

GIUNTA REGIONALE DEL LAZIO
CONSIGLIO REGIONALE DELLA REGIONE LAZIO

ESTRATTO DAL PROCESSO VERBALE DELLA SEDUTA DEL

18 GIU. 2004

18 GIU. 2004

ADDEI
 NELLA SEDE DELLA REGIONE LAZIO, IN VIA CRISTOFORO COLOMBO, 212
 ROMA, SI È RIUNITA LA GIUNTA REGIONALE, COSÌ COSTITUITA:

STOPACE	Francesco	Presidente	IANNARILLI	Antonio	Assessore
SIMEONI	Giorgio	Vice Presidente	PRESTAGIOVANNI	Enrico	"
ACCELLO	Andrea	Assessore	ROBILLOTTA	Gonzo	"
GIARAMELLATTI	Luigi	"	SAPONARO	Francesco	"
DIONISI	Arnaldo	"	SAPACENI	Vincenzo Maria	"
FORMISANO	Anna Teresa	"	VERLASCHI	Marco	"
GARGANO	Giulia	"			

ASSISTENTE SEGRETARIO TOMMASO MARDON
OMISSIS

ASSENTI: Simeoni - Formisano - Gargano - Iannarilli -
 Prestagiovanni

DELIBERAZIONI N - 538 -

OGGETTO:

OGGETTO: D.lgs. 351/99 - Attuazione dell'art. 8 - misure da applicare nelle zone in cui i livelli degli inquinanti sono più alti
 dei valori limite - Approvazione degli indirizzi Strategici - Piano di Risanamento per il miglioramento della qualità dell'aria.



OGGETTO: D.lgs. 351/99 – Attuazione dell'art. 8 – misure da applicare nelle zone in cui i livelli degli inquinanti sono più alti dei valori limite – Approvazione degli Indirizzi Strategici - Piano di Risanamento per il miglioramento della qualità dell'aria.



LA GIUNTA REGIONALE

Su proposta dell'Assessore all'Ambiente,

VISTO il D.lgs. del 4/8/1999 n.351 "Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente";

VISTO il Decreto del 02/04/2002 n. 60 "Recepimento della direttiva 99/30/CE del Consiglio del 22/04/99 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e la direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio";

VISTO il Decreto 1° ottobre 2002, n. 261 recante le "Direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del D.lgs. 351/99";

VISTA la D.G.R. n. 2581 del 19 dicembre 2000 con la quale è stato adottato lo schema di Piano Regionale Territoriale Generale in attuazione degli artt. 10 e 62 della l.r. n. 38 del 1999;

CONSIDERATO che ai sensi degli artt. 7, 8 e 9 del D.lgs. n.351 del 4/8/1999, le regioni debbono provvedere, su base di valutazioni preliminari, di cui all'art. 5, e, successivamente, sulla base della valutazione di cui all'art. 6 del suddetto decreto, ad individuare:

- le zone critiche, per le quali debbono essere posti in essere piani d'azione contenenti le misure da adottare nel breve periodo,
- le zone di risanamento, nelle quali debbono essere adottati programmi di intervento mirati, affinché i livelli di uno o più inquinanti rientrino nei valori limite e nei termini stabiliti nel sopra citato D.M. n. 60/2002;
- le zone di mantenimento, nelle quali devono essere adottati piani di mantenimento al fine di preservare la migliore qualità dell'aria;

VISTA la D.G.R. n. 767 del 1/08/03 concernente "D.lgs. 351/99 – Attuazione dell'art. 5 e dell'art. 6 – Valutazione preliminare della qualità dell'aria ed individuazione, in prima applicazione, delle zone del territorio regionale di cui agli artt. 7, 8, e 9 del suddetto decreto", con la quale è stata effettuata una classificazione del territorio regionale in relazione alla qualità dell'aria ambiente;

TENUTO CONTO che per i suddetti comuni, ai sensi dell'articolo 7 del D.lgs. 351/99, con le deliberazioni D.G.R. n. 1316 del 5/12/03 e la D.G.R. n. 128 del 27/02/04 sono state definite le misure che i Sindaci debbono adottare nel breve periodo, affinché sia ridotto il rischio, per uno o più inquinanti, di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme;

CONSIDERATO che nella deliberazione n. 767 del 1/08/03 veniva data disposizione che, relativamente agli inquinanti monossido di carbonio, biossido di azoto, PM10 e benzene, per i territori dei comuni di Roma e Frosinone e, relativamente all'inquinante biossido di azoto per i territori dei comuni di Cassino e Ferentino, venissero predisposti piani di azione ai sensi dell'art. 8 del D.lgs 351/99.

538 18 GIU. 2004 6

TENUTO CONTO che ai sensi degli artt. 8 e 9 del D.lgs. 351/99 per tutto il territorio regionale, sulla base alle risultanze della zonizzazione effettuata, la Regione deve predisporre piani o programmi strutturali a lungo termine, affinché, secondo i casi, i livelli degli inquinanti rientrino nei valori limite, con i tempi stabiliti dal D.M. 60/2002, o siano mantenuti al disotto di detti valori limite;

CONSIDERATO che la struttura competente ha elaborato uno studio, ai sensi del Decreto 1 ottobre 2002, n. 261, per la definizione degli Indirizzi Strategici necessari alla predisposizione di piani e programmi per il miglioramento della qualità dell'aria della regione ed in particolare per i comuni di Roma, Frosinone, Ferentino e Cassino;

RILEVATO che dal suddetto studio emerge che i piani di azione, per i comuni sopra citati, debbono interessare gli inquinanti ossidi di azoto e PM10, essendo le concentrazioni degli inquinanti benzene e monossido di carbonio, negli ultimi due anni, entro i limiti di legge e con una marcata tendenza alla diminuzione;

TENUTO CONTO che i suddetti indirizzi strategici, sottoposti all'esame delle province e dei comuni interessati, definiscono gli inquinanti che debbono essere oggetto di provvedimenti, la tipologia dei provvedimenti stessi e i programmi per il miglioramento della qualità dell'aria regionale;

RITENUTO di dover adottare i suddetti Indirizzi Strategici per la predisposizione di piani e programmi per il miglioramento della qualità dell'aria della Regione Lazio;

Esperita la procedura di concertazione con le Parti Sociali;

all'unanimità

DELIBERA

di approvare il documento "Indirizzi Strategici – Piano di Risanamento per il Miglioramento della Qualità dell'Aria" che fa parte integrante della presente deliberazione;

di disporre che i singoli piani e programmi d'azione vengano predisposti di concerto con le Amministrazioni Provinciali e Locali interessate;

di dare incarico al Direttore della Direzione Regionale Ambiente e Protezione civile di assumere tutti gli atti necessari per pervenire entro il mese di ottobre all'approvazione dei piani d'azione dei singoli agglomerati;

di dare incarico ad Arpa di effettuare studi per l'individuazione delle misure di mantenimento della buona qualità dell'aria a livello regionale, al fine di conservare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite.

IL PRESIDENTE: F.to Francesco STORACE

IL SEGRETARIO: F.to Tommaso Nardini



COPERTINA PIANO



PIANO DI
RISANAMENTO

18 GIU. 2004





ALLEG. alla DELIB. N. 538
DEL 18.07.2004

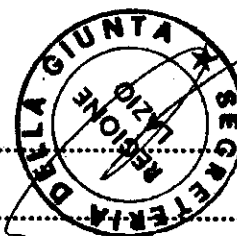
9

REGIONE LAZIO
DIPARTIMENTO TERRITORIO
DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE



PIANO DI RISANAMENTO
PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA:
INDIRIZZI STRATEGICI

48



PREMESSA	4
CAP. 1 INQUADRAMENTO GENERALE.....	10
1.1 Caratteristiche generali del territorio regionale.....	10
1.2 Quadro Normativo.....	12
1.3 Amministrazioni competenti.....	13
CAP 2 ELEMENTI DI SINTESI SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO.....	14
2.1 Fonti di emissione di inquinanti dell'aria	14
2.2 Traffico veicolare.....	14
2.3 Consumi di combustibile per autotrazione.....	15
2.4 Produzione di energia e di prodotti energetici	16
2.5 Il sistema industriale del Lazio	16
2.6 Consumi di combustibile per fini diversi.....	17
2.7 Emissioni nel Lazio	17
CAP 3 ANALISI DEI DATI METEOCLIMATICI	19
3.1 La rete di rilevamento	19
3.2 Esame delle condizioni di velocità e provenienza del vento.....	19
STAZIONE DI MISURA DI LARGO MAGNA GRECIA	21
STAZIONE DI MISURA DI PIAZZA FERMI	22
STAZIONE DI MISURA VILLA ADA	23
STAZIONE DI MISURA LATINA V. TASSO.....	24
STAZIONE DI MISURA VITERBO.....	25
CAP 4 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA.....	26
4.1 La rete di monitoraggio.....	26
4.2 Dati storici di qualità dell'aria.....	35
4.3 Analisi dei dati più recenti provenienti dalla rete di monitoraggio.....	41
Biossido di Azoto.....	44
Ossido di carbonio	49
Polveri sottili PM10.....	52

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

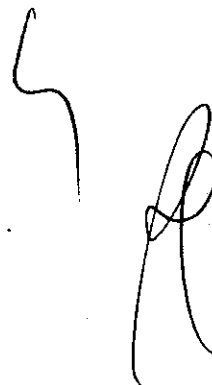
4.4 Altri metodi disponibili per la determinazione dell'inquinamento.....	54
4.4.1 Considerazioni sui risultati della campagna di rilevamento del biossido di azoto condotta dal comune di Roma	55
4.4.2 Considerazioni sui risultati della campagna di rilevamento sul Benzene condotta dal comune di Roma	56
4.5 Modelli di dispersione e trasformazione di inquinanti atmosferici.....	56
Metodi statistici.....	57
CAP. 5 CARATTERIZZAZIONE DELLE ZONE	58
5.1 La metodologia d'indagine	60
5.2 Il modello concettuale	60
5.3 Il modello di classificazione.....	62
CAP 6 QUADRO NORMATIVO DI BASE.....	75
6.1 Quadro di riferimento normativo	75
CAP 7 GLI AGGLOMERATI SOTTOPOSTI A PIANI DI AZIONE	82
CAP 8 L'AGGLOMERATO DI ROMA	83
8. 1 Aspetti generali	83
8.1.1 Comparazione con altre capitali europee.....	84
8. 2 Analisi della situazione attuale	87
8. 3 Il biossido di azoto.....	88
8. 4 Le polveri sottili PM10	89
8. 5 Il benzene.....	92
8. 6 considerazioni sulla evoluzione della situazione attuale dell'inquinamento	93
8. 7 Scenari di riferimento della qualità dell'aria	96
CAP 9 LE AZIONI DEL PIANO	97
9.1 Provvedimenti per migliorare la qualità dell'aria	97
9.2 Provvedimenti per contrastare le polveri.....	97
9.3 Provvedimenti per contrastare gli ossidi di azoto.....	99
9.4 Provvedimenti per contenere l'inquinamento da Benzene	102
9.5 Conclusioni sulle proposte di azioni da intraprendere.....	102

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CAP 10 L'AGGLOMERATO DI FROSINONE	104
CAP 11 L'AGGLOMERATO DI FERENTINO	106
2001	106
2002	106
2003	106
CAP 12 L'AGGLOMERATO DI CASSINO	107
CAP. 13 PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI	108
CAP. 14 MONITORAGGIO DEL PIANO O PROGRAMMA	108
CAP: 14 VERIFICA DEL PIANO O PROGRAMMA	109



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

CONTENUTO DELL'ALLEGATO.....	3
Nelle tabelle e tavole da pagina 3 a pagina 48 sono riportate le aree definite a rischio della regione in relazione ad insediamenti presenti o a interessi ambientali da tutelare.....	3
Area di Frosinone.....	6
Area di Rieti.....	8
Area di Latina.....	10
Area di Viterbo.....	12
Area di Fiumicino.....	14
Area di Guidonia - Tivoli.....	16
Area di Civitavecchia.....	18
Area di Montalto di Castro.....	20
Area di Colferro - Valmontone.....	22
Area di Terracina - Sabaudia - Pontinia.....	24
Area di Ceprano.....	26
Area di Sora.....	28
Area di Civita Castellana.....	30
Area di Cassino.....	32
Area di Aprilia - Pomezia.....	34
Area di Anzio - Nettuno.....	36
Area dei Monti Simbruini e Lucretidi.....	37
Area dei Monti Aurunci.....	40
Area dell'Appia Antica.....	42
Area di Vejo.....	44
Area dei Castelli Romani.....	46
Area dei Monti Sabatini.....	48
Figura 1: Scenario B estivo; ore 8 - Concentrazione di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	50
Figura 2: Scenario B estivo, ore 14 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	52
Figura 3: Scenario B estivo, ore 20 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	53
Figura 4: Scenario B estivo, ore 8 - Concentrazioni di SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	54
Figura 5: Scenario B estivo, ore 14 - Concentrazioni di SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	55
Figura 6: Scenario B estivo, ore 20 - Concentrazioni di SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	56
Figura 7: Scenario B invernale, ore 8 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	57
Figura 8: Scenario B invernale, ore 14 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	58
Figura 9: Scenario B invernale, ore 20 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	59
Figura 10: Scenario B invernale, ore 8 - Concentrazioni di SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	60
Figura 11: Scenario B invernale, ore 14 - Concentrazioni di SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	61
Figura 12: Scenario B invernale, ore 20 - Concentrazioni di SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	62
Figura 13: Scenario B primaverile, ore 8 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	63
Figura 14: Scenario B primaverile, ore 20 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	64
Figura 15: Scenario B primaverile, ore 8 - Concentrazioni di SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	65
Figura 16: Scenario B primaverile, ore 14 - Concentrazioni di SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	66
Figura 17: Scenario B primaverile, ore 20 - Concentrazioni di SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	67
Figura 18: Scenario A estivo, ore 8 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	68
Figura 19: Scenario A estivo, ore 14 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	69
Figura 20: Scenario A estivo, ore 20 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	70
Figura 21: Scenario A estivo, ore 8 - Concentrazioni di SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	71
Figura 22: Scenario A estivo, ore 14 - Concentrazioni di SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	72
Figura 23: Scenario A estivo, ore 20 - Concentrazioni di SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	73
Figura 24: Scenario A estivo, ore 17 - Concentrazioni di O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	74

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

PREMESSA

Il Piano di Risanamento della Qualità dell'aria costituisce un adempimento alle disposizioni del D.Lgs, n 351/1999 ma anche si inquadra nelle azioni di governo del territorio che la Regione conduce da molti anni che è stata definita a livello legislativo con la legge regionale n 38 del 1999 la quale prevede che la Regione si doti del piano territoriale generale previsto come strumento di governo cui tutte le amministrazioni operanti nel Lazio devono conformarsi.

Con deliberazione n 2581 del 19 dicembre 2000 la Giunta Regionale ha adottato lo schema di Piano Regionale Territoriale Generale in attuazione degli articolo 10 e 62 della citata legge regionale n 38 del 1999.

Il Piano Regionale Territoriale Generale è lo strumento di pianificazione generale che definisce gli obiettivi che la Regione si è prefissata per perseguire la soluzione delle problematiche poste dal territorio regionale, lo sviluppo sostenibile della regione e una migliore qualità della vita degli abitanti.

Con la suddetta deliberazione, attualmente sottoposta a consultazione degli enti locali, delle forze sociali e della cittadinanza tutta, sono definiti gli obiettivi generali che la Regione intende perseguire, per il governo del territorio, le azioni necessarie da intraprendere per la realizzazione degli obiettivi.

Il PRTG ha come obiettivo finale il perseguimento del riequilibrio socioeconomico del territorio, da raggiungere mediante uno sviluppo sostenibile, eliminando quelle sacche di isolamento di cui attualmente soffrono vaste aree del territorio regionale.

Il Piano si sviluppa in tre obiettivi generali individuati in: miglioramento dell'offerta insediativa per le attività di base e innovative portanti dell'economia regionale; sostegno alle attività industriali; valorizzazione delle risorse agro-forestali. Gli obiettivi generali sono articolati in obiettivi specifici per ciascun dei quali è individuata l'azione da

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

intraprendere intesa come complesso di azioni coordinate definite come sistemi.

Il PRTG prevede quindi una redistribuzione degli insediamenti puntando in particolare sul potenziamento delle attività turistiche e sulla creazione di punti di eccellenza per la ricerca e la formazione superiore; in ordine al sistema industriale, localizzato in 19 poli, dà indicazioni per la razionalizzazione degli insediamenti; in ordine alle attività agro-forestali prevede la valorizzazione delle stesse integrate con le altre attività produttive, salvaguardando i paesaggi agro-forestali e assecondando quelle attività che sviluppano sinergismi ai fini del miglioramento della qualità dell'ambiente.

Tutte le azioni previste nel PRTG pongono alla base delle scelte di carattere insediativo, industriale e agricolo la salvaguardia dell'ambiente nelle sue componenti dell'aria dell'acqua e del suolo, da proteggere secondo le peculiarità di ogni componente: l'aria in relazione alla sua qualità, l'acqua quale elemento essenziale per la sopravvivenza delle specie e quale componente del paesaggio, e il suolo quale sede di tutte le attività, che pertanto deve essere protetto da fenomeni di dissesto e di degrado, e quale componente del paesaggio.

La Regione ha affrontato ed affronta queste problematiche mediante un complesso di azioni che in molti casi si concretizzano in atti di pianificazione settoriale, in altri casi sono interventi che trovano la loro ragion d'essere nel PRTG stesso.

Gli atti di pianificazione che incidono direttamente o indirettamente sull'ambiente, previsti in normative nazionali ed europee, e sono tra loro intimamente interconnessi possono così elencarsi:

- Piano regionale per la difesa del suolo
- Piano di mantenimento e risanamento della qualità dell'aria
- Piani di bacino
- Piano di tutela delle acque
- Piano paesistico
- Piano energetico regionale

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

- Piano delle attività estrattive
- Piano regionale di gestione dei rifiuti
- Piano forestale e di sviluppo delle zone rurali
- Individuazione delle zone esondabili e progetti di difesa idrogeologica
- Piano regionale degli acquedotti
- Piano dei parchi
- Piano dei trasporti
- Piano dei porti

I primi 5 piani elencati sono gli atti di pianificazione di interesse generale che rendono espliciti vincoli territoriali che devono essere osservati nella stesura e realizzazione degli altri atti di pianificazione.

Il Piano di Risanamento della Qualità dell'aria concretizza, nella Regione, il quadro di riferimento della qualità dell'aria, vincolando le amministrazioni ad assumere comportamenti tali che siano rispettate le disposizioni contenute nelle norme europee e nazionali inerenti il raggiungimento e il mantenimento delle qualità dell'aria.

