Carrara	10,8	*2,5*	64.391,3	*3,8*	15,4	*6,5*
Pisa	40,3	*9,3*	134.715,5	*7,9*	8,1	*3,4*
Pistoia	29,4	*6,8*	97.366,6	*5,7*	6,6	*2,8*
Prato	10,1	*2,3*	33.292,6	*1,9*	2,3	*1,0*
Siena	44,0	*10,2*	138.429,0	*8,1*	9,4	*3,9*
Totale regionale	**432**		**1.714.117**		**238**	

4.3.4 Emissioni comunali di gas ad effetto serra

Emissioni comunali totali

Le emissioni di gas serra diffuse, puntuali e lineari suddivise a livello comunale sono riportate in Appendice 6.

4.4 Indicatori di pressione relativi alle emissioni in aria ambiente di sostanze inquinanti

Utilizzando le stime delle emissioni in aria ambiente di sostanze inquinanti fornite dall' **I.R.S.E.**, è possibile ricavare due serie di **indicator**i (indicatori di pressione) che provvedono ad una rappresentazione sintetica del "**carico inquinante**" presente in un territorio (distribuzione spaziale delle emissioni) riferito ad un determinato periodo temporale (in genere un anno) e della "**quota di carico inquinante per persona**", sempre riferita ad un dato territorio e periodo temporale.

Il **primo indicatore** è espresso in tonnellate di sostanza inquinante emessa su di un Km^2 di superficie; viene ricavato dividendo la massa in emissione della sostanza inquinante riferita al territorio regionale, provinciale o comunale per la relativa estensione territoriale, e quindi, si esprime in **t/Km^2.**

Il **secondo indicatore** è definito in Kg. di sostanza inquinante emessa attribuibili ad un abitante di un determinato territorio; viene ricavato dividendo la massa in emissione della sostanza inquinante, riferita al territorio regionale, provinciale o comunale, per il numero di abitanti presenti in quel territorio e, quindi, si esprime in **Kg/ab.**

Il confronto dei valori di questi indicatori di pressione regionali con quelli nazionali o internazionali (es. Europei) permette valutazioni significative sulla dimensione e sulla significatività relativa delle emissioni inquinanti.

Nelle tabelle 49 e 50 seguenti sono riportati per gli inquinanti principali ed i gas serra le emissioni regionali e provinciali ed i relativi indicatori di pressione.

Gli stessi indicatori di pressione sono stati calcolati, per gli inquinanti principali, anche a livello comunale e la relativa tabella è riportata in Appendice 7.

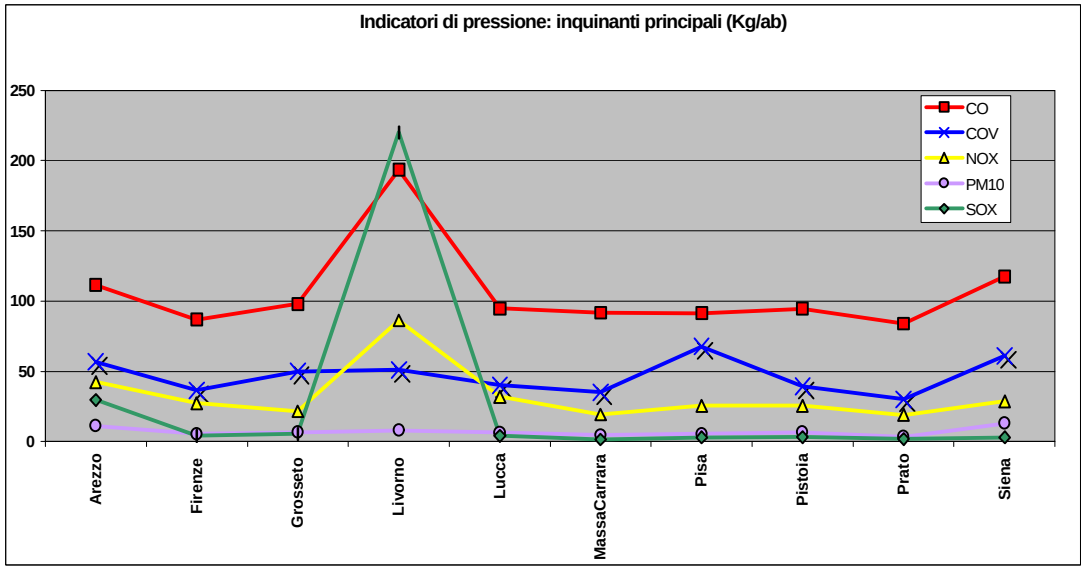
Gli indicatori così ottenuti sono stati già utilizzati nella predisposizione del "Piano regionale di rilevamento della qualità dell'aria" Deliberazione della Giunta Regionale n. 381/99, nell'ambito del "Rapporto 2000 sullo stato dell'ambiente in Toscana" e per le attività degli uffici regionali relativamente alla classificazione del territorio regionale ai sensi del Decreto Legislativo n. 351/99 di recepimento della Direttiva 96/62/CE del Consiglio in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente.

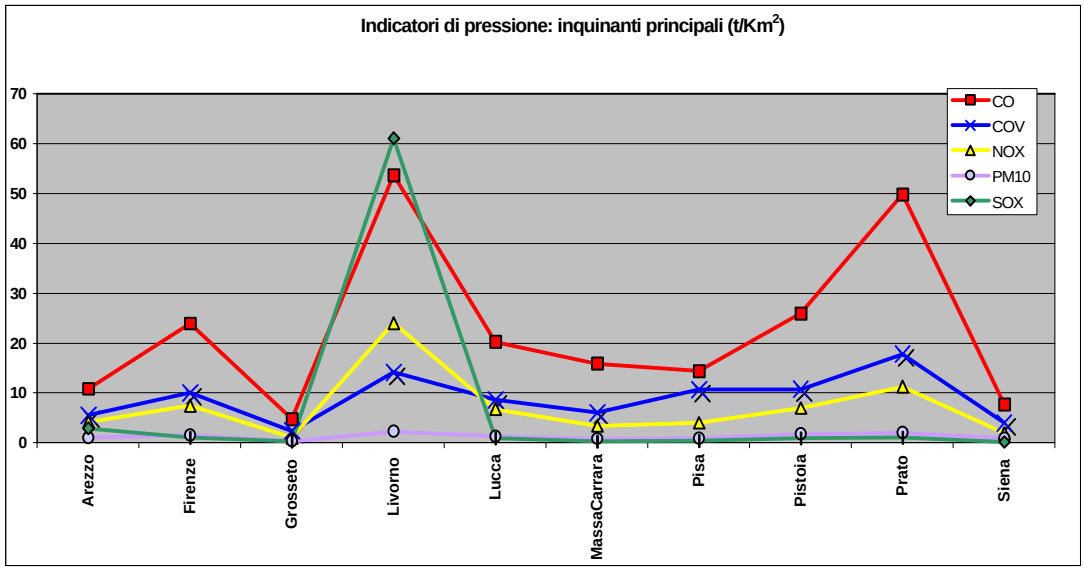
Tab. 49 - Emissioni regionali e provinciali inquinanti principali: indicatori di pressione

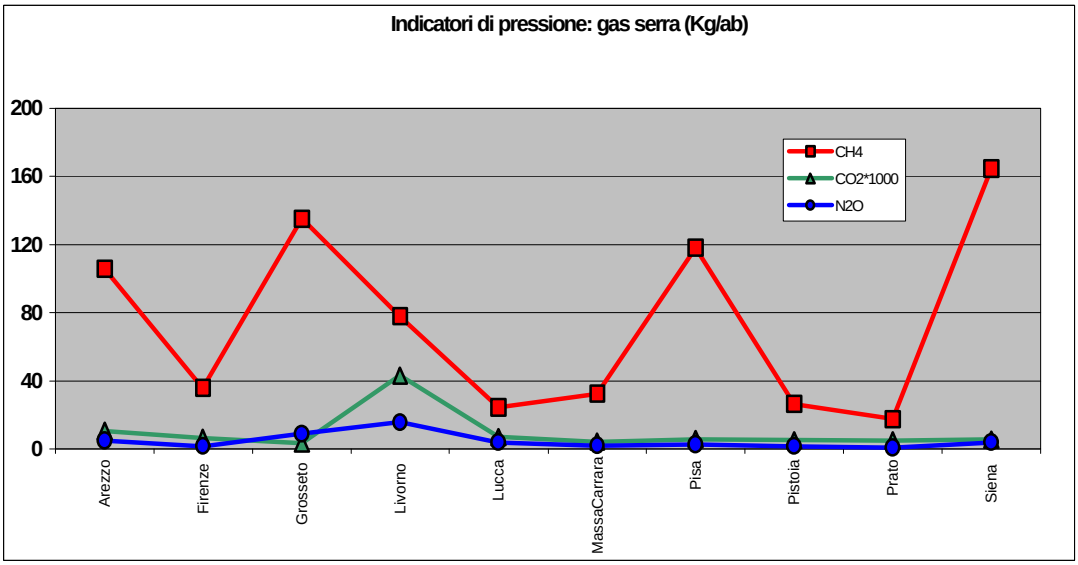
				CO			COV			NO_X			PM_{10}			SO_X		
Provincia	**superfice (km^2)**	**Popolaz. (Ab)**	**Densità (ab/Km^2)**	**tonn**	**tonn/ km^2**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/ km^2**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/ km^2**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/ km^2**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/ km^2**	**kg/ab**
Arezzo	3,231.95	314,564	97.3	35,119	10.9	112	17,814	5.5	57	13,386	4.1	43	3,501	1.1	11	9,280	3	30
Firenze	3,514.38	967,437	275.3	84,001	23.9	87	35,316	10.0	37	26,243	7.5	27	5,219	1.5	5	3,804	1.1	4
Grosseto	4,504.2	216,015	48.0	21,202	4.7	98	10,790	2.4	50	4,615	1.0	21	1,433	0.3	7	1,177	0.3	5
Livorno	1,212.81	336,626	277.6	65,153	53.7	194	17,182	14.2	51	29,064	24.0	86	2,744	2.3	8	74,122	61.1	220
Lucca	1,772.81	377,101	212.7	35,822	20.2	95	15,181	8.6	40	12,007	6.8	32	2,345	1.3	6	1,514	0.9	4
Massa Carrara	1,156.7	200,312	173.2	18,405	15.9	92	7,006	6.1	35	3,864	3.3	19	910	0.8	5	300	0.3	1
Pisa	2,448.18	385,285	157.4	35,232	14.4	91	26,087	10.7	68	9,832	4.0	26	2,085	0.9	5	1,054	0.4	3
Pistoia	964.98	264,622	274.2	25,026	25.9	95	10,410	10.8	39	6,725	7.0	25	1,713	1.8	6	870	0.9	3
Prato	365.26	217,244	594.8	18,219	49.9	84	6,523	17.9	30	4,104	11.2	19	734	2.0	3	375	1.0	2
Siena	3,821.22	250,740	65.6	29,501	7.7	118	15,302	4.0	61	7,210	1.9	29	3,266	0.9	13	693	0.2	3
Tot. Regione	**22,992.49**	**3,529,946**	**154**	**367,682**	**16.0**	**104**	**161,611**	**7.0**	**46**	**117,050**	**5.1**	**33**	**23,951**	**1.0**	**7**	**93,188**	**4.1**	**26**

Tab. 50 - Emissioni regionali e provinciali gas serra: indicatori di pressione

				CH_4		CO_2		N_2O	
Provincia	**superfice (km^2)**	**popolaz. (Ab)**	**densità (ab/Km^2)**	**tonn**	**kg/ab**	**tonn**	**kg/ab**	**tonn**	**kg/ab**
Arezzo	3,231.95	314,564	97.3	33,267	106	3,322,045	10,561	1,518	5
Firenze	3,514.38	967,437	275.3	34,570	36	6,170,309	6,378	1,413	1
Grosseto	4,504.2	216,015	48.0	29,191	135	717,725	3,323	1,932	9
Livorno	1,212.81	336,626	277.6	26,185	78	14,439,726	42,895	5,184	15
Lucca	1,772.81	377,101	212.7	9,147	24	2,607,502	6,915	1,491	4
MassaCarrara	1,156.7	200,312	173.2	6,469	32	810,283	4,045	376	2
Pisa	2,448.18	385,285	157.4	45,435	118	2,135,369	5,542	939	2
Pistoia	964.98	264,622	274.2	6,978	26	1,317,774	4,980	392	1
Prato	365.26	217,244	594.8	3,750	17	1,011,127	4,654	160	1
Siena	3,821.22	250,740	65.6	41,266	165	1,355,486	5,406	970	4
Tot. Regione	**22,992.49**	**3,529,946**	**154**	**236,256**	**67**	**33,887,346**	**9,600**	**14,373**	**4**


Indicatori di pressione: inquinanti principali (Kg/ab)
250
200
150
100
50
0
CO
COV
NOX
PM10
SOX
Arezzo
Firenze
Grosseto
Livorno
Lucca
MassaCarrara
Pisa
Pistoia
Prato
Siena


Indicatori di pressione: inquinanti principali (t/Km2)
70
60
50
40
30
20
10
0
CO
COV
NOX
PM10
SOX
Arezzo
Firenze
Grosseto
Livorno
Lucca
MassaCarrara
Pisa
Pistoia
Prato
Siena


Indicatori di pressione: gas serra (Kg/ab)
200
160
120
80
40
0
CH4
CO2*1000
N2O
Arezzo
Firenze
Grosseto
Livorno
Lucca
MassaCarrara
Pisa
Pistoia
Prato
Siena

Riferimenti normativi

Normativa della Comunità Europea

Direttiva 96/62/CE del Consiglio in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente;

Direttiva 96/61/CE del Consiglio sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento;

Direttiva 99/30/CE del Consiglio concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo;

Normativa Nazionale

Decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203 - Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di tutela della qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della legge 16.04.1987 n. 183;

Decreto Ministeriale 20 maggio 1991 - Criteri per l'elaborazione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria;

Decreto Legislativo n. 351/99 di recepimento della Direttiva 96/62/CE del Consiglio in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente;

Decreto Legislativo n. 372/99 di recepimento della Direttiva 96/61/CE del Consiglio 1996 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento;

Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 163/99 norme per l'individuazione dei criteri ambientali e sanitari in base ai quali i Sindaci adottano misure di limitazione della circolazione;

Normativa Regionale

Legge Regionale 5 maggio 1994 n° 33 - "Norme per la tutela della qualità dell'aria" così come modificata dalla Legge Regionale 3 febbraio 1995 n° 19;

Legge Regionale n. 5/95 "Norme per il governo del territorio";

Deliberazione della Giunta Regionale n. 381/99 "Piano regionale di rilevamento della qualità dell'aria";

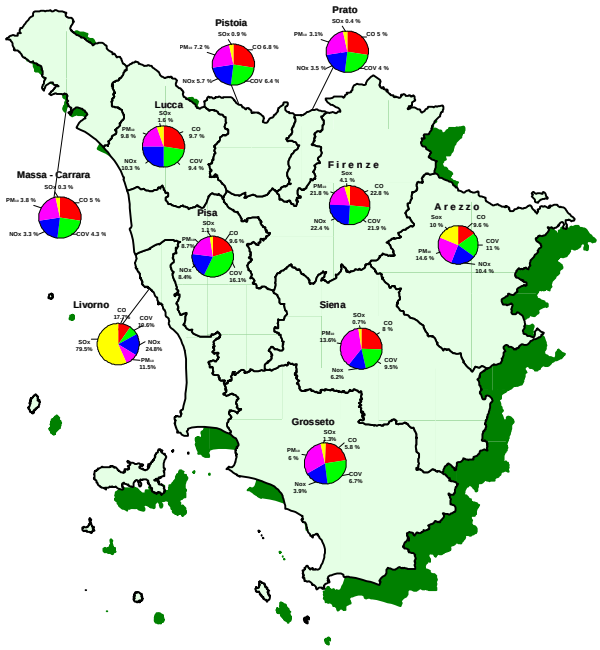
Legge Regionale n. 63/98 "Norme in materia di zone a rischio di episodi acuti di inquinamento atmosferico";

Deliberazione della Giunta Regionale n. 553/99 "Individuazione di aree a rischio di inquinamento atmosferico";

REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

INVENTARIO REGIONALE DELLE SORGENTI DI EMISSIONE IN ARIA AMBIENTE

A P P E N D I C E



Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali
Area "Qualità dell'aria, inquinamento acustico, industrie a rischio, inquinamento elettromagnetico"

Appendice

L'inventario delle sorgenti di emissione permette di disaggregare le informazioni ottenute per specifiche tipologie di sorgente (puntuali, lineari, diffuse), per specifiche tipologie di attività socioeconomiche che generano le emissioni e territorialmente per ambiti comunali e provinciali.

Nel caso specifico delle emissioni diffuse l'informazione è mediata su tutto l'ambito territoriale scelto e può non essere rappresentativa della distribuzione spaziale dell'effettivo carico inquinante che, in realtà, può essere concentrato in porzioni limitate del territorio (si pensi alle aree urbanizzate ed alle aree rurali).

L'inventario realizzato permette, comunque, di disaggregare spazialmente le emissioni per maglie reticolari aventi lato di 1 km^2. In tal modo si ottiene una informazione più corrispondente all'effettiva distribuzione dei carichi inquinanti.

E' evidente che l'informazione così disaggregata non può essere presentata in questa appendice ma deve essere utilizzata per analisi specifiche (ad esempio applicazioni modellistiche).

Essa comunque è disponibile a richiesta per gli Enti ed i soggetti che debbono utilizzarle per lo svolgimento delle proprie competenze.

Nelle 7 appendici seguenti sono riportati i dati disaggregati relativi alle sostanze inquinanti oggetto dell'inventario.

Appendice 1 Emissioni puntuali suddivise per attività

Appendice 2 Emissioni diffuse suddivise per attività

Appendice 3 Emissioni puntuali suddivise per provincia e attività

Appendice 4 Emissioni diffuse, lineari, puntuali suddivise per provincia e comune

Appendice 5 Emissioni totali suddivise per comune con le rispettive percentuali sul totale provinciale e regionale

Appendice 6 Emissioni di gas serra diffuse, puntuali e lineari suddivise per comune

Appendice 7 Indicatori di pressione: emissioni totali provinciali e comunali di inquinanti principali

Appendice 1

Emissioni puntuali suddivise per attività

Emissioni puntuali regionali suddivise per attività
Monossido di carbonio (tonnellate)

Macrosettore e Attività	CO	% sul tot. regionale
Centrali elettriche pubbliche, cogenerazione, teleriscaldamento		
CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth	1.459,4	4,3
CTE pubbliche - Turbine a gas	59,3	0,2
Combustione industria		
Industria - Caldaie tra 50-300 MWth	584,2	1,7
Industria - Caldaie < 50 MWth	968,1	2,9
Industria - Turbine a gas	189,0	0,6
Forni di processo nelle raffinerie	64,0	0,2
Forni da coke	229,4	0,7
Cowpers di altoforni	114,0	0,3
Forni per gesso	7,7	0,0
Distillazione di catrame di carbone	2,2	0,0
Impianti di sinterizzazione	12.316,5	36,7
Forni siderurgici per riscaldamento successivo	47,1	0,1
Produzione di Cemento	310,2	0,9
Produzione di calce - Forno rotante	148,6	0,4
Produzione di Vetro piano	18,1	0,1
Produzione di Contenitori di vetro	1,6	0,0
Produzione di Altro vetro	33,0	0,1
Produzione di Laterizi	744,8	2,2
Produzione di Materiali di ceramica fine	4,5	0,0
Industria cartiera (processi di essiccazione)	19,9	0,1
Produzione di piastrelle	11,1	0,0
Zincatura laminati in acciaio	152,6	0,5
Processi produttivi		
Forni da coke (perdite dalle porte e spegnimento)	270,5	0,8
Produzione di Acciaio (forno basico ad ossigeno - BOF)	7.083,0	21,1
Produzione di Anidride ftalica	22,8	0,1
Produzione di carbonati di sodio	8.649,4	25,8
Produzione di alcoolici	9,2	0,0
Trattamento e smaltimento rifiuti		
Incenerimento di rifiuti solidi urbani	61,6	0,2
Incenerimento di rifiuti industriali (eccetto torce)	6,1	0,0
Totale regionale	**33.588**	

Emissioni puntuali regionali suddivise per attività

Composti organici volatili (tonnellate)

Macrosettore e Attività	COV	% sul tot. regionale
Centrali elettriche pubbliche, cogenerazione, teleriscaldamento		
CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth	806,3	17,6
CTE pubbliche - Turbine a gas	3,6	0,1
Combustione industria		
Industria - Caldaie tra 50-300 MWth	142,1	3,1
Industria - Caldaie < 50 MWth	24,1	0,5
Industria - Turbine a gas	75,8	1,7
Forni da coke	0,7	0,0
Cowpers di altoforni	2,2	0,0
Forni per gesso	0,2	0,0
Distillazione di catrame di carbone	0,7	0,0
Impianti di sinterizzazione	0,9	0,0
Forni siderurgici per riscaldamento successivo	4,8	0,1
Produzione di Rame 2a fusione	20,5	0,4
Produzione di Cemento	110,7	2,4
Produzione di Vetro piano	10,1	0,2
Produzione di Contenitori di vetro	1,7	0,0
Produzione di Altro vetro	2,1	0,0
Produzione di Laterizi	20,0	0,4
Produzione di Materiali di ceramica fine	0,4	0,0
Industria cartiera (processi di essiccazione)	5,6	0,1
Produzione di allumina	11,7	0,3
Produzione di piastrelle	1,0	0,0
Produzione di refrattari	35,1	0,8
Processi produttivi		
Lavorazione di prodotti petroliferi	816,4	17,8
Movimentazione di prodotti petroliferi in raffineria	272,1	5,9
Forni da coke (perdite dalle porte e spegnimento)	213,0	4,7
Operazioni di carico degli altoforni	28,2	0,6
Spillatura della ghisa di prima fusione	4,9	0,1
Produzione di Acciaio (forno basico ad ossigeno - BOF)	8,9	0,2
Produzione di altri prodotti chimici inorganici	1,8	0,0
Produzione di Polietilene ad alta densita	40,4	0,9
Produzione di Anidride ftalica	4,6	0,1
Produzione di plastificanti (ftalati)	11,9	0,3
Produzione di altri prodotti chimici organici	31,5	0,7
Produzione di resine poliestere insature	10,6	0,2
Produzione di Cartone	1,9	0,0
Produzione di Carta	4,2	0,1
Produzione di alcoolici	27,7	0,6
Produzione di Vetro (Processi)	73,7	1,6
Estrazione, distribuzione combustibili fossili		
Stazioni di pompaggio di gas (turbine)	348,6	7,6
Uso di solventi		
Altra verniciatura industriale	342,9	7,5
Verniciatura nell`industria del legno	153,4	3,4
Sgrassaggio metalli	77,0	1,7
Lavorazione di polistirolo (polistirolo espanso)	116,2	2,5
Manifattura di vernici	1,3	0,0
Manifattura di inchiostri	35,6	0,8
Manifattura di nastri adesivi	493,9	10,8
Lavorazione di polietilene	36,0	0,8
Industria pelli e cuoio	132,8	2,9
Trattamento e smaltimento rifiuti		
Incenerimento di rifiuti solidi urbani	5,1	0,1
Incenerimento di rifiuti industriali (eccetto torce)	0,5	0,0
Totale regionale	**4.575**	

Emissioni puntuali regionali suddivise per attività
Ossidi di azoto (tonnellate)

Macrosettore e Attività	NO_X	% sul tot. regionale
Centrali elettriche pubbliche, cogenerazione, teleriscaldamento		
CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth	13.140	46,2
CTE pubbliche - Turbine a gas	267	0,9
Combustione industria		
Industria - Caldaie tra 50-300 MWth	1.719	6,0
Industria - Caldaie < 50 MWth	754	2,6
Industria - Turbine a gas	1.866	6,6
Forni di processo nelle raffinerie	607	2,1
Forni da coke	84	0,3
Cowpers di altoforni	128	0,5
Forni per gesso	94	0,3
Distillazione di catrame di carbone	30	0,1
Impianti di sinterizzazione	266	0,9
Forni siderurgici per riscaldamento successivo	61	0,2
Produzione di Piombo 2a fusione	24	0,1
Produzione di Rame 2a fusione	31	0,1
Produzione di Cemento	4.369	15,4
Produzione di calce - Forno rotante	223	0,8
Produzione di Vetro piano	936	3,3
Produzione di Contenitori di vetro	1.396	4,9
Produzione di Altro vetro	287	1,0
Produzione di Laterizi	1.216	4,3
Produzione di Materiali di ceramica fine	228	0,8
Industria cartiera (processi di essiccazione)	27	0,1
Produzione di allumina	45	0,2
Produzione di piastrelle	12	0,0
Produzione di refrattari	15	0,1
Produzione di silicati di zirconio	16	0,1
Produzione di silicato di sodio vetroso	70	0,2
Produzione di triossido di antimonio	12	0,0
Produzione di pirite macinata	1	0,0
Zincatura laminati in acciaio	138	0,5
Processi produttivi		
Forni da coke (perdite dalle porte e spegnimento)	9	0,0
Produzione di Acciaio (forno basico ad ossigeno - BOF)	4	0,0
Trattamento e recupero di metalli preziosi	4	0,0
Produzione di Acido solforico	15	0,1
Produzione di carbonati di sodio	2	0,0
Produzione di alcoolici	121	0,4
Uso di solventi		
Manifattura di vernici	2	0,0
Trattamento e smaltimento rifiuti		
Incenerimento di rifiuti solidi urbani	208	0,7
Incenerimento di rifiuti industriali (eccetto torce)	35	0,1
Totale regionale	**28.460**	

Emissioni puntuali regionali suddivise per attività

Polveri fini sospese (tonnellate)

Macrosettore e Attività	PM_{10}	% sul tot. regionale
Centrali elettriche pubbliche, cogenerazione, teleriscaldamento		
CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth	285,5	14,9
CTE pubbliche - Turbine a gas	12,9	0,7
Combustione industria		
Industria - Caldaie tra 50-300 MWth	195,4	10,2
Industria - Caldaie < 50 MWth	103,3	5,4
Industria - Turbine a gas	95,9	5,0
Forni di processo nelle raffinerie	94,0	4,9
Forni da coke	27,5	1,4
Cowpers di altoforni	12,2	0,6
Forni per gesso	0,6	0,0
Distillazione di catrame di carbone	0,6	0,0
Impianti di sinterizzazione	107,2	5,6
Forni siderurgici per riscaldamento successivo	4,3	0,2
Produzione di Rame 2a fusione	13,9	0,7
Produzione di Cemento	109,1	5,7
Produzione di calce - Forno rotante	7,6	0,4
Produzione di Vetro piano	40,5	2,1
Produzione di Contenitori di vetro	80,2	4,2
Produzione di Altro vetro	13,7	0,7
Produzione di Laterizi	279,7	14,6
Produzione di Materiali di ceramica fine	3,7	0,2
Industria cartiera (processi di essiccazione)	3,2	0,2
Produzione di allumina	0,2	0,0
Produzione di piastrelle	6,4	0,3
Produzione di refrattari	9,9	0,5
Produzione di silicati di zirconio	0,7	0,0
Produzione di silicato di sodio vetroso	6,5	0,3
Produzione di triossido di antimonio	49,3	2,6
Produzione di pirite macinata	0,2	0,0
Processi produttivi		
Forni da coke (perdite dalle porte e spegnimento)	135,3	7,0
Operazioni di carico degli altoforni	28,2	1,5
Spillatura della ghisa di prima fusione	42,7	2,2
Produzione di Acciaio (forno basico ad ossigeno - BOF)	14,5	0,8
Trattamento e recupero di metalli preziosi	0,9	0,0
Produzione di Cloruro di Calcio	0,7	0,0
Produzione di Polietilene ad alta densita	3,0	0,2
Produzione di plastificanti (ftalati)	0,2	0,0
Produzione di carbonati di sodio	22,0	1,1
Produzione di resine poliestere insature	2,0	0,1
Produzione di Carta	0,5	0,0
Produzione di alcoolici	27,8	1,4
Produzione di cemento (Processi)	36,7	1,9
Produzione di Vetro (Processi)	16,7	0,9
Uso di solventi		
Altra verniciatura industriale	1,9	0,1
Verniciatura nell`industria del legno	0,2	0,0
Sgrassaggio metalli	0,3	0,0
Lavorazione di polistirolo (polistirolo espanso)	0,3	0,0
Manifattura di vernici	0,1	0,0
Manifattura di inchiostri	0,2	0,0
Manifattura di nastri adesivi	2,7	0,1
Industria pelli e cuoio	6,2	0,3
Trattamento e smaltimento rifiuti		
Incenerimento di rifiuti solidi urbani	7,3	0,4
Incenerimento di rifiuti industriali (eccetto torce)	4,6	0,2
Totale regionale	**1.919**	

Emissioni puntuali regionali suddivise per attività
Ossidi di zolfo (tonnellate)

Macrosettore e Attività	SO_X	% sul tot. regionale
Centrali elettriche pubbliche, cogenerazione, teleriscaldamento		
CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth	63.060,0	74,1
CTE pubbliche - Turbine a gas	0,2	0,0
Combustione industria		
Industria - Caldaie tra 50-300 MWth	5.849,2	6,9
Industria - Caldaie < 50 MWth	1.123,7	1,3
Industria - Turbine a gas	93,5	0,1
Forni di processo nelle raffinerie	7.197,0	8,5
Forni da coke	710,7	0,8
Cowpers di altoforni	208,5	0,2
Forni per gesso	26,7	0,0
Distillazione di catrame di carbone	21,0	0,0
Impianti di sinterizzazione	652,1	0,8
Forni siderurgici per riscaldamento successivo	107,4	0,1
Produzione di Cemento	1.863,2	2,2
Produzione di Vetro piano	449,1	0,5
Produzione di Contenitori di vetro	563,0	0,7
Produzione di Altro vetro	16,8	0,0
Produzione di Laterizi	1.050,9	1,2
Industria cartiera (processi di essiccazione)	6,7	0,0
Produzione di piastrelle	73,8	0,1
Produzione di triossido di antimonio	40,7	0,0
Produzione di pirite macinata	2,3	0,0
Processi produttivi		
Impianti di recupero zolfo	921,0	1,1
Forni da coke (perdite dalle porte e spegnimento)	6,4	0,0
Spillatura della ghisa di prima fusione	141,2	0,2
Produzione di Acciaio (forno basico ad ossigeno - BOF)	7,1	0,0
Trattamento e recupero di metalli preziosi	0,6	0,0
Produzione di Acido solforico	600,0	0,7
Produzione di Biossido di titanio	52,0	0,1
Produzione di Anidride ftalica	89,8	0,1
Produzione di Paste per la carta (semichimiche)	28,0	0,0
Produzione di alcoolici	5,5	0,0
Trattamento e smaltimento rifiuti		
Incenerimento di rifiuti solidi urbani	71,7	0,1
Incenerimento di rifiuti industriali (eccetto torce)	5,7	0,0
Torce nelle raffinerie di petrolio	11,0	0,0
Totale regionale	**85.057**	

Appendice 2

Emissioni diffuse suddivise per attività

Inquinanti principali
Emissioni diffuse regionali suddivise per attività (tonnellate)

Macrosettore e Attività	CO	% sul tot. reg.le	COV	% sul tot. reg.le	NO_X	% sul tot. reg.le	PM_{10}	% sul tot. reg.le	SO_X	% sul tot. reg.le
Centrali elettriche pubbliche, cogenerazione, teleriscaldamento										
CTE pubbliche - Turbine a gas	2,8	0,0	0,1	0,0	4,712575	0,0	3,5	0,0	1,3	0,0
CTE pubbliche - Motori a combustione interna	7,2	0,0	2,1	0,0	26,87056	0,0	0,7	0,0	2,9	0,0
Combustione, terziario e agricoltura										
Terziario - Caldaie < 50 MWth	27731,3	9,1	2.446,8	1,6	3969,675	6,0	6.936,7	43,5	1.052,1	17,5
Agricoltura - Caldaie < 50 MWth	6,7	0,0	1,6	0,0	10,33148	0,0	0,9	0,0	7,9	0,1
Combustione industria										
Industria - Caldaie < 50 MWth	1752,0	0,6	520,8	0,3	10.376,1	15,7	199,7	1,3	388,7	6,5
Fonderie di metalli ferrosi - Cubilotto	1067,2	0,3	1,3	0,0	0,7	0,0	4,4	0,0	6,6	0,1
Fonderie di metalli ferrosi - Forno elettrico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,9	0,4	0,0	0,0
Produzione di calce - Altri forni	84,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	3,2	0,0	34,0	0,6
Produzione di Agglomerati bituminosi	37,8	0,0	47,4	0,0	40,7	0,1	14,5	0,1	21,7	0,4
Produzione di Contenitori di vetro	14,2	0,0	14,2	0,0	660,3	1,0	93,7	0,6	383,4	6,4
Produzione di Altro vetro	3,6	0,0	5,4	0,0	215,0	0,3	296,2	1,9	43,0	0,7
Produzione di Laterizi	64,0	0,0	2,9	0,0	53,3	0,1	46,4	0,3	35,7	0,6
Produzione di Materiali di ceramica fine	1,6	0,0	0,3	0,0	10,8	0,0	5,5	0,0	3,7	0,1
Produzione di piastrelle	2,1	0,0	0,1	0,0	1,7	0,0	1,5	0,0	1,1	0,0
Produzione di refrattari	18,1	0,0	0,8	0,0	15,1	0,0	13,1	0,1	10,1	0,2
Processi produttivi										
Produzione di Acciaio (forno elettrico)	17,5	0,0	0,2	0,0	0,4	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
Produzione di Lattice stirene-butadiene	0,0	0,0	6,3	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produzione di Pane	0,0	0,0	478,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produzione di Vino Rosso	0,0	0,0	176,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produzione di Vino Bianco	0,0	0,0	20,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produzione di alcoolici	0,0	0,0	355,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produzione di Materiali di copertura in asfalto	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0
Pavimentazione stradale con asfalto Grande viabilita	0,0	0,0	38,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pavimentazione stradale con asfalto Viabilita minore	0,0	0,0	109,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produzione di Calce (Processi)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Estrazione di materiali da cave	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.273,2	8,0	0,0	0,0
Produzione di Vetro (Processi)	0,0	0,0	876,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Estrazione, distribuzione combustibili fossili										
Estraz. comb. gassosi - Attivita a terra (esc. desolf.)	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Terminali marittimi di comb. liquidi (esc. benzine)	0,0	0,0	2.568,7	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi (esc. benzine)	0,0	0,0	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trasporto e depositi di benzina (eccetto 5.5.3)	0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stazioni di servizio (incluso rifornimento di veicoli)	0,0	0,0	4.635,1	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Condotte di gas	0,0	0,0	128,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reti di distribuzione di gas	0,0	0,0	1.796,7	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Inquinanti principali
Emissioni diffuse regionali suddivise per attività (tonnellate)

Macrosettore e Attività	CO	% sul tot. reg.le	COV	% sul tot. reg.le	NO_X	% sul tot. reg.le	PM_{10}	% sul tot. reg.le	SO_X	% sul tot. reg.le
Uso di solventi										
Altra verniciatura industriale	0,0	0,0	1.339,3	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Verniciatura: edilizia	0,0	0,0	514,9	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Verniciatura: uso domestico	0,0	0,0	2.113,9	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Verniciatura nell`industria del legno	0,0	0,0	4.971,9	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06106 Verniciatura di navi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sgrassaggio metalli	0,0	0,0	2.072,6	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pulitura a secco	0,0	0,0	1.092,2	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lavorazione di cloruro di polivinile	0,0	0,0	1.831,2	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lavorazione di poliuretano (poliuretano espanso)	0,0	0,0	3.360,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lavorazione della gomma	0,0	0,0	149,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Manifattura di prodotti farmaceutici	0,0	0,0	60,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Manifattura di vernici	0,0	0,0	366,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Manifattura di colle	0,0	0,0	74,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Manifattura di nastri adesivi	0,0	0,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Industria della stampa	0,0	0,0	505,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Applicazione di colle e adesivi	0,0	0,0	880,8	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Conservazione del legno	0,0	0,0	545,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Uso di solventi domestici (eccetto verniciatura)	0,0	0,0	9.040,6	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Deparaffinazione di veicoli	0,0	0,0	443,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Calzaturifici	0,0	0,0	1.127,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Industria pelli e cuoio	0,0	0,0	9.378,9	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Industria tessile	0,0	0,0	104,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trasporti stradali										
Automobili - Strade Extraurbane	47987,0	15,7	10.993,8	7,4	15.046,3	22,7	65,8	0,4	419,0	7,0
Automobili - Strade Urbane	139249,9	45,5	17.749,7	11,9	10.191,1	15,4	52,9	0,3	539,8	9,0
Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Extraurbane	2153,1	0,7	247,0	0,2	1.356,6	2,1	255,8	1,6	267,4	4,4
Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Urbane	7516,7	2,5	992,6	0,7	1.307,8	2,0	211,4	1,3	321,7	5,4
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Extraurbane	3369,6	1,1	1.270,5	0,9	7.186,3	10,9	3.762,3	23,6	742,0	12,3
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Urbane	2880,9	0,9	1.677,0	1,1	5.952,4	9,0	941,7	5,9	666,7	11,1
Motocicli < 50 cm3	8005,0	2,6	4.803,0	3,2	16,0	0,0	0,0	0,0	10,7	0,2
Motocicli > 50 cm3 - Strade Extraurbane	14219,1	4,6	567,3	0,4	162,8	0,2	0,0	0,0	13,9	0,2
Motocicli > 50 cm3 - Strade Urbane	38065,6	12,4	3.759,4	2,5	107,5	0,2	0,0	0,0	44,9	0,7
Motori a benzina - emissioni evaporative	0,0	0,0	20.612,5	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Altre sorgenti mobili										
Veicoli fuori-strada e macchine - Agricoltura	1972,6	0,6	894,2	0,6	6.196,6	9,4	720,7	4,5	494,5	8,2
Veicoli fuori-strada e macchine - Silvicoltura	2449,9	0,8	1.327,0	0,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
Veicoli fuori-strada e macchine - Industria	540,6	0,2	242,6	0,2	1.670,1	2,5	195,8	1,2	137,4	2,3
Veicoli fuori-strada e macchine - Militari	139,5	0,0	55,7	0,0	349,0	0,5	39,9	0,3	28,0	0,5
Ferrovie	63,6	0,0	27,2	0,0	231,3	0,3	44,7	0,3	23,5	0,4
Porti	67,6	0,0	14,9	0,0	28,5	0,0	0,9	0,0	3,5	0,1
Pesca	108,3	0,0	35,1	0,0	834,4	1,3	14,4	0,1	304,0	5,1

Inquinanti principali
Emissioni diffuse regionali suddivise per attività (tonnellate)

Macrosettore e Attività	CO	% sul tot. reg.le	COV	% sul tot. reg.le	NO_X	% sul tot. reg.le	PM_{10}	% sul tot. reg.le	SO_X	% sul tot. reg.le
Trattamento e smaltimento rifiuti										
Interramento di rifiuti	0,0	0,0	1.562,9	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produzione di compost dai rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agricoltura										
Coltivazioni permanenti - fertilizzate	0,0	0,0	143,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Terreni arabili - fertilizzati	0,0	0,0	248,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Praterie - fertilizzate	0,0	0,0	625,7	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Applicazione di pesticidi	0,0	0,0	232,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combustione di residui agricoli	6598,0	2,2	377,6	0,3	121,9	0,2	683,6	4,3	0,0	0,0
Bovini selezionati da latte - escrementi	0,0	0,0	1.154,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Altri bovini - escrementi	0,0	0,0	110,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Maiali - escrementi	0,0	0,0	9.975,5	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Scrofe - escrementi	0,0	0,0	874,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ovini (incluse capre) - escrementi	0,0	0,0	198,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Equini (inclusi muli e asini) - escrementi	0,0	0,0	196,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Galline (da uova) - escrementi	0,0	0,0	192,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pollastri - escrementi	0,0	0,0	265,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Altri pollami (anatre, oche, etc.) - escrementi	0,0	0,0	102,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Natura										
Alte emettitrici di isoprene - Montagna	0,0	0,0	129,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alte emettitrici di isoprene - Collina	0,0	0,0	418,9	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alte emettitrici di isoprene - Pianura	0,0	0,0	75,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Non emettitrici di isoprene - Montagna	0,0	0,0	3.562,7	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Non emettitrici di isoprene - Collina	0,0	0,0	6.990,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Non emettitrici di isoprene - Pianura	0,0	0,0	379,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Foreste di conifere - Montagna	0,0	0,0	344,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Foreste di conifere - Collina	0,0	0,0	972,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Foreste di conifere - Pianura	0,0	0,0	472,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Incendi forestali	70,7	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0
TOTALE REGIONALE	**306.368**		**149.161**		**66.153**		**15.950**		**6.009**	

Appendice 3

Emissioni puntuali suddivise per provincia e attività

Regione Toscana

Emissioni da sorgenti puntuali di **monossido di carbonio** suddivise per provincia e per attività (tonn)

Anno 1995

Attività	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth	158,6			1.300,8						
CTE pubbliche - Turbine a gas	59,3									
Industria - Caldaie tra 50-300 MWth				433,7	150,5					
Industria - Caldaie < 50 MWth	8,1	22,7		60,6	866,4			4,1	5,5	0,7
Industria - Turbine a gas				60,0	129,0					
Forni di processo nelle raffinerie				64,0						
Forni da coke				229,4						
Cowpers di altoforni				114,0						
Forni per gesso			7,7							
Distillazione di catrame di carbone				2,2						
Impianti di sinterizzazione				#######						
Forni siderurgici per riscaldamento successivo				47,1						
Produzione di Cemento	33,6	276,7								
Produzione di calce - Forno rotante				148,6						
Produzione di Vetro piano							18,1			
Produzione di Contenitori di vetro		1,6								
Produzione di Altro vetro							33,0			
Produzione di Laterizi		87,0		199,0	85,7		77,8			295,3
Produzione di Materiali di ceramica fine		4,5								
Industria cartiera (processi di essiccazione)					19,9					
Produzione di piastrelle		11,1								
Zincatura laminati in acciaio				152,6						
Forni da coke (perdite dalle porte e spegnimento)				270,5						
Produzione di Acciaio (forno basico ad ossigeno - BOF)				7.083,0						
Produzione di Anidride ftalica	22,8									
Produzione di carbonati di sodio				8.649,4						
Produzione di alcoolici		9,2								
Incenerimento di rifiuti solidi urbani		15,1	11,8	3,1			22,2	9,4		
Incenerimento di rifiuti industriali (eccetto torce)	6,1									
Torce nelle raffinerie di petrolio										
Totale regionale	**289**	**428**	**20**	**31.134**	**1.251**		**151**	**13**	**5**	**296**

Regione Toscana

Emissioni da sorgenti puntuali di **composti organici volatili** suddivise per provincia e per attività (tonn)

Anno 1995

Attività	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth	105,7			700,6						
CTE pubbliche - Turbine a gas	3,6									
Industria - Caldaie tra 50-300 MWth				127,0	15,1					
Industria - Caldaie < 50 MWth	2,4	3,1		5,4	11,2			1,3	0,5	0,2
Industria - Turbine a gas				61,6	14,2					
Forni da coke				0,7						
Cowpers di altoforni				2,2						
Forni per gesso			0,2							
Distillazione di catrame di carbone				0,7						
Impianti di sinterizzazione				0,9						
Forni siderurgici per riscaldamento successivo				4,8						
Produzione di Rame 2a fusione					20,5					
Produzione di Cemento	6,0	104,7								
Produzione di Vetro piano							10,1			
Produzione di Contenitori di vetro		1,7								
Produzione di Altro vetro							2,1			
Produzione di Laterizi		2,9		12,3	4,4					0,4
Produzione di Materiali di ceramica fine		0,4								
Industria cartiera (processi di essiccazione)					5,6					
Produzione di allumina		11,7								
Produzione di piastrelle		1,0								
Produzione di refrattari						35,1				
Lavorazione di prodotti petroliferi				816,4						
Movimentazione di prodotti petroliferi in raffineria				272,1						
Forni da coke (perdite dalle porte e spegnimento)				213,0						
Operazioni di carico degli altoforni				28,2						
Spillatura della ghisa di prima fusione				4,9						
Produzione di Acciaio (forno basico ad ossigeno - BOF)				8,9						
Produzione di altri prodotti chimici inorganici				1,8						
Produzione di Polietilene ad alta densita				40,4						
Produzione di Anidride ftalica	4,6									
Produzione di plastificanti (ftalati)	11,9									
Produzione di altri prodotti chimici organici		1,7			29,8					
Produzione di resine poliestere insature	10,6									
Produzione di Cartone					1,9					
Produzione di Carta					4,2					
Produzione di alcoolici		27,7								
Produzione di Vetro (Processi)		73,0					0,7			
Stazioni di pompaggio di gas (turbine)	348,6									
Altra verniciatura industriale				283,0	35,9			24,0		
Verniciatura nell`industria del legno		153,4								
Sgrassaggio metalli							77,0			
Lavorazione di polistirolo (polistirolo espanso)	23,8	92,4								
Manifattura di vernici		1,3								
Manifattura di inchiostri		35,6								
Manifattura di nastri adesivi		474,2							19,7	
Lavorazione di polietilene									36,0	
Industria pelli e cuoio		34,0					98,8			
Incenerimento di rifiuti solidi urbani		1,1	0,6	1,5			1,1	0,9		
Incenerimento di rifiuti industriali (eccetto torce)	0,5									
Totale regionale	**518**	**1.020**	**1**	**2.586**	**143**	**35**	**190**	**26**	**56**	**1**

Regione Toscana
Emissioni potenziali da sorgenti puntuali di **ossidi di azoto** suddivise per provincia e per attività (tonn)
Anno 1995

Attività	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth	1.750,0			11.390,0						
CTE pubbliche - Turbine a gas	266,9									
Industria - Caldaie tra 50-300 MWth				1.016,7	702,5					
Industria - Caldaie < 50 MWth	46,1	128,0		107,7	417,0			20,1	30,6	4,4
Industria - Turbine a gas				1.340,0	525,7					
Forni di processo nelle raffinerie				607,0						
Forni da coke				84,1						
Cowpers di altoforni				128,3						
Forni per gesso			93,7							
Distillazione di catrame di carbone				30,0						
Impianti di sinterizzazione				265,7						
Forni siderurgici per riscaldamento successivo				61,3						
Produzione di Piombo 2a fusione		23,6								
Produzione di Rame 2a fusione					31,1					
Produzione di Cemento	2.127,0	2.242,3								
Produzione di calce - Forno rotante				222,9						
Produzione di Vetro piano					3,1		932,9			
Produzione di Contenitori di vetro		1.396,2								
Produzione di Altro vetro							286,7			
Produzione di Laterizi		51,5		809,0	114,8		34,2			206,7
Produzione di Materiali di ceramica fine		227,9								
Industria cartiera (processi di essiccazione)					27,3					
Produzione di allumina		45,3								
Produzione di piastrelle		12,4								
Produzione di refrattari						14,7				
Produzione di silicati di zirconio		15,6								
Produzione di silicato di sodio vetroso				70,1						
Produzione di triossido di antimonio			12,0							
Produzione di pirite macinata			0,7							
Zincatura laminati in acciaio				137,7						
Forni da coke (perdite dalle porte e spegnimento)				8,5						
Produzione di Acciaio (forno basico ad ossigeno - BOF)				3,5						
Trattamento e recupero di metalli preziosi	4,0									
Produzione di Acido solforico			15,0							
Produzione di carbonati di sodio				1,5						
Produzione di alcoolici		120,9								
Manifattura di vernici		2,3								
Incenerimento di rifiuti solidi urbani		62,9	19,5	58,6			36,6	30,2		
Incenerimento di rifiuti industriali (eccetto torce)	35,0									
Totale regionale	**4.229**	**4.329**	**141**	**16.343**	**1.822**	**15**	**1.290**	**50**	**31**	**211**

Regione Toscana
Emissioni di **polveri fini sospese** suddivise per provincia e per attività (tonn)
Anno 1995

Macrosettore e Attività	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth	2,1			283,4						
CTE pubbliche - Turbine a gas	12,9									
Industria - Caldaie tra 50-300 MWth				161,9	33,5					
Industria - Caldaie < 50 MWth	0,8	6,4		29,1	54,7			3,4	8,8	0,1
Industria - Turbine a gas				45,0	50,9					
Forni di processo nelle raffinerie				94,0						
Forni da coke				27,5						
Cowpers di altoforni				12,2						
Forni per gesso			0,6							
Distillazione di catrame di carbone				0,6						
Impianti di sinterizzazione				107,2						
Forni siderurgici per riscaldamento successivo				4,3						
Produzione di Rame 2a fusione					13,9					
Produzione di Cemento	20,0	89,1								
Produzione di calce - Forno rotante				7,6						
Produzione di Vetro piano					0,9		39,6			
Produzione di Contenitori di vetro		80,2								
Produzione di Altro vetro							13,7			
Produzione di Laterizi		35,0		72,8	10,7		11,9			149,2
Produzione di Materiali di ceramica fine		3,7								
Industria cartiera (processi di essiccazione)					3,2					
Produzione di allumina		0,2								
Produzione di piastrelle		6,4								
Produzione di refrattari						9,9				
Produzione di silicati di zirconio		0,7								
Produzione di silicato di sodio vetroso				6,5						
Produzione di triossido di antimonio			49,3							
Produzione di pirite macinata			0,2							
Forni da coke (perdite dalle porte e spegnimento)				135,3						
Operazioni di carico degli altoforni				28,2						
Spillatura della ghisa di prima fusione				42,7						
Produzione di Acciaio (forno basico ad ossigeno - BOF)				14,5						
Trattamento e recupero di metalli preziosi	0,9									
Produzione di Cloruro di Calcio				0,7						
Produzione di altri prodotti chimici inorganici				0,0						
Produzione di Polietilene ad alta densita				3,0						
Produzione di plastificanti (ftalati)	0,2									
Produzione di carbonati di sodio				22,0						
Produzione di resine poliestere insature	2,0									
Produzione di Carta					0,5					
Produzione di alcoolici		27,8								
Produzione di alcoolici		27,8								
Produzione di cemento (Processi)	4,6	26,0		6,0						
Produzione di Vetro (Processi)		2,0					14,6			
Altra verniciatura industriale				0,0	0,0			1,9		
Verniciatura nell`industria del legno		0,2								
Sgrassaggio metalli							0,3			
Lavorazione di polistirolo (polistirolo espanso)	0,3	0,0								
Manifattura di vernici		0,1								
Manifattura di inchiostri		0,2								
Manifattura di nastri adesivi		2,7							0,0	
Industria pelli e cuoio		0,5					5,7			
Incenerimento di rifiuti solidi urbani		1,9	0,5	1,3			1,1	2,5		
Totale regionale	**48**	**283**	**51**	**1.106**	**168**	**10**	**87**	**8**	**9**	**149**

Regione Toscana
Emissioni da sorgenti puntuali di **ossidi di zolfo** suddivise per provincia e per attività (tonn)
Anno 1995

Attività	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI
CTE pubbliche - Caldaie >= 300 MWth	7.590,0			55.470,0						
CTE pubbliche - Turbine a gas	0,2									
Industria - Caldaie tra 50-300 MWth				5.434,9	414,3					
Industria - Caldaie < 50 MWth	0,0	164,3		514,0	361,6			49,5	34,3	0,0
Industria - Turbine a gas				93,5						
Forni di processo nelle raffinerie				7.197,0						
Forni da coke				710,7						
Cowpers di altoforni				208,5						
Forni per gesso			26,7							
Distillazione di catrame di carbone				21,0						
Impianti di sinterizzazione				652,1						
Forni siderurgici per riscaldamento successivo				107,4						
Produzione di Cemento	941,4	921,8								
Produzione di Vetro piano					10,6		438,5			
Produzione di Contenitori di vetro		563,0								
Produzione di Altro vetro							16,8			
Produzione di Laterizi		93,8		802,8	1,5		2,3			150,5
Industria cartiera (processi di essiccazione)					6,7					
Produzione di piastrelle		73,8								
Produzione di triossido di antimonio			40,7							
Produzione di pirite macinata			2,3							
Impianti di recupero zolfo				921,0						
Movimentazione di prodotti petroliferi in raffineria				0,0						
Forni da coke (perdite dalle porte e spegnimento)				6,4						
Operazioni di carico degli altoforni				0,0						
Spillatura della ghisa di prima fusione				141,2						
Produzione di Acciaio (forno basico ad ossigeno - BOF)				7,1						
Trattamento e recupero di metalli preziosi	0,6									
Produzione di Acido solforico			600,0							
Produzione di Biossido di titanio			52,0							
Produzione di Anidride ftalica	89,8									
Produzione di Paste per la carta (semichimiche)					28,0					
Produzione di alcoolici		5,5								
Incenerimento di rifiuti solidi urbani		23,1	29,9	0,0			10,6	8,0		
Incenerimento di rifiuti industriali (eccetto torce)	5,7									
Torce nelle raffinerie di petrolio				11,0						
Totale regionale	**8.628**	**1.845**	**752**	**72.299**	**823**		**468**	**57**	**34**	**150**

Appendice 4

Emissioni diffuse, lineari, puntuali suddivise per provincia e comune

Provincia di Arezzo
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Monossido di carbonio (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Anghiari	681,2			681,2
Arezzo	7.697,7		115,4	7.813,0
Badia Tedalda	264,3			264,3
Bibbiena	1.193,5			1.193,5
Bucine	903,8			903,8
Capolona	444,2			444,2
Caprese Michelangelo	282,1			282,1
Castel Focognano	420,9	33,6		454,5
Castelfranco di Sopra	259,5			259,5
Castel San Niccolò	365,3			365,3
Castiglion Fibocchi	174,5			174,5
Castiglion Fiorentino	1.210,5			1.210,5
Cavriglia	641,3	158,6		799,9
Chitignano	124,7			124,7
Chiusi della Verna	334,3			334,3
Civitella in Val di Chiana	813,8	6,1	875,4	1.695,2
Cortona	2.634,5			2.634,5
Foiano della Chiana	808,4		133,9	942,3
Laterina	307,1		170,0	477,1
Loro Ciuffenna	486,6			486,6
Lucignano	389,5		512,7	902,3
Marciano della Chiana	264,3		30,8	295,2
Montemignaio	91,4			91,4
Monterchi	265,0			265,0
Monte San Savino	818,6		404,2	1.222,8
Montevarchi	1.819,4			1.819,4
Ortignano Raggiolo	134,5			134,5
Pergine Valdarno	299,5		301,2	600,8
Pian di Scò	445,7			445,7
Pieve Santo Stefano	499,7			499,7
Poppi	698,3			698,3
Pratovecchio	417,4			417,4
San Giovanni Valdarno	1.366,1	31,0	299,5	1.696,6
Sansepolcro	1.418,8			1.418,8
Sestino	269,8			269,8
Stia	358,9			358,9
Subbiano	525,2			525,2
Talla	214,0			214,0
Terranuova Bracciolini	985,2	59,3	657,6	1.702,1
Totale Provincia di Arezzo	31.329	289	3.501	35.119

Provincia di Arezzo
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Composti organici volatili (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Anghiari	336,3			336,3
Arezzo	2.898,6		34,4	2.933,0
Badia Tedalda	188,1			188,1
Bibbiena	518,4			518,4
Bucine	778,2			778,2
Capolona	222,5			222,5
Caprese Michelangelo	122,0			122,0
Castel Focognano	152,1	6,0		158,1
Castelfranco di Sopra	138,3			138,3
Castel San Niccolò	156,9			156,9
Castiglion Fibocchi	130,3			130,3
Castiglion Fiorentino	659,9	23,8		683,7
Cavriglia	401,3	105,7		507,0
Chitignano	35,2			35,2
Chiusi della Verna	182,8			182,8
Civitella in Val di Chiana	666,0	0,5	261,2	927,7
Cortona	2.447,6			2.447,6
Foiano della Chiana	399,7		40,0	439,6
Laterina	120,6		50,7	171,3
Loro Ciuffenna	300,2			300,2
Lucignano	565,3		153,0	718,3
Marciano della Chiana	183,4		9,2	192,6
Montemignaio	41,9			41,9
Monterchi	138,2			138,2
Monte San Savino	428,9		120,6	549,5
Montevarchi	735,8			735,8
Ortignano Raggiolo	67,9			67,9
Pergine Valdarno	152,3		89,9	242,2
Pian di Scò	176,2			176,2
Pieve Santo Stefano	278,9			278,9
Poppi	322,9			322,9
Pratovecchio	164,2			164,2
San Giovanni Valdarno	464,7	29,5	89,4	583,6
Sansepolcro	544,3			544,3
Sestino	143,5			143,5
Stia	157,5			157,5
Subbiano	228,1			228,1
Talla	116,3			116,3
Terranuova Bracciolini	486,8	352,1	196,2	1.035,1
Totale Provincia di Arezzo	16.252	518	1.045	17.814

Provincia di Arezzo
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Ossidi di azoto (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Anghiari	133,4			133,4
Arezzo	1.584,0		100,5	1.684,5
Badia Tedalda	54,4			54,4
Bibbiena	218,3			218,3
Bucine	177,8			177,8
Capolona	91,0			91,0
Caprese Michelangelo	53,7			53,7
Castel Focognano	67,6	2.127,0		2.194,6
Castelfranco di Sopra	66,6			66,6
Castel San Niccolò	41,9			41,9
Castiglion Fibocchi	47,5			47,5
Castiglion Fiorentino	236,0			236,0
Cavriglia	122,9	1.750,0		1.872,9
Chitignano	14,5			14,5
Chiusi della Verna	63,5			63,5
Civitella in Val di Chiana	189,8	39,0	762,3	991,1
Cortona	480,9			480,9
Foiano della Chiana	147,7		116,6	264,3
Laterina	68,8		148,1	216,9
Loro Ciuffenna	84,7			84,7
Lucignano	82,9		446,5	529,4
Marciano della Chiana	57,4		26,8	84,2
Montemignaio	11,5			11,5
Monterchi	42,8			42,8
Monte San Savino	159,8		352,0	511,8
Montevarchi	354,1			354,1
Ortignano Raggiolo	20,4			20,4
Pergine Valdarno	68,8		262,3	331,1
Pian di Scò	88,1			88,1
Pieve Santo Stefano	113,1			113,1
Poppi	116,9			116,9
Pratovecchio	69,3			69,3
San Giovanni Valdarno	242,5	46,1	260,8	549,4
Sansepolcro	285,0			285,0
Sestino	58,4			58,4
Stia	52,9			52,9
Subbiano	102,9			102,9
Talla	24,9			24,9
Terranuova Bracciolini	211,4	266,9	572,6	1.050,9
Totale Provincia di Arezzo	6.108	4.229	3.048	13.386

Provincia di Arezzo

Emissioni totali comunali (diffuse,puntuali,lineari)

Polveri fini sospese - diametro inferiore a 10 micron (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Anghiari	63,1			63,1
Arezzo	345,2		36,2	381,4
Badia Tedalda	38,5			38,5
Bibbiena	106,8			106,8
Bucine	69,0			69,0
Capolona	29,5			29,5
Caprese Michelangelo	37,9			37,9
Castel Focognano	45,5	24,6		70,2
Castelfranco di Sopra	18,0			18,0
Castel San Niccolò	43,6			43,6
Castiglion Fibocchi	9,9			9,9
Castiglion Fiorentino	103,7	0,3		104,0
Cavriglia	60,5	2,1		62,6
Chitignano	16,1			16,1
Chiusi della Verna	42,1			42,1
Civitella in Val di Chiana	58,3	5,5	274,9	338,7
Cortona	270,6			270,6
Foiano della Chiana	61,9		42,0	103,9
Laterina	25,3		53,4	78,7
Loro Ciuffenna	37,6			37,6
Lucignano	36,8		161,0	197,8
Marciano della Chiana	20,8		9,7	30,4
Montemignaio	13,0			13,0
Monterchi	31,8			31,8
Monte San Savino	65,5		126,9	192,5
Montevarchi	74,0			74,0
Ortignano Raggiolo	18,2			18,2
Pergine Valdarno	18,0		94,6	112,6
Pian di Scò	27,0			27,0
Pieve Santo Stefano	62,0			62,0
Poppi	72,8			72,8
Pratovecchio	49,8			49,8
San Giovanni Valdarno	82,2	3,0	94,0	179,3
Sansepolcro	79,5			79,5
Sestino	36,5			36,5
Stia	37,6			37,6
Subbiano	44,2			44,2
Talla	31,7			31,7
Terranuova Bracciolini	69,0	12,9	206,5	288,4
Totale Provincia di Arezzo	2.354	48	1.099	3.501