Il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria

Il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria persegue due finalità:

- definisce le azioni che devono essere messe in atto dalle amministrazioni competenti per ricondurre entro i valori limite la qualità dell'aria negli agglomerati dove sono superati i limiti previsti dalla normativa. Le amministrazioni comunali e provinciali, chiamate alla realizzazione degli interventi previsti, dovranno predisporre, di concerto con la Regione, i progetti esecutivi delle singole azioni, definendo i tempi di realizzazione, le necessità finanziarie e indicando le risorse comunque disponibili
- definisce, nel rimanente territorio regionale per il quale emerge una buona qualità dell'aria, la situazione attuale della qualità dell'aria da assumere come valore di riferimento per tutti gli interventi che sulla base dell'attuazione del PRTG saranno realizzati. Il quadro della buona

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

base dell'attuazione del PRTG saranno realizzati. Il quadro della buona situazione attuale, così definito, dovrà essere assunto come riferimento nelle valutazioni di impatto ambientale.

Il piano pertanto si configura da un lato come quadro di riferimento per la qualità dell'aria e dall'altro come definizione delle azioni, da sviluppare di concerto con le amministrazioni responsabili.

Il complesso di norme delle Direttive UE sulla qualità dell'aria, recepite nel D.Lgs 351/1999 e i relativi decreti applicativi, vedono le problematiche poste dalla materia come un fenomeno dinamico che occorre conoscere e governare. Di questo processo la normativa fissa i successivi momenti conoscitivi e decisionali: la valutazione preliminare, la zonizzazione, la definizione dei regimi di controllo, la pianificazione degli interventi e il riesame periodico della situazione.

La Regione sta percorrendo tutte le tappe previste dalla normativa.

Nel 1999 è stato affidato a una qualificata associazione di imprese Telespazio- Esa lo studio conoscitivo della situazione della qualità dell'aria in tutto il Lazio.

Nello studio è stato predisposto l'inventario delle emissioni mediante l'analisi delle sorgenti inquinanti puntuali, localizzate e diffuse, sulla base del quale, attraverso opportuni modelli previsionali, sono state calcolate le concentrazioni al suolo degli inquinanti nel territorio e ipotizzati scenari di riduzione a seguito di azioni possibili.

Lo studio è stato collaudato da una Commissione di collaudo nel 2001.

Nel febbraio 2002 la Regione ha adottato un provvedimento per contrastare i fenomeni acuti di inquinamento.

Con deliberazione n 767 del 1/8/2003 si è provveduto ad effettuare la classificazione preliminare del territorio della regione finalizzato alla individuazione di zone "omogenee" sotto il profilo della qualità dell'aria quale supporto alla gestione delle politiche di controllo e di pianificazione in coerenza con quanto previsto dalla normativa vigente (Dlgs 351/99). Tale classificazione preliminare si basa sulla individuazione di un sistema di

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

indicatori relativi alle sostanze inquinanti e ai limiti di riferimento previsti dal DM60/2002 . .

La classificazione preliminare definita con la deliberazione comporta, come previsto dalla legge, la necessità di una verifica sul campo e tal fine la Giunta, con la stessa deliberazione, ha dato mandato ad Arpa Lazio di effettuare quegli accertamenti necessari per la conferma della classificazione. Un ulteriore adempimento in corso di attuazione è la revisione della rete di rilevamento poiché l'esistente rete, che è stata realizzata secondo i criteri contenuti nella precedente normativa, necessita di alcuni aggiustamenti per rendere più confrontabili i risultati analitici ottenuti con i limiti stabiliti dalle direttive europee e dai decreti di recepimento.

Con il presente atto si intende dare corso alla predisposizione del piano di risanamento dell'aria, definendo le linee programmatiche per il risanamento della qualità dell'aria negli agglomerati dove, in base alla zonizzazione preliminare, risultano superati i limiti fissati dalla normativa.

Questo lavoro si configura, quindi, come un documento di indirizzi strategici e rappresenta lo strumento di riferimento per la definizione operativa delle azioni da attuare, di concerto con i Comuni, per il raggiungimento dei limiti di qualità dell'aria fissati dalla normativa europea.

Infatti il D.M. 261/02 art. 7 prevede che Regioni provvedono ad elaborare i piani assicurando la partecipazione degli enti locali interessati.

Il prossimo passo che la Regione intende fare per dare attuazione ai piani di azione, è aprire i tavoli di concertazione con i Comuni dove sono superati i limiti previsti dalla normativa, per definire, rispetto alle azioni suggerite nel presente documento, le modalità di realizzazione, i tempi e le risorse disponibili.

Infine occorre fare una riflessione sulla filosofia delle norme di contrasto dell'inquinamento. La valutazione della qualità dell'aria, a qualunque istituzione sia demandata, non è intesa come conoscenza stazionaria del presente ma come un processo che evolve. In questo quadro uno degli aspetti più complessi è rappresentato dal cosiddetto di "piano di mantenimento" per le zone con qualità dell'aria accettabile secondo gli indicatori vigenti.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Ciò risulta chiaro se si tiene conto che la qualità dell'aria in un luogo è il risultato della combinazione di contributi locali di inquinanti e contributi provenienti da altri territori, anche dopo trasformazioni, che possono portare a configurazioni dell'atmosfera non sempre prevedibili qualitativamente e quantitativamente in modo semplice.

Conseguenza di queste considerazioni è che la zonizzazione deve essere assunta come valore di riferimento per tutti gli interventi che a vario livello saranno realizzati e che possono incidere sulla attuale situazione della qualità dell'aria. Il Piano deve definire le metodologie che, nell'approntamento degli atti di pianificazione degli interventi o nella realizzazione degli interventi che discendono dal PRTG, devono essere seguite per valutare l'impatto sulla qualità dell'aria delle azioni programmate o intraprese.

Periodicamente la Regione dovrà condurre studi per valutare l'evoluzione della qualità dell'aria su tutto il territorio anche nei territori nei quali la qualità dell'aria è eccellente.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CAP. 1 INQUADRAMENTO GENERALE

1.1 Caratteristiche generali del territorio regionale

Il territorio della regione può essere suddiviso in tre parti

- 1) zona costiera di pianura e collinare
- 2) valli dei principali sistemi fluviali
- 3) zone montuose

La popolazione risiede in prevalenza nelle zone costiere e nelle valli principali; la densità di popolazione è riportata nella tabella sottostante e rappresentata graficamente nella talella 1)

Densità di popolazione per zona geografica nel Lazio	
Zona geografica	Densità (ab/Kmq)
montagna	68.49
Collina	156.63
collina e pianura marine	774.90
collina e pianura marine (escludendo ROMA)	310.14
Totale Lazio	308.13

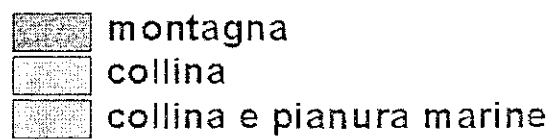
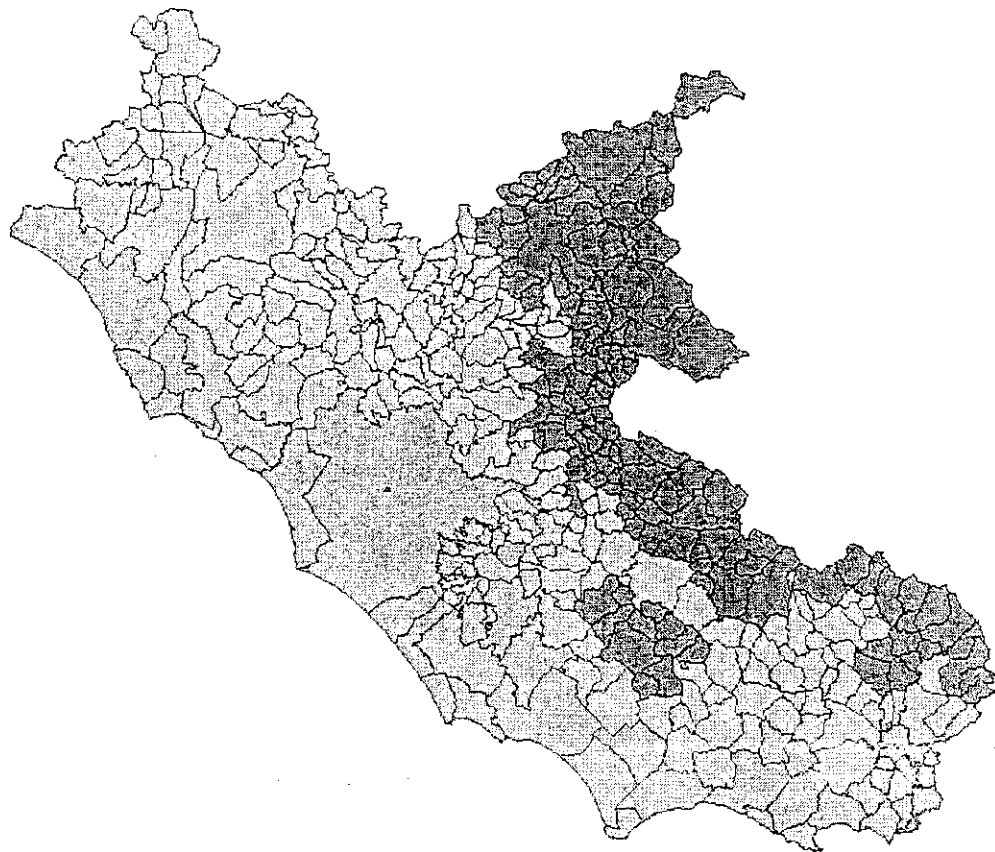
REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

TAB 1

Distribuzione geografica dei comuni del Lazio



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

1.2 Quadro Normativo

Il presente Piano per il perseguimento della qualità dell'aria nella regione Lazio si conforma alle disposizioni di seguito riportate:

decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, recepimento della direttiva 96/62/CE del Consiglio in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 13 ottobre 1999, n. 241, ed, in particolare, l'articolo 4 e l'articolo 8, comma 5;

decreto del ministro dell'Ambiente. 2-4-2002 n° 60 recante "Recepimento della direttiva 1999/30/CE del 22 aprile 1999 del Consiglio concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio"

decreto del ministro dell'Ambiente. 1 ottobre 2002, n. 261 Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 351.

decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203, di attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria ambiente, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'articolo 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183, pubblicato nel supplemento ordinario n. 53 alla Gazzetta Ufficiale del 16 giugno 1988, n. 140, ed, in particolare, gli articoli 20, 21, 22, e 23 e gli allegati I, II, III, e IV;

legge 21 gennaio 1994, n. 61, recante disposizioni urgenti sulla riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione dell'Agenzia nazionale per la protezione della ambiente, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale del 27 gennaio 1994, n. 21;

decreto del Presidente della Repubblica 4 giugno 1997, n. 335, recante il regolamento concernente la disciplina delle modalità di organizzazione

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente in strutture operative, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 6 ottobre 1997, n. 233;

D.M. 21 aprile 1999, n 163, del Ministro dell'ambiente recante norme per l'individuazione dei criteri ambientali e sanitari in base ai quali i sindaci adottano le misure di limitazione della circolazione, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'11 giugno 1999, n. 135;

direttiva 99/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo, come modificata con decisione 2001/744/CE del 17 ottobre 2001;

direttiva 2000/69/CE del Consiglio del 16 novembre 2000 relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio;

decisione 97/101/CE del 27 gennaio 1997 che instaura uno scambio reciproco di informazioni e di dati provenienti dalle reti e dalle singole stazioni di misurazione della inquinamento atmosferico negli Stati membri come modificata con decisione 2001/752/CE del 17 ottobre 2001;

decisione 2001/744/CE del 17 ottobre 2001 che modifica l'allegato V della direttiva 99/30/CE del Consiglio concernente i valori limite di qualità della aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo.

1.3 Amministrazioni competenti

L'elaborato di piano sarà sottoposto per osservazioni alle province e ai comuni interessati. Le osservazioni formeranno oggetto di approfondimento e sarà sottoposto alla Giunta Regionale perché venga adottato quale strumento di indirizzo per la predisposizione, da parte delle amministrazioni competenti, di concerto con la Regione, delle azioni di contrasto dell'inquinamento atmosferico

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CAP 2 ELEMENTI DI SINTESI SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

2.1 Fonti di emissione di inquinanti dell'aria

Le fonti di inquinamento antropico presenti nella Regione possono essere distinte in tre grandi categorie elencate in ordine di importanza ai fini dell'inquinamento atmosferico:

Traffico veicolare

Produzione di energia e prodotti energetici

Industrie

2.2 Traffico veicolare

E' il principale responsabile del deterioramento della qualità dell'aria della regione

Il parco veicolare circolante nel 2001 nel Lazio aveva la seguente composizione (dati ACI)

	AUTOBUS	AUTOCARRI TRASPORTO MERCÌ	AUTOVEICOLI SPECIALI/ SPECIFICI	AUTOVEETTURE	MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCÌ	MOTOCICLI
FROSINONE	977	23.522	3.452	282.925	2.203	20.570
LATINA	647	28.609	3.581	292.127	6.187	27.369
RIETI	278	8.464	1	87.669	1.276	7.741
ROMA	8.012	183.512	29.703	2.614.846	8.215	288.618
VITERBO	326	16.492	2.496	182.251	2.453	16.688
Totale LAZIO	10.240	260.599	40.232	3.459.818	20.334	360.986

	MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI/ SPECIFICI	RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI/ SPECIFICI	RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCÌ	TRATTORI STRADALI O MOTRICI	ALTRI VEICOLI	TOTALE
FROSINONE	41	2.859	3.508	2.513	1	342.571
LATINA	44	2.716	2.133	1.418		364.831
RIETI	13	1.162	449	201	3	108.256
ROMA	132	44.888	8.795	4.278	3	3.191.002
VITERBO	19	2.730	957	397	5	224.814
Totale LAZIO	249	54.355	15.842	8.807	12	4.231.474

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

A Roma nel 2002 il parco autoveicolare era così costituito

	numero	percentuale
Veicolo a benzina non cat	569446	29
Veicoli a benzina cat	954426	49
Veicoli diesel convenzionali	67693	3
Veicoli ecodiesel	301156	16
Veicoli GPL e metano	42559	2

Veicolo di peso < 3,5 ton complessivi 115511

Benzina	Numero mezzi	% sul totale circolante
anteriori al 1994	9628	8,33
conformi 93/59/EEC	9066	7,85
conformi 96/69/EEC	11330	9,8
conformi 98/69/EEC	1082	0,93
Totale benzina	31106	26,92
Diesel		
anteriori al 1993	33361	28,88
conformi 93/59/EEC	13568	11,74
conformi 96/69/EEC	22106	19,14
conformi 98/69/EEC	15370	13,31
mezzi diesel	84405	73,1
Totale circolante	115511	100

veicolo > 3,5 ton

Benzina	Numero	percentuali
Anteriori al 1994	229	3,18
Diesel		
Anteriori al 1993	5176	71,79
91/542/EEC I (1993/1996)	255	3,54
91/542/EEC II (1997)	1312	18,2
Direttiva 99/96	238	3,3
totale	7210	100

2.3 Consumi di combustibile per autotrazione

I consumi di combustibile per autotrazione nel 2002 sono stati:
nel Lazio:

- 1) benzina 1.650.000 ton
- 2) gasolio 2.100.000 ton
- 3) GPL e metano 130.000 ton

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Nel comune di Roma:

4) benzina	750.000 ton
5) gasolio	950.000 ton
6) GPL e metano	60.000 ton

2.4 Produzione di energia e di prodotti energetici

La produzione di energia e di prodotti energetici è presente nella regione sia come impianti di raffinazione del petrolio sia come produzione di energia elettrica che come produzione di energia termica ai fini del riscaldamento di ambienti.

La raffineria presente nel Lazio è ubicata in comune di Roma località Pantano di Grano e tratta 3.800.000-4.000.000 di tonnellate di greggio; ha un autoconsumo di combustibile di circa 125.000 tonnellate anno, costituito per circa il 90% da idrogeno, metano e altri idrocarburi alifatici gassosi; ha una emissione trascurabile di polveri e una emissione di NOx di circa 500 ton/anno (dati della raffineria)

Le centrali termoelettriche presenti nel Lazio sono 5:

- 1) Centrale termoelettrica in comune di Civitavecchia località Torrevadaliga Sud con potenzialità di 2400 MW; è in corso di completamento la trasformazione della alimentazione a metano;
- 2) Centrale termoelettrica in comune di Civitavecchia località Torrevadaliga Nord con potenzialità 1600 MW, alimentazione ad olio combustibile ma in fase di trasformazione a carbone,
- 3) Centrale termoelettrica in comune di Montalto di Castro località Pian dei Gangani; con potenzialità di 2400 MW, alimentazione a gasolio e olio combustibile,
- 4) Centrale termoelettrica in Roma località Tor di Valle con potenzialità di 300 MW, alimentazione a metano
- 5) Centrale termoelettrica in Roma località via Ostiense con potenzialità di 30 MW, alimentazione gasolio.

2.5 Il sistema industriale del Lazio

Piani di risanamento della qualità dell'aria

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Il sistema industriale del Lazio, con esclusione della produzione di energia e prodotti energetici, ai fini delle emissioni in atmosfera non è particolarmente significativo. Si riporta nei volumi allegati l'inventario delle emissioni stimate in uno studio commissionato dalla Regione alle ditte Telespazio ESA.

2.6 Consumi di combustibile per fini diversi

Il consumo di combustibile per riscaldamento ed usi domestici è valutato per la città di Roma in:

GPL e Metano 1.000.000 ton

Gasolio 150.000 ton

E' trascurabile la quantità di olio combustibile utilizzato per questo fine in ambito urbano; sono inoltre presenti alcuni impianti che utilizzano come combustibile carbone.

2.7 Emissioni nel Lazio

Nello studio commissionato dalla Regione Lazio all'associazione di imprese Telespazio-ESA sono state stimate le emissioni di inquinanti nelle aree significative del territorio regionale in relazione agli insediamenti residenziali ed industriali; sulla base di tali previsioni sono state determinate le concentrazioni di inquinanti raggiungibili nelle varie zone nelle condizioni più favorevoli all'accumulo di inquinanti. Le previsioni sono state effettuate sui dati 1998.

In allegato sono riportate le tabelle e figure dalle quali è possibile desumere il quadro sintetico dei risultati conclusivi del censimento delle emissioni nella Regione Lazio condotto dalle società Telespazio ESA.

Di seguito è riportata una tabella nella quale sono indicati i quantitativi annui, espressi in tonnellate degli inquinanti per macrosettori CORINAIR.