Provincia di Arezzo
Emissioni totali comunali (diffuse.puntuali,lineari)
Ossidi di zolfo (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Anghiari	9,9			9,9
Arezzo	112,7		6,4	119,1
Badia Tedalda	4,1			4,1
Bibbiena	16,8			16,8
Bucine	13,4			13,4
Capolona	6,6			6,6
Caprese Michelangelo	4,2			4,2
Castel Focognano	5,0	941,4		946,4
Castelfranco di Sopra	4,1			4,1
Castel San Niccolò	3,3			3,3
Castiglion Fibocchi	3,4			3,4
Castiglion Fiorentino	19,2			19,2
Cavriglia	8,7	7.590,0		7.598,7
Chitignano	1,1			1,1
Chiusi della Verna	4,6			4,6
Civitella in Val di Chiana	16,4	6,3	48,5	71,2
Cortona	38,5			38,5
Foiano della Chiana	11,3		7,4	18,8
Laterina	5,1		9,4	14,5
Loro Ciuffenna	6,3			6,3
Lucignano	6,4		28,4	34,8
Marciano della Chiana	4,5		1,7	6,2
Montemignaio	0,9			0,9
Monterchi	3,3			3,3
Monte San Savino	12,4		22,4	34,8
Montevarchi	24,9			24,9
Ortignano Raggiolo	1,5			1,5
Pergine Valdarno	5,9		16,7	22,6
Pian di Scò	6,4			6,4
Pieve Santo Stefano	8,5			8,5
Poppi	9,4			9,4
Pratovecchio	5,4			5,4
San Giovanni Valdarno	18,9	89,8	16,6	125,2
Sansepolcro	20,3			20,3
Sestino	4,5			4,5
Stia	4,4			4,4
Subbiano	7,5			7,5
Talla	1,9			1,9
Terranuova Bracciolini	17,2	0,2	36,4	53,8
Totale Provincia di Arezzo	459	8.628	194	9.280

Provincia di Firenze
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Monossido di carbonio (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Bagno a Ripoli	2.111,7		694,82	2.806,6
Barberino di Mugello	818,6		1.286,29	2.104,8
Barberino Val d'Elsa	462,3	9,2		471,5
Borgo San Lorenzo	1.381,6			1.381,6
Calenzano	1.263,0	250,0	965,40	2.478,4
Campi Bisenzio	2.796,1		490,73	3.286,8
Capraia e Limite	457,0			457,0
Castelfiorentino	1.453,8	87,0		1.540,7
Cerreto Guidi	808,6			808,6
Certaldo	1.336,4			1.336,4
Dicomano	432,5			432,5
Empoli	3.425,9	5,2		3.431,0
Fiesole	1.196,6			1.196,6
Figline Valdarno	1.291,6		357,67	1.649,3
Firenze	29.447,1	1,6	380,01	29.828,7
Firenzuola	645,9			645,9
Fucecchio	1.715,4			1.715,4
Gambassi Terme	427,7			427,7
Greve in Chianti	1.075,6	26,4		1.102,0
Impruneta	1.209,7		342,65	1.552,4
Incisa in Val d'Arno	453,8		277,46	731,3
Lastra a Signa	1.450,7			1.450,7
Londa	135,9			135,9
Marradi	589,6			589,6
Montaione	343,8			343,8
Montelupo Fiorentino	838,0	0,6		838,6
Montespertoli	968,7			968,7
Palazzuolo sul Senio	176,8			176,8
Pelago	633,7	7,9		641,6
Pontassieve	1.690,1	11,1		1.701,1
Reggello	1.199,8	1,5	350,11	1.551,4
Rignano sull'Arno	577,5		260,68	838,1
Rufina	543,4	7,4		550,8
San Casciano Val di Pesa	1.384,7			1.384,7
San Godenzo	139,5			139,5
San Piero a Sieve	337,3			337,3
Scandicci	4.038,8		380,61	4.419,4
Scarperia	568,6			568,6
Sesto Fiorentino	3.625,4		260,77	3.886,1
Signa	1.163,8			1.163,8
Tavarnelle Val di Pesa	625,6			625,6
Vaglia	462,6			462,6
Vicchio	656,6			656,6
Vinci	1.165,0	19,9		1.184,9
Totale Provincia di Firenze	77.526	428	6.047	84.001

Provincia di Firenze
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Composti organici volatili (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Bagno a Ripoli	763,4		207,32	970,8
Barberino di Mugello	436,0		383,81	819,8
Barberino Val d'Elsa	351,5	27,7		379,2
Borgo San Lorenzo	676,0			676,0
Calenzano	802,7	85,0	288,06	1.175,7
Campi Bisenzio	1.065,7		146,74	1.212,4
Capraia e Limite	207,0			207,0
Castelfiorentino	583,5	2,9		586,4
Cerreto Guidi	314,2			314,2
Certaldo	565,5			565,5
Dicomano	182,5			182,5
Empoli	1.296,4	93,6		1.390,0
Fiesole	418,6			418,6
Figline Valdarno	578,0		106,72	684,8
Firenze	10.527,7	111,6	105,98	10.745,2
Firenzuola	372,7			372,7
Fucecchio	1.762,7	34,0		1.796,7
Gambassi Terme	215,4	153,4		368,8
Greve in Chianti	539,3	19,6		559,0
Impruneta	580,8		102,24	683,1
Incisa in Val d'Arno	161,8		82,79	244,6
Lastra a Signa	601,8			601,8
Londa	105,7			105,7
Marradi	262,2			262,2
Montaione	184,0			184,0
Montelupo Fiorentino	390,6	0,4		391,0
Montespertoli	450,7			450,7
Palazzuolo sul Senio	160,5			160,5
Pelago	247,4	0,8		248,2
Pontassieve	642,0	1,0		642,9
Reggello	475,3	2,8	104,47	582,6
Rignano sull'Arno	236,9		77,78	314,7
Rufina	231,2	0,4		231,6
San Casciano Val di Pesa	535,6			535,6
San Godenzo	146,9			146,9
San Piero a Sieve	203,0			203,0
Scandicci	1.441,7		113,57	1.555,2
Scarperia	420,6			420,6
Sesto Fiorentino	1.467,7		78,03	1.545,7
Signa	426,8			426,8
Tavarnelle Val di Pesa	377,9			377,9
Vaglia	155,6			155,6
Vicchio	400,5			400,5
Vinci	533,3	486,8		1.020,1
Totale Provincia di Firenze	32.499	1.020	1.797	35.316

Provincia di Firenze
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Ossidi di azoto (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Bagno a Ripoli	432,5		605,07	1.037,5
Barberino di Mugello	175,0		1.120,14	1.295,1
Barberino Val d'Elsa	129,7	147,3		277,0
Borgo San Lorenzo	277,1			277,1
Calenzano	383,7	150,0	840,69	1.374,4
Campi Bisenzio	647,4		414,43	1.061,8
Capraia e Limite	102,0			102,0
Castelfiorentino	344,5	51,5		396,0
Cerreto Guidi	187,2			187,2
Certaldo	294,1			294,1
Dicomano	86,3			86,3
Empoli	771,0	1.036,6		1.807,5
Fiesole	224,8			224,8
Figline Valdarno	288,6		311,46	600,0
Firenze	6.167,9	396,8	287,48	6.852,1
Firenzuola	134,0			134,0
Fucecchio	384,0			384,0
Gambassi Terme	110,7			110,7
Greve in Chianti	218,1	1.490,7		1.708,7
Impruneta	269,4		298,39	567,7
Incisa in Val d'Arno	86,5		241,62	328,1
Lastra a Signa	305,7			305,7
Londa	25,9			25,9
Marradi	87,4			87,4
Montaione	86,9			86,9
Montelupo Fiorentino	245,4	31,3		276,7
Montespertoli	219,2			219,2
Palazzuolo sul Senio	37,8			37,8
Pelago	130,9	652,3		783,2
Pontassieve	344,4	12,4		356,8
Reggello	240,9	18,5	304,89	564,2
Rignano sull'Arno	122,8		227,01	349,8
Rufina	109,5	12,2		121,7
San Casciano Val di Pesa	262,9			262,9
San Godenzo	24,8			24,8
San Piero a Sieve	65,2			65,2
Scandicci	878,7		331,44	1.210,1
Scarperia	124,5			124,5
Sesto Fiorentino	790,9		218,03	1.008,9
Signa	252,5			252,5
Tavarnelle Val di Pesa	158,7			158,7
Vaglia	77,4			77,4
Vicchio	132,1			132,1
Vinci	275,0	329,3		604,4
Totale Provincia di Firenze	16.714	4.329	5.201	26.243

Provincia di Firenze

Emissioni totali comunali (diffuse.puntuali,lineari)

Polveri fini sospese - diametro inferiore a 10 micron (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Bagno a Ripoli	71,1		218,19	289,3
Barberino di Mugello	51,1		403,92	455,0
Barberino Val d'Elsa	31,0	27,8		58,8
Borgo San Lorenzo	72,8			72,8
Calenzano	116,7	42,0	303,15	461,8
Campi Bisenzio	79,0		140,93	220,0
Capraia e Limite	19,7			19,7
Castelfiorentino	99,0	35,0		134,0
Cerreto Guidi	49,9			49,9
Certaldo	53,1			53,1
Dicomano	23,5			23,5
Empoli	158,3	69,8		228,2
Fiesole	38,6			38,6
Figline Valdarno	48,6		112,31	160,9
Firenze	764,7	15,5	87,21	867,4
Firenzuola	92,5			92,5
Fucecchio	68,8	0,5		69,3
Gambassi Terme	34,9	0,2		35,1
Greve in Chianti	61,1	57,0		118,1
Impruneta	61,2		107,60	168,8
Incisa in Val d'Arno	17,4		87,13	104,5
Lastra a Signa	51,6			51,6
Londa	7,5			7,5
Marradi	46,6			46,6
Montaione	24,8			24,8
Montelupo Fiorentino	90,1	1,7		91,8
Montespertoli	57,8			57,8
Palazzuolo sul Senio	31,7			31,7
Pelago	33,4	17,7		51,0
Pontassieve	64,7	6,4		71,1
Reggello	64,2	3,3	109,94	177,4
Rignano sull'Arno	24,9		81,86	106,8
Rufina	27,7	0,3		28,0
San Casciano Val di Pesa	60,1			60,1
San Godenzo	12,6			12,6
San Piero a Sieve	34,4			34,4
Scandicci	113,6		119,52	233,1
Scarperia	31,2			31,2
Sesto Fiorentino	104,1		72,65	176,8
Signa	36,2			36,2
Tavarnelle Val di Pesa	35,0			35,0
Vaglia	20,5			20,5
Vicchio	43,0			43,0
Vinci	63,0	5,9		68,9
Totale Provincia di Firenze	3.092	283	1.844	5.219

Provincia di Firenze

Emissioni totali comunali (diffuse.puntuali,lineari)

Ossidi di zolfo (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Bagno a Ripoli	36,4		38,51	74,9
Barberino di Mugello	26,3		71,29	97,6
Barberino Val d'Elsa	13,3	5,5		18,9
Borgo San Lorenzo	29,2			29,2
Calenzano	30,8	500,0	53,51	584,3
Campi Bisenzio	54,6		25,67	80,3
Capraia e Limite	11,8			11,8
Castelfiorentino	50,8	93,8		144,7
Cerreto Guidi	24,5			24,5
Certaldo	25,8			25,8
Dicomano	7,7			7,7
Empoli	59,3	568,9		628,2
Fiesole	20,0			20,0
Figline Valdarno	24,0		19,82	43,8
Firenze	597,9	26,3	19,76	643,9
Firenzuola	14,0			14,0
Fucecchio	35,3			35,3
Gambassi Terme	12,9			12,9
Greve in Chianti	19,8	369,3		389,0
Impruneta	21,6		18,99	40,6
Incisa in Val d'Arno	7,0		15,38	22,3
Lastra a Signa	28,9			28,9
Londa	2,2			2,2
Marradi	11,1			11,1
Montaione	7,8			7,8
Montelupo Fiorentino	26,3			26,3
Montespertoli	22,9			22,9
Palazzuolo sul Senio	3,9			3,9
Pelago	14,7	57,0		71,7
Pontassieve	30,8	73,8		104,6
Reggello	21,5	132,0	19,41	172,9
Rignano sull'Arno	10,9		14,45	25,4
Rufina	10,8	18,7		29,5
San Casciano Val di Pesa	24,6			24,6
San Godenzo	2,0			2,0
San Piero a Sieve	6,0			6,0
Scandicci	82,6		21,10	103,7
Scarperia	11,4			11,4
Sesto Fiorentino	63,7		13,38	77,1
Signa	27,5			27,5
Tavarnelle Val di Pesa	14,6			14,6
Vaglia	30,7			30,7
Vicchio	13,3			13,3
Vinci	35,7			35,7
Totale Provincia di Firenze	1.627	1.845	331	3.804

Provincia di Grosseto
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Monossido di carbonio (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Arcidosso	448,5			448,5
Campagnatico	359,9			359,9
Capalbio	506,0			506,0
Castel del Piano	448,6			448,6
Castell'Azzara	226,9			226,9
Castiglione della Pescaia	726,6			726,6
Cinigiano	409,3			409,3
Civitella Paganico	384,8			384,8
Follonica	1.634,0			1.634,0
Gavorrano	799,7			799,7
Grosseto	6.102,8		7,60	6.110,4
Isola del Giglio	150,2			150,2
Magliano in Toscana	546,3			546,3
Manciano	945,7			945,7
Massa Marittima	887,3	11,8		899,2
Monte Argentario	1.038,3			1.038,3
Monterotondo Marittimo	169,8			169,8
Montieri	175,7			175,7
Orbetello	1.419,3			1.419,3
Pitigliano	456,6			456,6
Roccalbegna	225,4			225,4
Roccastrada	1.023,0	7,7		1.030,7
Santa Fiora	296,9			296,9
Scansano	654,7			654,7
Scarlino	300,8			300,8
Seggiano	135,6			135,6
Semproniano	519,4			519,4
Sorano	183,4			183,4
Totale Provincia di Grosseto	21.175	20	8	21.202

Provincia di Grosseto
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Composti organici volatili (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Arcidosso	186,8			186,8
Campagnatico	269,4			269,4
Capalbio	293,8			293,8
Castel del Piano	192,0			192,0
Castell'Azzara	181,6			181,6
Castiglione della Pescaia	403,7			403,7
Cinigiano	292,4			292,4
Civitella Paganico	311,3			311,3
Follonica	558,5			558,5
Gavorrano	538,5			538,5
Grosseto	2.396,6		2,50	2.399,1
Isola del Giglio	62,4			62,4
Magliano in Toscana	343,5			343,5
Manciano	748,7			748,7
Massa Marittima	522,1	0,6		522,7
Monte Argentario	361,9			361,9
Monterotondo Marittimo	117,1			117,1
Montieri	123,9			123,9
Orbetello	628,7			628,7
Pitigliano	206,8			206,8
Roccalbegna	145,5			145,5
Roccastrada	574,7	0,2		575,0
Santa Fiora	131,7			131,7
Scansano	499,2			499,2
Scarlino	199,7			199,7
Seggiano	67,8			67,8
Semproniano	309,2			309,2
Sorano	119,3			119,3
Totale Provincia di Grosseto	10.787	1	3	10.790

Provincia di Grosseto
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Ossidi di azoto (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Arcidosso	80,6			80,6
Campagnatico	87,9			87,9
Capalbio	117,9			117,9
Castel del Piano	80,3			80,3
Castell'Azzara	35,7			35,7
Castiglione della Pescaia	176,4			176,4
Cinigiano	94,8			94,8
Civitella Paganico	83,2			83,2
Follonica	296,4			296,4
Gavorrano	157,4			157,4
Grosseto	1.191,9		58,40	1.250,3
Isola del Giglio	29,5			29,5
Magliano in Toscana	131,1			131,1
Manciano	215,5	12,6		228,1
Massa Marittima	166,2	19,5		185,7
Monte Argentario	171,5			171,5
Monterotondo Marittimo	35,5			35,5
Montieri	35,9			35,9
Orbetello	427,1			427,1
Pitigliano	85,5			85,5
Roccalbegna	54,6			54,6
Roccastrada	197,8	93,7		291,5
Santa Fiora	47,7			47,7
Scansano	152,6			152,6
Scarlino	95,0	15,0		110,0
Seggiano	25,9			25,9
Semproniano	103,8			103,8
Sorano	38,1			38,1
Totale Provincia di Grosseto	4.416	141	58	4.615

Provincia di Grosseto

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Polveri fini sospese - diametro inferiore a 10 micron (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Arcidosso	33,1			33,1
Campagnatico	33,2			33,2
Capalbio	40,3			40,3
Castel del Piano	32,6			32,6
Castell'Azzara	20,8			20,8
Castiglione della Pescaia	41,4			41,4
Cinigiano	36,6			36,6
Civitella Paganico	32,9			32,9
Follonica	44,6			44,6
Gavorrano	52,3			52,3
Grosseto	245,2		1,00	246,2
Isola del Giglio	5,0			5,0
Magliano in Toscana	46,3			46,3
Manciano	111,3	49,5		160,8
Massa Marittima	52,1	0,5		52,6
Monte Argentario	33,3			33,3
Monterotondo Marittimo	17,3			17,3
Montieri	16,7			16,7
Orbetello	78,6			78,6
Pitigliano	40,8			40,8
Roccalbegna	22,8			22,8
Roccastrada	108,2	0,6		108,8
Santa Fiora	52,3			52,3
Scansano	64,7			64,7
Scarlino	18,5			18,5
Seggiano	12,4			12,4
Semproniano	68,9			68,9
Sorano	18,9			18,9
Totale Provincia di Grosseto	1.381	51	1	1.433

Provincia di Grosseto

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali,lineari)

Ossidi di zolfo (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Arcidosso	6,4			6,4
Campagnatico	6,8			6,8
Capalbio	9,2			9,2
Castel del Piano	6,4			6,4
Castell'Azzara	2,8			2,8
Castiglione della Pescaia	23,8			23,8
Cinigiano	7,4			7,4
Civitella Paganico	6,6			6,6
Follonica	21,7			21,7
Gavorrano	11,8			11,8
Grosseto	109,4		4,10	113,5
Isola del Giglio	2,7			2,7
Magliano in Toscana	10,2			10,2
Manciano	17,0	43,0		59,9
Massa Marittima	12,6	29,9		42,5
Monte Argentario	13,9			13,9
Monterotondo Marittimo	2,8			2,8
Montieri	2,8			2,8
Orbetello	79,5			79,5
Pitigliano	6,8			6,8
Roccalbegna	4,3			4,3
Roccastrada	14,8	26,7		41,5
Santa Fiora	3,8			3,8
Scansano	11,9			11,9
Scarlino	12,7	652,0		664,7
Seggiano	2,0			2,0
Semproniano	8,0			8,0
Sorano	3,0			3,0
Totale Provincia di Grosseto	421	752	4	1.177

Provincia di Livorno
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Monossido di carbonio (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Bibbona	286,8			286,8
Campiglia Marittima	1.102,8	148,6		1.251,4
Campo nell'Elba	405,6			405,6
Capoliveri	244,0			244,0
Capraia Isola	35,8		11,30	47,1
Castagneto Carducci	775,3			775,3
Cecina	2.068,6	48,0		2.116,6
Collesalvetti	1.348,5	124,0	758,17	2.230,7
Livorno	12.703,9	281,5	3.720,20	16.705,6
Marciana	214,7			214,7
Marciana Marina	175,3			175,3
Piombino	2.945,7	21.527,9	1.251,90	25.725,6
Porto Azzurro	274,6		5,30	279,9
Portoferraio	980,9		271,60	1.252,5
Rio Marina	208,4			208,4
Rio nell'Elba	82,7			82,7
Rosignano Marittimo	2.583,3	9.004,4	578,50	12.166,2
San Vincenzo	585,4			585,4
Sassetta	72,8			72,8
Suvereto	326,5			326,5
Totale Provincia di Livorno	27.421	31.134	6.597	65.153

Provincia di Livorno
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Composti organici volatili (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Bibbona	150,1			150,1
Campiglia Marittima	417,1			417,1
Campo nell'Elba	180,5			180,5
Capoliveri	101,7			101,7
Capraia Isola	19,0		3,70	22,7
Castagneto Carducci	364,4			364,4
Cecina	701,0	6,9		707,9
Collesalvetti	567,8	1.150,2	218,22	1.936,2
Livorno	6.653,1	186,2	874,30	7.713,6
Marciana	79,7			79,7
Marciana Marina	55,8			55,8
Piombino	1.573,2	1.067,5	310,20	2.950,9
Porto Azzurro	99,8		1,70	101,5
Portoferraio	342,4		64,30	406,7
Rio Marina	68,8			68,8
Rio nell'Elba	32,3			32,3
Rosignano Marittimo	1.121,9	175,6	166,51	1.464,0
San Vincenzo	204,8			204,8
Sassetta	37,2			37,2
Suvereto	186,3			186,3
Totale Provincia di Livorno	12.956	2.586	1.639	17.182

Provincia di Livorno
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Ossidi di azoto (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Bibbona	74,5			74,5
Campiglia Marittima	293,1	222,9		515,9
Campo nell'Elba	119,2			119,2
Capoliveri	47,5			47,5
Capraia Isola	31,5		87,53	119,0
Castagneto Carducci	203,0			203,0
Cecina	484,1	40,0		524,1
Collesalvetti	443,3	1.947,0	566,78	2.957,1
Livorno	3.148,2	3.536,7	1.824,10	8.509,1
Marciana	35,1			35,1
Marciana Marina	61,5			61,5
Piombino	1.094,5	9.031,5	1.911,00	12.037,0
Porto Azzurro	79,0		40,70	119,7
Portoferraio	233,9		369,57	603,5
Rio Marina	55,1			55,1
Rio nell'Elba	13,9			13,9
Rosignano Marittimo	831,9	1.564,5	432,46	2.828,9
San Vincenzo	140,6			140,6
Sassetta	15,1			15,1
Suvereto	84,3			84,3
Totale Provincia di Livorno	7.489	16.343	5.232	29.064

Provincia di Livorno
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Polveri fini sospese - diametro inferiore a 10 micron (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Bibbona	41,4			41,4
Campiglia Marittima	93,1	7,6		100,7
Campo nell'Elba	29,8			29,8
Capoliveri	12,8			12,8
Capraia Isola	2,5		1,47	3,9
Castagneto Carducci	48,1			48,1
Cecina	74,6	34,8		109,4
Collesalvetti	78,3	139,0	161,45	378,7
Livorno	345,6	286,2	51,70	683,5
Marciana	14,4			14,4
Marciana Marina	9,8			9,8
Piombino	104,4	431,6	45,90	581,8
Porto Azzurro	11,0		0,70	11,7
Portoferraio	66,4		7,63	74,1
Rio Marina	9,2			9,2
Rio nell'Elba	4,8			4,8
Rosignano Marittimo	117,2	206,7	123,19	447,1
San Vincenzo	147,7			147,7
Sassetta	7,1			7,1
Suvereto	28,0			28,0
Totale Provincia di Livorno	1.246	1.106	392	2.744

Provincia di Livorno
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Ossidi di zolfo (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Bibbona	8,7			8,7
Campiglia Marittima	34,5			34,5
Campo nell'Elba	28,9			28,9
Capoliveri	8,8			8,8
Capraia Isola	3,4		6,03	9,4
Castagneto Carducci	24,4			24,4
Cecina	65,2	26,8		92,0
Collesalvetti	31,7	8.222,5	32,55	8.286,8
Livorno	265,3	15.152,9	230,00	15.648,2
Marciana	5,9			5,9
Marciana Marina	13,4			13,4
Piombino	84,8	42.618,5	701,40	43.404,7
Porto Azzurro	17,8		2,90	20,7
Portoferraio	47,0		31,37	78,3
Rio Marina	10,0			10,0
Rio nell'Elba	2,2			2,2
Rosignano Marittimo	111,2	6.278,0	24,83	6.414,0
San Vincenzo	17,6			17,6
Sassetta	2,0			2,0
Suvereto	11,1			11,1
Totale Provincia di Livorno	794	72.299	1.029	74.122

Provincia di Lucca
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Monossido di carbonio (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Altopascio	1.069,4	85,7	421,42	1.576,5
Bagni di Lucca	639,4	860,2		1.499,6
Barga	862,3	35,0		897,3
Borgo a Mozzano	670,5	4,3		674,8
Camaiore	2.483,5		155,39	2.638,9
Camporgiano	218,9			218,9
Capannori	3.683,3	39,9	316,59	4.039,7
Careggine	71,3			71,3
Castelnuovo Garfagnana	524,3	106,7		631,0
Castiglione di Garfagnana	188,8			188,8
Coreglia Antelminelli	433,4			433,4
Fabbriche di Vallico	63,4			63,4
Forte dei Marmi	694,4		60,36	754,8
Fosciandora	68,0			68,0
Gallicano	337,2			337,2
Giuncugnano	63,6			63,6
Lucca	6.783,4	9,7	1.214,10	8.007,2
Massarosa	1.594,2		697,66	2.291,8
Minucciano	254,5			254,5
Molazzana	118,6			118,6
Montecarlo	356,4			356,4
Pescaglia	358,1			358,1
Piazza al Serchio	238,2			238,2
Pietrasanta	1.954,4		238,28	2.192,7
Pieve Fosciana	223,4			223,4
Porcari	587,5	110,0	154,15	851,7
San Romano Garfagnana	126,9			126,9
Seravezza	1.039,3		65,05	1.104,4
Sillano	79,0			79,0
Stazzema	339,8			339,8
Vagli Sotto	122,3			122,3
Vergemoli	46,2			46,2
Viareggio	4.469,2		167,03	4.636,2
Villa Basilica	181,0			181,0
Villa Collemandina	136,7			136,7
Totale Provincia di Lucca	31.081	1.251	3.490	35.822

Provincia di Lucca
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Composti organici volatili (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Altopascio	320,1	4,4	126,28	450,8
Bagni di Lucca	344,1	43,7		387,8
Barga	322,8	26,4		349,2
Borgo a Mozzano	331,4	38,9		370,3
Camaiore	879,9		44,72	924,6
Camporgiano	101,9			101,9
Capannori	1.631,0	4,2	94,87	1.730,1
Careggine	39,6			39,6
Castelnuovo Garfagnana	197,8	5,8		203,6
Castiglione di Garfagnana	101,4			101,4
Coreglia Antelminelli	186,6			186,6
Fabbriche di Vallico	34,5			34,5
Forte dei Marmi	239,0		17,37	256,4
Fosciandora	41,2			41,2
Gallicano	124,3			124,3
Giuncugnano	37,2			37,2
Lucca	2.534,5	6,5	363,81	2.904,8
Massarosa	571,4		206,49	777,9
Minucciano	116,6			116,6
Molazzana	69,2			69,2
Montecarlo	160,7			160,7
Pescaglia	186,5			186,5
Piazza al Serchio	93,4			93,4
Pietrasanta	693,7		68,58	762,3
Pieve Fosciana	96,8			96,8
Porcari	1.968,8	12,9	46,19	2.027,9
San Romano Garfagnana	54,9			54,9
Seravezza	362,9		18,72	381,6
Sillano	93,7			93,7
Stazzema	167,7			167,7
Vagli Sotto	66,7			66,7
Vergemoli	39,0			39,0
Viareggio	1.638,3		48,07	1.686,4
Villa Basilica	86,0			86,0
Villa Collemandina	68,8			68,8
Totale Provincia di Lucca	14.003	143	1.035	15.181

Provincia di Lucca
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Ossidi di azoto (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Altopascio	243,0	114,8	345,03	702,8
Bagni di Lucca	119,4	299,1		418,5
Barga	219,7	567,1		786,8
Borgo a Mozzano	146,0	61,5		207,4
Camaiore	507,5		116,16	623,7
Camporgiano	44,8			44,8
Capannori	1.036,1	184,5	259,20	1.479,8
Careggine	16,0			16,0
Castelnuovo Garfagnana	133,6	64,2		197,9
Castiglione di Garfagnana	39,6			39,6
Coreglia Antelminelli	98,3			98,3
Fabbriche di Vallico	16,0			16,0
Forte dei Marmi	154,6		45,12	199,8
Fosciandora	15,2			15,2
Gallicano	59,9			59,9
Giuncugnano	19,9			19,9
Lucca	1.517,5	111,9	994,02	2.623,4
Massarosa	341,2		555,77	897,0
Minucciano	69,1			69,1
Molazzana	22,7			22,7
Montecarlo	90,0			90,0
Pescaglia	97,3			97,3
Piazza al Serchio	52,1			52,1
Pietrasanta	468,3		178,13	646,5
Pieve Fosciana	54,7			54,7
Porcari	221,6	418,5	126,21	766,3
San Romano Garfagnana	28,0			28,0
Seravezza	263,7		48,63	312,4
Sillano	16,8			16,8
Stazzema	77,2			77,2
Vagli Sotto	25,0			25,0
Vergemoli	9,8			9,8
Viareggio	1.088,7		124,86	1.213,6
Villa Basilica	49,3			49,3
Villa Collemandina	30,0			30,0
Totale Provincia di Lucca	7.392	1.822	2.793	12.007

Provincia di Lucca

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Polveri fini sospese - diametro inferiore a 10 micron (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Altopascio	38,3	10,7	109,96	159,0
Bagni di Lucca	65,6	50,3		115,9
Barga	39,4	21,0		60,4
Borgo a Mozzano	69,2	3,4		72,7
Camaiore	87,5		33,09	120,6
Camporgiano	12,3			12,3
Capannori	155,0	15,2	82,60	252,7
Careggine	5,6			5,6
Castelnuovo Garfagnana	22,0	7,5		29,5
Castiglione di Garfagnana	12,4			12,4
Coreglia Antelminelli	23,7			23,7
Fabbriche di Vallico	5,5			5,5
Forte dei Marmi	18,1		12,85	31,0
Fosciandora	6,9			6,9
Gallicano	17,5			17,5
Giuncugnano	5,2			5,2
Lucca	253,4	21,2	316,78	591,4
Massarosa	54,1		171,63	225,8
Minucciano	16,7			16,7
Molazzana	8,1			8,1
Montecarlo	19,5			19,5
Pescaglia	29,8			29,8
Piazza al Serchio	12,9			12,9
Pietrasanta	64,3		50,74	115,0
Pieve Fosciana	12,3			12,3
Porcari	22,9	39,0	40,22	102,1
San Romano Garfagnana	7,3			7,3
Seravezza	48,0		13,85	61,9
Sillano	6,0			6,0
Stazzema	20,8			20,8
Vagli Sotto	8,2			8,2
Vergemoli	3,9			3,9
Viareggio	116,8		35,57	152,4
Villa Basilica	10,8			10,8
Villa Collemandina	9,6			9,6
Totale Provincia di Lucca	1.310	168	867	2.345

Provincia di Lucca
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Ossidi di zolfo (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Altopascio	15,3	1,5	20,76	37,6
Bagni di Lucca	9,3	338,5		347,8
Barga	12,5	28,0		40,5
Borgo a Mozzano	10,6	35,7		46,3
Camaiore	36,2		6,67	42,9
Camporgiano	3,9			3,9
Capannori	58,1	0,1	15,60	73,7
Careggine	1,3			1,3
Castelnuovo Garfagnana	9,2	99,0		108,1
Castiglione di Garfagnana	3,1			3,1
Coreglia Antelminelli	6,4			6,4
Fabbriche di Vallico	1,2			1,2
Forte dei Marmi	15,2		2,59	17,7
Fosciandora	1,2			1,2
Gallicano	4,4			4,4
Giuncugnano	1,6			1,6
Lucca	105,6	320,0	59,82	485,4
Massarosa	21,9		33,00	54,9
Minucciano	5,3			5,3
Molazzana	1,8			1,8
Montecarlo	6,3			6,3
Pescaglia	6,5			6,5
Piazza al Serchio	4,3			4,3
Pietrasanta	27,8		10,23	38,1
Pieve Fosciana	3,8			3,8
Porcari	9,3		7,60	16,9
San Romano Garfagnana	2,4			2,4
Seravezza	13,2		2,79	16,0
Sillano	1,3			1,3
Stazzema	5,4			5,4
Vagli Sotto	1,6			1,6
Vergemoli	0,8			0,8
Viareggio	113,1		7,17	120,3
Villa Basilica	2,8			2,8
Villa Collemandina	2,4			2,4
Totale Provincia di Lucca	525	823	166	1.514

Provincia di Massa Carrara
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Monossido di carbonio (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Aulla	864,2			864,2
Bagnone	229,3			229,3
Carrara	5.216,5		1.142,13	6.358,6
Casola in Lunigiana	142,1			142,1
Comano	94,0			94,0
Filattiera	257,4			257,4
Fivizzano	971,1			971,1
Fosdinovo	366,9			366,9
Licciana Nardi	442,2			442,2
Massa	5.415,7		331,11	5.746,8
Montignoso	791,7		95,10	886,8
Mulazzo	260,3			260,3
Podenzana	152,0			152,0
Pontremoli	803,7			803,7
Tresana	221,4			221,4
Villafranca in Lunigiana	411,3			411,3
Zeri	197,4			197,4
Totale Provincia Massa Carrara	16.837	0	1.568	18.405

Provincia di Massa Carrara
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Composti organici volatili (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Aulla	369,9			369,9
Bagnone	131,6			131,6
Carrara	1.725,8		273,51	1.999,3
Casola in Lunigiana	79,5			79,5
Comano	80,3			80,3
Filattiera	116,1			116,1
Fivizzano	548,5			548,5
Fosdinovo	133,6			133,6
Licciana Nardi	183,5			183,5
Massa	1.970,1	35,1	95,30	2.100,5
Montignoso	266,1		27,37	293,5
Mulazzo	138,8			138,8
Podenzana	52,7			52,7
Pontremoli	410,7			410,7
Tresana	89,5			89,5
Villafranca in Lunigiana	155,0			155,0
Zeri	122,6			122,6
Totale Provincia Massa Carrara	6.574	35	396	7.006

Provincia di Massa Carrara
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Ossidi di azoto (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Aulla	169,4			169,4
Bagnone	34,5			34,5
Carrara	1.024,1		376,16	1.400,3
Casola in Lunigiana	21,9			21,9
Comano	13,3			13,3
Filattiera	37,8			37,8
Fivizzano	154,3			154,3
Fosdinovo	56,1			56,1
Licciana Nardi	72,5			72,5
Massa	1.108,4	14,7	247,53	1.370,7
Montignoso	141,1		71,10	212,2
Mulazzo	38,5			38,5
Podenzana	22,8			22,8
Pontremoli	123,3			123,3
Tresana	31,4			31,4
Villafranca in Lunigiana	78,9			78,9
Zeri	26,0			26,0
Totale Provincia Massa Carrara	3.154	15	695	3.864

Provincia di Massa Carrara
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Polveri fini sospese - diametro inferiore a 10 micron (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Aulla	66,0			66,0
Bagnone	17,5			17,5
Carrara	166,5		44,58	211,1
Casola in Lunigiana	10,0			10,0
Comano	7,3			7,3
Filattiera	17,5			17,5
Fivizzano	68,9			68,9
Fosdinovo	19,0			19,0
Licciana Nardi	25,1			25,1
Massa	195,1	9,9	70,51	275,5
Montignoso	32,8		20,25	53,1
Mulazzo	19,0			19,0
Podenzana	8,7			8,7
Pontremoli	57,5			57,5
Tresana	15,9			15,9
Villafranca in Lunigiana	18,5			18,5
Zeri	19,8			19,8
Totale Provincia Massa Carrara	765	10	135	910

Provincia di Massa Carrara
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Ossidi di zolfo (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Aulla	11,4			11,4
Bagnone	2,5			2,5
Carrara	68,8		48,25	117,0
Casola in Lunigiana	1,7			1,7
Comano	1,0			1,0
Filattiera	2,8			2,8
Fivizzano	11,4			11,4
Fosdinovo	4,3			4,3
Licciana Nardi	5,2			5,2
Massa	91,7		14,21	105,9
Montignoso	10,4		4,08	14,5
Mulazzo	2,8			2,8
Podenzana	1,7			1,7
Pontremoli	8,6			8,6
Tresana	2,3			2,3
Villafranca in Lunigiana	5,0			5,0
Zeri	1,9			1,9
Totale Provincia Massa Carrara	233	0	67	300

Provincia di Pisa
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Monossido di carbonio (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Bientina	459,2			459,2
Buti	462,9			462,9
Calci	509,4			509,4
Calcinaia	673,7			673,7
Capannoli	424,3			424,3
Casale Marittimo	96,2			96,2
Casciana Terme	313,6			313,6
Cascina	3.033,3	77,8	38,25	3.149,4
Castelfranco di Sotto	949,6			949,6
Castellina Marittima	198,3			198,3
Castelnuovo Val di Cecina	282,9			282,9
Chianni	217,8			217,8
Crespina	328,4			328,4
Fauglia	316,8		65,95	382,8
Guardistallo	118,0			118,0
Lajatico	189,4			189,4
Lari	721,9			721,9
Lorenzana	119,1			119,1
Montecatini Val di Cecina	312,4			312,4
Montescudaio	140,9			140,9
Monteverdi Marittimo	113,6			113,6
Montopoli in Val d'Arno	774,8			774,8
Orciano Pisano	78,6			78,6
Palaia	472,9			472,9
Peccioli	507,2			507,2
Pisa	7.332,4	73,2	969,43	8.375,1
Pomarance	745,9			745,9
Ponsacco	1.016,9			1.016,9
Pontedera	2.107,2			2.107,2
Riparbella	161,7			161,7
San Giuliano Terme	2.302,0		406,28	2.708,3
San Miniato	2.120,4			2.120,4
Santa Croce sull'Arno	982,2			982,2
Santa Luce	207,7		20,62	228,4
Santa Maria a Monte	904,3			904,3
Terricciola	413,9			413,9
Vecchiano	881,0		672,90	1.553,9
Vicopisano	659,7			659,7
Volterra	1.257,3			1.257,3
Totale Provincia di Pisa	32.908	151	2.173	35.232

Provincia di Pisa
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Composti organici volatili (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Bientina	236,9			236,9
Buti	191,5			191,5
Calci	198,4			198,4
Calcinaia	349,8			349,8
Capannoli	205,8			205,8
Casale Marittimo	35,4			35,4
Casciana Terme	129,4			129,4
Cascina	1.187,6	0,0	11,01	1.198,6
Castelfranco di Sotto	1.207,9			1.207,9
Castellina Marittima	92,1			92,1
Castelnuovo Val di Cecina	143,5			143,5
Chianni	326,0			326,0
Crespina	261,9			261,9
Fauglia	124,7		18,98	143,6
Guardistallo	46,6			46,6
Lajatico	113,3			113,3
Lari	625,3			625,3
Lorenzana	48,3			48,3
Montecatini Val di Cecina	215,4			215,4
Montescudaio	59,4			59,4
Monteverdi Marittimo	97,4			97,4
Montopoli in Val d'Arno	334,3			334,3
Orciano Pisano	33,5			33,5
Palaia	192,8			192,8
Peccioli	538,4			538,4
Pisa	2.957,5	13,9	277,75	3.249,2
Pomarance	352,9			352,9
Ponsacco	442,7			442,7
Pontedera	1.265,4			1.265,4
Riparbella	90,8			90,8
San Giuliano Terme	777,5		119,48	897,0
San Miniato	4.309,7	31,55		4.341,2
Santa Croce sull'Arno	6.018,8	67,23		6.086,1
Santa Luce	96,8		5,93	102,7
Santa Maria a Monte	381,3			381,3
Terricciola	192,0			192,0
Vecchiano	356,5		197,92	554,4
Vicopisano	443,4	76,98		520,4
Volterra	585,6			585,6
Totale Provincia di Pisa	25.267	190	631	26.087

Provincia di Pisa
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Ossidi di azoto (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Bientina	117,3			117,3
Buti	84,6			84,6
Calci	91,1			91,1
Calcinaia	164,8			164,8
Capannoli	80,9			80,9
Casale Marittimo	17,4			17,4
Casciana Terme	60,8			60,8
Cascina	576,6	34,2	28,59	639,4
Castelfranco di Sotto	231,4			231,4
Castellina Marittima	37,6			37,6
Castelnuovo Val di Cecina	52,8			52,8
Chianni	40,8			40,8
Crespina	64,8			64,8
Fauglia	58,1		49,30	107,4
Guardistallo	22,9			22,9
Lajatico	41,9			41,9
Lari	165,9			165,9
Lorenzana	24,7			24,7
Montecatini Val di Cecina	70,6			70,6
Montescudaio	28,7			28,7
Monteverdi Marittimo	20,8			20,8
Montopoli in Val d'Arno	170,0			170,0
Orciano Pisano	19,8			19,8
Palaia	89,6			89,6
Peccioli	102,2			102,2
Pisa	1.504,0	1.256,2	716,51	3.476,7
Pomarance	136,8			136,8
Ponsacco	194,7			194,7
Pontedera	515,9			515,9
Riparbella	29,3			29,3
San Giuliano Terme	422,9		319,02	741,9
San Miniato	448,0			448,0
Santa Croce sull'Arno	291,3			291,3
Santa Luce	44,9		15,41	60,3
Santa Maria a Monte	198,9			198,9
Terricciola	79,4			79,4
Vecchiano	164,4		528,57	693,0
Vicopisano	147,4			147,4
Volterra	270,6			270,6
Totale Provincia di Pisa	6.885	1.290	1.657	9.832

Provincia di Pisa

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Polveri fini sospese - diametro inferiore a 10 micron (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Bientina	16,7			16,7
Buti	23,4			23,4
Calci	24,9			24,9
Calcinaia	22,5			22,5
Capannoli	19,6			19,6
Casale Marittimo	6,7			6,7
Casciana Terme	36,7			36,7
Cascina	114,3	11,9	8,15	134,4
Castelfranco di Sotto	41,5			41,5
Castellina Marittima	22,3			22,3
Castelnuovo Val di Cecina	20,9			20,9
Chianni	21,9			21,9
Crespina	21,5			21,5
Fauglia	22,6		14,04	36,6
Guardistallo	11,6			11,6
Lajatico	16,6			16,6
Lari	38,4			38,4
Lorenzana	8,9			8,9
Montecatini Val di Cecina	29,7			29,7
Montescudaio	11,6			11,6
Monteverdi Marittimo	23,8			23,8
Montopoli in Val d'Arno	34,8			34,8
Orciano Pisano	6,5			6,5
Palaia	35,0			35,0
Peccioli	34,6			34,6
Pisa	200,7	69,1	182,48	452,3
Pomarance	86,7			86,7
Ponsacco	42,1			42,1
Pontedera	65,3			65,3
Riparbella	31,6			31,6
San Giuliano Terme	88,5		96,83	185,3
San Miniato	78,5	5,23		83,8
Santa Croce sull'Arno	31,0	0,44		31,5
Santa Luce	20,8		4,39	25,2
Santa Maria a Monte	42,8			42,8
Terricciola	32,1			32,1
Vecchiano	28,2		160,50	188,7
Vicopisano	32,0	0,30		32,3
Volterra	83,9			83,9
Totale Provincia di Pisa	1.531	87	466	2.085

Provincia di Pisa
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Ossidi di zolfo (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Bientina	7,8			7,8
Buti	5,9			5,9
Calci	6,3			6,3
Calcinaia	10,5			10,5
Capannoli	5,9			5,9
Casale Marittimo	1,4			1,4
Casciana Terme	4,9			4,9
Cascina	40,1	2,3	1,64	44,0
Castelfranco di Sotto	15,1			15,1
Castellina Marittima	2,9			2,9
Castelnuovo Val di Cecina	4,2			4,2
Chianni	3,1			3,1
Crespina	5,0			5,0
Fauglia	4,6		2,83	7,4
Guardistallo	1,8			1,8
Lajatico	3,3			3,3
Lari	11,3			11,3
Lorenzana	1,8			1,8
Montecatini Val di Cecina	5,4			5,4
Montescudaio	2,1			2,1
Monteverdi Marittimo	1,7			1,7
Montopoli in Val d'Arno	11,6			11,6
Orciano Pisano	1,5			1,5
Palaia	7,2			7,2
Peccioli	7,8			7,8
Pisa	105,9	465,9	43,58	615,4
Pomarance	13,1			13,1
Ponsacco	14,7			14,7
Pontedera	33,8			33,8
Riparbella	2,3			2,3
San Giuliano Terme	29,1		18,80	47,9
San Miniato	30,2			30,2
Santa Croce sull'Arno	18,0			18,0
Santa Luce	3,4		0,88	4,2
Santa Maria a Monte	13,8			13,8
Terricciola	6,2			6,2
Vecchiano	11,4		31,16	42,5
Vicopisano	9,8			9,8
Volterra	21,6			21,6
Totale Provincia di Pisa	487	468	99	1.054

Provincia di Pistoia

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Monossido di carbonio (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Abetone	73,2			73,2
Agliana	1.073,3		197,35	1.270,6
Buggiano	682,4		29,00	711,4
Chiesina Uzzanese	357,5		90,86	448,4
Cutigliano	213,0			213,0
Lamporecchio	610,1			610,1
Larciano	563,6			563,6
Marliana	300,1			300,1
Massa e Cozzile	586,9		85,49	672,4
Monsummano Terme	1.610,2		101,49	1.711,7
Montale	857,5	9,4		866,9
Montecatini-Terme	1.606,6		76,95	1.683,5
Pescia	1.621,8			1.621,8
Pieve a Nievole	721,2		115,45	836,7
Pistoia	7.447,1	1,2	555,11	8.003,4
Piteglio	239,5	2,9		242,4
Ponte Buggianese	679,0		123,07	802,1
Quarrata	1.899,9			1.899,9
Sambuca Pistoiese	229,7			229,7
San Marcello Pistoiese	810,6			810,6
Serravalle Pistoiese	811,4		285,63	1.097,0
Uzzano	357,9			357,9
Totale Provincia di Pistoia	23.353	13	1.660	25.026

Provincia di Pistoia

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Composti organici volatili (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Abetone	54,4			54,4
Agliana	417,4		59,14	476,6
Buggiano	231,8		8,69	240,5
Chiesina Uzzanese	120,7		27,23	147,9
Cutigliano	96,2			96,2
Lamporecchio	229,3			229,3
Larciano	201,0			201,0
Marliana	110,1			110,1
Massa e Cozzile	209,5		25,62	235,1
Monsummano Terme	762,5		30,41	792,9
Montale	288,3	0,9		289,2
Montecatini-Terme	564,5		23,06	587,6
Pescia	827,7			827,7
Pieve a Nievole	304,0		34,59	338,6
Pistoia	2.728,3	24,3	166,34	2.919,0
Piteglio	106,7	1,0		107,7
Ponte Buggianese	261,6		36,88	298,5
Quarrata	1.379,6			1.379,6
Sambuca Pistoiese	141,0			141,0
San Marcello Pistoiese	325,3			325,3
Serravalle Pistoiese	396,4		85,59	482,0
Uzzano	129,5			129,5
Totale Provincia di Pistoia	9.886	26	498	10.410

Provincia di Pistoia

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Ossidi di azoto (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Abetone	17,5			17,5
Agliana	193,4		161,58	354,9
Buggiano	133,0		23,74	156,8
Chiesina Uzzanese	75,4		74,39	149,7
Cutigliano	36,3			36,3
Lamporecchio	128,2			128,2
Larciano	129,6			129,6
Marliana	48,6			48,6
Massa e Cozzile	134,9		69,99	204,9
Monsummano Terme	335,3		83,09	418,4
Montale	184,1	30,2		214,2
Montecatini-Terme	304,0		63,00	367,0
Pescia	893,3			893,3
Pieve a Nievole	165,2		94,52	259,8
Pistoia	1.491,2	4,3	454,48	1.950,0
Piteglio	31,7	15,8		47,5
Ponte Buggianese	140,2		100,76	240,9
Quarrata	427,7			427,7
Sambuca Pistoiese	31,3			31,3
San Marcello Pistoiese	165,4			165,4
Serravalle Pistoiese	175,8		233,85	409,6
Uzzano	73,7			73,7
Totale Provincia di Pistoia	5.316	50	1.359	6.725

Provincia di Pistoia

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Polveri fini sospese - diametro inferiore a 10 micron (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Abetone	5,2			5,2
Agliana	35,3		51,49	86,8
Buggiano	33,2		7,57	40,8
Chiesina Uzzanese	18,9		23,71	42,6
Cutigliano	21,8			21,8
Lamporecchio	39,7			39,7
Larciano	34,5			34,5
Marliana	28,3			28,3
Massa e Cozzile	28,1		22,31	50,4
Monsummano Terme	73,1		26,48	99,6
Montale	40,6	2,5		43,1
Montecatini-Terme	50,2		20,08	70,2
Pescia	173,0			173,0
Pieve a Nievole	27,7		30,12	57,8
Pistoia	332,4	2,1	144,84	479,3
Piteglio	25,4	3,3		28,7
Ponte Buggianese	39,1		32,11	71,2
Quarrata	102,7			102,7
Sambuca Pistoiese	28,5			28,5
San Marcello Pistoiese	71,8			71,8
Serravalle Pistoiese	45,3		74,53	119,8
Uzzano	17,6			17,6
Totale Provincia di Pistoia	1.272	8	433	1.713

Provincia di Pistoia
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Ossidi di zolfo (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Abetone	2,0			2,0
Agliana	14,4		9,72	24,1
Buggiano	12,4		1,43	13,8
Chiesina Uzzanese	7,2		4,48	11,7
Cutigliano	3,7			3,7
Lamporecchio	11,1			11,1
Larciano	10,8			10,8
Marliana	4,7			4,7
Massa e Cozzile	10,4		4,21	14,6
Monsummano Terme	28,3		5,00	33,3
Montale	13,1	8,0		21,1
Montecatini-Terme	27,7		3,79	31,5
Pescia	369,8			369,8
Pieve a Nievole	13,6		5,69	19,3
Pistoia	107,7		27,35	135,1
Piteglio	3,2	49,5		52,6
Ponte Buggianese	12,4		6,06	18,5
Quarrata	37,8			37,8
Sambuca Pistoiese	2,8			2,8
San Marcello Pistoiese	17,2			17,2
Serravalle Pistoiese	13,7		14,07	27,8
Uzzano	6,6			6,6
Totale Provincia di Pistoia	731	57	82	870

Provincia di Prato
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Monossido di carbonio (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Cantagallo	297,8	0,8		298,6
Carmignano	933,4			933,4
Montemurlo	1.442,2	4,7		1.446,9
Poggio a Caiano	671,9			671,9
Prato	12.954,6		567,74	13.522,3
Vaiano	775,9			775,9
Vernio	570,2			570,2
Totale Provincia di Prato	17.646	5	568	18.219

Provincia di Prato
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Composti organici volatili (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Cantagallo	175,9	0,5		176,4
Carmignano	307,3			307,3
Montemurlo	862,1	55,7		917,8
Poggio a Caiano	211,9			211,9
Prato	4.253,6		170,13	4.423,7
Vaiano	272,6			272,6
Vernio	213,0			213,0
Totale Provincia di Prato	6.296	56	170	6.523

Provincia di Prato
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Ossidi di azoto (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Cantagallo	66,3	6,9		73,2
Carmignano	339,1			339,1
Montemurlo	479,8	23,7		503,5
Poggio a Caiano	141,5			141,5
Prato	2.302,8		464,82	2.767,6
Vaiano	190,1			190,1
Vernio	88,5			88,5
Totale Provincia di Prato	3.608	31	465	4.104

Provincia di Prato

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Polveri fini sospese - diametro inferiore a 10 micron (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Cantagallo	25,9	1,8		27,8
Carmignano	49,4			49,4
Montemurlo	48,5	7,0		55,5
Poggio a Caiano	24,4			24,4
Prato	344,8		148,13	493,0
Vaiano	37,3			37,3
Vernio	46,4			46,4
Totale Provincia di Prato	577	9	148	734

Provincia di Prato

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Ossidi di zolfo (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Cantagallo	4,7	34,3		39,0
Carmignano	29,8			29,8
Montemurlo	29,8			29,8
Poggio a Caiano	19,0			19,0
Prato	199,2		27,97	227,2
Vaiano	19,5			19,5
Vernio	11,1			11,1
Totale Provincia di Prato	313	34	28	375

Provincia di Siena
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Monossido di carbonio (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Abbadia San Salvatore	974,9			974,9
Asciano	818,1	89,5		907,6
Buonconvento	345,5			345,5
Casole d'Elsa	402,8			402,8
Castellina in Chianti	326,9			326,9
Castelnuovo Berardenga	735,4			735,4
Castiglione d'Orcia	522,3			522,3
Cetona	388,9		378,84	767,8
Chianciano Terme	650,1		10,29	660,4
Chiusdino	372,4			372,4
Chiusi	870,0		424,46	1.294,5
Colle di Val d'Elsa	1.584,5			1.584,5
Gaiole in Chianti	314,0			314,0
Montalcino	785,6			785,6
Montepulciano	1.447,9		900,97	2.348,8
Monteriggioni	868,2			868,2
Monteroni d'Arbia	682,6			682,6
Monticiano	221,4			221,4
Murlo	298,2			298,2
Piancastagnaio	578,2			578,2
Pienza	360,4			360,4
Poggibonsi	2.236,4	30,8		2.267,2
Radda in Chianti	205,0			205,0
Radicofani	263,6			263,6
Radicondoli	205,0			205,0
Rapolano Terme	552,7			552,7
San Casciano dei Bagni	342,6			342,6
San Gimignano	744,7			744,7
San Giovanni d'Asso	196,1			196,1
San Quirico d'Orcia	277,5	90,0		367,5
Sarteano	531,6		119,44	651,1
Siena	4.885,7			4.885,7
Sinalunga	1.188,6	85,6	253,32	1.527,6
Sovicille	865,0			865,0
Torrita di Siena	719,0		126,62	845,6
Trequanda	229,3			229,3
Totale Provincia di Siena	26.991	296	2.214	29.501

Provincia di Siena
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Composti organici volatili (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Abbadia San Salvatore	296,5			296,5
Asciano	480,3	0,2		480,5
Buonconvento	137,5			137,5
Casole d'Elsa	261,9			261,9
Castellina in Chianti	409,8			409,8
Castelnuovo Berardenga	350,0			350,0
Castiglione d'Orcia	245,3			245,3
Cetona	167,9		113,04	281,0
Chianciano Terme	274,1		3,07	277,2
Chiusdino	193,3			193,3
Chiusi	452,9		126,65	579,5
Colle di Val d'Elsa	823,1			823,1
Gaiole in Chianti	195,3			195,3
Montalcino	522,3			522,3
Montepulciano	1.452,6		268,83	1.721,5
Monteriggioni	345,4			345,4
Monteroni d'Arbia	353,4			353,4
Monticiano	187,7			187,7
Murlo	137,0			137,0
Piancastagnaio	339,0			339,0
Pienza	198,5			198,5
Poggibonsi	1.115,3	0,4		1.115,6
Radda in Chianti	124,2			124,2
Radicofani	161,1			161,1
Radicondoli	182,0			182,0
Rapolano Terme	216,0			216,0
San Casciano dei Bagni	165,9			165,9
San Gimignano	453,7			453,7
San Giovanni d'Asso	136,7			136,7
San Quirico d'Orcia	134,4			134,4
Sarteano	206,8		35,64	242,4
Siena	1.829,5			1.829,5
Sinalunga	832,0		75,58	907,6
Sovicille	396,0			396,0
Torrita di Siena	726,3		37,78	764,1
Trequanda	137,0			137,0
Totale Provincia di Siena	14.641	1	661	15.302

Provincia di Siena
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Ossidi di azoto (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Abbadia San Salvatore	111,0			111,0
Asciano	181,7	59,3		241,0
Buonconvento	68,5			68,5
Casole d'Elsa	82,5			82,5
Castellina in Chianti	69,8			69,8
Castelnuovo Berardenga	139,3			139,3
Castiglione d'Orcia	79,7			79,7
Cetona	56,9		329,91	386,8
Chianciano Terme	107,5		8,96	116,5
Chiusdino	54,2			54,2
Chiusi	149,6		369,63	519,3
Colle di Val d'Elsa	360,5			360,5
Gaiole in Chianti	57,7			57,7
Montalcino	156,1			156,1
Montepulciano	264,4		784,59	1.049,0
Monteriggioni	163,5			163,5
Monteroni d'Arbia	146,1			146,1
Monticiano	29,2			29,2
Murlo	47,4			47,4
Piancastagnaio	83,4			83,4
Pienza	80,5			80,5
Poggibonsi	446,2	5,4		451,6
Radda in Chianti	33,9			33,9
Radicofani	57,7			57,7
Radicondoli	36,6			36,6
Rapolano Terme	98,4			98,4
San Casciano dei Bagni	68,0			68,0
San Gimignano	149,2			149,2
San Giovanni d'Asso	38,6			38,6
San Quirico d'Orcia	56,4	75,0		131,4
Sarteano	81,0		104,01	185,1
Siena	975,8			975,8
Sinalunga	219,0	71,4	220,60	511,0
Sovicille	149,1			149,1
Torrita di Siena	132,0		110,26	242,3
Trequanda	39,8			39,8
Totale Provincia di Siena	5.071	211	1.928	7.210

Provincia di Siena

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Polveri fini sospese - diametro inferiore a 10 micron (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Abbadia San Salvatore	119,3			119,3
Asciano	104,7	20,0		124,8
Buonconvento	27,9			27,9
Casole d'Elsa	45,7			45,7
Castellina in Chianti	34,2			34,2
Castelnuovo Berardenga	64,4			64,4
Castiglione d'Orcia	74,0			74,0
Cetona	41,9		118,96	160,8
Chianciano Terme	35,7		3,23	38,9
Chiusdino	53,4			53,4
Chiusi	65,7		133,29	199,0
Colle di Val d'Elsa	170,7			170,7
Gaiole in Chianti	36,3			36,3
Montalcino	95,3			95,3
Montepulciano	109,3		282,92	392,3
Monteriggioni	53,2			53,2
Monteroni d'Arbia	50,8			50,8
Monticiano	27,7			27,7
Murlo	37,2			37,2
Piancastagnaio	66,0			66,0
Pienza	45,6			45,6
Poggibonsi	113,2	2,0		115,2
Radda in Chianti	20,0			20,0
Radicofani	33,7			33,7
Radicondoli	28,0			28,0
Rapolano Terme	67,2			67,2
San Casciano dei Bagni	47,5			47,5
San Gimignano	59,3			59,3
San Giovanni d'Asso	26,0			26,0
San Quirico d'Orcia	39,9	65,2		105,1
Sarteano	71,5		37,51	109,0
Siena	201,7			201,7
Sinalunga	144,2	62,1	79,55	285,8
Sovicille	93,4			93,4
Torrita di Siena	54,0		39,76	93,8
Trequanda	63,2			63,2
Totale Provincia di Siena	2.422	149	695	3.266

Provincia di Siena
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Ossidi di zolfo (tonnellate)