I dati esposti possono considerarsi ancora significativi per il comparto industriale mentre sono da ritenersi sovra stimati per il comparto traffico in relazione alla rapida evoluzione delle caratteristiche emissive degli autoveicoli in conseguenza dell'applicazione delle normative europee sulla costruzione degli autoveicoli.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Emissioni per macrosettori CORINAIR nella Regione Lazio

Macrosettore	Descrizione	CO	COV	Nox	PSI	SO _x
01	Combustione per la produzione e trasformazione dell'energia	2028,01		15836,38	1790,79	19419,06
02	Combustione nei settori commercio, pubblica amministrazione, residenziale, agricoltura, foreste e pesca	1460,95	268,41	3001,37	357,78	2527,04
03	Combustione nell'industria	1755,29	167,91	6499,07	509,90	6797,54
04	Processi produttivi	335,70	4308,50	830,96	3349,78	669,19
05	Estrazione e distribuzione di combustibili fossili	0,00	5402,53	0,02	0,03	0,00
06	Uso di solventi e di altri prodotti	426,61	35721,26	213,75	518,88	93,53
07	Trasporti stradali	863197,76	80659,74	47715,93	5357,85	1255,34
08	Altre sorgenti mobili	7712,55	4541,12	11173,61	1297,51	531,97
09	Trattamento e smaltimento dei rifiuti	107,10	50,21	127,16	17,60	136,64
10	Agricoltura	6460,85	4203,66	1094,04	3,12	
11	Natura	52,24	29914,89	2342,37		
	Totali	883537,1	165238,2	88834,66	13203,24	31430,31

Tabella 1: emissioni (tonn/anno) relative ai cinque inquinanti principali per macrosettore CORINAIR

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CAP 3 ANALISI DEI DATI METEOCLIMATICI

3.1 La rete di rilevamento

Le rete di rilevamento è dotata di un numero di stazioni meteorologiche che misurano i comuni parametri: velocità e direzione del vento, umidità relativa, pioggia, radiazione solare.

La distribuzione della strumentazione è riportata nel paragrafo dove è rappresentata l'intera rete.

Per la città di Roma è stata scelta come stazione di riferimento la stazione di Villa Ada poiché la strumentazione è montata su palo telescopico di 10 metri ed è situata in posizione aperta per cui la direzione del vento non è falsata da ostacoli

3.2 Esame delle condizioni di velocità e provenienza del vento

Le condizioni più favorevoli per l'accumulo di inquinanti si verificano quando il volume di rimescolamento determinato dalla bassa quota di inversione termica è ridotto e la velocità del vento è inferiore al 1 m/s.

Tali condizioni sono frequenti nel periodo invernale dicembre – gennaio – febbraio. La situazione peggiora ulteriormente quando la direzione dei venti dominanti nel bacino del Tirreno è dai quadranti da sud-est a ovest-sud-ovest poiché, in queste condizioni, è ipotizzabile un contributo significativo di polveri sahariane. Peraltro nel periodo invernale le suddette condizioni sono frequenti e determinano un rilevante numero di superamenti dei limiti della media giornaliera del PM10. Quando si verificano queste condizioni tutte le stazioni di misura registrano l'arrivo delle polveri, anche la stazione di fondo, ubicata in comune di Fontechiari, molto poco esposta a polveri locali o a trasporto di polveri di origine antropica.

Determinando il numero di ore di vento nelle varie direzioni e calcolando le medie della velocità del vento e delle polveri si possono costruire i diagrammi di seguito riportati.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Non è possibile effettuare questi calcoli per le stazioni di Frosinone e Fontechiari poiché queste stazioni restituiscono solamente le medie giornaliere delle polveri.

Non si prende in considerazione la stazione di Largo Arenula poiché nell'anno in esame la stazione ha dato solo 3561 misure; le stazione di piazza Fermi ha fornito la serie più completa pari a 8412 misure; le stazioni di Villa Ada e Magna Grecia hanno fornito rispettivamente 6420 e 7976 misure.

Dai diagrammi delle stazioni di Villa Ada e piazza Fermi si può notare che si ha un aumento delle concentrazioni delle polveri dai quadranti OSO fino ai quadranti SE e ciò anche in condizione di venti forti che dovrebbero facilitare la dispersione degli inquinanti. Le concentrazioni del PM10 nei singoli quadranti sono riportate nelle tabelle. Calcolando le concentrazioni medie nelle provenienze del vento tra sud e ovest e le concentrazioni medie nelle rimanenti provenienze del vento, si ottengono, per queste stazioni, i dati riportati in tabella espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$; anche gli intervalli percentuali rispetto ai massimi valori di dispersione delle concentrazioni sono molto simili, corrispondenti a 43,8% per piazza Fermi e 44,1 % per Villa Ada.

Largo Magna Grecia ha invece un comportamento diverso; i valori delle concentrazioni sono dispersi in un intervallo del 23,6%. Ciò potrebbe dipendere dal fatto che nella stazione di Magna Grecia condizioni locali determinano variazioni nella provenienza del vento.

Provenienza vento	M.Grecia	V.Ada	P.Fermi
S-O	56,57	35,64	51,29
altre direzioni	62,38	28,69	38,13
Media annua	60,48	31,33	42,57

Nella stazione di Latina le concentrazioni massime si presentano dalle direzioni ESE e SE cui corrisponde una media 38,06 contro una media nelle altre direzioni di 30,28 e una media annua di 31,88:

Nella stazione di Viterbo le concentrazioni massime si presentano dalle direzioni SO a O con media 31,626 contro una media nelle altre direzioni di 25,288 e una media annua di 26,58. Le concentrazioni del PM10 sono notevoli che anche con venti da Nord sia a Latina che a Viterbo.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

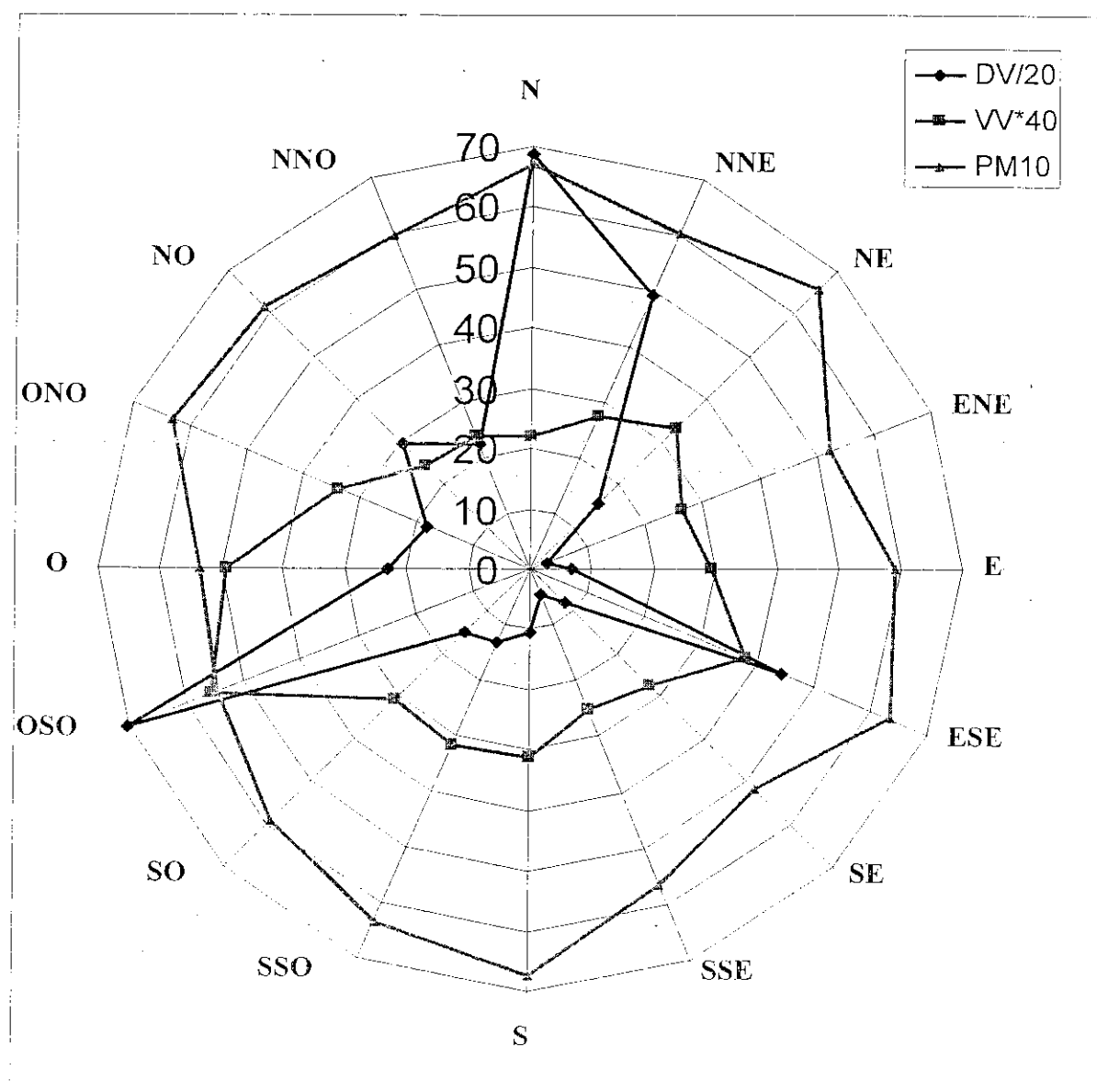
DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

STAZIONE DI MISURA DI LARGO MAGNA GRECIA

diagramma delle frequenze della direzioni del vento e medie delle velocita' del vento e delle concentrazioni dei pm10 nelle singole direzioni

	DV/20	VV*40	PM10
N	1365	0,551856	66,70582
NNE	982	0,688037	60,31486
NE	301	0,820894	65,08698
ENE	62	0,650677	52,17055
E	128	0,728203	59,00556
ESE	883	0,939992	63,22455
SE	159	0,675101	51,30229
SSE	93	0,628548	56,06998

	DV/20	VV*40	PM10
S	207	0,778778	67,12026
SSO	262	0,79376	62,99022
SO	292	0,77162	58,484
OSO	1397	1,378936	54,45039
O	460	1,228017	53,39537
ONO	357	0,838289	62,94472
NO	582	0,597782	61,04814
NNO	446	0,591948	59,16217



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

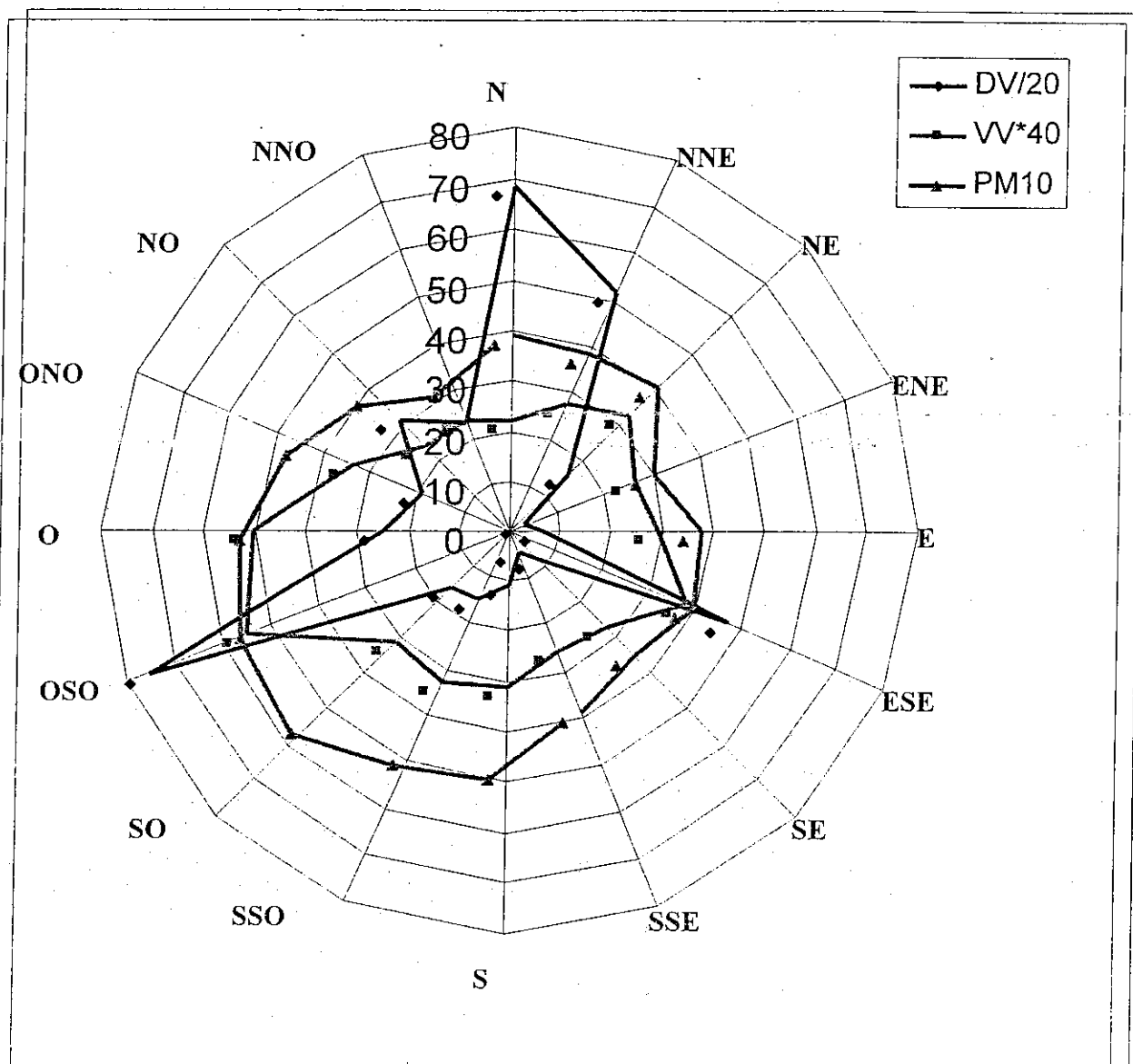
STAZIONE DI MISURA DI PIAZZA FERMI

diagramma delle frequenze della direzioni del vento e medie delle velocita' del vento

e delle concentrazioni dei pm10 nelle singole direzioni

	DV	VV	PM10
N	1367	0,552	38,992
NNE	1030	0,685	38,014
NE	317	0,822	40,043
ENE	64	0,650	30,595
E	134	0,730	37,661
ESE	934	0,941	39,500
SE	162	0,675	34,991
SSE	98	0,637	38,874

	DV	VV	PM10
S	211	0,768	47,051
SSO	300	0,802	48,360
SO	320	0,766	54,396
OSO	1515	1,385	52,483
O	493	1,252	49,233
ONO	378	0,847	43,448
NO	620	0,598	37,337
NNO	469	0,593	30,649



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

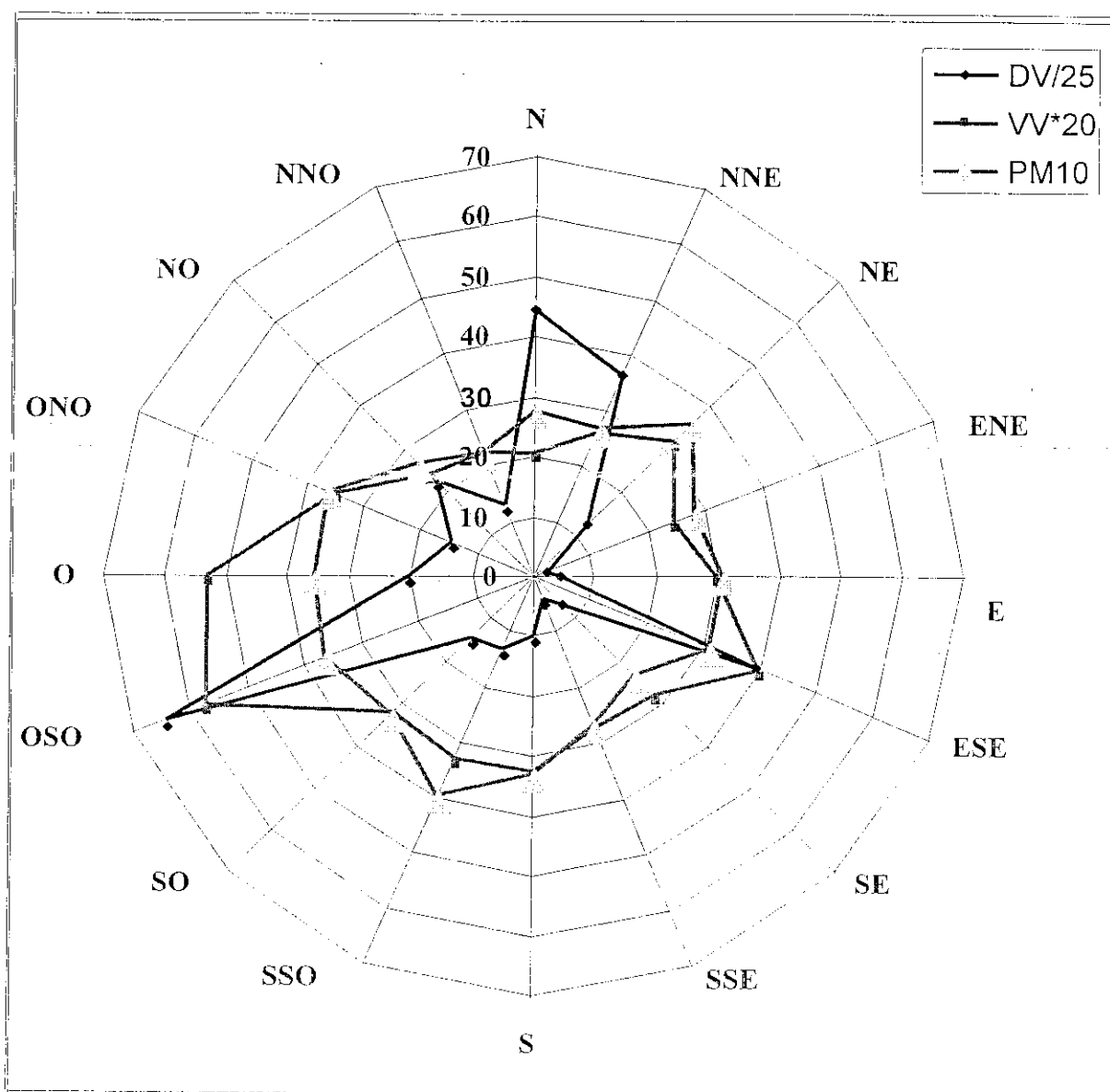
DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

STAZIONE DI MISURA VILLA ADA

diagramma delle frequenze della direzioni del vento e medie delle velocita' del vento e delle concentrazioni dei pm10 nelle singole direzioni

	DV ore	VV m/s	PM10
N	884	0,51	27,61
NNE	728	0,65	26,90
NE	248	0,79	35,90
E	47	0,61	27,82
ENE	84	0,73	30,60
ESE	783	0,99	30,70
SE	127	0,69	23,03
SSE	83	0,67	26,53

	DV ore	VV m/s	PM10
S	198	0,80	32,54
SSO	260	0,82	39,52
SO	283	0,79	32,13
OSO	1285	1,43	36,10
O	408	1,32	35,66
ONO	293	0,88	36,18
NO	450	0,60	26,90
NNO	259	0,56	22,09



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

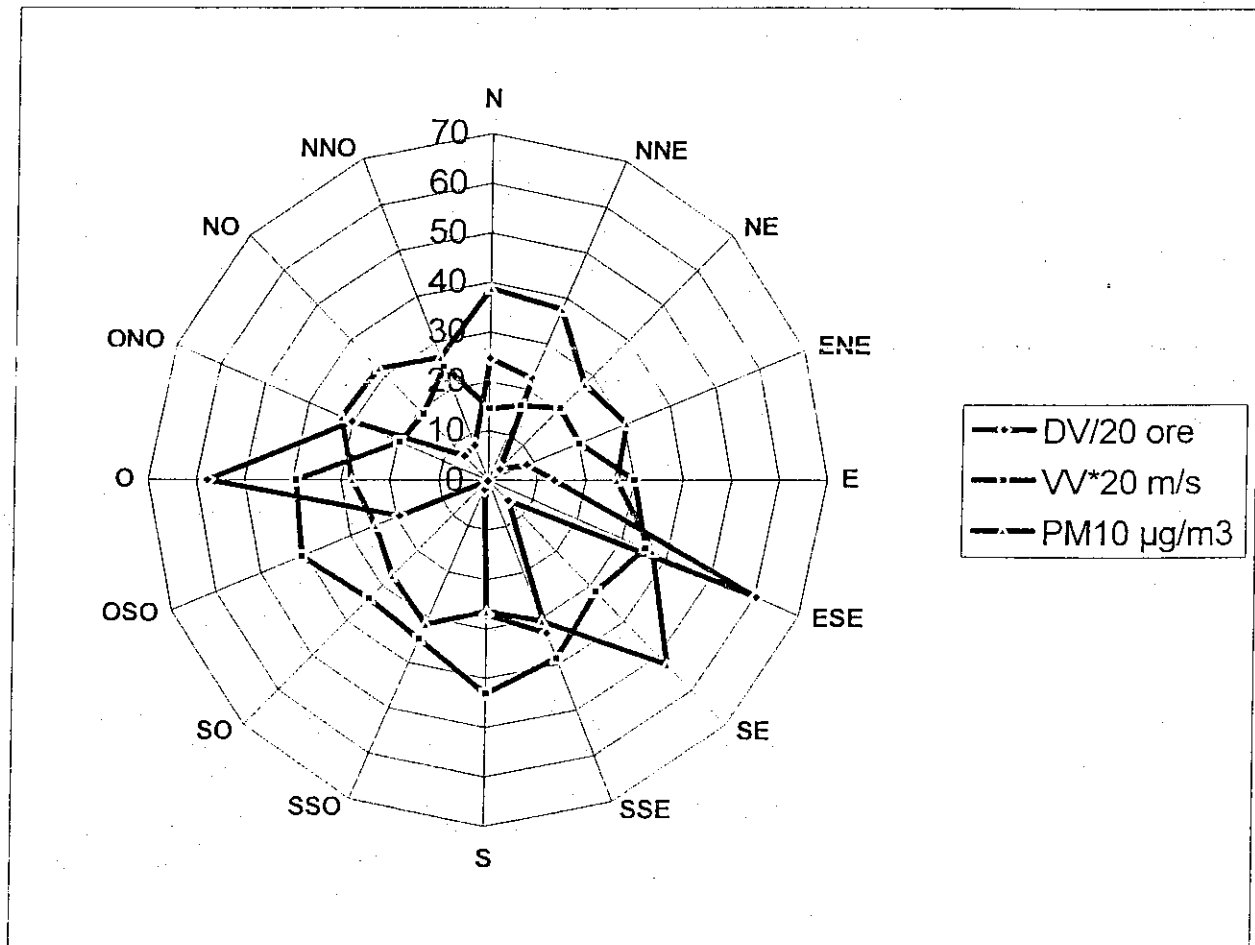
DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

STAZIONE DI MISURA LATINA V. TASSO

diagramma delle frequenze della direzioni del vento e medie delle velocita' del vento e delle concentrazioni dei pm10 nelle singole direzioni

	DV ore	VV m/s	PM10
N	494	0,722796	38,76225
NNE	447	0,821555	37,48028
NE	65	1,023292	27,39217
ENE	169	0,997598	30,33576
E	270	1,498141	26,21997
ESE	1205	1,752738	36,68017
SE	115	1,577487	52,53061
SSE	663	1,931774	30,4654

	DV ore	VV m/s	PM10
S	540	2,15697	26,42596
SSO	41	1,735902	31,51607
SO	4	1,68175	27,07725
OSO	387	2,041362	24,5141
O	1154	1,964982	27,64013
ONO	602	0,982334	32,58297
NO	136	0,943669	31,90355
NNO	152	1,246618	26,77899



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

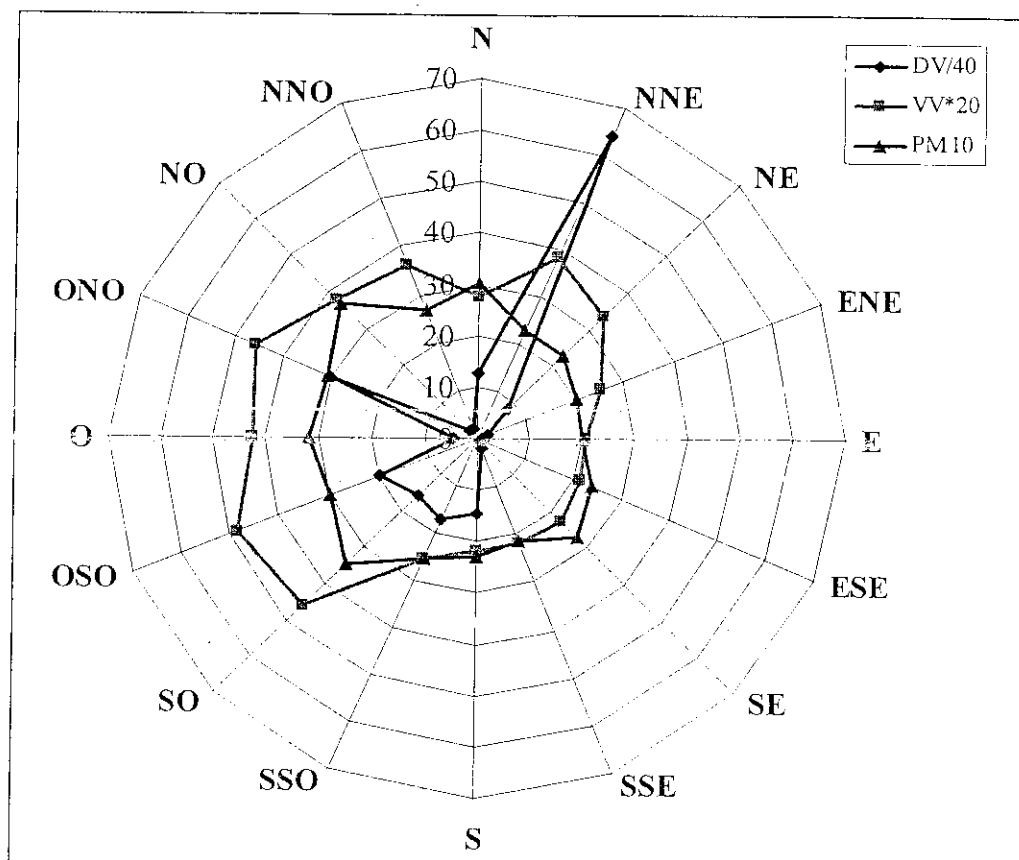
DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

STAZIONE DI MISURA VITERBO

diagramma delle frequenze della direzioni del vento e medie delle velocità del vento e delle concentrazioni dei pm10 nelle singole direzioni

	DV	VV	PM10
N	502	1,093	29,96
NNE	2541	1,526	22,82
NE	327	1,327	22,67
ENE	79	0,997	20,25
E	27	0,822	19,65
ESE	39	0,836	23,47
SE	24	0,890	27,10
SSE	72	0,860	21,20

	DV	VV	PM10
S	585	0,864	22,72
SSO	691	1,010	25,29
SO	623	1,823	34,1
OSO	788	1,933	29,69
O	189	1,696	31,54
ONO	1199	1,822	30,51
NO	72	1,514	36,52
NNO	70	1,443	26,60



CAP 4 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Per una completa analisi delle sorgenti di inquinanti naturali e antropiche presenti nella regione si rimanda ai due volumi allegati intitolati "Inventario delle emissioni puntuali e localizzate" e "stima delle emissioni nel Lazio".

I due volumi sono tratti dallo studio commissionato dalla Regione all'associazione temporanea di imprese Telespazio ESA nel 1999.

Lo studio si basa su dati relativi agli anni 1996 - 1998.

Lo studio continua ad avere validità per quanto attiene la produzione di inquinanti industriali e naturali mentre per quanto attiene le emissioni di inquinanti da autoveicoli i dati riportati devono essere considerati sovrastimati poiché nel periodo 1998 - 2003 il parco autoveicolare ha subito un significativo ammodernamento con veicoli a caratteristiche emissive più contenute.

4.1 La rete di monitoraggio

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria, nella attuale configurazione, è stata realizzata tra il 1989 e 1992; nel 1996 ha subito un adeguamento per conformarla alle disposizioni del DM 21/12/1995.

In quella occasione le stazioni sono state classificate, secondo le indicazioni della normativa allora vigente, in stazioni di fondo urbano (tipo A), residenziali (tipo B), da traffico (tipo C) e stazioni esterne al perimetro della città per il controllo dello spostamento delle masse d'aria inquinate (tipo D).

Le stazioni di misura nel Lazio sono 39 di cui cinque esclusivamente meteorologiche. La loro distribuzione nelle classi di zonizzazione così come definite con la deliberazione G.R. n 767/2003 è riportata nella tabella seguente

classe	Comuni controllati	Numero stazioni
1	2	13
2	14	16
3	3	3
4	2	2
totale	21	34

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

La rete era stata configurata sulla base di due criteri: mettere sotto controllo il traffico nei centri urbani più grandi e mettere sotto controllo le emissioni industriali. Era stato deciso di installare punti di misura in tutti i capoluoghi di provincia e in tutti i poli industriali del Lazio. La rete ha svolto egregiamente il ruolo per la quale era stata realizzata; ha infatti fornito indicazioni sulle azioni da intraprendere nei confronti delle principali sorgenti di inquinamento industriale del Lazio (centrali termoelettriche di Civitavecchia, cementifici di Guidonia e Colleferro, raffineria di Roma, polo ceramico di Civita Castellana poli industriali di Alatri, Ceccano, Cassino, Ferentino, Anagni, Patrica, Aprila, Cisterna di Latina e Pomezia). Le azioni di contrasto dell'inquinamento, unitamente alla evoluzione tecnologica verso processi industriali meno inquinanti e alla trasformazione delle tipologie industriali, rendono in parte ridondante la configurazione della rete.

Attualmente la rete è sottoposta a revisione per conformarla alla nuova concezione delle modalità di misura della qualità dell'aria definite con il D.Lgs n 351/99 e dai relativi decreti di attuazione, che prevedono la rilevazione tesa a definire la qualità dell'aria all'interno di aree nelle quali si raggiungono i più elevati livelli di inquinamento a cui la popolazione è esposta, direttamente o indirettamente, per un periodo significativo in relazione al periodo di mediazione del limite previsto per ciascun inquinante, nonché, in alternativa, sui livelli degli inquinanti nelle altre zone che sono rappresentativi dell'esposizione della popolazione in generale.

Il DM 60/2002 stabilisce anche il numero minimo di punti di misura che devono essere localizzati, in base alla zonizzazione e alla popolazione residente in ogni zona.

Oltre queste possono essere installate stazioni per la misura del fondo e per il controllo del traffico.

Per il controllo dell'ozono è in corso di adozione uno specifico provvedimento.

La rete attuale, per assolvere alle funzioni di rete di monitoraggio, dovrà essere riconfigurata sia rispetto alla localizzazione sia rispetto alla dotazione strumentale ispirandosi ai principi prima indicati. La rete di monitoraggio dovrà essere costituita esclusivamente da stazioni che rispondono ai criteri Piani di risanamento della qualità dell'aria

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

definiti dalle norme; altre stazioni di misura, che potranno essere presenti sul territorio, avranno il compito di fornire informazioni per lo studio dell'evoluzione della qualità dell'aria nel territorio ma non possono far parte della rete di monitoraggio.

I criteri definiti dalle norme, per effettuare le misure della qualità dell'aria, come detto, sono due che hanno come riferimento il tempo di mediazione dei limiti dei singoli inquinanti.

Il primo criterio stabilisce che le misure devono essere effettuate in luoghi ove la popolazione è esposta per tempi significativi rispetto ai tempi di mediazione dei limiti che sono l'anno per l'NO₂, le polveri e il benzene, il giorno per le polveri e l'ora per NO₂; potrebbe essere corretto prevedere punti di misura diversi a seconda del limite da valutare; tale soluzione risulta scarsamente praticabile e non necessaria, eccezion fatta forse per il limite orario dell'NO₂ in relazione alla non confrontabilità dei tempi di mediazione. Punto cruciale della definizione è la quantificazione dell'espressione "tempi significativi rispetto ai tempi di mediazione"; per i tempi di mediazione a base annua e base giornaliera, se si considera significativa una esposizione del 10% si devono considerare le peggiori condizioni di esposizione per 2,4 ore giornaliere; se si considera significativa una esposizione del 20% si devono considerare le peggiori condizioni di esposizione per 4,8 ore giornaliere; poiché nel Lazio sono possibili sole due tipologie di esposizioni, l'inquinamento da traffico ed inquinamento proprio delle zone di vita (luogo di residenza, di lavoro o studio, di svago), deve essere valutato il tempo trascorso dalla popolazione nel traffico e l'entità dell'inquinamento medio del traffico. Il tempo trascorso da ogni romano nel traffico può essere valutato in 0,7 ore/giorno; assumendo un tempo di 1,2 ore/giorno per tenere conto anche del tempo comunque trascorso in strada, si ha che il punto di misura deve essere rappresentativo della media dell'inquinamento medio da traffico e dell'inquinamento medio della zona; se si assume come "significativo" il 20% delle ore annue o del giorno, il punto di misura deve essere rappresentativo per un quarto dell'inquinamento medio del traffico e per tre quarti dell'inquinamento medio della zona; ovviamente il rapporto diventa sempre più grande a favore dell'inquinamento medio della zona man mano che si

Piani di risanamento della qualità dell'aria

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

considerano frazioni "significative" più elevate. Diverso è il caso del limite orario dell'NO₂; essendo in questo caso significativo il tempo trascorso nel traffico l'inquinante deve essere misurato in luoghi rappresentativi dell'inquinamento cui la popolazione può essere esposta durante la permanenza nel traffico; ciò significa che la misura deve essere eseguita in un sito in prossimità di traffico.

I ragionamenti sin qui svolti possono chiarire il modo di intendere la ricerca delle postazioni di misura ma non forniscono, se non a costo di studi lunghissimi e affetti da grande incertezza, metodi che possano indirizzare alla individuazione dei siti. Occorre pertanto definire dei criteri che possano condurre a risultati puntando sul fatto che tra sei e più scelte almeno una si avvicinerà sufficientemente per eccesso o per difetto al valore vero.

Il secondo criterio fa riferimento all'esposizione delle popolazione in generale; questo criterio deve essere inteso come possibile esposizione della popolazione nell'arco dell'intero periodo di mediazione dei limiti; fa quindi riferimento a valori molto prossimi ai valori dove si svolge la maggior parte della vita della popolazione: casa, luoghi di studio e di lavoro, luoghi di svago.

Sono pertanto definiti i seguenti criteri operativi:

1. individuazione delle zone o aree omogenee in cui vive la popolazione:
 - Roma deve essere suddivisa in aree omogenee sotto il profilo della densità di popolazione e sotto il profilo della densità di traffico
 - i centri minori sono considerati zone omogenee;
2. Individuazione delle zone o aree rappresentative dell'esposizione della popolazione in generale:
 - Luoghi nei centri abitati sufficientemente lontani dal traffico
3. ricerca, nelle zone di massimo livello di inquinamento, dei punti rappresentativi della concentrazione cui la popolazione può essere esposta per periodi significativi rispetto ai tempi di mediazione dei singoli inquinanti;
 - definite le zone omogenee, individuare, sulla base delle conoscenze disponibili, le zone dove si raggiungono i livelli massimi di

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

inquinamento che si possono ritenere le zone dove si raggiungono anche i massimi livelli cui la popolazione può essere esposta per periodi significativi rispetto ai tempi di mediazione dei singoli inquinanti;

4. Individuazione puntuale dei siti di misura

- Dovranno essere sufficientemente lontane dal traffico
- Dovranno essere rappresentative della qualità dell'aria che entra negli ambienti di vita;

5. dotazione strumentale:

- a Roma dovranno essere previsti almeno 6 punti di misura per NO₂, benzene e PM₁₀ per la valutazione dei livelli degli inquinanti per i quali sono previsti limiti con tempi di mediazione annuale o giornaliera e almeno 4 punti per il PM_{2,5}; nelle altre zone classe 2 e 3 dovranno essere previste almeno 4 punti di misura
- a Roma dovranno essere previsti almeno 6 punti per la valutazione del livello orario di NO₂; nelle altre zone classe 2 e 3 dovranno essere previste almeno 4 punti di misura

6. individuazione di almeno due stazioni della rete di monitoraggio a Roma e 1 per ognuna delle altre zone nelle quali effettuare campagne di misura conoscitive dei metalli e del benzopirene

7. la misura di SO₂, in considerazione che si è al di sotto del margine di valutazione inferiore, sarà limitata ad 1 o 2 stazioni per ogni zona o agglomerato;

8. per la nuova configurazione dei punti di misura dell'ozono si attende la pubblicazione del relativo provvedimento; sino alla riconfigurazione si continueranno ad effettuare le misura negli attuali punti;

9. i dati delle stazioni orientate al traffico, cui devono obbligatoriamente essere associati sistemi di misura del traffico veicolare, non devono essere trattati, secondo quanto stabilito dal DM 60/2002, come "stazioni di monitoraggio", ma possono essere utilizzati a fini di elaborazioni di studi e valutazioni degli effetti dei provvedimenti assunti.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Le stazioni oggi esistenti che costituiscono la rete realizzata in ottemperanza alle precedenti disposizioni, risulta ridondante rispetto al numero richiesto della normativa attuale e pertanto è possibile realizzare, mantenendo inalterato il numero delle stazioni, oltre una funzionale rete di monitoraggio della qualità dell'aria completa di stazioni di fondo urbano e rurale, anche una rete conoscitiva utile per la valutazione dei provvedimenti costituita da stazioni orientate al traffico sia a Roma che nella zona 2.

Deve però tenersi presente che le zone 2 e 3 sono costituite da un complesso di territori anche non contermini, per cui in queste zone appare opportuno aumentare il numero delle stazioni rispetto alle richieste minime prescritte; pur tuttavia nella zona 2 il numero delle stazioni presenti (16 contro le 4 richieste) può essere considerato eccessivo, mentre le tre stazioni presenti nella zona 3 sono insufficienti.

Nelle stazioni di fondo individuabili in Leonessa e Fontechiari devono essere presenti tutti gli strumenti per la misura di NO_x, CO, PM₁₀, ozono, composti organici volatili e in almeno una il PM_{2,5} e SO₂; la stazione di Fontechiari potrà essere oggetto di campagne di misura dei metalli.