Comune	Diffuse	Puntuali	Lineari	Totale
Abbadia San Salvatore	10,7			10,7
Asciano	15,3	22,9		38,2
Buonconvento	5,5			5,5
Casole d'Elsa	6,6			6,6
Castellina in Chianti	5,9			5,9
Castelnuovo Berardenga	12,6			12,6
Castiglione d'Orcia	6,5			6,5
Cetona	4,6		21,00	25,6
Chianciano Terme	10,0		0,57	10,6
Chiusdino	4,4			4,4
Chiusi	13,5		23,53	37,0
Colle di Val d'Elsa	34,6			34,6
Gaiole in Chianti	4,7			4,7
Montalcino	12,9			12,9
Montepulciano	23,0		49,94	72,9
Monteriggioni	14,8			14,8
Monteroni d'Arbia	11,8			11,8
Monticiano	2,6			2,6
Murlo	4,1			4,1
Piancastagnaio	7,4			7,4
Pienza	7,1			7,1
Poggibonsi	35,2	29,7		64,9
Radda in Chianti	3,0			3,0
Radicofani	4,6			4,6
Radicondoli	3,0			3,0
Rapolano Terme	8,5			8,5
San Casciano dei Bagni	5,2			5,2
San Gimignano	12,2			12,2
San Giovanni d'Asso	3,1			3,1
San Quirico d'Orcia	5,3	50,0		55,3
Sarteano	6,9		6,62	13,5
Siena	68,4			68,4
Sinalunga	18,5	47,8	14,04	80,3
Sovicille	12,9			12,9
Torrita di Siena	11,3		7,02	18,3
Trequanda	3,3			3,3
Totale Provincia di Siena	420	150	123	693

Appendice 5

Emissioni totali suddivise per comune con le rispettive percentuali sul totale provinciale e regionale

Provincia di Arezzo

Inquinanti principali -Emissioni totali comunali (tonnellate)

Percentuale comunale rispetto al totale provinciale e regionale

Provincia di AREZZO	CO	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	COV	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	NO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	PM_{10}	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	SO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le
Anghiari	681	2	0	336	2	0	133	1	0	63	2	0	10	0	0
Arezzo	7.813	22	2	2.933	16	2	1.684	13	1	381	11	2	119	1	0
Badia Tedalda	264	1	0	188	1	0	54	0	0	39	1	0	4	0	0
Bibbiena	1.194	3	0	518	3	0	218	2	0	107	3	0	17	0	0
Bucine	904	3	0	778	4	0	178	1	0	69	2	0	13	0	0
Capolona	444	1	0	223	1	0	91	1	0	29	1	0	7	0	0
Caprese Michelangelo	282	1	0	122	1	0	54	0	0	38	1	0	4	0	0
Castel Focognano	454	1	0	158	1	0	2.195	16	2	70	2	0	946	10	1
Castelfranco di Sopra	259	1	0	138	1	0	67	0	0	18	1	0	4	0	0
Castel San Niccolò	365	1	0	157	1	0	42	0	0	44	1	0	3	0	0
Castiglion Fibocchi	174	0	0	130	1	0	48	0	0	10	0	0	3	0	0
Castiglion Fiorentino	1.210	3	0	684	4	0	236	2	0	104	3	0	19	0	0
Cavriglia	800	2	0	507	3	0	1.873	14	2	63	2	0	7.599	82	8
Chitignano	125	0	0	35	0	0	14	0	0	16	0	0	1	0	0
Chiusi della Verna	334	1	0	183	1	0	63	0	0	42	1	0	5	0	0
Civitella in Val di Chiana	1.695	5	0	928	5	1	991	7	1	339	10	1	71	1	0
Cortona	2.634	8	1	2.448	14	2	481	4	0	271	8	1	39	0	0
Foiano della Chiana	942	3	0	440	2	0	264	2	0	104	3	0	19	0	0
Laterina	477	1	0	171	1	0	217	2	0	79	2	0	15	0	0
Loro Ciuffenna	487	1	0	300	2	0	85	1	0	38	1	0	6	0	0
Lucignano	902	3	0	718	4	0	529	4	0	198	6	1	35	0	0
Marciano della Chiana	295	1	0	193	1	0	84	1	0	30	1	0	6	0	0
Montemignaio	91	0	0	42	0	0	11	0	0	13	0	0	1	0	0
Monterchi	265	1	0	138	1	0	43	0	0	32	1	0	3	0	0
Monte San Savino	1.223	3	0	550	3	0	512	4	0	192	5	1	35	0	0
Montevarchi	1.819	5	0	736	4	0	354	3	0	74	2	0	25	0	0
Ortignano Raggiolo	134	0	0	68	0	0	20	0	0	18	1	0	2	0	0
Pergine Valdarno	601	2	0	242	1	0	331	2	0	113	3	0	23	0	0
Pian di Sco	446	1	0	176	1	0	88	1	0	27	1	0	6	0	0
Pieve Santo Stefano	500	1	0	279	2	0	113	1	0	62	2	0	8	0	0
Poppi	698	2	0	323	2	0	117	1	0	73	2	0	9	0	0
Pratovecchio	417	1	0	164	1	0	69	1	0	50	1	0	5	0	0
San Giovanni Valdarno	1.697	5	0	584	3	0	549	4	0	179	5	1	125	1	0
Sansepolcro	1.419	4	0	544	3	0	285	2	0	79	2	0	20	0	0
Sestino	270	1	0	143	1	0	58	0	0	36	1	0	5	0	0
Stia	359	1	0	157	1	0	53	0	0	38	1	0	4	0	0
Subbiano	525	1	0	228	1	0	103	1	0	44	1	0	7	0	0
Talla	214	1	0	116	1	0	25	0	0	32	1	0	2	0	0
Terranuova Bracciolini	1.702	5	0	1.035	6	1	1.051	8	1	288	8	1	54	1	0
Totale Prov. Arezzo	**35.119**	**100**	**10**	**17.814**	**100**	**11**	**13.386**	**100**	**11**	**3.501**	**100**	**15**	**9.280**	**100**	**10**

Provincia di Firenze

Inquinanti principali - Emissioni totali comunali (tonnellate)

Percentuale comunale rispetto al totale provinciale e regionale

Provincia di FIRENZE	CO	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	COV	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	NO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	PM_{10}	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	SO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le
Bagno a Ripoli	2.807	3	1	971	3	1	1.038	4	1	289	6	1	75	2	0
Barberino di Mugello	2.105	3	1	820	2	1	1.295	5	1	455	9	2	98	3	0
Barberino Val d'Elsa	472	1	0	379	1	0	277	1	0	59	1	0	19	0	0
Borgo San Lorenzo	1.382	2	0	676	2	0	277	1	0	73	1	0	29	1	0
Calenzano	2.478	3	1	1.176	3	1	1.374	5	1	462	9	2	584	15	1
Campi Bisenzio	3.287	4	1	1.212	3	1	1.062	4	1	220	4	1	80	2	0
Capraia e Limite	457	1	0	207	1	0	102	0	0	20	0	0	12	0	0
Castelfiorentino	1.541	2	0	586	2	0	396	2	0	134	3	1	145	4	0
Cerreto Guidi	809	1	0	314	1	0	187	1	0	50	1	0	24	1	0
Certaldo	1.336	2	0	566	2	0	294	1	0	53	1	0	26	1	0
Dicomano	433	1	0	182	1	0	86	0	0	24	0	0	8	0	0
Empoli	3.431	4	1	1.390	4	1	1.808	7	2	228	4	1	628	17	1
Fiesole	1.197	1	0	419	1	0	225	1	0	39	1	0	20	1	0
Figline Valdarno	1.649	2	0	685	2	0	600	2	1	161	3	1	44	1	0
Firenze	29.829	36	8	10.745	30	7	6.852	26	6	867	17	4	644	17	1
Firenzuola	646	1	0	373	1	0	134	1	0	92	2	0	14	0	0
Fucecchio	1.715	2	0	1.797	5	1	384	1	0	69	1	0	35	1	0
Gambassi Terme	428	1	0	369	1	0	111	0	0	35	1	0	13	0	0
Greve in Chianti	1.102	1	0	559	2	0	1.709	7	1	118	2	0	389	10	0
Impruneta	1.552	2	0	683	2	0	568	2	0	169	3	1	41	1	0
Incisa in Val d'Arno	731	1	0	245	1	0	328	1	0	104	2	0	22	1	0
Lastra a Signa	1.451	2	0	602	2	0	306	1	0	52	1	0	29	1	0
Londa	136	0	0	106	0	0	26	0	0	8	0	0	2	0	0
Marradi	590	1	0	262	1	0	87	0	0	47	1	0	11	0	0
Montaione	344	0	0	184	1	0	87	0	0	25	0	0	8	0	0
Montelupo Fiorentino	839	1	0	391	1	0	277	1	0	92	2	0	26	1	0
Montespertoli	969	1	0	451	1	0	219	1	0	58	1	0	23	1	0
Palazzuolo sul Senio	177	0	0	161	0	0	38	0	0	32	1	0	4	0	0
Pelago	642	1	0	248	1	0	783	3	1	51	1	0	72	2	0
Pontassieve	1.701	2	0	643	2	0	357	1	0	71	1	0	105	3	0
Reggello	1.551	2	0	583	2	0	564	2	0	177	3	1	173	5	0
Rignano sull'Arno	838	1	0	315	1	0	350	1	0	107	2	0	25	1	0
Rufina	551	1	0	232	1	0	122	0	0	28	1	0	29	1	0
San Casciano Val di Pesa	1.385	2	0	536	2	0	263	1	0	60	1	0	25	1	0
San Godenzo	139	0	0	147	0	0	25	0	0	13	0	0	2	0	0
San Piero a Sieve	337	0	0	203	1	0	65	0	0	34	1	0	6	0	0
Scandicci	4.419	5	1	1.555	4	1	1.210	5	1	233	4	1	104	3	0
Scarperia	569	1	0	421	1	0	125	0	0	31	1	0	11	0	0
Sesto Fiorentino	3.886	5	1	1.546	4	1	1.009	4	1	177	3	1	77	2	0
Signa	1.164	1	0	427	1	0	253	1	0	36	1	0	28	1	0
Tavarnelle Val di Pesa	626	1	0	378	1	0	159	1	0	35	1	0	15	0	0
Vaglia	463	1	0	156	0	0	77	0	0	20	0	0	31	1	0
Vicchio	657	1	0	400	1	0	132	1	0	43	1	0	13	0	0
Vinci	1.185	1	0	1.020	3	1	604	2	1	69	1	0	36	1	0
Totale Prov. Firenze	**84.001**	**100**	**23**	**35.316**	**100**	**22**	**26.243**	**100**	**22**	**5.219**	**100**	**22**	**3.804**	**100**	**4**

Provincia di Grosseto

Inquinanti principali - Emissioni totali comunali (tonnellate)

Percentuale comunale rispetto al totale provinciale e regionale

Provincia di GROSSETO	CO	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	COV	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	NO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	PM_{10}	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	SO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le
Arcidosso	449	2	0	187	2	0	81	2	0	33	2	0	6	1	0
Campagnatico	360	2	0	269	2	0	88	2	0	33	2	0	7	1	0
Capalbio	506	2	0	294	3	0	118	3	0	40	3	0	9	1	0
Castel del Piano	449	2	0	192	2	0	80	2	0	33	2	0	6	1	0
Castell'Azzara	227	1	0	182	2	0	36	1	0	21	1	0	3	0	0
Castiglione della Pescaia	727	3	0	404	4	0	176	4	0	41	3	0	24	2	0
Cinigiano	409	2	0	292	3	0	95	2	0	37	3	0	7	1	0
Civitella Paganico	385	2	0	311	3	0	83	2	0	33	2	0	7	1	0
Follonica	1.634	8	0	559	5	0	296	6	0	45	3	0	22	2	0
Gavorrano	800	4	0	538	5	0	157	3	0	52	4	0	12	1	0
Grosseto	6.110	29	2	2.399	22	1	1.250	27	1	246	17	1	113	10	0
Isola del Giglio	150	1	0	62	1	0	30	1	0	5	0	0	3	0	0
Magliano in Toscana	546	3	0	344	3	0	131	3	0	46	3	0	10	1	0
Manciano	946	4	0	749	7	0	228	5	0	161	11	1	60	5	0
Massa Marittima	899	4	0	523	5	0	186	4	0	53	4	0	42	4	0
Monte Argentario	1.038	5	0	362	3	0	172	4	0	33	2	0	14	1	0
Monterotondo Marittimo	170	1	0	117	1	0	35	1	0	17	1	0	3	0	0
Montieri	176	1	0	124	1	0	36	1	0	17	1	0	3	0	0
Orbetello	1.419	7	0	629	6	0	427	9	0	79	5	0	79	7	0
Pitigliano	457	2	0	207	2	0	86	2	0	41	3	0	7	1	0
Roccalbegna	225	1	0	146	1	0	55	1	0	23	2	0	4	0	0
Roccastrada	1.031	5	0	575	5	0	292	6	0	109	8	0	41	4	0
Santa Fiora	297	1	0	132	1	0	48	1	0	52	4	0	4	0	0
Scansano	655	3	0	499	5	0	153	3	0	65	5	0	12	1	0
Scarlino	301	1	0	200	2	0	110	2	0	19	1	0	665	56	1
Seggiano	136	1	0	68	1	0	26	1	0	12	1	0	2	0	0
Semproniano	519	2	0	309	3	0	104	2	0	69	5	0	8	1	0
Sorano	183	1	0	119	1	0	38	1	0	19	1	0	3	0	0
Totale Prov. Grosseto	**21.202**	**100**	**6**	**10.790**	**100**	**7**	**4.615**	**100**	**4**	**1.433**	**100**	**6**	**1.177**	**100**	**1**

Provincia di Livorno

Inquinanti principali - Emissioni totali comunali (tonnellate)

Percentuale comunale rispetto al totale provinciale e regionale

Provincia di LIVORNO	CO	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	COV	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	NO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	PM_{10}	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	SO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le
Bibbona	287	0	0	150	1	0	74	0	0	41	2	0	9	0	0
Campiglia Marittima	1.251	2	0	417	2	0	516	2	0	101	4	0	35	0	0
Campo nell'Elba	406	1	0	180	1	0	119	0	0	30	1	0	29	0	0
Capoliveri	244	0	0	102	1	0	47	0	0	13	0	0	9	0	0
Capraia Isola	47	0	0	23	0	0	119	0	0	4	0	0	9	0	0
Castagneto Carducci	775	1	0	364	2	0	203	1	0	48	2	0	24	0	0
Cecina	2.117	3	1	708	4	0	524	2	0	109	4	0	92	0	0
Collesalvetti	2.231	3	1	1.936	11	1	2.957	10	3	379	14	2	8.287	11	9
Livorno	16.706	26	5	7.714	45	5	8.509	29	7	683	25	3	15.648	21	17
Marciana	215	0	0	80	0	0	35	0	0	14	1	0	6	0	0
Marciana Marina	175	0	0	56	0	0	62	0	0	10	0	0	13	0	0
Piombino	25.726	39	7	2.951	17	2	12.037	41	10	582	21	2	43.405	59	47
Porto Azzurro	280	0	0	101	1	0	120	0	0	12	0	0	21	0	0
Portoferraio	1.253	2	0	407	2	0	604	2	1	74	3	0	78	0	0
Rio Marina	208	0	0	69	0	0	55	0	0	9	0	0	10	0	0
Rio nell'Elba	83	0	0	32	0	0	14	0	0	5	0	0	2	0	0
Rosignano Marittimo	12.166	19	3	1.464	9	1	2.829	10	2	447	16	2	6.414	9	7
San Vincenzo	585	1	0	205	1	0	141	0	0	148	5	1	18	0	0
Sassetta	73	0	0	37	0	0	15	0	0	7	0	0	2	0	0
Suvereto	326	1	0	186	1	0	84	0	0	28	1	0	11	0	0
Totale Prov. Livorno	**65.153**	**100**	**18**	**17.182**	**100**	**11**	**29.064**	**100**	**25**	**2.744**	**100**	**11**	**74.122**	**100**	**80**

Provincia di Lucca

Inquinanti principali - Emissioni totali comunali (tonnellate)

Percentuale comunale rispetto al totale provinciale e regionale

Provincia di LUCCA	CO	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	COV	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	NO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	PM_{10}	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	SO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le
Altopascio	1.576	4	0	451	3	0	703	6	1	159	7	1	38	2	0
Bagni di Lucca	1.500	4	0	388	3	0	418	3	0	116	5	0	348	23	0
Barga	897	3	0	349	2	0	787	7	1	60	3	0	41	3	0
Borgo a Mozzano	675	2	0	370	2	0	207	2	0	73	3	0	46	3	0
Camaiore	2.639	7	1	925	6	1	624	5	1	121	5	1	43	3	0
Camporgiano	219	1	0	102	1	0	45	0	0	12	1	0	4	0	0
Capannori	4.040	11	1	1.730	11	1	1.480	12	1	253	11	1	74	5	0
Careggine	71	0	0	40	0	0	16	0	0	6	0	0	1	0	0
Castelnuovo Garfagnana	631	2	0	204	1	0	198	2	0	30	1	0	108	7	0
Castiglione di Garfagnana	189	1	0	101	1	0	40	0	0	12	1	0	3	0	0
Coreglia Antelminelli	433	1	0	187	1	0	98	1	0	24	1	0	6	0	0
Fabbriche di Vallico	63	0	0	35	0	0	16	0	0	5	0	0	1	0	0
Forte dei Marmi	755	2	0	256	2	0	200	2	0	31	1	0	18	1	0
Fosciandora	68	0	0	41	0	0	15	0	0	7	0	0	1	0	0
Gallicano	337	1	0	124	1	0	60	0	0	18	1	0	4	0	0
Giuncugnano	64	0	0	37	0	0	20	0	0	5	0	0	2	0	0
Lucca	8.007	22	2	2.905	19	2	2.623	22	2	591	25	2	485	32	1
Massarosa	2.292	6	1	778	5	0	897	7	1	226	10	1	55	4	0
Minucciano	254	1	0	117	1	0	69	1	0	17	1	0	5	0	0
Molazzana	119	0	0	69	0	0	23	0	0	8	0	0	2	0	0
Montecarlo	356	1	0	161	1	0	90	1	0	19	1	0	6	0	0
Pescaglia	358	1	0	187	1	0	97	1	0	30	1	0	6	0	0
Piazza al Serchio	238	1	0	93	1	0	52	0	0	13	1	0	4	0	0
Pietrasanta	2.193	6	1	762	5	0	646	5	1	115	5	0	38	3	0
Pieve Fosciana	223	1	0	97	1	0	55	0	0	12	1	0	4	0	0
Porcari	852	2	0	2.028	13	1	766	6	1	102	4	0	17	1	0
San Romano Garfagnana	127	0	0	55	0	0	28	0	0	7	0	0	2	0	0
Seravezza	1.104	3	0	382	3	0	312	3	0	62	3	0	16	1	0
Sillano	79	0	0	94	1	0	17	0	0	6	0	0	1	0	0
Stazzema	340	1	0	168	1	0	77	1	0	21	1	0	5	0	0
Vagli Sotto	122	0	0	67	0	0	25	0	0	8	0	0	2	0	0
Vergemoli	46	0	0	39	0	0	10	0	0	4	0	0	1	0	0
Viareggio	4.636	13	1	1.686	11	1	1.214	10	1	152	6	1	120	8	0
Villa Basilica	181	1	0	86	1	0	49	0	0	11	0	0	3	0	0
Villa Collemandina	137	0	0	69	0	0	30	0	0	10	0	0	2	0	0
Totale Prov. LUCCA	**35.822**	**100**	**10**	**15.181**	**100**	**9**	**12.007**	**100**	**10**	**2.345**	**100**	**10**	**1.514**	**100**	**2**

Provincia di Massa Carrara

Inquinanti principali - Emissioni totali comunali (tonnellate)

Percentuale comunale rispetto al totale provinciale e regionale

Provincia di MASSA CARRARA	CO	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	COV	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	NO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	PM_{10}	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	SO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le
Aulla	864	5	0	370	5	0	169	4	0	66	7	0	11	4	0
Bagnone	229	1	0	132	2	0	34	1	0	18	2	0	2	1	0
Carrara	6.359	35	2	1.999	29	1	1.400	36	1	211	23	1	117	39	0
Casola in Lunigiana	142	1	0	80	1	0	22	1	0	10	1	0	2	1	0
Comano	94	1	0	80	1	0	13	0	0	7	1	0	1	0	0
Filattiera	257	1	0	116	2	0	38	1	0	17	2	0	3	1	0
Fivizzano	971	5	0	548	8	0	154	4	0	69	8	0	11	4	0
Fosdinovo	367	2	0	134	2	0	56	1	0	19	2	0	4	1	0
Licciana Nardi	442	2	0	184	3	0	73	2	0	25	3	0	5	2	0
Massa	5.747	31	2	2.100	30	1	1.371	35	1	275	30	1	106	35	0
Montignoso	887	5	0	294	4	0	212	5	0	53	6	0	14	5	0
Mulazzo	260	1	0	139	2	0	39	1	0	19	2	0	3	1	0
Podenzana	152	1	0	53	1	0	23	1	0	9	1	0	2	1	0
Pontremoli	804	4	0	411	6	0	123	3	0	57	6	0	9	3	0
Tresana	221	1	0	89	1	0	31	1	0	16	2	0	2	1	0
Villafranca in Lunigiana	411	2	0	155	2	0	79	2	0	19	2	0	5	2	0
Zeri	197	1	0	123	2	0	26	1	0	20	2	0	2	1	0
Totale Prov. Massa-Carrara	**18.405**	**100**	**5**	**7.006**	**100**	**4**	**3.864**	**100**	**3**	**910**	**100**	**4**	**300**	**100**	**0**

Provincia di Pisa

Inquinanti principali - Emissioni totali comunali (tonnellate)

Percentuale comunale rispetto al totale provinciale e regionale

Provincia di PISA	CO	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	COV	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	NO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	PM_{10}	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	SO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le
Bientina	459	1	0	236,9	1	0	117,3	1	0	17	1	0	8	1	0
Buti	463	1	0	191,5	1	0	84,6	1	0	23	1	0	6	1	0
Calci	509	1	0	198,4	1	0	91,1	1	0	25	1	0	6	1	0
Calcinaia	674	2	0	349,8	1	0	164,8	2	0	23	1	0	10	1	0
Capannoli	424	1	0	205,8	1	0	80,9	1	0	20	1	0	6	1	0
Casale Marittimo	96	0	0	35,4	0	0	17,4	0	0	7	0	0	1	0	0
Casciana Terme	314	1	0	129,4	0	0	60,8	1	0	37	2	0	5	0	0
Cascina	3.149	9	1	1.198,6	5	1	639,4	7	1	134	6	1	44	4	0
Castelfranco di Sotto	950	3	0	1.207,9	5	1	231,4	2	0	42	2	0	15	1	0
Castellina Marittima	198	1	0	92,1	0	0	37,6	0	0	22	1	0	3	0	0
Castelnuovo Val di Cecina	283	1	0	143,5	1	0	52,8	1	0	21	1	0	4	0	0
Chianni	218	1	0	326,0	1	0	40,8	0	0	22	1	0	3	0	0
Crespina	328	1	0	261,9	1	0	64,8	1	0	21	1	0	5	0	0
Fauglia	383	1	0	143,6	1	0	107,4	1	0	37	2	0	7	1	0
Guardistallo	118	0	0	46,6	0	0	22,9	0	0	12	1	0	2	0	0
Lajatico	189	1	0	113,3	0	0	41,9	0	0	17	1	0	3	0	0
Lari	722	2	0	625,3	2	0	165,9	2	0	38	2	0	11	1	0
Lorenzana	119	0	0	48,3	0	0	24,7	0	0	9	0	0	2	0	0
Montecatini Val di Cecina	312	1	0	215,4	1	0	70,6	1	0	30	1	0	5	1	0
Montescudaio	141	0	0	59,4	0	0	28,7	0	0	12	1	0	2	0	0
Monteverdi Marittimo	114	0	0	97,4	0	0	20,8	0	0	24	1	0	2	0	0
Montopoli in Val d'Arno	775	2	0	334,3	1	0	170,0	2	0	35	2	0	12	1	0
Orciano Pisano	79	0	0	33,5	0	0	19,8	0	0	7	0	0	2	0	0
Palaia	473	1	0	192,8	1	0	89,6	1	0	35	2	0	7	1	0
Peccioli	507	1	0	538,4	2	0	102,2	1	0	35	2	0	8	1	0
Pisa	8.375	24	2	3.249,2	12	2	3.476,7	35	3	452	22	2	615	58	1
Pomarance	746	2	0	352,9	1	0	136,8	1	0	87	4	0	13	1	0
Ponsacco	1.017	3	0	442,7	2	0	194,7	2	0	42	2	0	15	1	0
Pontedera	2.107	6	1	1.265,4	5	1	515,9	5	0	65	3	0	34	3	0
Riparbella	162	0	0	90,8	0	0	29,3	0	0	32	2	0	2	0	0
San Giuliano Terme	2.708	8	1	897,0	3	1	741,9	8	1	185	9	1	48	5	0
San Miniato	2.120	6	1	4.341,2	17	3	448,0	5	0	84	4	0	30	3	0
Santa Croce sull'Arno	982	3	0	6.086,1	23	4	291,3	3	0	31	2	0	18	2	0
Santa Luce	228	1	0	102,7	0	0	60,3	1	0	25	1	0	4	0	0
Santa Maria a Monte	904	3	0	381,3	1	0	198,9	2	0	43	2	0	14	1	0
Terricciola	414	1	0	192,0	1	0	79,4	1	0	32	2	0	6	1	0
Vecchiano	1.554	4	0	554,4	2	0	693,0	7	1	189	9	1	43	4	0
Vicopisano	660	2	0	520,4	2	0	147,4	1	0	32	2	0	10	1	0
Volterra	1.257	4	0	585,6	2	0	270,6	3	0	84	4	0	22	2	0
Totale Prov. Pisa	**35.232**	**100**	**10**	**26.087**	**100**	**16**	**9.832**	**100**	**8**	**2.085**	**100**	**9**	**1.054**	**100**	**1**

Provincia di Pistoia

Inquinanti principali - Emissioni totali comunali (tonn)

Percentuale comunale rispetto al totale provinciale e regionale

Provincia di PISTOIA	CO	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	COV	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	NO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	PM_{10}	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	SO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le
Abetone	73	0	0	54	1	0	17	0	0	5	0	0	2	0	0
Agliana	1.271	5	0	477	5	0	355	5	0	87	5	0	24	3	0
Buggiano	711	3	0	240	2	0	157	2	0	41	2	0	14	2	0
Chiesina Uzzanese	448	2	0	148	1	0	150	2	0	43	2	0	12	1	0
Cutigliano	213	1	0	96	1	0	36	1	0	22	1	0	4	0	0
Lamporecchio	610	2	0	229	2	0	128	2	0	40	2	0	11	1	0
Larciano	564	2	0	201	2	0	130	2	0	34	2	0	11	1	0
Marliana	300	1	0	110	1	0	49	1	0	28	2	0	5	1	0
Massa e Cozzile	672	3	0	235	2	0	205	3	0	50	3	0	15	2	0
Monsummano Terme	1.712	7	0	793	8	0	418	6	0	100	6	0	33	4	0
Montale	867	3	0	289	3	0	214	3	0	43	3	0	21	2	0
Montecatini-Terme	1.684	7	0	588	6	0	367	5	0	70	4	0	32	4	0
Pescia	1.622	6	0	828	8	1	893	13	1	173	10	1	370	43	0
Pieve a Nievole	837	3	0	339	3	0	260	4	0	58	3	0	19	2	0
Pistoia	8.003	32	2	2.919	28	2	1.950	29	2	479	28	2	135	16	0
Piteglio	242	1	0	108	1	0	47	1	0	29	2	0	53	6	0
Ponte Buggianese	802	3	0	299	3	0	241	4	0	71	4	0	19	2	0
Quarrata	1.900	8	1	1.380	13	1	428	6	0	103	6	0	38	4	0
Sambuca Pistoiese	230	1	0	141	1	0	31	0	0	29	2	0	3	0	0
San Marcello Pistoiese	811	3	0	325	3	0	165	2	0	72	4	0	17	2	0
Serravalle Pistoiese	1.097	4	0	482	5	0	410	6	0	120	7	1	28	3	0
Uzzano	358	1	0	130	1	0	74	1	0	18	1	0	7	1	0
Totale Prov. Pistoia	**25.026**	**100**	**7**	**10.410**	**100**	**6**	**6.725**	**100**	**6**	**1.713**	**100**	**7**	**870**	**100**	**1**

Provincia di Prato

Inquinanti principali - Emissioni totali comunali (tonnellate)

Percentuale comunale sul totale provinciale e regionale

Provincia di PRATO	CO	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	COV	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	NO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	PM_{10}	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	SO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le
Cantagallo	299	2	0	176	3	0	73	2	0	28	4	0	39	10	0
Carmignano	933	5	0	307	5	0	339	8	0	49	7	0	30	8	0
Montemurlo	1.447	8	0	918	14	1	504	12	0	56	8	0	30	8	0
Poggio a Caiano	672	4	0	212	3	0	141	3	0	24	3	0	19	5	0
Prato	13.522	74	4	4.424	68	3	2.768	67	2	493	67	2	227	61	0
Vaiano	776	4	0	273	4	0	190	5	0	37	5	0	20	5	0
Vernio	570	3	0	213	3	0	89	2	0	46	6	0	11	3	0
Totale Prov. Prato	**18.219**	**100**	**5**	**6.523**	**100**	**4**	**4.104**	**100**	**4**	**734**	**100**	**3**	**375**	**100**	**0**

Provincia di Siena

Inquinanti principali - Emissioni totali comunali (tonnellate)