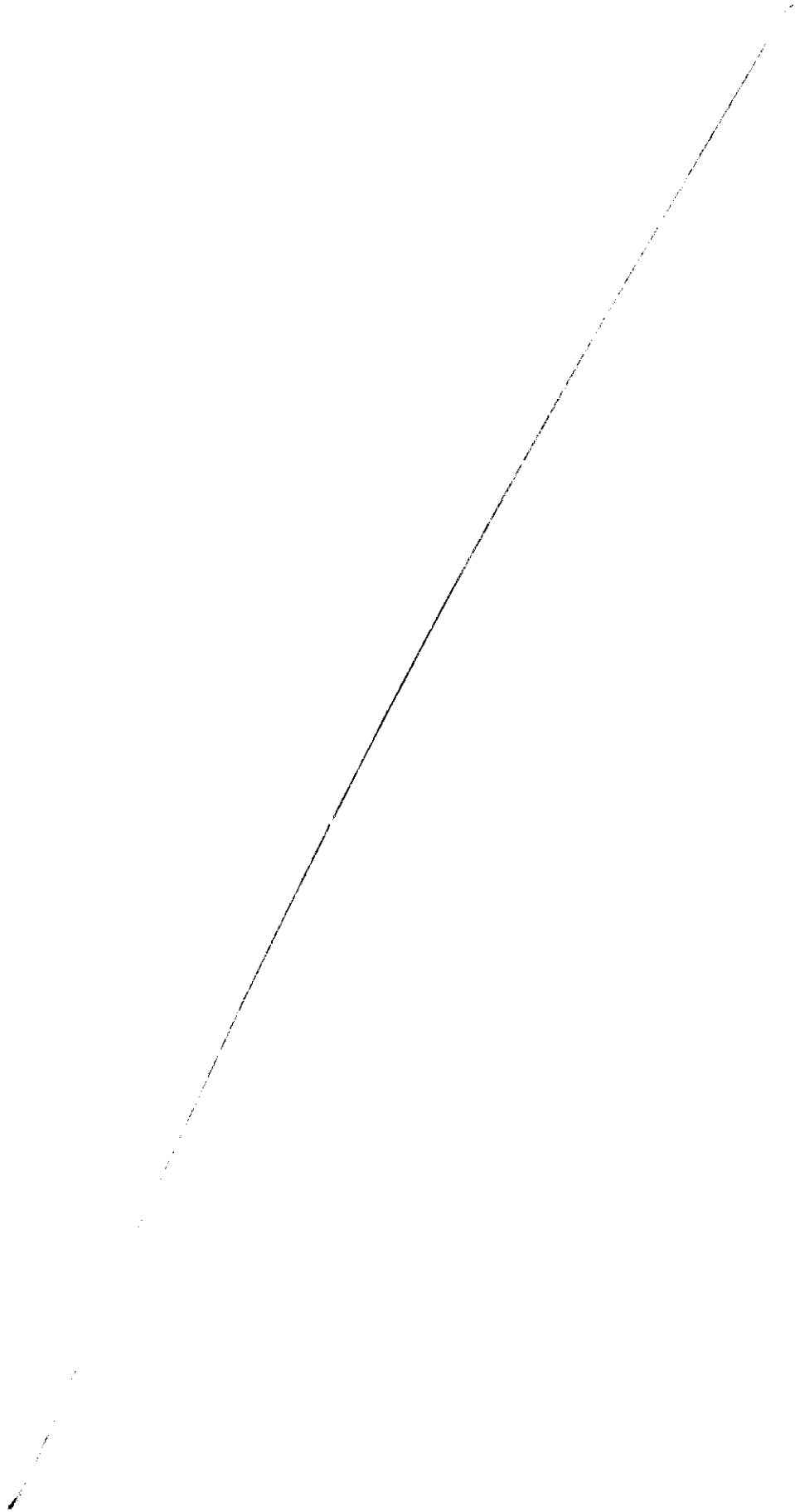
Di seguito si riporta la configurazione attuale della rete di rilevamento.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

STANIM	Aziti Totale	Ben zani	Biossido di azoto	Direzione Vento Globale	Direzione Vento Prevalente	Etib. Inze di Metano	Idrocar. di Metano	Metano	Metano di Carbonio	Numero Veicoli classe 2	Numero Veicoli classe 2	Numero Veicoli classe 2	Ossido di Azoto	Ozono	Plan
Alatri	NOx	NO2	S02	D.V.G.	DV								NO	O3	
Alatri	NOx	NO2	S02										NO		
Anagni	NOx	NO2	S02	D.V.G.	DV								NO		
Aprilia 1	NOx	NO2	S02	D.V.G.									NO		
Aprilia 2	NOx	NO2	S02										NO		
C.so Francia	NOx	NO2	S02										NO		
Cassino	NOx	NO2	S02			NMHC	CH4		CO				NO	O3	
Castel di Guido	NOx	NO2	S02						CO				NO	O3	PAN
Ceccano	NOx	NO2	S02	D.V.G.	DV								NO		
Cinecilla	NOx	NO2	S02										NO		
Cisterna	NOx	NO2	S02	D.V.G.	DV								NO		
Civita Castellana	NOx	NO2	S02										NO		
Civitavecchia	NOx	NO2	S02	DVG	DV				CO				NO	O3	
Colferro Oberdan	NOx	NO2	S02	DVG	DV				CO				NO	O3	
Colferro V. Europa	NOx	NO2	S02			NMHC	CH4		CO				NO	O3	
Ferentino	NOx	NO2	S02	D.V.G.	DV				CO				NO		
Ferme - Traffico															
Fontechiari	NOx	NO2	S02	D.V.G.	DV								NO	O3	
FR. Moleto				D.V.G.	DV										
Francia - Traffico															
Frosinone	NOx	NO2	S02												
Frosinone scalo	NOx	NO2	S02			EB			CO				NO		
Gregorio XIII	NOx	NO2	S02			EB			CO				NO		
Guidonia	NOx	NO2	S02						CO				NO		
L.go Arenula	NOx	NO2	S02	DVG	DV				CO				NO		
L.go Magna Grecia	NOx	NO2	S02	DVG	DV				CO				NO		
L.go Michelangelo	NOx	NO2	S02			EB	CH4		CO				NO	O3	
L.go Perestrello	NOx	NO2	S02						CO				NO	O3	
L.go Preneste	NOx	NO2	S02	D.V.G.	DV				CO				NO	O3	
Latha scalo	NOx	NO2	S02	D.V.G.	DV				CO				NO	O3	
Lenessa	NOx	NO2	S02			EB			CO				NO	O3	
Libbia	NOx	NO2	S02						CO				NO	O3	
LT-meteo															
LT-V Romagnoli	NOx	NO2	S02	D.V.G.	DV				CO				NO		
LT-V Tasso	NOx	NO2	S02			EB			CO				NO		
P.zza E.Fermi	NOx	NO2	S02						CO				NO	O3	
P.zza Gondar	NOx	NO2	S02			EB	CH4		CO				NO	O3	
Patrica	NOx	NO2	S02						CO				NO		
Pomezia	NOx	NO2	S02	DVG	DV				CO				NO		
Rieti 1	NOx	NO2	S02			EB			CO				NO	O3	
Rieti Meteo															
Segni	NOx	NO2	S02	DVG	DV				CO				NO	O3	
Tenuta dei Cavalieri	NOx	NO2	S02	D.V.G.	DV								NO	O3	PAN
V. Sarego															
V. Tiburtina	NOx	NO2	S02	DVG	DV				CO				NO	O3	
Villa Ada	NOx	NO2	S02	DVG	DV	EB	CH4		CO				NO	O3	
Viterbo	NOx	NO2	S02	DVG	DV	EB			CO				NO	O3	



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

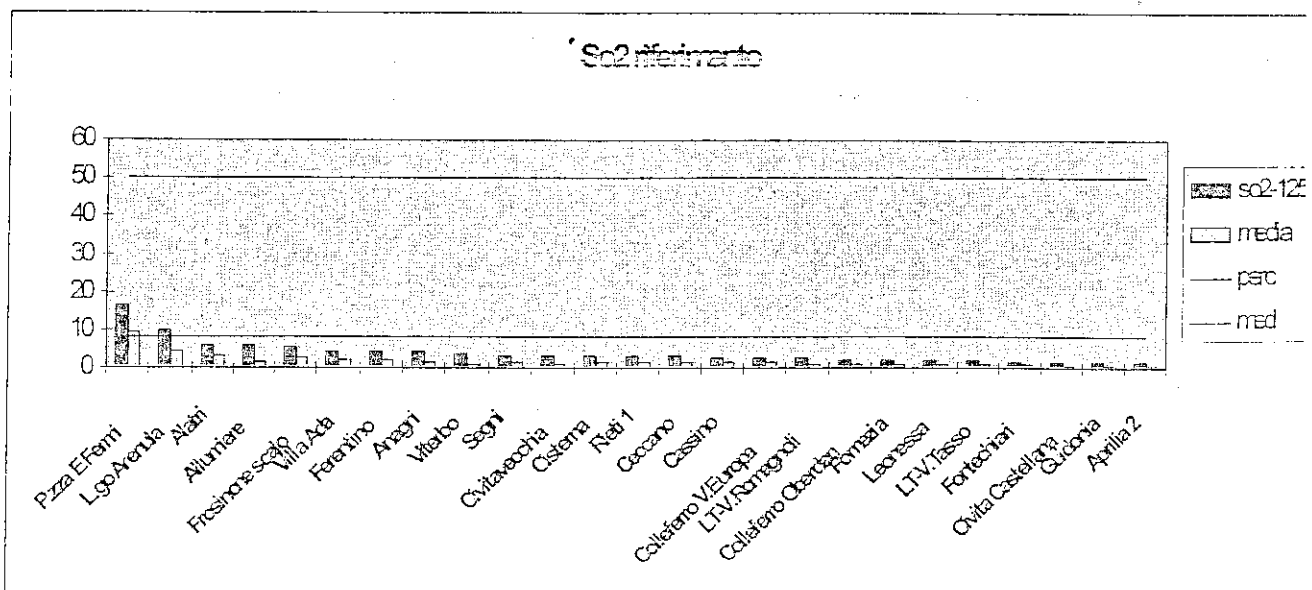
4.2 Dati storici di qualità dell'aria

I grafici sotto riportati riguardano i parametri di valutazione degli inquinanti relativi al periodo 1998 – 2002 rilevati dalla rete regionale di monitoraggio.

Nei grafici che seguono sono riportati i valori del periodo 1998 – 2002 calcolati secondo le modalità di determinazione dei limiti previsti dal DM 60/2002; sono indicati inoltre i valori limite e le soglie di valutazione inferiore e superiore.

Unità di misura utilizzate per i diversi inquinanti:

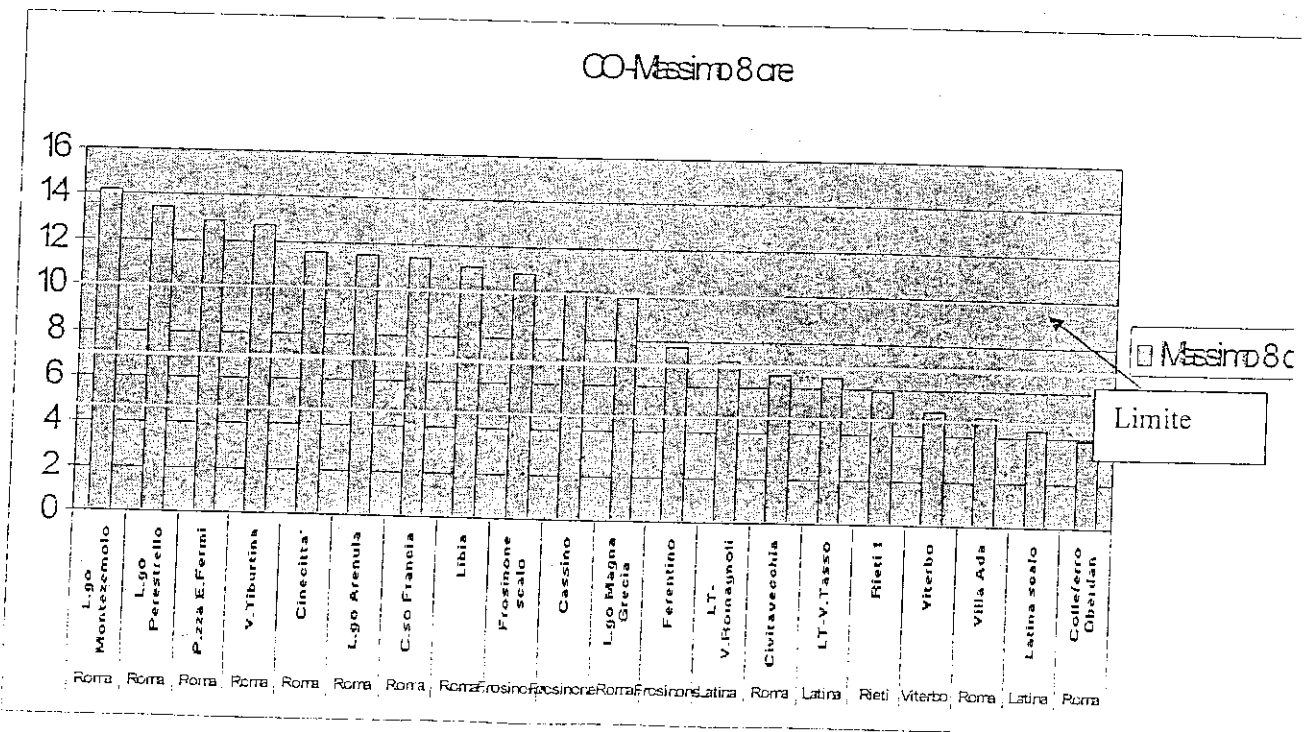
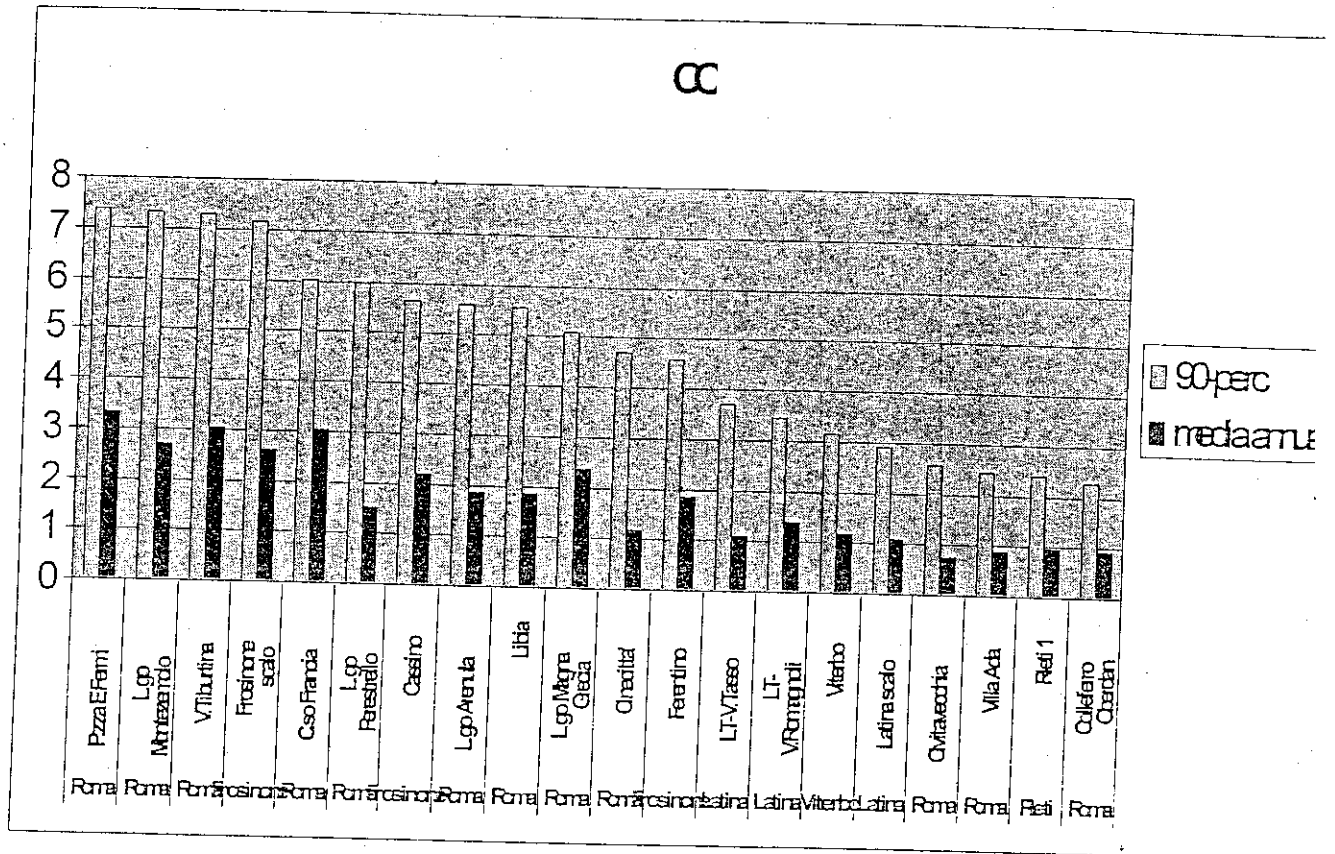
SO ₂	µg/m ³
NO _x e NO ₂	µg/m ³
Benzene	µg/m ³
Particolato fine (Pm10)	µg/m ³
CO	mg/m ³



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

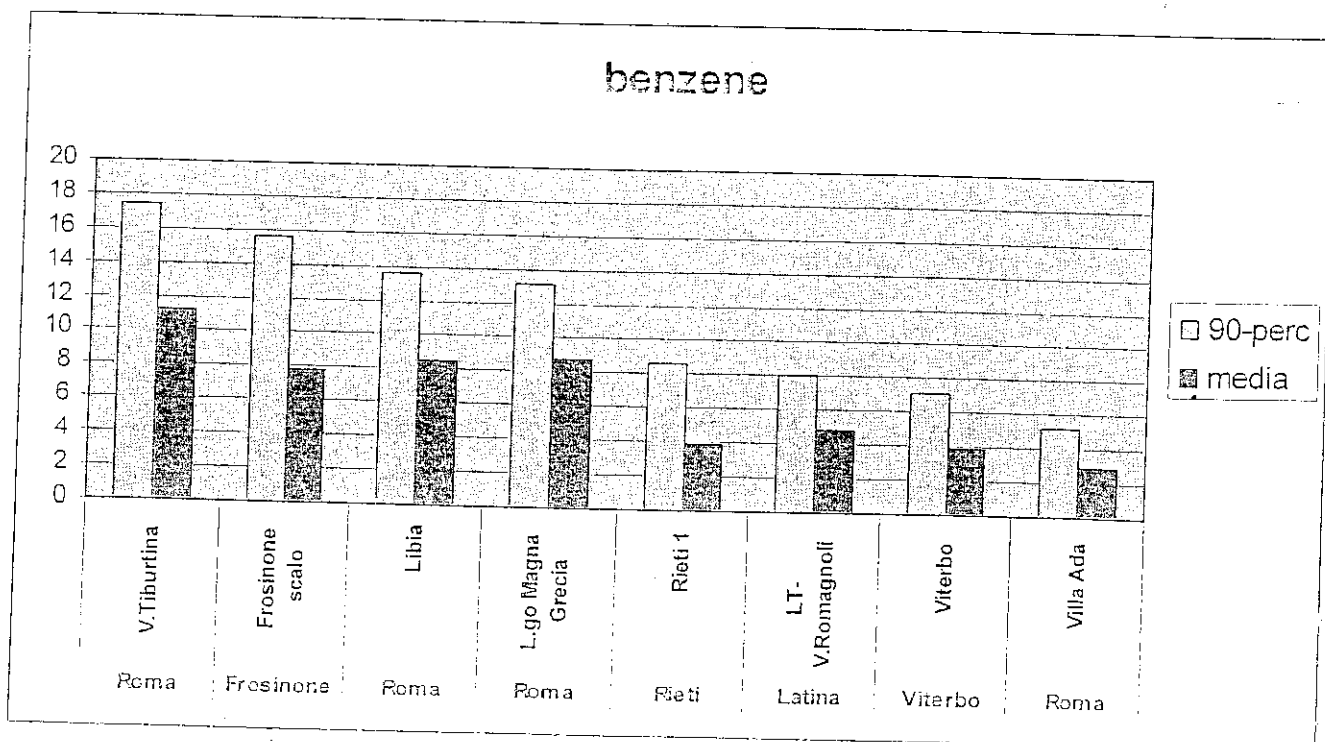
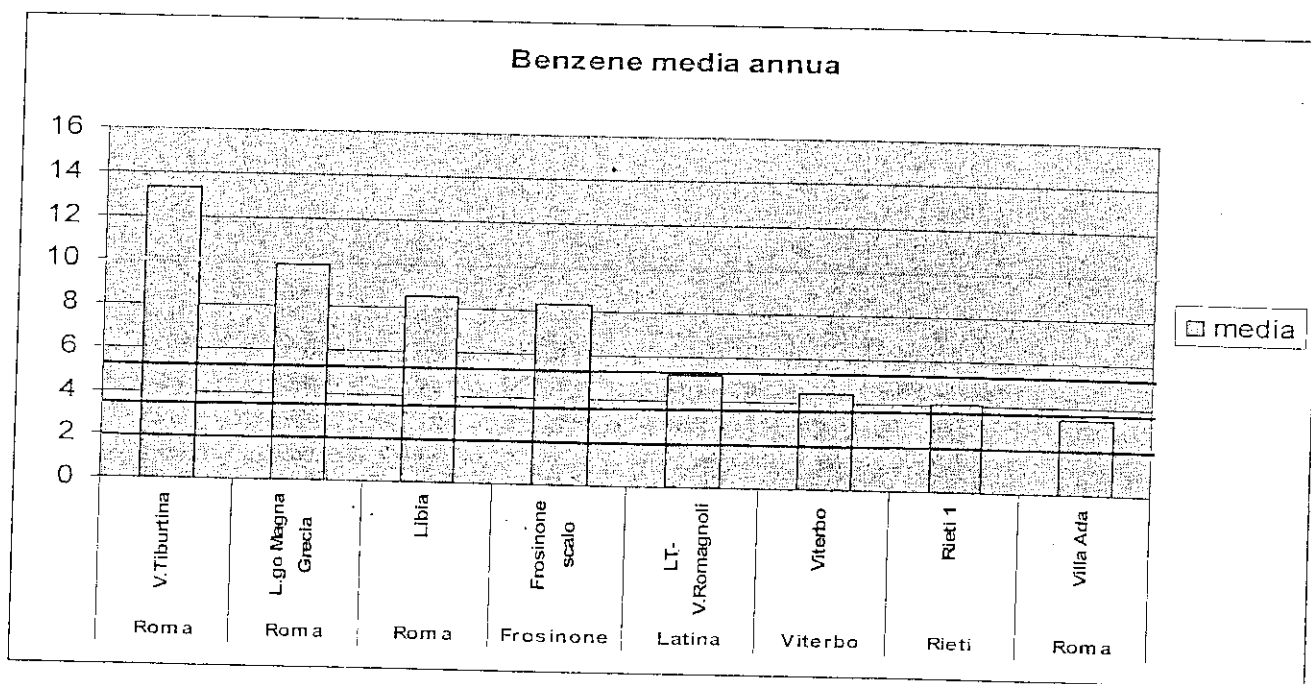
DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

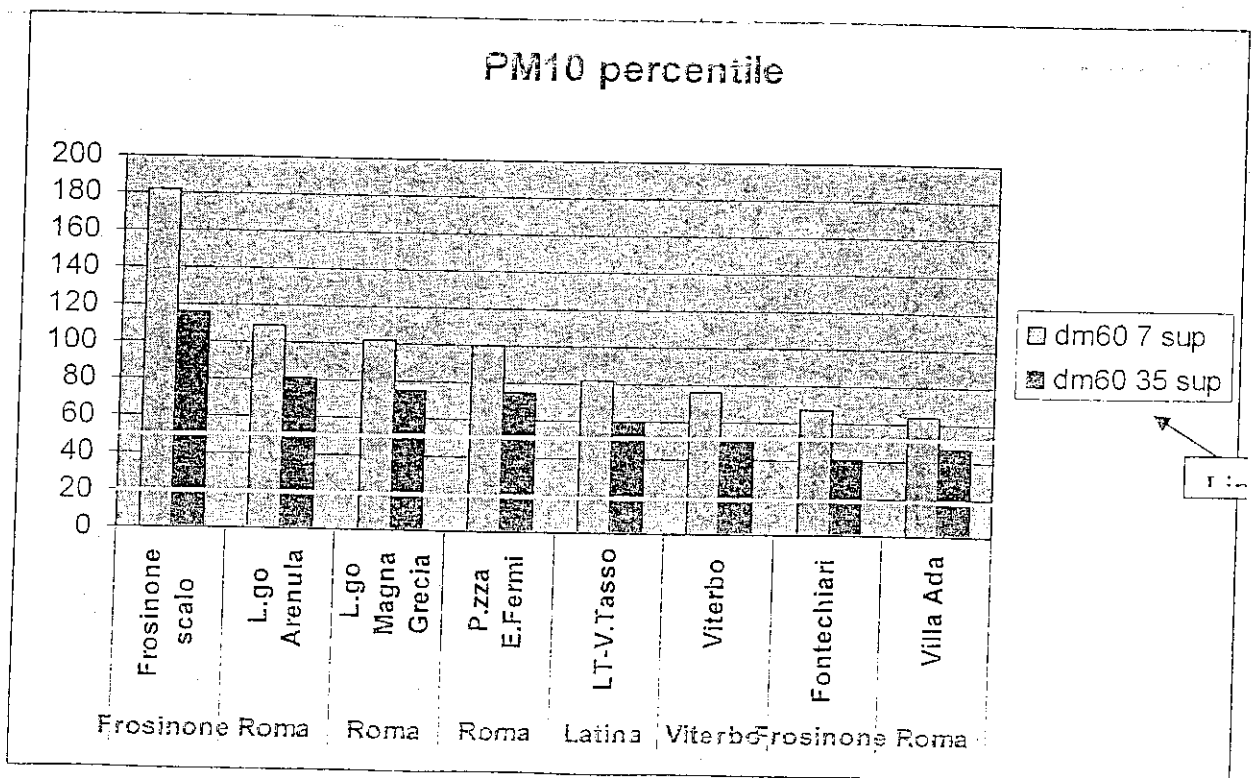
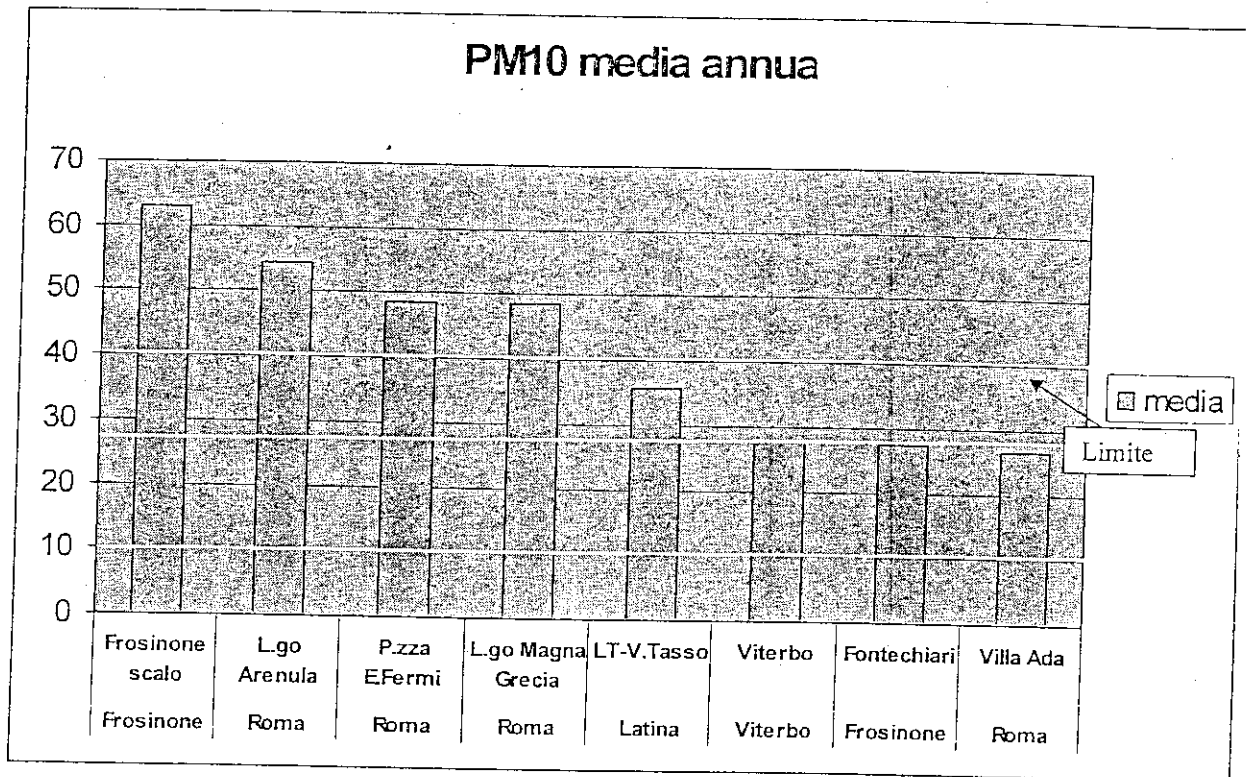
DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

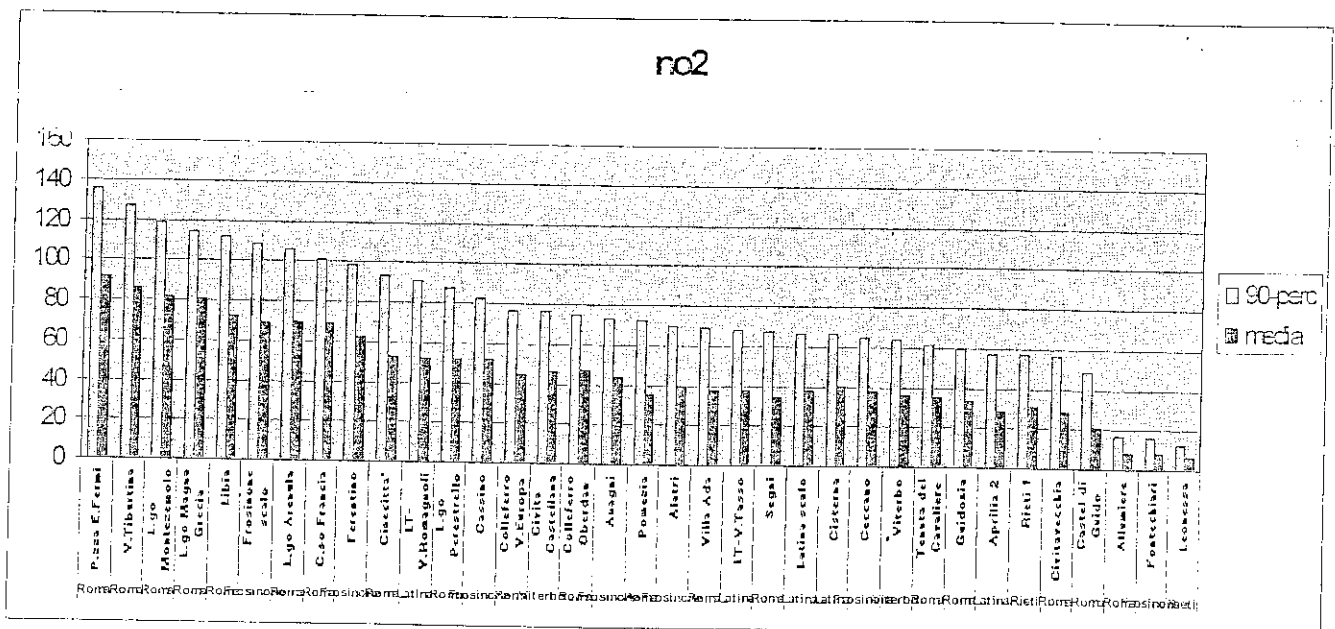
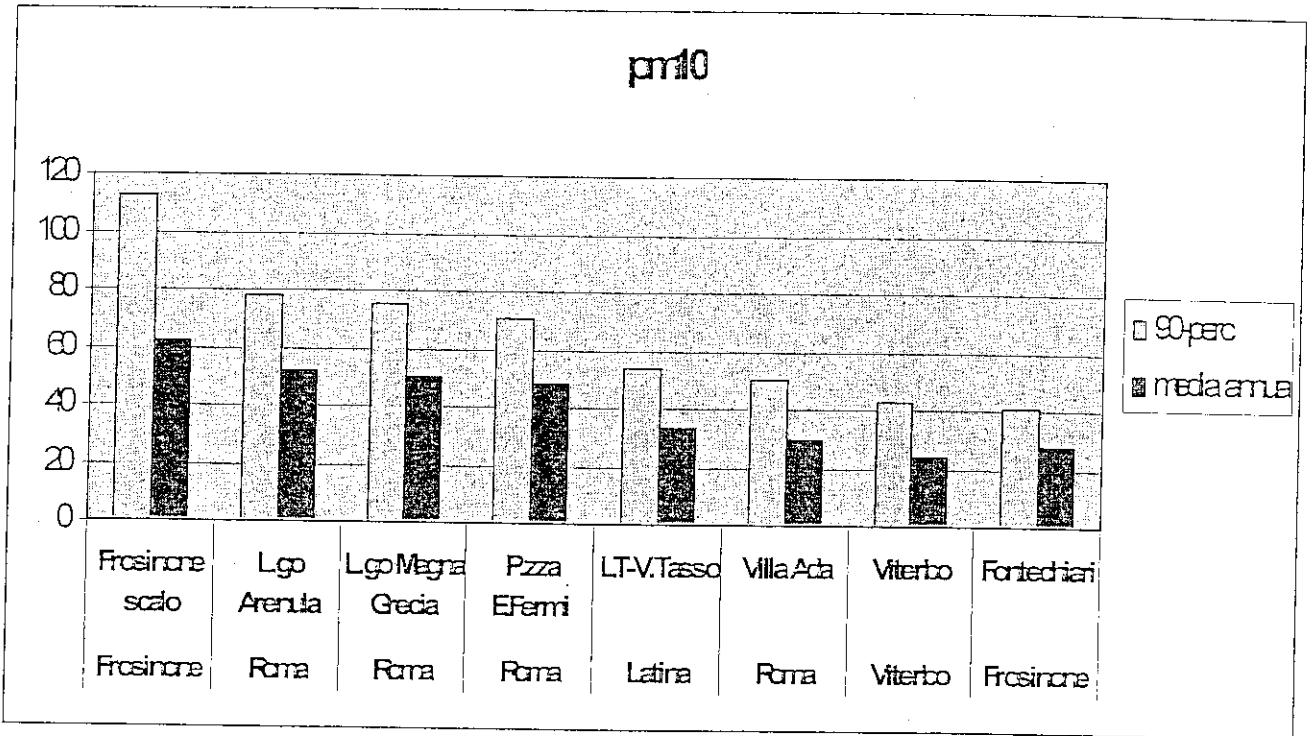
DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