Percentuale comunale rispetto al totale provinciale e regionale

Provincia di SIENA	CO	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	COV	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	NO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	PM_{10}	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le	SO_X	% sul totale prov.le	% sul totale reg.le
Abbadia San Salvatore	975	3	0	297	2	0	111	2	0	119	4	0	11	2	0
Asciano	908	3	0	481	3	0	241	3	0	125	4	1	38	6	0
Buonconvento	345	1	0	138	1	0	69	1	0	28	1	0	5	1	0
Casole d'Elsa	403	1	0	262	2	0	83	1	0	46	1	0	7	1	0
Castellina in Chianti	327	1	0	410	3	0	70	1	0	34	1	0	6	1	0
Castelnuovo Berardenga	735	2	0	350	2	0	139	2	0	64	2	0	13	2	0
Castiglione d'Orcia	522	2	0	245	2	0	80	1	0	74	2	0	6	1	0
Cetona	768	3	0	281	2	0	387	5	0	161	5	1	26	4	0
Chianciano Terme	660	2	0	277	2	0	116	2	0	39	1	0	11	2	0
Chiusdino	372	1	0	193	1	0	54	1	0	53	2	0	4	1	0
Chiusi	1.294	4	0	580	4	0	519	7	0	199	6	1	37	5	0
Colle di Val d'Elsa	1.585	5	0	823	5	1	361	5	0	171	5	1	35	5	0
Gaiole in Chianti	314	1	0	195	1	0	58	1	0	36	1	0	5	1	0
Montalcino	786	3	0	522	3	0	156	2	0	95	3	0	13	2	0
Montepulciano	2.349	8	1	1.721	11	1	1.049	15	1	392	12	2	73	11	0
Monteriggioni	868	3	0	345	2	0	163	2	0	53	2	0	15	2	0
Monteroni d'Arbia	683	2	0	353	2	0	146	2	0	51	2	0	12	2	0
Monticiano	221	1	0	188	1	0	29	0	0	28	1	0	3	0	0
Murlo	298	1	0	137	1	0	47	1	0	37	1	0	4	1	0
Piancastagnaio	578	2	0	339	2	0	83	1	0	66	2	0	7	1	0
Pienza	360	1	0	199	1	0	81	1	0	46	1	0	7	1	0
Poggibonsi	2.267	8	1	1.116	7	1	452	6	0	115	4	0	65	9	0
Radda in Chianti	205	1	0	124	1	0	34	0	0	20	1	0	3	0	0
Radicofani	264	1	0	161	1	0	58	1	0	34	1	0	5	1	0
Radicondoli	205	1	0	182	1	0	37	1	0	28	1	0	3	0	0
Rapolano Terme	553	2	0	216	1	0	98	1	0	67	2	0	9	1	0
San Casciano dei Bagni	343	1	0	166	1	0	68	1	0	47	1	0	5	1	0
San Gimignano	745	3	0	454	3	0	149	2	0	59	2	0	12	2	0
San Giovanni d'Asso	196	1	0	137	1	0	39	1	0	26	1	0	3	0	0
San Quirico d'Orcia	368	1	0	134	1	0	131	2	0	105	3	0	55	8	0
Sarteano	651	2	0	242	2	0	185	3	0	109	3	0	14	2	0
Siena	4.886	17	1	1.829	12	1	976	14	1	202	6	1	68	10	0
Sinalunga	1.528	5	0	908	6	1	511	7	0	286	9	1	80	12	0
Sovicille	865	3	0	396	3	0	149	2	0	93	3	0	13	2	0
Torrita di Siena	846	3	0	764	5	0	242	3	0	94	3	0	18	3	0
Trequanda	229	1	0	137	1	0	40	1	0	63	2	0	3	0	0
Totale Prov. SIENA	**29.501**	**100**	**8**	**15.302**	**100**	**9**	**7.210**	**100**	**6**	**3.266**	**100**	**14**	**693**	**100**	**1**

Appendice 6

Emissioni di gas serra diffuse, puntuali e lineari suddivise per comune

Provincia di Arezzo

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Gas serra (tonnellate)

COMUNE	CH_4				CO_2				N_2O			
	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale
Anghiari	516,3			516,3	25.667,5			25.667,5	38,8			38,8
Arezzo	1.790,9		2,3	1.793,2	390.616,9		7.213,0	397.829,9	96,5		0,5	96,9
Badia Tedalda	559,3			559,3	7.481,0			7.481,0	36,6			36,6
Bibbiena	1.831,8			1.831,8	59.202,2			59.202,2	31,3			31,3
Bucine	1.472,9			1.472,9	37.513,3			37.513,3	23,4			23,4
Capolona	290,7			290,7	22.354,9			22.354,9	8,7			8,7
Caprese Michelangelo	303,1			303,1	7.396,9			7.396,9	25,0			25,0
Castel Focognano	185,0	2,8		187,8	14.987,3	828.681,9		843.669,2	13,5	96,8		110,3
Castelfranco di Sopra	208,9			208,9	27.146,1			27.146,1	8,1			8,1
Castel San Niccolò	197,3			197,3	10.161,1			10.161,1	12,8			12,8
Castiglion Fibocchi	4.009,6			4.009,6	24.617,5			24.617,5	6,0			6,0
Castiglion Fiorentino	961,1			961,1	45.665,5			45.665,5	34,2			34,2
Cavriglia	584,9	7,4		592,3	31.884,0	802.700,4		834.584,3	11,2	491,6		502,8
Chitignano	35,7			35,7	2.908,1			2.908,1	3,3			3,3
Chiusi della Verna	376,6			376,6	17.426,6			17.426,6	33,2			33,2
Civitella in Val di Chiana	904,5	5,6	17,4	927,4	46.507,0	7.560,0	54.732,8	108.799,8	20,3	0,0	3,7	24,0
Cortona	6.044,5			6.044,5	79.593,7			79.593,7	76,6			76,6
Foiano della Chiana	561,9		2,7	564,6	30.809,4		8.371,8	39.181,2	10,1		0,6	10,7
Laterina	132,4		3,4	135,7	15.605,0		10.630,8	26.235,8	7,1		0,7	7,8
Loro Ciuffenna	441,5			441,5	17.084,9			17.084,9	23,4			23,4
Lucignano	1.364,2		10,2	1.374,4	25.866,2		32.059,2	57.925,4	10,5		2,2	12,6
Marciano della Chiana	271,7		0,6	272,3	11.289,7		1.926,9	13.216,6	5,9		0,1	6,0
Montemignaio	54,4			54,4	2.056,9			2.056,9	6,3			6,3
Monterchi	214,4			214,4	7.236,8			7.236,8	5,7			5,7
Monte San Savino	593,6		8,0	601,6	33.364,8		25.273,3	58.638,1	17,3		1,7	19,1
Montevarchi	538,7			538,7	84.643,2			84.643,2	14,5			14,5
Ortignano Raggiolo	119,1			119,1	4.385,2			4.385,2	10,0			10,0
Pergine Valdarno	222,1		6,0	228,1	14.942,6		18.834,8	33.777,5	11,1		1,3	12,4
Pian di Sco	80,8			80,8	20.914,0			20.914,0	5,5			5,5
Pieve Santo Stefano	832,2			832,2	19.905,1			19.905,1	73,9			73,9
Poppi	577,6			577,6	20.935,5			20.935,5	49,6			49,6
Pratovecchio	306,3			306,3	14.815,0			14.815,0	26,3			26,3
San Giovanni Valdarno	261,9	0,7	5,9	268,5	48.498,1	26.856,4	18.726,2	94.080,7	10,5	1,2	1,3	12,9
Sansepolcro	667,4			667,4	69.056,0			69.056,0	31,9			31,9
Sestino	526,9			526,9	7.905,9			7.905,9	26,1			26,1
Stia	227,6			227,6	10.446,3			10.446,3	26,1			26,1
Subbiano	218,2			218,2	23.936,1			23.936,1	17,9			17,9
Talla	199,7			199,7	4.682,5			4.682,5	15,5			15,5
Terranuova Bracciolini	4.490,6	4,3	13,1	4.507,9	58.750,9	39.103,0	41.115,0	138.968,9	27,2	1,7	2,8	31,7
totale Prov. Arezzo	**33.176**	**21**	**70**	**33.267**	**1.398.260**	**1.704.902**	**218.884**	**3.322.045**	**912**	**591**	**15**	**1.518**

Provincia di Firenze
Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)
Gas serra (tonnellate)

COMUNE	CH_4				CO_2				N_2O			
	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale
Bagno a Ripoli	355,9		13,8	369,7	109.983,0		43.444,3	153.427,3	28,0		2,9	31,0
Barberino di Mugello	1.175,2		25,5	1.200,8	48.547,1		80.426,7	128.973,8	43,6		5,4	49,0
Barberino Val d'Elsa	122,3			122,3	40.324,6			40.324,6	19,2			19,2
Borgo San Lorenzo	1.273,2			1.273,2	70.908,8			70.908,8	46,3			46,3
Calenzano	521,1	0,7	19,2	541,0	145.667,7	261.196,6	60.362,3	467.226,7	30,2	29,6	4,1	63,9
Campi Bisenzio	310,1		9,2	319,4	189.134,0		29.720,3	218.854,3	17,0		2,0	19,1
Capraia e Limite	83,3			83,3	30.195,6			30.195,6	7,6			7,6
Castelfiorentino	252,6	0,3		252,8	88.081,9	32.088,2		120.170,1	22,1	0,4		22,5
Cerreto Guidi	156,7			156,7	52.930,5			52.930,5	18,3			18,3
Certaldo	207,8			207,8	72.664,3			72.664,3	20,3			20,3
Dicomano	294,1			294,1	17.365,8			17.365,8	20,5			20,5
Empoli	1.136,3	1,3		1.137,6	205.014,8	39.183,3		244.198,1	29,0	14,1		43,1
Fiesole	260,8			260,8	50.118,0			50.118,0	12,2			12,2
Figline Valdarno	450,7		7,1	457,8	83.004,0		22.363,4	105.367,4	16,1		1,5	17,6
Firenze	3.912,5	0,2	17,4	3.930,1	1.627.856,0	18.014,1	31.187,6	1.677.057,6	140,4	0,3	1,8	142,5
Firenzuola	972,0			972,0	26.201,8			26.201,8	86,1			86,1
Fucecchio	352,2			352,2	120.368,1			120.368,1	22,6			22,6
Gambassi Terme	148,1			148,1	34.037,5			34.037,5	18,1			18,1
Greve in Chianti	589,8	15,3		605,1	51.123,2	614.071,7		665.195,0	75,8	22,2		98,1
Impruneta	380,2		6,8	387,0	85.589,9		21.424,4	107.014,2	25,7		1,5	27,1
Incisa in Val d'Arno	104,0		5,5	109,5	20.272,0		17.348,4	37.620,4	6,8		1,2	8,0
Lastra a Signa	223,6			223,6	83.991,5			83.991,5	15,3			15,3
Londa	215,6			215,6	5.023,2			5.023,2	24,0			24,0
Marradi	671,2			671,2	17.211,1			17.211,1	55,0			55,0
Montaione	302,1			302,1	18.907,4			18.907,4	31,5			31,5
Montelupo Fiorentino	145,6	0,0		145,6	65.857,6	1.120,5		66.978,1	8,4	0,0		8,4
Montespertoli	287,9			287,9	55.282,5			55.282,5	33,9			33,9
Palazzuolo sul Senio	343,7			343,7	7.680,9			7.680,9	29,3			29,3
Pelago	196,4	0,9		197,3	35.074,7	240.297,5		275.372,2	23,3	24,3		47,5
Pontassieve	371,6	0,0		371,7	81.051,5	3.685,0		84.736,5	37,8	0,0		37,8
Reggello	338,0	0,3	7,0	345,3	61.464,3	7.779,8	21.891,0	91.135,0	41,8	4,8	1,5	48,1
Rignano sull'Arno	190,3		5,2	195,5	30.119,4		16.299,5	46.418,8	17,9		1,1	19,0
Rufina	159,7	7,2		166,8	24.715,9	10.638,0		35.353,9	20,4	0,7		21,1
San Casciano in Val di Pesa	289,2			289,2	49.163,3			49.163,3	33,4			33,4
San Godenzo	332,0			332,0	4.400,6			4.400,6	25,7			25,7
San Piero a Sieve	322,6			322,6	15.332,1			15.332,1	7,9			7,9
Scandicci	464,6		7,6	472,2	242.928,8		23.797,7	266.726,5	30,9		1,6	32,6
Scarperia	371,3			371,3	33.000,8			33.000,8	26,3			26,3
Sesto Fiorentino	8.777,6		4,8	8.782,4	241.460,1		15.629,2	257.089,3	27,3		1,1	28,4
Signa	50,0			50,0	63.878,0			63.878,0	7,8			7,8
Tavarnelle Val di Pesa	243,6			243,6	49.671,3			49.671,3	13,6			13,6
Vaglia	192,1			192,1	67.407,9			67.407,9	20,0			20,0
Vicchio	770,2			770,2	26.659,3			26.659,3	33,8			33,8
Vinci	6.096,1	0,3		6.096,4	96.053,4	12.615,8		108.669,2	18,8	0,5		19,3
totale Prov. Firenze	**34.414**	**27**	**129**	**34.570**	**4.545.724**	**1.240.690**	**383.895**	**6.170.309**	**1.290**	**97**	**26**	**1.413**

Provincia di Grosseto

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Gas serra (tonnellate)

COMUNE	CH_4				CO_2				N_2O			
	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale
Arcidosso	719,2			719,2	10.839,6			10.839,6	102,1			102,1
Campagnatico	927,2			927,2	9.576,9			9.576,9	51,6			51,6
Capalbio	1.136,5			1.136,5	12.936,7			12.936,7	105,8			105,8
Castel del Piano	298,7			298,7	13.271,1			13.271,1	20,0			20,0
Castell'Azzara	504,3			504,3	5.472,2			5.472,2	40,7			40,7
Castiglione della Pescaia	499,2			499,2	28.199,3			28.199,3	55,9			55,9
Cinigiano	1.070,0			1.070,0	10.626,4			10.626,4	95,8			95,8
Civitella Paganico	1.384,6			1.384,6	11.685,8			11.685,8	72,1			72,1
Follonica	199,1			199,1	58.213,9			58.213,9	12,0			12,0
Gavorrano	1.259,4			1.259,4	22.329,6			22.329,6	86,0			86,0
Grosseto	5.972,9			5.972,9	220.904,1			220.904,1	182,2			182,2
Isola del Giglio	188,9		0,2	189,1	4.274,8		3.300,0	7.574,8	4,5		1,3	5,8
Magliano in Toscana	1.113,5			1.113,5	13.389,8			13.389,8	73,4			73,4
Manciano	2.159,1			2.159,1	25.652,2			25.652,2	95,0			95,0
Massa Marittima	1.052,2	11,5		1.063,7	27.116,4	17.020,8		44.137,2	88,8	1,0		89,8
Monte Argentario	59,2			59,2	26.486,4			26.486,4	7,0			7,0
Montieri	305,6			305,6	7.950,5			7.950,5	40,1			40,1
Orbetello	1.494,3			1.494,3	50.563,6			50.563,6	64,0			64,0
Pitigliano	522,0			522,0	11.189,0			11.189,0	48,4			48,4
Roccalbegna	963,2			963,2	5.730,5			5.730,5	133,0			133,0
Roccastrada	1.286,1	0,4		1.286,4	39.626,9	5.035,2		44.662,1	115,4	0,3		115,7
Santa Fiora	389,2			389,2	8.513,2			8.513,2	47,6			47,6
Scansano	1.733,9			1.733,9	16.786,4			16.786,4	137,1			137,1
Scarlino	269,3			269,3	20.936,2			20.936,2	21,8			21,8
Seggiano	251,3			251,3	3.233,4			3.233,4	34,0			34,0
Sorano	2.430,0			2.430,0	18.214,4			18.214,4	78,0			78,0
Monterotondo Marittimo	466,3			466,3	4.226,4			4.226,4	63,0			63,0
Semproniano	523,5			523,5	4.422,9			4.422,9	53,8			53,8
totale Prov. Grosseto	**29.179**	**12**	**0**	**29.191**	**692.369**	**22.056**	**3.300**	**717.725**	**1.929**	**1**	**1**	**1.932**

Provincia di Livorno

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Gas serra (tonnellate)

COMUNE	CH_4				CO_2				N_2O			
	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale
Bibbona	239,1			239,1	13.643,6			13.643,6	27,6			27,6
Campiglia Marittima	340,9	0,2		341,1	149.227,3	193.155,3		342.382,6	39,7	0,4		40,0
Campo nell'Elba	1.806,2			1.806,2	26.478,2			26.478,2	14,4			14,4
Capoliveri	82,3			82,3	10.598,5			10.598,5	13,5			13,5
Capraia Isola	12,4		0,3	12,6	2.581,2		4.864,7	7.445,9	1,0		1,9	3,0
Castagneto Carducci	401,1			401,1	50.492,7			50.492,7	56,5			56,5
Cecina	267,1	0,1		267,2	137.887,2	16.000,0		153.887,2	27,5	0,2		27,7
Collesalvetti	512,5	188,7	11,7	712,9	154.550,4	1.256.407,0	40.466,0	1.451.423,4	40,1	259,6	2,8	302,5
Livorno	3.752,1	41,0	9,8	3.802,9	876.281,1	1.516.637,9	183.900,0	2.576.819,0	76,2	858,5	73,6	1.008,3
Marciana	33,5			33,5	8.751,8			8.751,8	3,9			3,9
Marciana Marina	8,1			8,1	15.310,9			15.310,9	2,3			2,3
Piombino	2.992,3	780,3	6,6	3.779,1	400.338,9	7.961.614,2	152.400,0	8.514.353,1	73,1	3.221,8	49,3	3.344,2
Porto Azzurro	33,2		0,1	33,3	15.507,4		2.300,0	17.807,4	5,8		0,9	6,7
Portoferraio	83,9		1,3	85,2	63.584,8		25.135,3	88.720,2	15,9		10,1	25,9
Rio Marina	15,3			15,3	12.300,5			12.300,5	2,4			2,4
Rio nell'Elba	16,3			16,3	3.022,9			3.022,9	2,0			2,0
Rosignano Marittimo	13.964,9	17,5	8,9	13.991,3	332.091,2	724.415,0	30.876,3	1.087.382,4	69,8	168,8	2,1	240,7
San Vincenzo	104,5			104,5	38.252,8			38.252,8	13,4			13,4
Sassetta	98,0			98,0	3.192,0			3.192,0	15,7			15,7
Suvereto	355,4			355,4	17.461,5			17.461,5	33,0			33,0
totale Prov. Livorno	**25.119**	**1.028**	**39**	**26.185**	**2.331.555**	**11.668.229**	**439.942**	**14.439.726**	**534**	**4.509**	**141**	**5.184**

Provincia di Lucca

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Gas serra (tonnellate)

COMUNE	CH_4				CO_2				N_2O			
	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale
Altopascio	151,3	1,7	7,5	160,5	77.124,7	1,2	24.712,3	101.838,2	13,6	3,0	1,7	18,3
Bagni di Lucca	447,5	2,1		449,6	33.227,2	57.929,5		91.156,7	24,7	29,3		54,1
Barga	262,3	2,3		264,6	65.826,7	56.813,3		122.640,0	15,9	13,0		28,8
Borgo a Mozzano	389,7	0,9		390,5	43.925,7	41.433,3		85.359,0	16,5	3,6		20,1
Camaiore	393,8		2,4	396,2	114.742,1		8.293,4	123.035,5	25,2		0,6	25,8
Camporgiano	148,2			148,2	6.270,2			6.270,2	8,0			8,0
Capannori	787,5	5,1	5,6	798,1	322.734,3	47.292,4	18.565,0	388.591,7	60,1	913,1	1,3	974,4
Careggine	62,5			62,5	2.088,1			2.088,1	4,7			4,7
Castelnuovo di Garfagnana	184,3	976,0		1.160,3	33.483,3	30.983,9		64.467,1	12,7	10,1		22,7
Castiglione di Garfagnana	144,2			144,2	5.231,4			5.231,4	10,2			10,2
Coreglia Antelminelli	146,4			146,4	24.393,1			24.393,1	10,0			10,0
Fabbriche di Vallico	52,1			52,1	2.399,0			2.399,0	3,6			3,6
Forte dei Marmi	167,7		0,9	168,6	39.441,9		3.221,7	42.663,7	3,4		0,2	3,6
Fosciandora	75,9			75,9	1.852,1			1.852,1	4,4			4,4
Gallicano	86,0			86,0	12.922,9			12.922,9	5,0			5,0
Giuncugnano	92,9			92,9	2.130,4			2.130,4	5,8			5,8
Lucca	1.233,8	1,9	21,5	1.257,1	415.311,8	49.164,1	71.195,9	535.671,8	64,5	30,1	4,8	99,4
Massarosa	286,4		11,9	298,3	76.066,6		39.769,4	115.836,0	17,4		2,7	20,2
Minucciano	147,4			147,4	10.868,0			10.868,0	12,5			12,5
Molazzana	114,4			114,4	3.215,0			3.215,0	5,3			5,3
Montecarlo	163,2			163,2	22.299,9			22.299,9	6,6			6,6
Pescaglia	196,5			196,5	23.117,1			23.117,1	14,8			14,8
Piazza al Serchio	90,7			90,7	7.813,4			7.813,4	7,0			7,0
Pietrasanta	430,4		3,7	434,1	138.992,2		12.718,0	151.710,2	14,8		0,9	15,7
Pieve Fosciana	101,9			101,9	11.970,4			11.970,4	7,1			7,1
Porcari	142,7	13,0	2,7	158,5	84.239,0	149.201,7	9.039,6	242.480,4	10,5	6,7	0,6	17,8
San Romano in Garfagnana	67,2			67,2	3.640,3			3.640,3	5,5			5,5
Seravezza	197,9		1,0	198,9	84.466,9		3.471,8	87.938,6	9,3		0,2	9,5
Sillano	166,1			166,1	2.086,4			2.086,4	11,5			11,5
Stazzema	190,0			190,0	18.598,6			18.598,6	14,4			14,4
Vagli Sotto	89,1			89,1	6.264,5			6.264,5	5,1			5,1
Vergemoli	52,5			52,5	1.191,6			1.191,6	3,8			3,8
Viareggio	655,9		2,6	658,5	258.580,5		8.914,7	267.495,1	21,6		0,6	22,2
Villa Basilica	65,1			65,1	14.542,6			14.542,6	5,9			5,9
Villa Collemandina	100,3			100,3	3.722,6			3.722,6	6,9			6,9
totale Prov. Lucca	**8.084**	**1.003**	**60**	**9.147**	**1.974.781**	**432.819**	**199.902**	**2.607.502**	**468**	**1.009**	**14**	**1.491**

Provincia di Massa Carrara

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Gas serra (tonnellate)

COMUNE	CH_4				CO_2				N_2O			
	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale
Aulla	332,4			332,4	41.708,9			41.708,9	21,0			21,0
Bagnone	219,1			219,1	7.282,2			7.282,2	20,7			20,7
Carrara	557,7		4,3	561,9	249.471,1		41.642,9	291.114,0	25,2		13,8	39,0
Casola in Lunigiana	127,0			127,0	3.182,0			3.182,0	12,3			12,3
Comano	188,6			188,6	2.007,2			2.007,2	16,7			16,7
Filattiera	441,4			441,4	7.666,0			7.666,0	14,2			14,2
Fivizzano	1.059,2			1.059,2	36.925,4			36.925,4	57,2			57,2
Fosdinovo	96,7			96,7	8.529,2			8.529,2	9,4			9,4
Licciana Nardi	282,3			282,3	14.469,3			14.469,3	25,5			25,5
Massa	1.462,2	0,2	5,1	1.467,5	271.622,2	0,0	17.672,3	289.294,6	30,5	0,4	1,2	32,1
Montignoso	130,0		1,5	131,5	32.072,9		5.076,1	37.148,9	6,1		0,3	6,5
Mulazzo	186,9			186,9	7.922,6			7.922,6	14,3			14,3
Podenzana	60,4			60,4	3.755,8			3.755,8	4,4			4,4
Pontremoli	609,5			609,5	26.007,9			26.007,9	46,6			46,6
Tresana	160,3			160,3	5.938,9			5.938,9	11,6			11,6
Villafranca in Lunigiana	207,8			207,8	23.367,5			23.367,5	8,5			8,5
Zeri	336,3			336,3	3.962,1			3.962,1	35,7			35,7
totale Prov. Massa-Carrara	**6.458**	**0**	**11**	**6.469**	**745.891**	**0**	**64.391**	**810.283**	**360**	**0**	**15**	**376**

Provincia di Pisa

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Gas serra (tonnellate)

COMUNE	CH_4				CO_2				N_2O			
	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale
Bientina	133,2			133,2	36.833,9			36.833,9	8,3			8,3
Buti	147,3			147,3	21.175,3			21.175,3	17,2			17,2
Calci	176,5			176,5	22.867,9			22.867,9	19,3			19,3
Calcinaia	167,3			167,3	50.806,1			50.806,1	6,8			6,8
Capannoli	81,4			81,4	19.457,6			19.457,6	6,4			6,4
Casale Marittimo	45,7			45,7	3.061,1			3.061,1	5,6			5,6
Casciana Terme	115,7			115,7	14.997,8			14.997,8	10,4			10,4
Cascina	1.828,6	0,1	0,6	1.829,3	141.583,8	12.771,2	2.041,5	156.396,5	34,4	0,2	0,1	34,7
Castelfranco di Sotto	221,5			221,5	72.313,0			72.313,0	20,7			20,7
Castellina Marittima	139,4			139,4	6.261,0			6.261,0	12,7			12,7
Castelnuovo di Val di Cecina	305,2			305,2	6.707,5			6.707,5	37,4			37,4
Chianni	15.233,3			15.233,3	49.296,7			49.296,7	22,3			22,3
Crespina	467,1			467,1	16.238,5			16.238,5	10,0			10,0
Fauglia	133,5		1,0	134,5	12.988,2		3.520,0	16.508,2	11,5		0,2	11,7
Guardistallo	49,9			49,9	3.123,0			3.123,0	7,0			7,0
Lajatico	187,3			187,3	7.109,1			7.109,1	20,4			20,4
Lari	426,2			426,2	48.655,6			48.655,6	15,8			15,8
Lorenzana	53,4			53,4	5.584,7			5.584,7	5,6			5,6
Montecatini Val di Cecina	1.460,7			1.460,7	11.976,6			11.976,6	73,6			73,6
Montescudaio	71,3			71,3	6.158,0			6.158,0	7,5			7,5
Monteverdi Marittimo	262,7			262,7	2.725,0			2.725,0	28,5			28,5
Montopoli in Val d'Arno	248,2			248,2	47.817,2			47.817,2	14,5			14,5
Orciano Pisano	58,7			58,7	3.001,1			3.001,1	6,4			6,4
Palaia	227,6			227,6	19.857,9			19.857,9	26,6			26,6
Peccioli	10.860,0			10.860,0	50.484,3			50.484,3	22,8			22,8
Pisa	1.560,8	25,5	20,5	1.606,7	354.458,8	172.394,0	67.431,5	594.284,4	71,6	48,9	3,5	124,0
Pomarance	533,8			533,8	23.221,6			23.221,6	59,9			59,9
Ponsacco	169,4			169,4	48.859,2			48.859,2	9,8			9,8
Pontedera	6.427,1			6.427,1	173.573,8			173.573,8	21,8			21,8
Riparbella	299,9			299,9	4.414,0			4.414,0	13,3			13,3
San Giuliano Terme	500,5		6,8	507,3	90.111,2		22.817,2	112.928,3	28,3		1,6	29,8
San Miniato	790,5			790,5	115.718,4			115.718,4	36,4			36,4
Santa Croce sull'Arno	136,9			136,9	103.534,5			103.534,5	10,4			10,4
Santa Luce	179,7		0,3	180,0	8.537,3		1.100,3	9.637,7	14,5		0,1	14,6
Santa Maria a Monte	133,8			133,8	55.561,0			55.561,0	14,9			14,9
Terricciola	167,8			167,8	18.575,4			18.575,4	18,7			18,7
Vecchiano	245,3		11,2	256,5	33.666,2		37.804,9	71.471,1	19,9		2,6	22,5
Vicopisano	128,6			128,6	45.032,4			45.032,4	10,3			10,3
Volterra	992,9			992,9	59.143,9			59.143,9	100,5			100,5
totale Prov. Pisa	**45.369**	**26**	**40**	**45.435**	**1.815.489**	**185.165**	**134.715**	**2.135.369**	**882**	**49**	**8**	**939**

Provincia di Pistoia

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Gas serra (tonnellate)

COMUNE	CH_4				CO_2				N_2O			
	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale
Abetone	151,6			151,6	2.631,7			2.631,7	24,5			24,5
Agliana	255,0		3,5	258,5	43.911,2		11.572,9	55.484,1	6,2		0,8	7,0
Buggiano	104,1		0,5	104,6	31.021,6		1.700,3	32.721,9	7,2		0,1	7,4
Chiesina Uzzanese	31,4		1,6	33,0	16.096,8		5.328,2	21.425,0	3,4		0,4	3,8
Cutigliano	161,4			161,4	6.433,6			6.433,6	20,2			20,2
Lamporecchio	465,5			465,5	32.360,0			32.360,0	6,1			6,1
Larciano	79,5			79,5	32.051,9			32.051,9	6,9			6,9
Marliana	82,5			82,5	8.419,0			8.419,0	7,7			7,7
Massa e Cozzile	219,4		1,5	220,9	49.223,5		5.013,3	54.236,7	5,7		0,3	6,0
Monsummano Terme	231,6		1,8	233,4	82.790,9		5.951,2	88.742,1	12,1		0,4	12,5
Montale	119,7	16,3		136,0	50.131,5			50.131,5	6,8	1,5		8,3
Montecatini-Terme	309,8		1,4	311,2	72.016,9		4.512,2	76.529,0	8,7		0,3	9,0
Pescia	226,4			226,4	119.614,6			119.614,6	21,3			21,3
Pieve a Nievole	343,6		2,0	345,6	42.230,6		6.769,9	49.000,6	7,1		0,5	7,6
Pistoia	2.244,1	0,1	9,8	2.254,0	359.250,5	3.799,7	32.552,0	395.602,3	81,6	0,2	2,2	83,9
Piteglio	104,9	0,3		105,2	7.089,4	7.628,0		14.717,3	9,3	4,7		14,0
Ponte Buggianese	219,8		2,2	222,0	29.618,6		7.217,0	36.835,6	9,1		0,5	9,6
Quarrata	528,0			528,0	117.705,8			117.705,8	26,5			26,5
Sambuca Pistoiese	193,0			193,0	5.819,3			5.819,3	20,2			20,2
San Marcello Pistoiese	514,3			514,3	36.291,5			36.291,5	74,6			74,6
Serravalle Pistoiese	307,2		5,1	312,2	45.565,5		16.749,6	62.315,1	10,1		1,1	11,2
Uzzano	39,3			39,3	18.705,3			18.705,3	3,9			3,9
totale Prov. Pistoia	**6.932**	**17**	**29**	**6.978**	**1.208.980**	**11.428**	**97.367**	**1.317.774**	**379**	**6**	**7**	**392**

Provincia di Siena

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Gas serra (tonnellate)

COMUNE	CH_4				CO_2				N_2O			
	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale	diffuse	puntuali	lineari	totale
Abbadia San Salvatore	957,6			957,6	27.203,0			27.203,0	20,5			20,5
Asciano	3.696,9	0,3		3.697,2	34.891,9	31.909,8		66.801,7	62,3	0,6		62,8
Buonconvento	207,4			207,4	10.207,1			10.207,1	14,0			14,0
Casole d'Elsa	447,3			447,3	17.418,1			17.418,1	28,2			28,2
Castellina in Chianti	852,5			852,5	12.880,3			12.880,3	29,7			29,7
Castelnuovo Berardenga	1.517,5			1.517,5	25.445,0			25.445,0	36,7			36,7
Castiglione d'Orcia	587,1			587,1	13.958,1			13.958,1	34,3			34,3
Cetona	233,6		7,5	241,1	9.771,6		23.687,4	33.459,0	10,7		1,6	12,3
Chianciano Terme	278,2		0,2	278,4	19.605,8		643,6	20.249,5	8,3		0,0	8,3
Chiusdino	394,1			394,1	8.808,5			8.808,5	38,2			38,2
Chiusi	643,2		8,4	651,6	27.651,4		26.539,9	54.191,4	12,8		1,8	14,6
Colle di Val d'Elsa	790,6			790,6	70.130,4			70.130,4	22,7			22,7
Gaiole in Chianti	183,4			183,4	12.995,6			12.995,6	25,6			25,6
Montalcino	1.068,3			1.068,3	26.281,4			26.281,4	59,1			59,1
Montepulciano	3.022,5		17,9	3.040,4	47.405,0		56.334,0	103.739,0	41,9		3,8	45,7
Monteriggioni	254,3			254,3	35.293,7			35.293,7	18,1			18,1
Monteroni d'Arbia	1.004,6			1.004,6	26.238,8			26.238,8	25,4			25,4
Monticiano	453,8			453,8	5.542,5			5.542,5	49,4			49,4
Murlo	214,3			214,3	7.408,1			7.408,1	23,2			23,2
Piancastagnaio	727,1			727,1	19.439,7			19.439,7	17,7			17,7
Pienza	499,4			499,4	11.422,0			11.422,0	25,1			25,1
Poggibonsi	408,7	0,0		408,7	92.768,4	4.751,4		97.519,8	22,2	0,0		22,3
Radda in Chianti	101,7			101,7	6.241,9			6.241,9	13,9			13,9
Radicofani	552,1			552,1	9.174,1			9.174,1	36,4			36,4
Radicondoli	488,9			488,9	4.747,7			4.747,7	23,8			23,8
Rapolano Terme	245,8			245,8	22.719,1			22.719,1	16,1			16,1
San Casciano dei Bagni	510,5			510,5	12.949,6			12.949,6	35,4			35,4
San Gimignano	430,5			430,5	33.260,8			33.260,8	25,2			25,2
San Giovanni d'Asso	454,8			454,8	5.510,3			5.510,3	21,2			21,2
San Quirico d'Orcia	199,9	0,3		200,2	10.448,5	35.325,0		45.773,5	13,0	0,5		13,4
Sarteano	244,9		2,4	247,2	13.423,8		7.468,3	20.892,1	16,6		0,5	17,2
Siena	3.316,6			3.316,6	279.823,9			279.823,9	47,7			47,7
Sinalunga	14.750,7	0,2	5,0	14.755,9	88.833,2	28.548,4	15.838,9	133.220,5	19,7	0,2	1,1	21,0
Sovicille	752,7			752,7	29.798,0			29.798,0	35,0			35,0
Torrita di Siena	431,4		2,5	433,9	29.150,3		7.916,8	37.067,1	13,6		0,5	14,1
Trequanda	298,5			298,5	7.675,1			7.675,1	15,2			15,2
totale Prov. Siena	**41.221**	**1**	**44**	**41.266**	**1.116.523**	**100.535**	**138.429**	**1.355.486**	**959**	**1**	**9**	**970**

Provincia di Prato

Emissioni totali comunali (diffuse, puntuali, lineari)

Gas serra (tonnellate)

COMUNE	CH_4				CO_2				N_2O			
	diffuse	**puntuali**	**lineari**	**totale**	**diffuse**	**puntuali**	**lineari**	**totale**	**diffuse**	**puntuali**	**lineari**	**totale**
Cantagallo	263,4	0,2		263,6	24.394,5	3.874,1		28.268,7	19,2	2,4		21,6
Carmignano	93,3			93,3	135.977,4			135.977,4	20,3			20,3
Montemurlo	391,4			391,4	191.504,3			191.504,3	18,0			18,0
Poggio a Caiano	37,2			37,2	41.150,0			41.150,0	5,0			5,0
Prato	2.066,0		10,1	2.076,1	487.152,7		33.292,6	520.445,3	57,9		2,3	60,2
Vaiano	695,1			695,1	71.202,9			71.202,9	13,5			13,5
Vernio	193,5			193,5	22.578,1			22.578,1	21,0			21,0
totale Prov. Prato	**3.740**	**0**	**10**	**3.750**	**973.960**	**3.874**	**33.293**	**1.011.127**	**155**	**2**	**2**	**160**

Appendice 7

Indicatori di pressione: emissioni totali provinciali e comunali di inquinanti principali

Regione Toscana
Emissioni totali inquinanti principali
Rapporto con popolazione e superficie territoriale comunale

PROVINCIA DI AREZZO				CO			COV			NO_X			PM_{10}			SO_X		
COMUNE	superficie territoriale (kmq)	popolaz.	densità (Ab/Kmq)	tonn	tonn/kmq	kg/ab	tonn	tonn/kmq	kg/ab	tonn	tonn/kmq	kg/ab	tonn	tonn/kmq	kg/ab	tonn	tonn/kmq	kg/ab
Anghiari	130,58	5.877	45	681,2	5	116	336,3	2,6	57	133,4	1,0	23	63,1	0,5	11	9,9	0,1	2
Arezzo	384,53	91.626	238	7.813,0	20,3	85	2.933,0	7,6	32	1.684,5	4,4	18	381,4	1,0	4	119,1	0,3	1
Badia Tedalda	119,06	1.390	12	264,3	2,2	190	188,1	1,6	135	54,4	0,5	39	38,5	0,3	28	4,1	0,0	3
Bibbiena	86,41	10.969	127	1.193,5	13,8	109	518,4	6,0	47	218,3	2,5	20	106,8	1,2	10	16,8	0,2	2
Bucine	131,11	8.746	67	903,8	6,9	103	778,2	5,9	89	177,8	1,4	20	69,0	0,5	8	13,4	0,1	2
Capolona	47,37	4.344	92	444,2	9,4	102	222,5	4,7	51	91,0	1,9	21	29,5	0,6	7	6,6	0,1	2
Caprese Michelangelo	66,75	1.701	25	282,1	4,2	166	122,0	1,8	72	53,7	0,8	32	37,9	0,6	22	4,2	0,1	2
Castel Focognano	56,61	3.343	59	454,5	8,0	136	158,1	2,8	47	2.194,6	38,8	656	70,2	1,2	21	946,4	16,7	283
Castel San Niccolò	83,14	2.859	34	259,5	3,1	91	138,3	1,7	48	66,6	0,8	23	18,0	0,2	6	4,1	0,0	1
Castelfranco di Sopra	37,64	2.657	71	365,3	9,7	137	156,9	4,2	59	41,9	1,1	16	43,6	1,2	16	3,3	0,1	1
Castiglion Fibocchi	25,70	1.731	67	174,5	6,8	101	130,3	5,1	75	47,5	1,8	27	9,9	0,4	6	3,4	0,1	2
Castiglion Fiorentino	111,25	11.410	103	1.210,5	10,9	106	683,7	6,1	60	236,0	2,1	21	104,0	0,9	9	19,2	0,2	2
Cavriglia	60,91	6.740	111	799,9	13,1	119	507,0	8,3	75	1.872,9	30,7	278	62,6	1,0	9	7.598,7	124,8	1.127
Chitignano	14,70	817	56	124,7	8,5	153	35,2	2,4	43	14,5	1,0	18	16,1	1,1	20	1,1	0,1	1
Chiusi della Verna	102,32	2.223	22	334,3	3,3	150	182,8	1,8	82	63,5	0,6	29	42,1	0,4	19	4,6	0,0	2
Civitella in Val di Chiana	100,40	7.649	76	1.695,2	16,9	222	927,7	9,2	121	991,1	9,9	130	338,7	3,4	44	71,2	0,7	9
Cortona	342,34	22.598	66	2.634,5	7,7	117	2.447,6	7,1	108	480,9	1,4	21	270,6	0,8	12	38,5	0,1	2
Foiano della Chiana	40,81	7.738	190	942,3	23,1	122	439,6	10,8	57	264,3	6,5	34	103,9	2,5	13	18,8	0,5	2
Laterina	24,01	3.310	138	477,1	19,9	144	171,3	7,1	52	216,9	9,0	66	78,7	3,3	24	14,5	0,6	4
Loro Ciuffenna	86,75	4.452	51	486,6	5,6	109	300,2	3,5	67	84,7	1,0	19	37,6	0,4	8	6,3	0,1	1
Lucignano	44,90	3.349	75	902,3	20,1	269	718,3	16,0	214	529,4	11,8	158	197,8	4,4	59	34,8	0,8	10
Marciano della Chiana	23,74	2.401	101	295,2	12,4	123	192,6	8,1	80	84,2	3,5	35	30,4	1,3	13	6,2	0,3	3
Monte San Savino	89,68	7.847	88	91,4	1,0	12	41,9	0,5	5	11,5	0,1	1	13,0	0,1	2	0,9	0,0	0
Montemignaio	26,06	532	20	265,0	10,2	498	138,2	5,3	260	42,8	1,6	80	31,8	1,2	60	3,3	0,1	6
Monterchi	28,73	1.913	67	1.222,8	42,6	639	549,5	19,1	287	511,8	17,8	268	192,5	6,7	101	34,8	1,2	18
Montevarchi	56,78	21.710	382	1.819,4	32,0	84	735,8	13,0	34	354,1	6,2	16	74,0	1,3	3	24,9	0,4	1
Ortignano Raggiolo	36,45	804	22	134,5	3,7	167	67,9	1,9	84	20,4	0,6	25	18,2	0,5	23	1,5	0,0	2
Pergine Valdarno	46,68	3.182	68	600,8	12,9	189	242,2	5,2	76	331,1	7,1	104	112,6	2,4	35	22,6	0,5	7
Pian di Scò	18,43	4.599	250	445,7	24,2	97	176,2	9,6	38	88,1	4,8	19	27,0	1,5	6	6,4	0,3	1
Pieve Santo Stefano	155,77	3.338	21	499,7	3,2	150	278,9	1,8	84	113,1	0,7	34	62,0	0,4	19	8,5	0,1	3
Poppi	97,03	5.601	58	698,3	7,2	125	322,9	3,3	58	116,9	1,2	21	72,8	0,7	13	9,4	0,1	2
Pratovecchio	75,48	3.068	41	417,4	5,5	136	164,2	2,2	54	69,3	0,9	23	49,8	0,7	16	5,4	0,1	2
San Giovanni Valdarno	21,39	17.732	829	1.696,6	79,3	96	583,6	27,3	33	549,4	25,7	31	179,3	8,4	10	125,2	5,9	7
Sansepolcro	91,48	15.695	172	1.418,8	15,5	90	544,3	6,0	35	285,0	3,1	18	79,5	0,9	5	20,3	0,2	1
Sestino	80,46	1.525	19	269,8	3,4	177	143,5	1,8	94	58,4	0,7	38	36,5	0,5	24	4,5	0,1	3
Stia	62,71	3.017	48	358,9	5,7	119	157,5	2,5	52	52,9	0,8	18	37,6	0,6	12	4,4	0,1	1
Subbiano	78,24	4.442	57	525,2	6,7	118	228,1	2,9	51	102,9	1,3	23	44,2	0,6	10	7,5	0,1	2
Talla	60,18	1.237	21	214,0	3,6	173	116,3	1,9	94	24,9	0,4	20	31,7	0,5	26	1,9	0,0	2
Terranuova Bracciolini	85,37	10.392	122	1.702,1	19,9	164	1.035,1	12,1	100	1.050,9	12,3	101	288,4	3,4	28	53,8	0,6	5
TOTALE	**3.231,95**	**314.564**	**97**	**35.119**	**10,9**	**112**	**17.814**	**5,5**	**57**	**13.386**	**4,1**	**43**	**3.501**	**1,1**	**11**	**9.280**	**2,9**	**30**

Regione Toscana
Emissioni totali inquinanti principali
Rappporto con popolazione e superficie territoriale comunale

PROVINCIA DI FIRENZE				CO			COV			NO_x			PM_{10}			SO_x		
COMUNE	superfice territoriale (kmq)	popolaz.	densità (Ab/Kmq)	tonn	tonn/kmq	kg/ab	tonn	tonn/kmq	kg/ab	tonn	tonn/kmq	kg/ab	tonn	tonn/kmq	kg/ab	tonn	tonn/kmq	kg/ab
Bagno a Ripoli	74,09	27.382	370	2.806,6	37,9	102	970,8	13,1	3,5	1.037,5	14,0	3,8	289,3	3,9	1,1	74,9	1,0	0,3
Barberino di Mugello	133,71	8.739	65	2.104,8	15,7	241	819,8	6,1	9,4	1.295,1	9,7	14,8	455,0	3,4	5,2	97,6	0,7	1,1
Barberino Val d'Elsa	65,88	3.542	54	471,5	7,2	133	379,2	5,8	10,7	277,0	4,2	7,8	58,8	0,9	1,7	18,9	0,3	0,5
Borgo San Lorenzo	146,15	15.285	105	1.381,6	9,5	90	676,0	4,6	4,4	277,1	1,9	1,8	72,8	0,5	0,5	29,2	0,2	0,2
Calenzano	76,87	14.959	195	2.478,4	32,2	166	1.175,7	15,3	7,9	1.374,4	17,9	9,2	461,8	6,0	3,1	584,3	7,6	3,9
Campi Bisenzio	28,62	34.444	1.203	3.286,8	114,8	95	1.212,4	42,4	3,5	1.061,8	37,1	3,1	220,0	7,7	0,6	80,3	2,8	0,2
Capraia e Limite	25,00	5.137	205	457,0	18,3	89	207,0	8,3	4,0	102,0	4,1	2,0	19,7	0,8	0,4	11,8	0,5	0,2
Castelfiorentino	66,56	17.155	258	1.540,7	23,1	90	586,4	8,8	3,4	396,0	6,0	2,3	134,0	2,0	0,8	144,7	2,2	0,8
Cerreto Guidi	49,33	8.953	181	808,6	16,4	90	314,2	6,4	3,5	187,2	3,8	2,1	49,9	1,0	0,6	24,5	0,5	0,3
Certaldo	75,24	15.942	212	1.336,4	17,8	84	565,5	7,5	3,5	294,1	3,9	1,8	53,1	0,7	0,3	25,8	0,3	0,2
Dicomano	61,76	4.570	74	432,5	7,0	95	182,5	3,0	4,0	86,3	1,4	1,9	23,5	0,4	0,5	7,7	0,1	0,2
Empoli	62,28	43.522	699	3.431,0	55,1	79	1.390,0	22,3	3,2	1.807,5	29,0	4,2	228,2	3,7	0,5	628,2	10,1	1,4
Fiesole	42,11	15.096	358	1.196,6	28,4	79	418,6	9,9	2,8	224,8	5,3	1,5	38,6	0,9	0,3	20,0	0,5	0,1
Figline Valdarno	71,68	15.699	219	1.649,3	23,0	105	684,8	9,6	4,4	600,0	8,4	3,8	160,9	2,2	1,0	43,8	0,6	0,3
Firenze	102,41	403.294	3.938	29.828,7	291,3	74	10.745,2	104,9	2,7	6.852,1	66,9	1,7	867,4	8,5	0,2	643,9	6,3	0,2
Firenzuola	272,06	4.844	18	645,9	2,4	133	372,7	1,4	7,7	134,0	0,5	2,8	92,5	0,3	1,9	14,0	0,1	0,3
Fucecchio	65,13	20.540	315	1.715,4	26,3	84	1.796,7	27,6	8,7	384,0	5,9	1,9	69,3	1,1	0,3	35,3	0,5	0,2
Gambassi Terme	83,06	4.215	51	427,7	5,1	101	368,8	4,4	8,8	110,7	1,3	2,6	35,1	0,4	0,8	12,9	0,2	0,3
Greve in Chianti	169,04	11.139	66	1.102,0	6,5	99	559,0	3,3	5,0	1.708,7	10,1	15,3	118,1	0,7	1,1	389,0	2,3	3,5
Impruneta	48,76	15.028	308	1.552,4	31,8	103	683,1	14,0	4,5	567,7	11,6	3,8	168,8	3,5	1,1	40,6	0,8	0,3
Incisa in Val d'Arno	26,52	5.312	200	731,3	27,6	138	244,6	9,2	4,6	328,1	12,4	6,2	104,5	3,9	2,0	22,3	0,8	0,4
Lastra a Signa	43,06	17.416	404	1.450,7	33,7	83	601,8	14,0	3,5	305,7	7,1	1,8	51,6	1,2	0,3	28,9	0,7	0,2
Londa	59,40	1.216	20	135,9	2,3	112	105,7	1,8	8,7	25,9	0,4	2,1	7,5	0,1	0,6	2,2	0,0	0,2
Marradi	154,07	3.895	25	589,6	3,8	151	262,2	1,7	6,7	87,4	0,6	2,2	46,6	0,3	1,2	11,1	0,1	0,3
Montaione	104,90	3.390	32	343,8	3,3	101	184,0	1,8	5,4	86,9	0,8	2,6	24,8	0,2	0,7	7,8	0,1	0,2
Montelupo Fiorentino	24,60	10.064	409	838,6	34,1	83	391,0	15,9	3,9	276,7	11,2	2,7	91,8	3,7	0,9	26,3	1,1	0,3
Montespertoli	125,02	9.432	75	968,7	7,7	103	450,7	3,6	4,8	219,2	1,8	2,3	57,8	0,5	0,6	22,9	0,2	0,2
Palazzuolo sul Senio	108,90	1.323	12	176,8	1,6	134	160,5	1,5	12,1	37,8	0,3	2,9	31,7	0,3	2,4	3,9	0,0	0,3
Pelago	54,78	7.218	132	641,6	11,7	89	248,2	4,5	3,4	783,2	14,3	10,9	51,0	0,9	0,7	71,7	1,3	1,0
Pontassieve	114,44	20.439	179	1.701,1	14,9	83	642,9	5,6	3,1	356,8	3,1	1,7	71,1	0,6	0,3	104,6	0,9	0,5
Reggello	121,22	12.601	104	1.551,4	12,8	123	582,6	4,8	4,6	564,2	4,7	4,5	177,4	1,5	1,4	172,9	1,4	1,4
Rignano sull'Arno	54,21	6.359	117	838,1	15,5	132	314,7	5,8	4,9	349,8	6,5	5,5	106,8	2,0	1,7	25,4	0,5	0,4
Rufina	45,68	5.922	130	550,8	12,1	93	231,6	5,1	3,9	121,7	2,7	2,1	28,0	0,6	0,5	29,5	0,6	0,5
S.Casciano Val di Pesa	107,98	16.012	148	1.384,7	12,8	86	535,6	5,0	3,3	262,9	2,4	1,6	60,1	0,6	0,4	24,6	0,2	0,2
San Godenzo	99,19	1.105	11	139,5	1,4	126	146,9	1,5	13,3	24,8	0,3	2,2	12,6	0,1	1,1	2,0	0,0	0,2
San Piero a Sieve	36,63	3.770	103	337,3	9,2	89	203,0	5,5	5,4	65,2	1,8	1,7	34,4	0,9	0,9	6,0	0,2	0,2
Scandicci	59,59	53.523	898	4.419,4	74,2	83	1.555,2	26,1	2,9	1.210,1	20,3	2,3	233,1	3,9	0,4	103,7	1,7	0,2
Scarperia	79,37	5.852	74	568,6	7,2	97	420,6	5,3	7,2	124,5	1,6	2,1	31,2	0,4	0,5	11,4	0,1	0,2
Sesto Fiorentino	49,04	47.406	967	3.886,1	79,2	82	1.545,7	31,5	3,3	1.008,9	20,6	2,1	176,8	3,6	0,4	77,1	1,6	0,2
Signa	18,81	14.375	764	1.163,8	61,9	81	426,8	22,7	3,0	252,5	13,4	1,8	36,2	1,9	0,3	27,5	1,5	0,2
Tavarnelle Val di Pesa	56,98	6.911	121	625,6	11,0	91	377,9	6,6	5,5	158,7	2,8	2,3	35,0	0,6	0,5	14,6	0,3	0,2
Vaglia	56,94	4.393	77	462,6	8,1	105	155,6	2,7	3,5	77,4	1,4	1,8	20,5	0,4	0,5	30,7	0,5	0,7
Vicchio	138,89	6.271	45	656,6	4,7	105	400,5	2,9	6,4	132,1	1,0	2,1	43,0	0,3	0,7	13,3	0,1	0,2
Vinci	54,42	13.747	253	1.184,9	21,8	86	1.020,1	18,7	7,4	604,4	11,1	4,4	68,9	1,3	0,5	35,7	0,7	0,3
TOTALE FIRENZE	**3.514,38**	**967.437**	**275**	**84.001**	**23,9**	**87**	**35.316**	**10,0**	**3,7**	**26.243**	**7,5**	**2,7**	**5.219**	**1,5**	**0,5**	**3.804**	**1,1**	**0,4**

Regione Toscana
Emissioni totali inquinanti principali
Rapporto con popolazione e superficie territoriale comunale

PROVINCIA DI GROSSETO				CO			COV			NO_x			PM_{10}			SO_x		
COMUNE	superficie territoriale (kmq)	popolaz.	densità (Ab/Kmq)	tonn	tonn/kmq	kg/ab	tonn	tonn/kmq	kg/ab	tonn	tonn/kmq	kg/ab	tonn	tonn/kmq	kg/ab	tonn	tonn/kmq	kg/ab
Arcidosso	93,39	4.135	44	448,5	4,8	108	186,8	2,0	45	80,6	0,9	19	33,1	0,4	8	6,4	0,1	2
Campagnatico	162,15	2.471	15	359,9	2,2	146	269,4	1,7	109	87,9	0,5	36	33,2	0,2	13	6,8	0,0	3
Capalbio	187,60	4.014	21	506,0	2,7	126	293,8	1,6	73	117,9	0,6	29	40,3	0,2	10	9,2	0,0	2
Castel del Piano	67,79	4.376	65	448,6	6,6	103	192,0	2,8	44	80,3	1,2	18	32,6	0,5	7	6,4	0,1	1
Castell'Azzara	64,72	2.105	33	226,9	3,5	108	181,6	2,8	86	35,7	0,6	17	20,8	0,3	10	2,8	0,0	1
Castiglion della Pescaia	208,96	7.195	34	726,6	3,5	101	403,7	1,9	56	176,4	0,8	25	41,4	0,2	6	23,8	0,1	3
Cinigiano	161,66	3.013	19	409,3	2,5	136	292,4	1,8	97	94,8	0,6	31	36,6	0,2	12	7,4	0,0	2
Civitella Paganico	192,71	3.090	16	384,8	2,0	125	311,3	1,6	101	83,2	0,4	27	32,9	0,2	11	6,6	0,0	2
Follonica	55,84	21.353	382	1.634,0	29,3	77	558,5	10,0	26	296,4	5,3	14	44,6	0,8	2	21,7	0,4	1
Gavorrano	164,04	7.951	48	799,7	4,9	101	538,5	3,3	68	157,4	1,0	20	52,3	0,3	7	11,8	0,1	1
Grosseto	474,33	71.257	150	6.110,4	12,9	86	2.399,1	5,1	34	1.250,3	2,6	18	246,2	0,5	3	113,5	0,2	2
Isola del Giglio	23,80	1.558	65	150,2	6,3	96	62,4	2,6	40	29,5	1,2	19	5,0	0,2	3	2,7	0,1	2
Magliano in Toscana	250,68	4.082	16	546,3	2,2	134	343,5	1,4	84	131,1	0,5	32	46,3	0,2	11	10,2	0,0	3
Manciano	372,03	7.145	19	945,7	2,5	132	748,7	2,0	105	228,1	0,6	32	160,8	0,4	23	59,9	0,2	8
Massa Marittima	283,73	9.518	34	899,2	3,2	94	522,7	1,8	55	185,7	0,7	20	52,6	0,2	6	42,5	0,1	4
Monte Argentario	60,29	12.643	210	1.038,3	17,2	82	361,9	6,0	29	171,5	2,8	14	33,3	0,6	3	13,9	0,2	1
Monterotondo Marittimo	102,51	1.391	14	169,8	1,7	122	117,1	1,1	84	35,5	0,3	26	17,3	0,2	12	2,8	0,0	2
Montieri	108,34	1.499	14	175,7	1,6	117	123,9	1,1	83	35,9	0,3	24	16,7	0,2	11	2,8	0,0	2
Orbetello	226,98	14.862	65	1.419,3	6,3	95	628,7	2,8	42	427,1	1,9	29	78,6	0,3	5	79,5	0,4	5
Pitigliano	102,89	4.316	42	456,6	4,4	106	206,8	2,0	48	85,5	0,8	20	40,8	0,4	9	6,8	0,1	2
Roccalbegna	124,96	1.458	12	225,4	1,8	155	145,5	1,2	100	54,6	0,4	37	22,8	0,2	16	4,3	0,0	3
Roccastrada	284,37	9.377	33	1.030,7	3,6	110	575,0	2,0	61	291,5	1,0	31	108,8	0,4	12	41,5	0,1	4
Santa Fiora	62,91	3.008	48	296,9	4,7	99	131,7	2,1	44	47,7	0,8	16	52,3	0,8	17	3,8	0,1	1
Scansano	273,57	4.681	17	654,7	2,4	140	499,2	1,8	107	152,6	0,6	33	64,7	0,2	14	11,9	0,0	3
Scarlino	88,38	2.782	31	300,8	3,4	108	199,7	2,3	72	110,0	1,2	40	18,5	0,2	7	664,7	7,5	239
Seggiano	49,53	1.088	22	135,6	2,7	125	67,8	1,4	62	25,9	0,5	24	12,4	0,2	11	2,0	0,0	2
Semproniano	81,44	1.462	18	519,4	6,4	355	309,2	3,8	212	103,8	1,3	71	68,9	0,8	47	8,0	0,1	5
Sorano	174,60	4.185	24	183,4	1,1	44	119,3	0,7	29	38,1	0,2	9	18,9	0,1	5	3,0	0,0	1
TOTALE	**4.504,20**	**216.015**	**48**	**21.202,5**	**4,7**	**98**	**10.790,2**	**2,4**	**50**	**4.614,9**	**1,0**	**21**	**1.432,7**	**0,3**	**7**	**1.177**	**0,3**	**5**

Regione Toscana
Emissioni totali inquinanti principali
Rapporto con popolazione e superficie territoriale comunale

PROVINCIA DI LIVORNO				CO			COV			NO_X			PM_{10}			SO_X		
COMUNE	**superficie territoriale (kmq)**	**popolaz.**	**densità (Ab/Kmq)**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**
Bibbona	65,55	2.793	43	286,8	4,4	103	150,1	2,3	54	74,5	1,1	27	41,4	0,6	15	8,7	0,1	3
Campiglia Marittima	83,13	12.513	151	1.251,4	15,1	100	417,1	5,0	33	515,9	6,2	41	100,7	1,2	8	34,5	0,4	3
Campo nell'Elba	55,66	4.274	77	405,6	7,3	95	180,5	3,2	42	119,2	2,1	28	29,8	0,5	7	28,9	0,5	7
Capoliveri	39,51	2.435	62	244,0	6,2	100	101,7	2,6	42	47,5	1,2	19	12,8	0,3	5	8,8	0,2	4
Capraia Isola	19,26	267	14	47,1	2,4	176	22,7	1,2	85	119,0	6,2	446	3,9	0,2	15	9,4	0,5	35
Castagneto Carducci	142,29	8.256	58	775,3	5,4	94	364,4	2,6	44	203,0	1,4	25	48,1	0,3	6	24,4	0,2	3
Cecina	42,94	24.636	574	2.116,6	49,3	86	707,9	16,5	29	524,1	12,2	21	109,4	2,5	4	92,0	2,1	4
Collesalvetti	107,58	15.087	140	2.230,7	20,7	148	1.936,2	18,0	128	2.957,1	27,5	196	378,7	3,5	25	8.286,8	77,0	549
Livorno	104,79	167.512	1.599	16.705,6	159,4	100	7.713,6	73,6	46	8.509,1	81,2	51	683,5	6,5	4	15.648,2	149,3	93
Marciana	45,29	2.244	50	214,7	4,7	96	79,7	1,8	36	35,1	0,8	16	14,4	0,3	6	5,9	0,1	3
Marciana Marina	5,76	1.971	342	175,3	30,4	89	55,8	9,7	28	61,5	10,7	31	9,8	1,7	5	13,4	2,3	7
Piombino	130,10	36.774	283	25.725,6	197,7	700	2.950,9	22,7	80	12.037,0	92,5	327	581,8	4,5	16	43.404,7	333,6	1.180
Porto Azzurro	13,36	3.111	233	279,9	21,0	90	101,5	7,6	33	119,7	9,0	38	11,7	0,9	4	20,7	1,6	7
Portoferraio	47,78	11.042	231	1.252,5	26,2	113	406,7	8,5	37	603,5	12,6	55	74,1	1,6	7	78,3	1,6	7
Rio Marina	19,54	2.043	105	208,4	10,7	102	68,8	3,5	34	55,1	2,8	27	9,2	0,5	5	10,0	0,5	5
Rio nell'Elba	16,78	866	52	82,7	4,9	96	32,3	1,9	37	13,9	0,8	16	4,8	0,3	6	2,2	0,1	3
Rosignano Marittimo	120,82	30.021	248	12.166,2	100,7	405	1.464,0	12,1	49	2.828,9	23,4	94	447,1	3,7	15	6.414,0	53,1	214
San Vincenzo	33,13	7.175	217	585,4	17,7	82	204,8	6,2	29	140,6	4,2	20	147,7	4,5	21	17,6	0,5	2
Sassetta	26,59	553	21	72,8	2,7	132	37,2	1,4	67	15,1	0,6	27	7,1	0,3	13	2,0	0,1	4
Suvereto	92,95	3.053	33	326,5	3,5	107	186,3	2,0	61	84,3	0,9	28	28,0	0,3	9	11,1	0,1	4
TOTALE	**1.212,81**	**336.626**	**278**	**65.153**	**53,7**	**194**	**17.182**	**14,2**	**51**	**29.064**	**24,0**	**86**	**2.744**	**2,3**	**8**	**74.122**	**61,1**	**220**