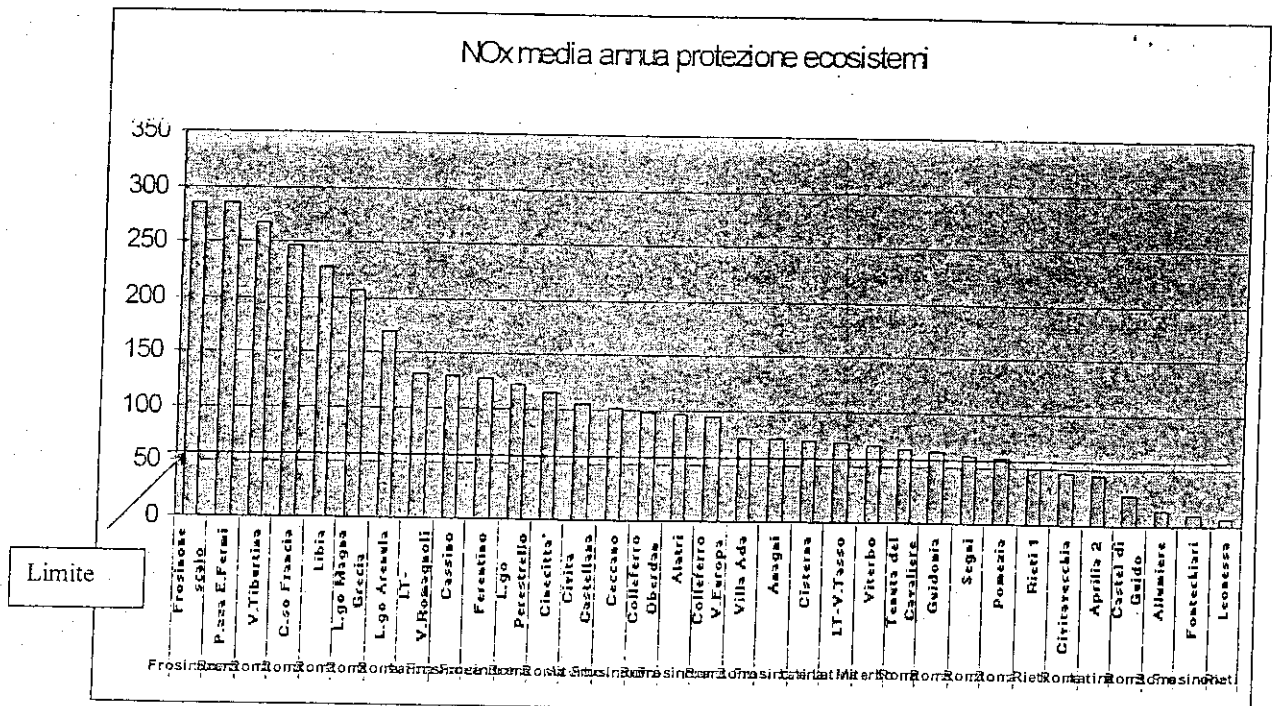
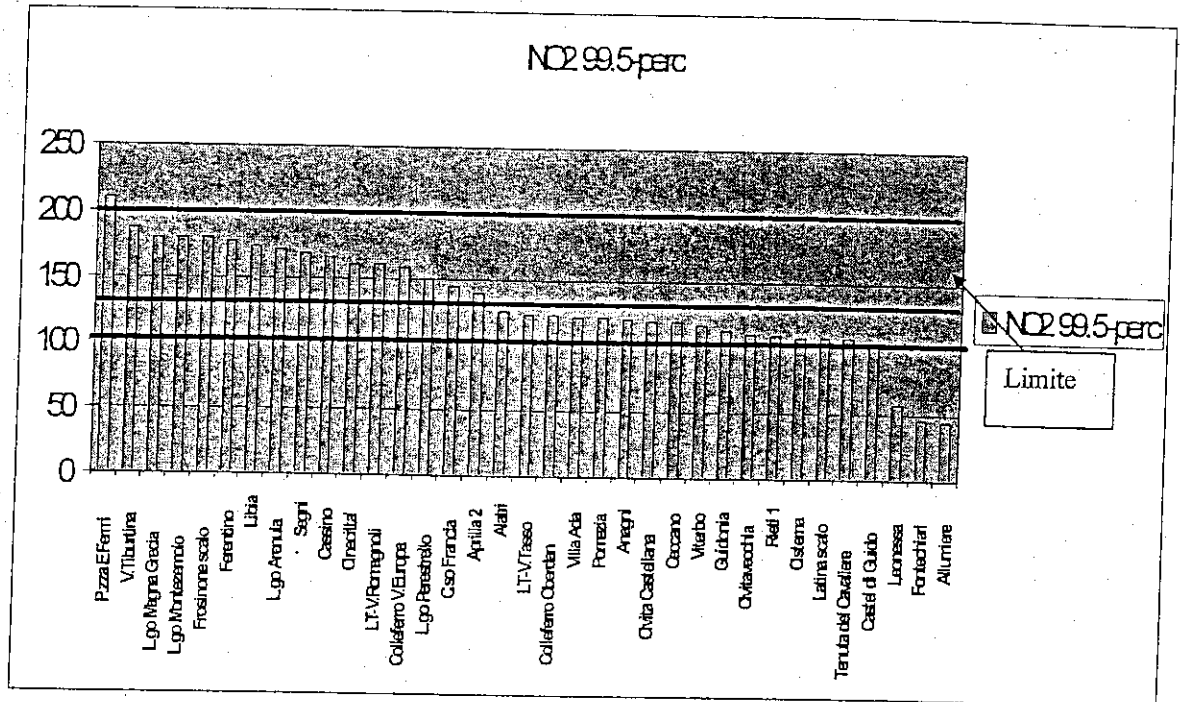
DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

4.3 Analisi dei dati più recenti provenienti dalla rete di monitoraggio

Per analizzare l'andamento degli inquinanti negli ultimi tre anni si prendono in considerazione le medie annue, i valori minimi e massimi e le deviazioni standard di NO, NO₂, CO e PM₁₀;

nelle tabelle seguenti sono riportati i dati di tutta la rete di rilevamento del Lazio relativamente agli ultimi anni.

Ossido di Azoto

NO-ANNO 2000					
	LOCALITA'	MEDIA ANNUA	MAX ORARIO	MIN ORARIO	DEV. STAND.
provincia					
roma	C.so Francia	91,55	609,29	0,01	86,32
roma	Cinecitta'	38,62	802,29	0,00	73,59
roma	L.go Arenula	67,92	656,12	0,00	80,07
roma	L.go Magna Grecia	76,20	717,47	0,00	77,76
roma	L.go Montezemolo	82,83	714,76	0,26	82,05
roma	L.go Perestrello	53,96	831,14	0,00	97,00
roma	V.Tiburtina	105,26	969,83	0,03	99,79
roma	P.zza E.Fermi	117,79	849,31	0,00	90,70
roma	Libia	63,53	641,44	0,00	73,65
roma	Villa Ada	23,82	404,45	0,00	43,85
roma	Castel di Guido	3,53	242,36	0,00	11,86
roma	Tenuta del Cavaliere	19,17	305,02	0,00	35,93
rm	Segni	14,54	324,20	0,00	19,90
rm	Allumiere	2,61	93,89	0,00	4,11
rm	Civitavecchia	11,55	448,02	0,00	25,08
rm	Colleferro V.Europa	29,72	620,51	0,00	46,04
rm	Colleferro Oberdan	29,17	369,40	0,00	46,23
rm	Guidonia	20,77	699,32	0,00	36,25
rm	Pomezia	14,19	423,14	0,00	29,45
fr	Anagni	19,20	280,04	0,00	23,70
fr	Alatri	31,22	413,04	0,00	44,80
fr	Ceccano	33,37	297,90	0,00	45,16
fr	Cassino	43,46	445,33	0,00	57,58
fr	Ferentino	34,39	554,34	0,00	47,24
fr	Fontechiari	0,44	23,67	0,00	1,53
fr	Frosinone scalo	71,26	669,11	0,00	91,02
lt	LT-V.Romagnoli	44,75	536,32	0,00	54,53
lt	LT-V.Tasso	16,73	442,96	0,00	40,49
lt	Aprilia 2	13,12	631,70	0,00	38,19
lt	Cisterna	19,68	252,50	0,00	23,48
lt	Latina scalo	17,28	637,15	0,00	36,22
ri	Rieti 1	7,70	515,33	0,00	18,24
ri	Leonessa	0,35	49,55	0,00	1,59
vt	Viterbo	19,87	820,04	0,00	41,19
vt	Civita Castellana	34,67	331,85	0,00	37,68

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

NO-ANNO 2001

indici calcolati sui dati orari

provincia	STAZIONE	Media	Max	Min	StDev	N° misure
roma	Cinecitta'	35,19	825,85	0,00	52,59	8164
roma	L.go Arenula	63,28	983,29	0,00	61,84	7867
roma	L.go Magna Grecia	73,14	617,66	0	59,62	8148
roma	L.go Montezemolo	83,89	823,11	0,03	62,91	8330
roma	L.go Perestrello	38,78	1025,34	0	66,43	8328
roma	Libia	77,23	853,76	0	70,06	8007
roma	P.zza E.Fermi	111,26	841,63	0	70,95	7825
roma	V.Tiburtina	110,83	779,41	0	79,83	8259
roma	Villa Ada	22,37	421,42	0	35,61	8008
rm	Tenuta del Cavaliere	17,15	338,85	0	26,44	8240
rm	Castel di Guido	4,22	603,00	0	14,42	7160
rm	Civitavecchia	10,48	380,37	0	18,98	8259
rm	Colleferro Oberdan	34,60	576,89	0	48,13	6647
rm	Colleferro V.Europa	35,91	583,41	0	45,75	7935
rm	Guidonia	16,17	359,83	0	24,43	8333
rm	Pomezia	8,63	345,92	0	20,19	7549
rm	Segni	18,59	339,27	0	24,21	7619
lt	Aprilia 2	8,08	321,88	0	16,80	6715
lt	LT-V.Romagnoli	50,87	804,12	0	51,22	7832
lt	LT-V.Tasso	22,43	528,94	0	35,82	8195
ri	Leonessa	0,38	77,03	0	1,87	7910
ri	Rieti 1	11,08	348,18	0	18,19	7799
rm	Allumiere	2,69	138,89	0	3,45	7313
fr	Alatri	36,15	424,11	0	41,93	8140
fr	Anagni	23,29	525,31	0	26,98	8181
fr	Cassino	46,10	801,70	0	48,51	8296
fr	Ceccano	41,04	365,40	0	42,15	8057
fr	Ferentino	40,70	551,31	0	43,02	7751
fr	Fontechiari	0,51	42,89	0	1,63	8176
fr	Frosinone scalo	92,64	877,57	0	94,94	7386
vt	Civita Castellana	37,87	420,02	0	34,13	8153
vt	Viterbo	18,47	809,54	0	27,03	7776

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

NO-ANNO 2002

indici calcolati sui dati orari						
provincia	STAZIONE	Media	Max	Min	StDev	N° misure
roma	Cinecitta'	39,26	1041,88	0	78,78	8115
roma	L.go Arenula	60,14	913,30	0	80,74	8151
roma	L.go Magna Grecia	76,09	877,73	0	78,60	7829
roma	L.go Montezemolo	84,09	725,13	0	78,07	8327
roma	L.go Perestrello	40,29	999,07	0	84,63	8277
roma	Libia	81,83	903,03	0	93,36	8144
roma	P.zza E.Fermi	101,94	868,76	0	85,63	8161
roma	V.Tiburtina	95,15	875,11	0	96,95	8263
roma	Villa Ada	22,61	486,50	0	44,65	8027
roma	Tenuta del Cavaliere	16,11	403,72	0	31,87	8154
roma	Castel di Guido	3,30	230,25	0	12,38	8201
rm	Allumiere	2,83	188,63	0	3,95	7460
rm	Civitavecchia	9,95	574,45	0	24,42	7623
rm	Colleferro Oberdan	32,74	490,50	0	57,55	8152
rm	Colleferro V.Europa	34,50	675,65	0	60,42	8151
rm	Guidonia	17,47	461,62	0	33,96	8287
rm	Pomezia	21,81	253,63	0	33,92	565
rm	Segni	24,34	438,35	0	35,43	7590
fr	Alatri	41,48	736,50	0	56,85	8175
fr	Anagni	22,10	279,31	0	25,37	7969
fr	Cassino	48,20	687,91	0	66,74	8277
fr	Ceccano	41,28	389,92	0	53,93	8107
fr	Ferentino	37,95	493,96	0	54,93	8188
fr	Fontechiari	0,67	34,94	0	1,91	8315
fr	Frosinone scalo	96,83	836,37	0	115,40	7919
lt	Aprilia 2	7,65	286,84	0	17,01	8270
lt	LT-V.Romagnoli	58,29	852,40	0	70,29	7392
lt	LT-V.Tasso	21,81	624,36	0	47,05	7619
ri	Leonessa	0,56	43,61	0	2,00	7941
ri	Rieti I	11,28	556,80	0	27,54	8105
vt	Civita Castellana	37,19	686,60	0	43,29	7887
vt	Viterbo	24,95	1159,73	0	69,27	7312

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Biossido di Azoto

NO2 ANNO 2001

indici calcolati sui dati orari						
provincia	STAZIONE	Media	Max	Min	StDev	N° misure
roma	Cinecitta'	58,35	121,81	14,35	10,12	353
roma	L.go Arenula	75,30	110,84	31,16	8,02	335
roma	L.go Magna Grecia	78,21	137,80	34,35	8,82	347
roma	L.go Montezemolo	79,90	126,73	35,20	9,49	361
roma	L.go Perestrello	50,78	95,05	10,44	8,77	363
roma	Libia	72,74	117,85	23,06	8,64	343
roma	P.zza E.Fermi	88,17	143,65	40,46	8,92	332
roma	V.Tiburtina	90,19	143,90	35,58	10,16	358
roma	Villa Ada	39,25	78,10	8,77	6,86	342
rm	Castel di Guido	20,52	65,16	2,71	6,33	303
rm	Tenuta del Cavaliere	35,37	68,45	8,23	6,23	360
rm	Civitavecchia	29,13	80,71	6,16	6,45	359
rm	Colleferro Oberdan	51,19	101,00	14,64	7,30	278
rm	Colleferro V.Europa	49,79	102,28	9,61	8,66	340
rm	Guidonia	34,65	72,26	5,92	6,42	358
rm	Pomezia	29,46	90,57	1,99	8,77	319
rm	Segni	26,14	78,86	4,30	5,45	326
rm	Allumiere	8,33	21,04	1,33	1,97	334
fr	Alatri	38,53	80,94	10,44	6,66	351
fr	Anagni	48,73	93,52	14,57	8,89	349
fr	Cassino	51,07	113,28	17,27	7,80	360
fr	Ceccano	39,99	72,71	11,33	5,04	347
fr	Ferentino	64,21	202,81	20,46	12,48	332
fr	Fontechiari	7,93	22,73	1,40	1,68	353
fr	Frosinone scalo	61,73	148,50	24,42	9,34	306
ri	Rieti 1	31,47	70,25	11,70	5,50	333
lt	Aprilia 2	27,53	64,50	1,09	6,57	280
lt	LT-V.Romagnoli	54,84	95,12	19,22	7,70	331
lt	LT-V.Tasso	36,87	76,42	7,19	6,91	352
vt	Civita Castellana	44,66	74,65	13,03	5,36	352
vt	Viterbo	30,97	60,35	3,59	5,22	325

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

NO2 ANNO 2002

indici calcolati sui dati orari

PROVINCIA	STAZIONE	Media	Max	Min	StDev	N° misure
ROMA	Cinecitta'	55,23	194,43	0	15,53	8115
ROMA	L.go Arenula	77,52	192,98	1,59	16,09	8150
ROMA	L.go Magna Grecia	80,36	233,41	6,94	15,30	7829
ROMA	L.go Montezemolo	83,75	190,88	4,18	15,32	8327
ROMA	L.go Perestrello	52,49	192,22	0,10	15,27	8275
ROMA	Libia	79,74	228,36	0	16,83	8141
ROMA	P.zza E.Fermi	85,89	213,08	2,05	15,54	8154
ROMA	V.Tiburtina	84,81	223,83	0,46	17,22	8263
ROMA	Villa Ada	37,46	152,36	0	11,81	8024
RM	Tenuta del Cavaliere	33,98	139,87	0	10,11	8154
RM	Castel di Guido	20,54	123,92	0	10,04	8200
RM	Allumiere	8,31	99,33	0	3,55	7459
RM	Civitavecchia	28,43	137,04	0	10,48	7623
RM	Colleferro Oberdan	48,97	162,37	3,52	11,24	8151
RM	Colleferro V.Europa	48,23	241,75	0	15,75	8147
RM	Guidonia	35,28	164,92	0	11,32	8287
RM	Pomezia	45,20	117,15	0	13,00	564
RM	Segni	32,02	163,39	0	10,16	7579
VT	Civita Castellana	44,60	178,05	0,38	11,73	7872
VT	Viterbo	29,12	110,86	0	9,55	7254
FR	Alatri	38,88	187,40	0	12,35	8151
FR	Anagni	40,83	150,42	0	11,50	7971
FR	Cassino	52,32	256,96	0,08	14,29	8275
FR	Ceccano	38,52	165,88	0,01	10,49	8106
FR	Ferentino	64,29	237,51	0,70	15,64	8186
FR	Fontechiari	8,02	94,53	0	3,19	8315
FR	Frosinone scalo	64,05	312,61	0,02	16,71	7910
LT	Aprilia 2	25,93	132,14	0	10,20	8265
LT	LT-V.Romagnoli	57,92	225,96	0,20	16,73	7361
LT	LT-V.Tasso	35,38	288,07	0	12,42	7614
RI	Leonessa	6,59	98,18	0	3,75	7937
RI	Rieti I	31,99	170,21	0	10,94	8105

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

NO2 ANNO 2003

indici calcolati sui dati orari					
PROVINCIA	STAZIONE	MEDIA	MIN	MAX	D. ST.
roma	L.go Arenula	71,00	5,99	187,11	16,48
roma	L.go Perestrello	50,40	0	159,01	14,84
roma	P.zza E.Fermi	91,34	4,66	329,96	18,06
roma	L.go Magna Grecia	76,40	0	324,70	15,13
roma	Libia	73,17	0	198,62	15,07
roma	L.go Montezemolo	81,25	7,46	285,50	15,24
roma	Cinecitta'	53,02	0	186,83	15,14
roma	V.Tiburtina	81,32	1,19	242,40	16,38
rm	Castel Di Guido	19,23	0	117,60	9,65
058	Tenuta Del Cavaliere	37,09	0,02	184,57	12,16
rm	Colleferro Oberdan	43,78	0	129,64	9,99
rm	Colleferro V.Europa	46,62	0	140,70	11,93
rm	Allumiere.	10,13	0	134,62	4,18
rm	Civitavecchia	26,35	0	145,35	10,64
rm	Guidonia	38,80	0	167,19	11,74
rm	Segni	28,21	0	159,71	9,70
rm	Villa Ada	41,68	0	150,25	12,34
lt	Lt-V.Romagnoli	57,42	0	224,63	15,72
lt	Lt-V.Tasso	35,83	0	147,21	12,13
lt	Aprilia 2	27,52	0	127,21	9,69
rt	Rieti 1	27,65	0	132,72	10,38
rt	Leonessa	7,40	0,05	91,24	3,83
fr	Ceccano	36,73	0	138,57	12,13
fr	Ferentino	62,47	-1,72	211,20	15,92
fr	Anagni	41,49	0	136,11	10,77
fr	Alatri	38,80	0	211,30	12,07
fr	Fontechiari	11,20	0	72,50	4,03
fr	Cassino	52,70	0	184,45	12,27
fr	Frosinone Scalo	63,83	0,51	251,84	15,98
vt	Civita Castellana	44,34	0	266,97	11,69
vt	Viterbo	71,00	5,99	187,11	10,01

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

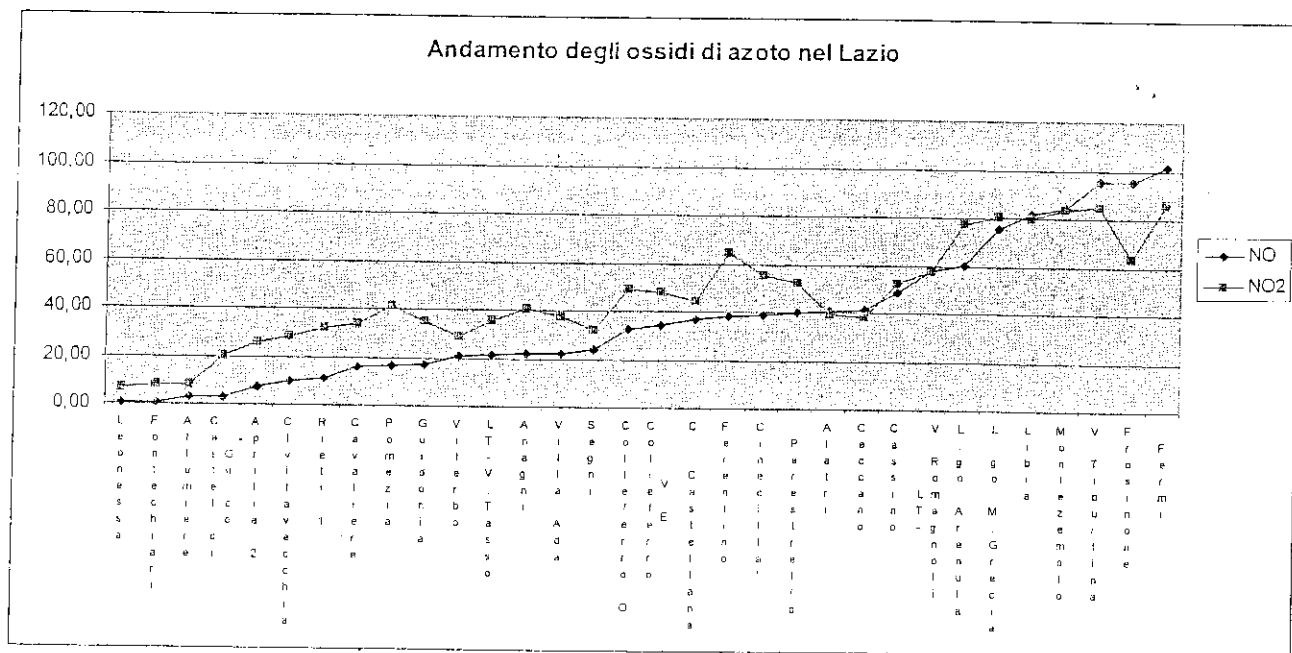
Per determinare la natura dell'inquinamento da ossidi di azoto, secondo quanto riportato nel successivo capitolo "Metodi statistici", è possibile esaminare l'andamento dei due ossidi

Nelle due stazioni di fondo, Leonessa e Fontechiari, l'ossido di azoto è praticamente assente mentre il biossido è presente in concentrazioni molto basse, prossime al limite di sensibilità dello strumento; la loro presenza è riconducibile a fonti naturali e, relativamente al solo biossido, anche a trasporto da luoghi lontani.