Regione Toscana
Emissioni totali inquinanti principali
Rapporto con popolazione e superficie territoriale comunale

PROVINCIA DI LUCCA				CO			COV			NO_x			PM_{10}			SO_x		
COMUNE	superficie territoriale (kmq)	popolaz.	densità (Ab/Kmq)	tonn	tonn/kmq	kg/ab	tonn	tonn/kmq	kg/ab	tonn	tonn/kmq	kg/ab	tonn	tonn/kmq	kg/ab	tonn	tonn/kmq	kg/ab
Altopascio	28,70	9.976	348	1.576,5	54,9	158	450,8	15,7	45	702,8	24,5	70	159,0	5,5	16	37,6	1,3	4
Bagni di Lucca	164,65	7.336	45	1.499,6	9,1	204	387,8	2,4	53	418,5	2,5	57	115,9	0,7	16	347,8	2,1	47
Barga	66,53	10.201	153	897,3	13,5	88	349,2	5,2	34	786,8	11,8	77	60,4	0,9	6	40,5	0,6	4
Borgo a Mozzano	72,41	7.580	105	674,8	9,3	89	370,3	5,1	49	207,4	2,9	27	72,7	1,0	10	46,3	0,6	6
Camaiore	84,59	30.648	362	2.638,9	31,2	86	924,6	10,9	30	623,7	7,4	20	120,6	1,4	4	42,9	0,5	1
Camporgiano	27,10	2.463	91	218,9	8,1	89	101,9	3,8	41	44,8	1,7	18	12,3	0,5	5	3,9	0,1	2
Capannori	156,60	43.874	280	4.039,7	25,8	92	1.730,1	11,0	39	1.479,8	9,4	34	252,7	1,6	6	73,7	0,5	2
Careggine	24,46	754	31	71,3	2,9	95	39,6	1,6	53	16,0	0,7	21	5,6	0,2	7	1,3	0,1	2
Castelnuovo di Garfagn.	28,50	6.309	221	631,0	22,1	100	203,6	7,1	32	197,9	6,9	31	29,5	1,0	5	108,1	3,8	17
Castiglione di Garfagn.	48,64	2.016	41	188,8	3,9	94	101,4	2,1	50	39,6	0,8	20	12,4	0,3	6	3,1	0,1	2
Coreglia Antelminelli	52,78	4.866	92	433,4	8,2	89	186,6	3,5	38	98,3	1,9	20	23,7	0,4	5	6,4	0,1	1
Fabbriche di Vallico	15,53	591	38	63,4	4,1	107	34,5	2,2	58	16,0	1,0	27	5,5	0,4	9	1,2	0,1	2
Forte dei Marmi	9,00	9.514	1.057	754,8	83,9	79	256,4	28,5	27	199,8	22,2	21	31,0	3,4	3	17,7	2,0	2
Fosciandora	19,82	692	35	68,0	3,4	98	41,2	2,1	59	15,2	0,8	22	6,9	0,3	10	1,2	0,1	2
Gallicano	30,50	3.935	129	337,2	11,1	86	124,3	4,1	32	59,9	2,0	15	17,5	0,6	4	4,4	0,1	1
Giuncugnano	18,94	586	31	63,6	3,4	109	37,2	2,0	63	19,9	1,1	34	5,2	0,3	9	1,6	0,1	3
Lucca	185,53	87.100	469	8.007,2	43,2	92	2.904,8	15,7	33	2.623,4	14,1	30	591,4	3,2	7	485,4	2,6	6
Massarosa	68,59	18.897	276	2.291,8	33,4	121	777,9	11,3	41	897,0	13,1	47	225,8	3,3	12	54,9	0,8	3
Minucciano	57,00	2.678	47	254,5	4,5	95	116,6	2,0	44	69,1	1,2	26	16,7	0,3	6	5,3	0,1	2
Molazzana	31,63	1.257	40	118,6	3,8	94	69,2	2,2	55	22,7	0,7	18	8,1	0,3	6	1,8	0,1	1
Montecarlo	15,59	4.065	261	356,4	22,9	88	160,7	10,3	40	90,0	5,8	22	19,5	1,2	5	6,3	0,4	2
Pescaglia	70,37	3.762	53	358,1	5,1	95	186,5	2,7	50	97,3	1,4	26	29,8	0,4	8	6,5	0,1	2
Piazza al Serchio	27,09	2.665	98	238,2	8,8	89	93,4	3,4	35	52,1	1,9	20	12,9	0,5	5	4,3	0,2	2
Pietrasanta	41,84	24.817	593	2.192,7	52,4	88	762,3	18,2	31	646,5	15,5	26	115,0	2,7	5	38,1	0,9	2
Pieve Fosciana	28,77	2.440	85	223,4	7,8	92	96,8	3,4	40	54,7	1,9	22	12,3	0,4	5	3,8	0,1	2
Porcari	17,88	6.827	382	851,7	47,6	125	2.027,9	113,4	297	766,3	42,9	112	102,1	5,7	15	16,9	0,9	2
San Romano in Garfagn.	26,04	1.408	54	126,9	4,9	90	54,9	2,1	39	28,0	1,1	20	7,3	0,3	5	2,4	0,1	2
Seravezza	39,37	12.731	323	1.104,4	28,1	87	381,6	9,7	30	312,4	7,9	25	61,9	1,6	5	16,0	0,4	1
Sillano	62,15	792	13	79,0	1,3	100	93,7	1,5	118	16,8	0,3	21	6,0	0,1	8	1,3	0,0	2
Stazzema	80,72	3.637	45	339,8	4,2	93	167,7	2,1	46	77,2	1,0	21	20,8	0,3	6	5,4	0,1	1
Vagli Sotto	41,02	1.325	32	122,3	3,0	92	66,7	1,6	50	25,0	0,6	19	8,2	0,2	6	1,6	0,0	1
Vergemoli	27,30	463	17	46,2	1,7	100	39,0	1,4	84	9,8	0,4	21	3,9	0,1	8	0,8	0,0	2
Viareggio	31,88	57.514	1.804	4.636,2	145,4	81	1.686,4	52,9	29	1.213,6	38,1	21	152,4	4,8	3	120,3	3,8	2
Villa Basilica	36,48	2.028	56	181,0	5,0	89	86,0	2,4	42	49,3	1,4	24	10,8	0,3	5	2,8	0,1	1
Villa Collemandina	34,81	1.354	39	136,7	3,9	101	68,8	2,0	51	30,0	0,9	22	9,6	0,3	7	2,4	0,1	2
TOTALE	**1.772,81**	**377.101**	**213**	**35.822**	**20,2**	**95**	**15.181**	**8,6**	**40**	**12.007**	**6,8**	**32**	**2.345**	**1,3**	**6**	**1.514**	**0,9**	**4**

Regione Toscana
Emissioni totali inquinanti principali
Rapporto con popolazione e superficie territoriale comunale

PROVINCIA DI MASSA-CARRARA				CO			COV			NO_x			PM_{10}			SO_x		
COMUNE	**superficie territoriale (kmq)**	**popolaz.**	**densità (Ab/Kmq)**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**
Aulla	59,79	10.164	170	864,2	14,5	85	369,9	6,2	36	169,4	2,8	17	66,0	1,1	6	11,4	0,2	1
Bagnone	73,79	2.248	30	229,3	3,1	102	131,6	1,8	59	34,5	0,5	15	17,5	0,2	8	2,5	0,0	1
Carrara	71,27	67.197	943	6.358,6	89,2	95	1.999,3	28,1	30	1.400,3	19,6	21	211,1	3,0	3	117,0	1,6	2
Casola in Lunigiana	42,53	1.341	32	142,1	3,3	106	79,5	1,9	59	21,9	0,5	16	10,0	0,2	7	1,7	0,0	1
Comano	54,67	860	16	94,0	1,7	109	80,3	1,5	93	13,3	0,2	15	7,3	0,1	8	1,0	0,0	1
Filattiera	48,97	2.583	53	257,4	5,3	100	116,1	2,4	45	37,8	0,8	15	17,5	0,4	7	2,8	0,1	1
Fivizzano	180,23	10.258	57	971,1	5,4	95	548,5	3,0	53	154,3	0,9	15	68,9	0,4	7	11,4	0,1	1
Fosdinovo	48,99	3.949	81	366,9	7,5	93	133,6	2,7	34	56,1	1,1	14	19,0	0,4	5	4,3	0,1	1
Licciana Nardi	55,96	4.418	79	442,2	7,9	100	183,5	3,3	42	72,5	1,3	16	25,1	0,4	6	5,2	0,1	1
Massa	94,13	66.737	709	5.746,8	61,1	86	2.100,5	22,3	31	1.370,7	14,6	21	275,5	2,9	4	105,9	1,1	2
Montignoso	16,67	9.158	549	886,8	53,2	97	293,5	17,6	32	212,2	12,7	23	53,1	3,2	6	14,5	0,9	2
Mulazzo	62,64	2.632	42	260,3	4,2	99	138,8	2,2	53	38,5	0,6	15	19,0	0,3	7	2,8	0,0	1
Podenzana	17,20	1.661	97	152,0	8,8	92	52,7	3,1	32	22,8	1,3	14	8,7	0,5	5	1,7	0,1	1
Pontremoli	182,68	8.639	47	803,7	4,4	93	410,7	2,2	48	123,3	0,7	14	57,5	0,3	7	8,6	0,0	1
Tresana	44,08	2.171	49	221,4	5,0	102	89,5	2,0	41	31,4	0,7	14	15,9	0,4	7	2,3	0,1	1
Villafranca in Lunigiana	29,49	4.733	160	411,3	13,9	87	155,0	5,3	33	78,9	2,7	17	18,5	0,6	4	5,0	0,2	1
Zeri	73,61	1.563	21	197,4	2,7	126	122,6	1,7	78	26,0	0,4	17	19,8	0,3	13	1,9	0,0	1
TOTALE	**1.156,70**	**200.312**	**173**	**18.405**	**15,9**	**92**	**7.006**	**6,1**	**35**	**3.864**	**3,3**	**19**	**910**	**0,8**	**5**	**300**	**0,3**	**1**

Regione Toscana
Emissioni totali inquinanti principali
Rapporto con popolazione e superficie territoriale comunale

PROVINCIA DI PISA				CO			COV			NO_X			PM_{10}			SO_X		
COMUNE	**superfice territoriale (kmq)**	**popolaz.**	**densità (Ab/Kmq)**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**
Bientina	29,26	5.291	181	459,2	15,7	87	236,9	8,1	45	117,3	4,0	22	16,7	0,6	3	7,8	0,3	1
Buti	23,08	5.201	225	462,9	20,1	89	191,5	8,3	37	84,6	3,7	16	23,4	1,0	4	5,9	0,3	1
Calci	25,16	5.504	219	509,4	20,2	93	198,4	7,9	36	91,1	3,6	17	24,9	1,0	5	6,3	0,2	1
Calcinaia	15,00	8.103	540	673,7	44,9	83	349,8	23,3	43	164,8	11,0	20	22,5	1,5	3	10,5	0,7	1
Capannoli	22,71	4.943	218	424,3	18,7	86	205,8	9,1	42	80,9	3,6	16	19,6	0,9	4	5,9	0,3	1
Casale Marittimo	14,33	923	64	96,2	6,7	104	35,4	2,5	38	17,4	1,2	19	6,7	0,5	7	1,4	0,1	2
Casciana Terme	36,42	3.228	89	313,6	8,6	97	129,4	3,6	40	60,8	1,7	19	36,7	1,0	11	4,9	0,1	2
Cascina	78,80	36.301	461	3.149,4	40,0	87	1.198,6	15,2	33	639,4	8,1	18	134,4	1,7	4	44,0	0,6	1
Castelfranco di Sotto	48,32	10.834	224	949,6	19,7	88	1.207,9	25,0	111	231,4	4,8	21	41,5	0,9	4	15,1	0,3	1
Castellina Marittima	45,72	1.816	40	198,3	4,3	109	92,1	2,0	51	37,6	0,8	21	22,3	0,5	12	2,9	0,1	2
Castelnuovo di V. Cecina	88,78	2.678	30	282,9	3,2	106	143,5	1,6	54	52,8	0,6	20	20,9	0,2	8	4,2	0,0	2
Chianni	62,09	1.614	26	217,8	3,5	135	326,0	5,3	202	40,8	0,7	25	21,9	0,4	14	3,1	0,0	2
Crespina	26,97	3.241	120	328,4	12,2	101	261,9	9,7	81	64,8	2,4	20	21,5	0,8	7	5,0	0,2	2
Fauglia	42,44	2.873	68	382,8	9,0	133	143,6	3,4	50	107,4	2,5	37	36,6	0,9	13	7,4	0,2	3
Guardistallo	23,79	938	39	118,0	5,0	126	46,6	2,0	50	22,9	1,0	24	11,6	0,5	12	1,8	0,1	2
Lajatico	72,50	1.475	20	189,4	2,6	128	113,3	1,6	77	41,9	0,6	28	16,6	0,2	11	3,3	0,0	2
Lari	45,13	7.855	174	721,9	16,0	92	625,3	13,9	80	165,9	3,7	21	38,4	0,9	5	11,3	0,2	1
Lorenzana	19,42	1.030	53	119,1	6,1	116	48,3	2,5	47	24,7	1,3	24	8,9	0,5	9	1,8	0,1	2
Montecatini Val Cecina	155,38	2.178	14	312,4	2,0	143	215,4	1,4	99	70,6	0,5	32	29,7	0,2	14	5,4	0,0	2
Montescudaio	19,91	1.367	69	140,9	7,1	103	59,4	3,0	43	28,7	1,4	21	11,6	0,6	8	2,1	0,1	2
Monteverdi Marittimo	98,35	755	8	113,6	1,2	150	97,4	1,0	129	20,8	0,2	28	23,8	0,2	32	1,7	0,0	2
Montopoli in Val d'Arno	29,96	8.870	296	774,8	25,9	87	334,3	11,2	38	170,0	5,7	19	34,8	1,2	4	11,6	0,4	1
Orciano Pisano	11,64	568	49	78,6	6,8	138	33,5	2,9	59	19,8	1,7	35	6,5	0,6	11	1,5	0,1	3
Palaia	73,82	4.417	60	472,9	6,4	107	192,8	2,6	44	89,6	1,2	20	35,0	0,5	8	7,2	0,1	2
Peccioli	92,63	4.989	54	507,2	5,5	102	538,4	5,8	108	102,2	1,1	20	34,6	0,4	7	7,8	0,1	2
Pisa	187,08	98.928	529	8.375,1	44,8	85	3.249,2	17,4	33	3.476,7	18,6	35	452,3	2,4	5	615,4	3,3	6
Pomarance	227,54	7.120	31	745,9	3,3	105	352,9	1,6	50	136,8	0,6	19	86,7	0,4	12	13,1	0,1	2
Ponsacco	19,90	12.131	610	1.016,9	51,1	84	442,7	22,2	36	194,7	9,8	16	42,1	2,1	3	14,7	0,7	1
Pontedera	46,03	26.393	573	2.107,2	45,8	80	1.265,4	27,5	48	515,9	11,2	20	65,3	1,4	2	33,8	0,7	1
Riparbella	58,84	1.318	22	161,7	2,7	123	90,8	1,5	69	29,3	0,5	22	31,6	0,5	24	2,3	0,0	2
San Giuliano Terme	92,22	28.188	306	2.708,3	29,4	96	897,0	9,7	32	741,9	8,0	26	185,3	2,0	7	47,9	0,5	2
San Miniato	102,56	25.352	247	2.120,4	20,7	84	4.341,2	42,3	171	448,0	4,4	18	83,8	0,8	3	30,2	0,3	1
Santa Croce sull'Arno	16,92	12.345	730	982,2	58,1	80	6.086,1	359,7	493	291,3	17,2	24	31,5	1,9	3	18,0	1,1	1
Santa Luce	66,72	1.457	22	228,4	3,4	157	102,7	1,5	70	60,3	0,9	41	25,2	0,4	17	4,2	0,1	3
Santa Maria a Monte	38,29	10.373	271	904,3	23,6	87	381,3	10,0	37	198,9	5,2	19	42,8	1,1	4	13,8	0,4	1
Terricciola	43,43	3.815	88	413,9	9,5	108	192,0	4,4	50	79,4	1,8	21	32,1	0,7	8	6,2	0,1	2
Vecchiano	67,27	10.410	155	1.553,9	23,1	149	554,4	8,2	53	693,0	10,3	67	188,7	2,8	18	42,5	0,6	4
Vicopisano	26,92	7.584	282	659,7	24,5	87	520,4	19,3	69	147,4	5,5	19	32,3	1,2	4	9,8	0,4	1
Volterra	252,85	12.879	51	1.257,3	5,0	98	585,6	2,3	45	270,6	1,1	21	83,9	0,3	7	21,6	0,1	2
TOTALE	**2.448,18**	**385.285**	**157**	**35.232**	**14,4**	**91**	**26.087**	**10,7**	**68**	**9.832**	**4,0**	**26**	**2.085**	**0,9**	**5**	**1.054**	**0,4**	**3**

Regione Toscana
Emissioni totali (diffuse e puntuali) inquinanti principali
Rapporto con popolazione e superficie territoriale comunale

PROVINCIA DI PISTOIA				CO			COV			NO_X			PM_{10}			SO_X		
COMUNE	**superficie territoriale (kmq)**	**popolaz.**	**densità (Ab/Kmq)**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**
Abetone	31,26	758	24	73,2	2,3	97	54,4	1,7	72	17,5	0,6	23	5,2	0,2	7	2,0	0,1	3
Agliana	11,64	13.410	1.152	1.270,6	109,2	95	476,6	40,9	36	354,9	30,5	26	86,8	7,5	6	24,1	2,1	2
Buggiano	16,12	7.559	469	711,4	44,1	94	240,5	14,9	32	156,8	9,7	21	40,8	2,5	5	13,8	0,9	2
Chiesina Uzzanese	7,24	3.934	543	448,4	61,9	114	147,9	20,4	38	149,7	20,7	38	42,6	5,9	11	11,7	1,6	3
Cutigliano	43,82	1.827	42	213,0	4,9	117	96,2	2,2	53	36,3	0,8	20	21,8	0,5	12	3,7	0,1	2
Lamporecchio	22,17	6.512	294	610,1	27,5	94	229,3	10,3	35	128,2	5,8	20	39,7	1,8	6	11,1	0,5	2
Larciano	24,92	6.063	243	563,6	22,6	93	201,0	8,1	33	129,6	5,2	21	34,5	1,4	6	10,8	0,4	2
Marliana	42,99	2.405	56	300,1	7,0	125	110,1	2,6	46	48,6	1,1	20	28,3	0,7	12	4,7	0,1	2
Massa e Cozzile	16,01	6.598	412	672,4	42,0	102	235,1	14,7	36	204,9	12,8	31	50,4	3,1	8	14,6	0,9	2
Monsummano Terme	32,77	18.228	556	1.711,7	52,2	94	792,9	24,2	43	418,4	12,8	23	99,6	3,0	5	33,3	1,0	2
Montale	32,02	9.807	306	866,9	27,1	88	289,2	9,0	29	214,2	6,7	22	43,1	1,3	4	21,1	0,7	2
Montecatini Terme	17,66	20.653	1.169	1.683,5	95,3	82	587,6	33,3	28	367,0	20,8	18	70,2	4,0	3	31,5	1,8	2
Pescia	79,14	18.123	229	1.621,8	20,5	89	827,7	10,5	46	893,3	11,3	49	173,0	2,2	10	369,8	4,7	20
Pieve a Nievole	12,71	8.489	668	836,7	65,8	99	338,6	26,6	40	259,8	20,4	31	57,8	4,5	7	19,3	1,5	2
Pistoia	236,77	87.830	371	8.003,4	33,8	91	2.919,0	12,3	33	1.950,0	8,2	22	479,3	2,0	5	135,1	0,6	2
Piteglio	50,05	2.034	41	242,4	4,8	119	107,7	2,2	53	47,5	0,9	23	28,7	0,6	14	52,6	1,1	26
Ponte Buggianese	29,47	7.274	247	802,1	27,2	110	298,5	10,1	41	240,9	8,2	33	71,2	2,4	10	18,5	0,6	3
Quarrata	46,00	21.020	457	1.899,9	41,3	90	1.379,6	30,0	66	427,7	9,3	20	102,7	2,2	5	37,8	0,8	2
Sambuca Pistoiese	77,54	1.630	21	229,7	3,0	141	141,0	1,8	86	31,3	0,4	19	28,5	0,4	17	2,8	0,0	2
San Marcello Pistoiese	84,75	7.698	91	810,6	9,6	105	325,3	3,8	42	165,4	2,0	21	71,8	0,8	9	17,2	0,2	2
Serravalle Pistoiese	42,11	8.754	208	1.097,0	26,1	125	482,0	11,4	55	409,6	9,7	47	119,8	2,8	14	27,8	0,7	3
Uzzano	7,82	4.016	514	357,9	45,8	89	129,5	16,6	32	73,7	9,4	18	17,6	2,3	4	6,6	0,8	2
TOTALE	**964,98**	**264.622**	**274**	**25.026**	**25,9**	**95**	**10.410**	**10,8**	**39**	**6.725**	**7,0**	**25**	**1.713**	**1,8**	**6**	**870**	**0,9**	**3**

Regione Toscana
Emissioni totali inquinanti pincipali
Rapporto con popolazione e supeerficie territoriale comunale

PROVINCIA DI PRATO				CO			COV			NO_X			PM_{10}			SO_X		
COMUNE	**superficie territoriale (kmq)**	**popolaz.**	**densità (Ab/Kmq)**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**
Cantagallo	94,93	2.536	27	298,6	3,1	118	176,4	1,9	70	73,2	0,8	29	27,8	0,3	11	39,0	0,4	15
Carmignano	38,59	9.584	248	933,4	24,2	97	307,3	8,0	32	339,1	8,8	35	49,4	1,3	5	29,8	0,8	3
Montemurlo	30,66	17.164	560	1.446,9	47,2	84	917,8	29,9	53	503,5	16,4	29	55,5	1,8	3	29,8	1,0	2
Poggio a Caiano	5,97	7.941	1.330	671,9	112,6	85	211,9	35,5	27	141,5	23,7	18	24,4	4,1	3	19,0	3,2	2
Prato	97,59	165.707	1.698	13.522,3	138,6	82	4.423,7	45,3	27	2.767,6	28,4	17	493,0	5,1	3	227,2	2,3	1
Vaiano	34,24	8.848	258	775,9	22,7	88	272,6	8,0	31	190,1	5,6	21	37,3	1,1	4	19,5	0,6	2
Vernio	63,28	5.464	86	570,2	9,0	104	213,0	3,4	39	88,5	1,4	16	46,4	0,7	8	11,1	0,2	2
TOTALE	**365,26**	**217.244**	**595**	**18.219**	**49,9**	**84**	**6.523**	**17,9**	**30**	**4.104**	**11,2**	**19**	**734**	**2,0**	**3**	**375**	**1,0**	**2**

Regione Toscana
Emissioni totali inquinanti principali
Rapporto con popolazione e superficie territoriale comunale

PROVINCIA DI SIENA				CO			COV			NO_x			PM_{10}			SO_x		
COMUNE	**superfice territoriale (kmq)**	**popolaz.**	**densità (Ab/Kmq)**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**	**tonn**	**tonn/kmq**	**kg/ab**
Abbadia San Salvatore	58,92	7.243	123	974,9	16,5	135	296,5	5,0	41	111,0	1,9	15	119,3	2,0	16	10,7	0,2	1
Asciano	215,51	6.210	29	907,6	4,2	146	480,5	2,2	77	241,0	1,1	39	124,8	0,6	20	38,2	0,2	6
Buonconvento	64,78	3.103	48	345,5	5,3	111	137,5	2,1	44	68,5	1,1	22	27,9	0,4	9	5,5	0,1	2
Casole d'Elsa	148,63	2.568	17	402,8	2,7	157	261,9	1,8	102	82,5	0,6	32	45,7	0,3	18	6,6	0,0	3
Castellina in Chianti	99,45	2.508	25	326,9	3,3	130	409,8	4,1	163	69,8	0,7	28	34,2	0,3	14	5,9	0,1	2
Castelnuovo Berardenga	177,03	6.316	36	735,4	4,2	116	350,0	2,0	55	139,3	0,8	22	64,4	0,4	10	12,6	0,1	2
Castiglione d'Orcia	141,84	2.840	20	522,3	3,7	184	245,3	1,7	86	79,7	0,6	28	74,0	0,5	26	6,5	0,0	2
Cetona	53,19	3.028	57	767,8	14,4	254	281,0	5,3	93	386,8	7,3	128	160,8	3,0	53	25,6	0,5	8
Chianciano Terme	36,52	7.445	204	660,4	18,1	89	277,2	7,6	37	116,5	3,2	16	38,9	1,1	5	10,6	0,3	1
Chiusdino	141,81	1.922	14	372,4	2,6	194	193,3	1,4	101	54,2	0,4	28	53,4	0,4	28	4,4	0,0	2
Chiusi	58,06	9.103	157	1.294,5	22,3	142	579,5	10,0	64	519,3	8,9	57	199,0	3,4	22	37,0	0,6	4
Colle Val d'Elsa	92,21	17.040	185	1.584,5	17,2	93	823,1	8,9	48	360,5	3,9	21	170,7	1,9	10	34,6	0,4	2
Gaiole in Chianti	128,99	2.309	18	314,0	2,4	136	195,3	1,5	85	57,7	0,4	25	36,3	0,3	16	4,7	0,0	2
Montalcino	243,62	5.088	21	785,6	3,2	154	522,3	2,1	103	156,1	0,6	31	95,3	0,4	19	12,9	0,1	3
Montepulciano	165,58	13.856	84	2.348,8	14,2	170	1.721,5	10,4	124	1.049,0	6,3	76	392,3	2,4	28	72,9	0,4	5
Monteriggioni	99,49	7.134	72	868,2	8,7	122	345,4	3,5	48	163,5	1,6	23	53,2	0,5	7	14,8	0,1	2
Monteroni d'Arbia	105,75	6.493	61	682,6	6,5	105	353,4	3,3	54	146,1	1,4	22	50,8	0,5	8	11,8	0,1	2
Monticiano	109,45	1.444	13	221,4	2,0	153	187,7	1,7	130	29,2	0,3	20	27,7	0,3	19	2,6	0,0	2
Murlo	114,79	1.793	16	298,2	2,6	166	137,0	1,2	76	47,4	0,4	26	37,2	0,3	21	4,1	0,0	2
Piancastagnaio	69,70	4.401	63	578,2	8,3	131	339,0	4,9	77	83,4	1,2	19	66,0	0,9	15	7,4	0,1	2
Pienza	122,53	2.330	19	360,4	2,9	155	198,5	1,6	85	80,5	0,7	35	45,6	0,4	20	7,1	0,1	3
Poggibonsi	70,73	26.364	373	2.267,2	32,1	86	1.115,6	15,8	42	451,6	6,4	17	115,2	1,6	4	64,9	0,9	2
Radda in Chianti	80,56	1.633	20	205,0	2,5	126	124,2	1,5	76	33,9	0,4	21	20,0	0,2	12	3,0	0,0	2
Radicofani	118,46	1.300	11	263,6	2,2	203	161,1	1,4	124	57,7	0,5	44	33,7	0,3	26	4,6	0,0	4
Radicondoli	132,53	1.032	8	205,0	1,5	199	182,0	1,4	176	36,6	0,3	35	28,0	0,2	27	3,0	0,0	3
Rapolano Terme	83,07	4.975	60	552,7	6,7	111	216,0	2,6	43	98,4	1,2	20	67,2	0,8	13	8,5	0,1	2
San Casciano dei Bagni	91,86	1.977	22	342,6	3,7	173	165,9	1,8	84	68,0	0,7	34	47,5	0,5	24	5,2	0,1	3
San Gimignano	138,83	6.956	50	744,7	5,4	107	453,7	3,3	65	149,2	1,1	21	59,3	0,4	9	12,2	0,1	2
San Giovanni d'Asso	66,36	938	14	196,1	3,0	209	136,7	2,1	146	38,6	0,6	41	26,0	0,4	28	3,1	0,0	3
San Quirico d'Orcia	42,17	2.389	57	367,5	8,7	154	134,4	3,2	56	131,4	3,1	55	105,1	2,5	44	55,3	1,3	23
Sarteano	85,27	4.378	51	651,1	7,6	149	242,4	2,8	55	185,1	2,2	42	109,0	1,3	25	13,5	0,2	3
Siena	118,71	56.956	480	4.885,7	41,2	86	1.829,5	15,4	32	975,8	8,2	17	201,7	1,7	4	68,4	0,6	1
Sinalunga	78,60	11.583	147	1.527,6	19,4	132	907,6	11,5	78	511,0	6,5	44	285,8	3,6	25	80,3	1,0	7
Sovicille	143,76	7.640	53	865,0	6,0	113	396,0	2,8	52	149,1	1,0	20	93,4	0,6	12	12,9	0,1	2
Torrita di Siena	58,36	7.071	121	845,6	14,5	120	764,1	13,1	108	242,3	4,2	34	93,8	1,6	13	18,3	0,3	3
Trequanda	64,10	1.374	21	229,3	3,6	167	137,0	2,1	100	39,8	0,6	29	63,2	1,0	46	3,3	0,1	2
TOTALE	**3.821,22**	**250.740**	**66**	**29.501**	**7,7**	**118**	**15.302**	**4,0**	**61**	**7.210**	**1,9**	**29**	**3.266**	**0,9**	**13**	**693**	**0,2**	**3**