La stazione di Ferentino risente della presenza di una ditta che produce solfonati con emissione diretta di NO₂ che pertanto è superiore alla quantità attesa rispetto alla quantità di NO misurata.

Le altre stazioni della rete, con esclusione di quelle della città di Roma, sono tutte influenzate da un modesto traffico autoveicolare.

Nel grafico sottostante sono riportate le medie annue rilevate nelle stazioni di misura nel 2003

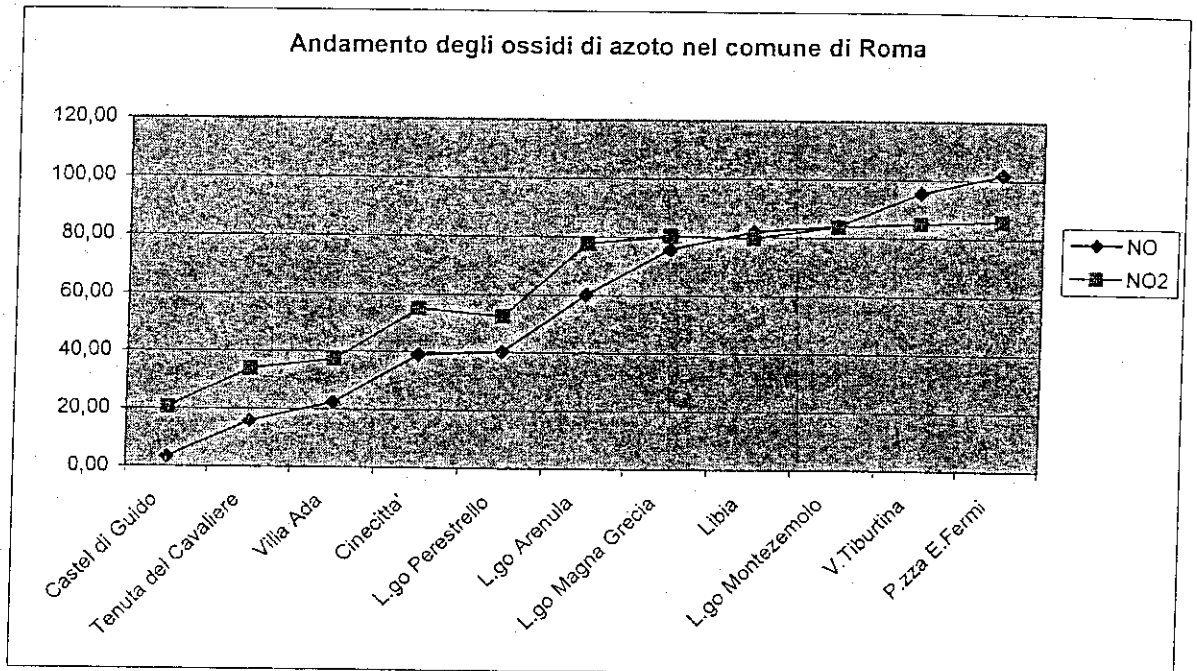


REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Le stazioni di Roma, con eccezione delle stazioni di Cinecittà e Perestrello, sono tutte influenzate da intenso traffico; nel grafico che segue sono riportate le concentrazioni di ossido di azoto e biossido di azoto rilevati nella sola città di Roma.



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

OSSIDO DI CARBONIO

CO ANNO 2000

indici calcolati sui dati orari					
provincia	stazione	media	max	min	stdev
ROMA	C.so Francia	2,25	14,26	0,19	1,45
ROMA	Cinecitta'	1,12	19,05	0	1,39
ROMA	L.go Arenula	1,74	16,28	0,06	1,53
ROMA	L.go Magna Grecia	2,06	13,22	0	1,29
ROMA	L.go Montezemolo	2,32	17,91	0,05	1,88
ROMA	L.go Perestrello	1,59	21,81	0,03	1,96
ROMA	P.zza E.Fermi	2,81	17,29	0	1,92
ROMA	V.Tiburtina	2,58	22,27	0,09	1,94
ROMA	Villa Ada	0,77	7,29	0,02	0,58
ROMA	Libia	1,82	17,54	0,19	1,49
RM	Civitavecchia	0,75	17,58	0,01	0,91
RM	Colleferro Oberdan	0,82	4,11	0	0,55
LT	Latina scalo	0,61	8,44	0	0,64
LT	LT-V.Romagnoli	1,33	19,14	0	1,09
RJ	LT-V.Tasso	0,78	11,08	0,02	0,89
FR	Frosinone scalo	1,72	48,86	0	2,92
FR	Cassino	1,68	10,61	0	1,33
FR	Ferentino	1,33	11,49	0	1,18
RI	Rieti I	0,65	9,53	0	0,56
VT	Viterbo	1,10	12,69	0	0,99

CO - ANNO 2001

indici calcolati sui dati orari						
provincia	stazione	media	max	min	stdev	misura
ROMA	Cinecitta'	0,97	13,31	0	0,91	8313
ROMA	L.go Arenula	1,24	18,56	0	1,09	8088
ROMA	L.go Magna Grecia	1,73	9,42	0,25	1,00	8293
ROMA	L.go Montezemolo	1,94	18,67	0,01	1,55	8280
ROMA	L.go Perestrello	1,10	18,49	0	1,24	8325
ROMA	Libia	1,62	14,33	0,23	1,21	8185
ROMA	P.zza E.Fermi	2,31	16,96	0	1,50	8041
ROMA	V.Tiburtina	2,25	13,68	0,05	1,56	8359
ROMA	Villa Ada	0,72	6,64	0	0,51	8361
RM	Civitavecchia	0,64	14,16	0	0,68	7840
RM	Colleferro Oberdan	0,77	4,52	0	0,49	6589
LT	LT-V.Romagnoli	1,07	16,44	0	0,78	7522
LT	LT-V.Tasso	0,67	6,74	0	0,67	8247
RJ	Rieti I	0,64	8,47	0	0,57	7846
FR	Cassino	1,51	10,65	0,16	1,11	8278
FR	Ferentino	1,25	9,49	0	1,04	8055
FR	Frosinone scalo	1,39	46,37	0	1,25	7556
VT	Viterbo	0,87	8,50	0	0,83	7814

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CO - ANNO 2001

indici calcolati su medie mobili di 8 ore (basate su almeno 6 dati)						
provincia	stazione	media	max	min	stdev	misure
ROMA	Cinecitta'	0,97	8,32	0,01	0,68	8552
ROMA	L.go Arenula	1,24	10,85	0,06	0,81	8322
ROMA	L.go Magna Grecia	1,73	6,07	0,43	0,73	8559
ROMA	L.go Montezemolo	1,92	13,36	0,13	1,18	8598
ROMA	L.go Perestrello	1,10	10,18	0,03	0,92	8653
ROMA	Libia	1,61	9,97	0,29	0,90	8482
ROMA	P.zza E.Fermi	2,28	10,64	0,16	1,11	8280
ROMA	V.Tiburtina	2,23	8,29	0,23	1,13	8679
ROMA	Villa Ada	0,72	4,45	0,01	0,40	8507
RM	Civitavecchia	0,63	5,49	0,03	0,45	8085
RM	Colleferro Oberdan	0,77	3,18	0,26	0,40	6654
LT	LT-V.Romagnoli	1,05	4,53	0,18	0,54	7625
LT	LT-V.Tasso	0,67	4,11	0	0,49	8555
RI	Rieti I	0,64	3,55	0	0,42	8084
FR	Cassino	1,50	8,35	0,20	0,91	8596
FR	Ferentino	1,24	5,32	0,07	0,78	8286
FR	Frosinone scalo	1,38	7,15	0,14	0,93	7760
VT	Viterbo	0,86	4,39	0	0,61	8024

CO - ANNO 2002

indici calcolati sui dati orari						
provincia	stazione	media	max	min	stdev	misure
Roma	Cinecitta'	0,95	16,63	0	1,05	8203
Roma	L.go Arenula	1,24	15,40	0	1,04	8157
Roma	L.go Magna Grecia	1,64	12,35	0,08	1,06	7800
Roma	L.go Montezemolo	1,80	19,39	0,02	1,46	8206
Roma	L.go Perestrello	1,07	17,63	0	1,28	8216
Roma	Libia	1,32	13,59	0	1,16	8197
Roma	P.zza E.Fermi	2,06	14,60	0	1,38	8119
Roma	V.Tiburtina	2,01	17,40	0,11	1,42	8345
Roma	Villa Ada	0,65	4,87	0,01	0,44	8308
Rm	Civitavecchia	0,55	18,11	0	0,68	7868
Rm	Colleferro Oberdan	0,69	7,68	0,04	0,48	7916
Fr	Cassino	1,48	10,56	0,01	1,17	8085
Fr	Ferentino	1,17	12,65	0	0,99	8073
Fr	Frosinone scalo	1,40	39,62	0	1,33	7793
Lt	LT-V.Romagnoli	1,07	9,07	0	0,79	7507
Lt	LT-V.Tasso	0,71	8,39	0	0,74	7777
Ri	Rieti I	0,63	9,96	0	0,60	8169
Vt	Viterbo	0,73	8,07	0	0,65	7942

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CO - ANNO 2002

indici calcolati su medie mobili di 8 ore (basate su almeno 6 dati)						
stazione	media	max	min	stdev	misure	
Roma	Cinecitta'	0,95	9,59	0	0,83	8516
Roma	L.go Arenula	1,23	8,58	0	0,80	8403
Roma	L.go Perestrello	1,07	10,88	0	0,99	8457
Roma	L.go Montezemolo	1,78	9,96	0,13	1,10	8497
Roma	L.go Magna Grecia	1,63	8,34	0,37	0,84	8060
Roma	Libia	1,31	7,67	0	0,90	8486
Roma	P.zza E.Fermi	2,04	9,18	0,07	1,05	8344
Roma	V.Tiburtina	2,00	8,76	0,27	1,07	8673
Roma	Villa Ada	0,65	3,20	0,06	0,34	8594
Rm	Civitavecchia	0,55	5,66	0,02	0,42	8101
Rm	Colleferro Oberdan	0,69	3,52	0,11	0,39	8190
Fr	Cassino	1,47	7,66	0,21	1,00	8410
Fr	Ferentino	1,16	6,21	0	0,73	8356
Fr	Frosinone scalo	1,33	9,31	0	1,10	7974
Lt	LT-V.Romagnoli	1,01	5,12	0	0,61	7662
Lt	LT-V.Tasso	0,72	4,94	0,01	0,57	7887
Ri	Rieti I	0,63	4,09	0,03	0,46	8439
Vt	Viterbo	0,71	3,44	0	0,44	8165

L'ossido di carbonio presenta concentrazioni medie entro valori relativamente bassi.

Infatti le medie delle medie di 8 ore sono molto basse e i massimi valori delle medie delle 8 ore sono entro i limiti di legge.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

POLVERI SOTTILI PM10

PM10 - ANNO 2000				
indici calcolati sui dati orari				
STAZIONE	Media	Max	Min	StDev
ARENULA	53,44	202,32	0,74	29,88
FERMI	42,56	328,40	1,02	25,36
GRECIA	60,47	275,45	0,49	29,44
VILLA ADA	31,33	163,47	0,48	22,38
VITERBO	26,74	466,75	0,02	25,30
LATINA	37,54	896,19	0	59,13
FROSINONE	68,20	330,18	1,96	46,61
FONTECHIARI	31,20	163,86	8,80	15,60

PM10 - ANNO 2001					
indici calcolati sui dati orari					
STAZIONE	Media	Max	Min	StDev	N° misure
ARENULA	54,09	260,86	0,98	28,05	7835
FERMI	48,67	745,06	1,22	27,15	7329
GRECIA	46,59	205,62	0,12	23,74	8290
VILLA ADA	28,84	194,24	0,29	20,86	7724
VITERBO	25,76	487,08	0	27,45	8595
LATINA	37,10	478,03	0	27,09	8024

PM10 - ANNO 2001					
indici calcolati su medie giornaliere (almeno 18 misure per giorno)					
STAZIONE	Media	Max	Min	StDev	N° misure
ARENULA	54,05	133,48	19,45	17,29	317
FERMI	48,49	127,97	9,91	17,45	285
GRECIA	46,50	141,58	13,25	16,69	344
VILLA ADA	28,80	107,36	3,10	16,20	308
VITERBO	25,80	155,24	2,50	16,53	355
LATINA	36,78	124,78	9,62	15,78	322
FROSINONE	53,54	184,94	13,36	31,66	315
FONTECHIARI	25,71	104,86	7,90	11,36	338

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

PM10 - ANNO 2002

indici calcolati sui dati orari					
STAZIONE	Media	Max	Min	StDev	N° misure
L.go Arenula	48,33	310,62	0,57	30,81	8228
P.zza E.Fermi	53,29	284,15	0,61	30,11	8379
L.go Magna Grecia	43,75	311,11	0,04	29,56	8128
Villa Ada	28,86	269,65	0,17	23,70	7735
Viterbo	20,41	431,74	0	23,14	8388
LT-V.Tasso	28,87	286,46	0	24,88	7531

Gli strumenti di Frosinone e Fontechiari forniscono solo le medie giornaliere

PM10 - ANNO 2002

indici calcolati su medie giornaliere (almeno 18 misure per giorno)					
STAZIONE	Media	Max	Min	StDev	N° misure
L.go Arenula	48,33	188,87	12,60	22,12	340
P.zza E.Fermi	53,25	184,30	12,00	21,32	345
L.go Magna Grecia	44,16	202,12	7,55	23,64	330
Villa Ada	29,27	168,17	4,75	17,88	310
Viterbo	20,53	95,36	0,27	13,92	344
LT-V.Tasso	30,28	172,93	2,07	18,61	280
Frosinone scalo	65,75	228,10	0,03	41,53	351
Fontechiari	26,12	372,13	0,69	26,74	340

PM10 anno 2003

indici calcolati su medie giornaliere					
STAZIONE	Media	Min Giorno	Max Giorno	Max Orario	Min Orario
ARENULA	45,68	5,62	123,00	325,00	1,00
FERMI	52,25	14,79	117,97	381,00	1,00
GRECIA	42,84	14,21	99,19	338,00	0
VILLA ADA	29,03	0,18	97,89	187,00	0
VITERBO	22,80	0,39	104,27	211,00	0
LATINA	24,47	0,49	68,54	180,00	0
FROSINONE	64,56	0,03	286,44		
FONTECHIARI	25,93	0,34	65,01		

Gli strumenti di Frosinone e Fontechiari forniscono solo le medie giornaliere

In ordine ai valori di polveri misurati devono farsi alcune osservazioni. I valori medi annui di alcune località quali Latina, Viterbo e Fontechiari sono superiori ai valori che ci si deve attendere in relazione al peso delle

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

sorgenti inquinanti presenti; tale considerazione è particolarmente vera nel caso di Fontechiari poiché trattasi di stazione di fondo rurale. I valori riscontrati portano a ritenere possibile apporti significativi esterne. L'ipotesi è avvalorata dai valori orari che talora raggiungono punte assolutamente incompatibili con contributi di origine antropica (i massimi valori sono stati raggiunti nel 2000 con punte di $896 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a Latina e $466 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a Viterbo).

Stante la scarsa conoscenza della natura delle polveri nel Lazio e l'ipotesi non improbabile di un apporto significativo di polveri di origine naturale, sono stati programmati un complesso di studi afferenti sia la natura che la provenienza al termine dei quali sarà possibile valutare il reale contributo delle polveri inquinanti.

Gli studi programmati attengono a studi degli spettri delle immagini da satellite, studi di definizione delle specie chimiche presenti nelle polveri con metodi diversificati di indagine chimiche chimico-fisiche e fisiche. I primi risultati potranno essere disponibili nel periodo giugno-settembre del 2004.

4.4 Altri metodi disponibili per la determinazione dell'inquinamento

Il comune di Roma nel 1999 ha affidato alla STA S.p.A. l'esecuzione di una campagna di rilevamento dell'inquinamento atmosferico in tutta la città. La campagna ha avuto la durata di un anno; sono stati rilevati i valori del benzene e del biossido di azoto in 250 punti della città, scelti secondo una distribuzione inizialmente geometrica e successivamente corretta sulla base della praticabilità dei luoghi.

La campagna di misure è stata condotta con rilevamenti in continuo, della durata di una settimana ripetuta ogni due mesi dal luglio 2000 al luglio 2001. La considerazione più rilevante che è possibile fare sui dati rilevati dalla STA è la possibilità di valutare le condizioni di inquinamento in tutta la città ovvero avere

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

una significativa valutazione dell'esposizione della popolazione secondo le indicazioni del D.Lgv. 351/1999.

Inoltre la campagna di misure può orientare correttamente la scelta dei punti di misura della rete fissa in modo che siano rappresentativi dell'esposizione media della popolazione in relazione ai tempi di mediazione.

4.4.1 Considerazioni sui risultati della campagna di rilevamento del biossido di azoto condotta dal comune di Roma

Nella tabella NO₂ sono riportati i valori medi rilevati nei punti dove sono posizionate le stazioni di rilevamento della rete fissa; nell'ultima colonna sono riportate le medie di valori misurati che sono confrontabili con le medie annue delle singole stazioni; nella penultima riga denominata **MEDIA STAZIONI** sono riportate per ogni periodo le medie di tutte le stazioni. L'ultimo valore contenuto nell'ultima casella (colonna **MEDIA**) ha il significato di media annuale di tutte le stazioni di misura della rete di rilevamento. L'ultima riga, denominata **MEDIA ROMA**, contiene le medie annue dei valori registrati nelle singole settimane di misura, e l'ultima casella contiene il valore medio delle concentrazioni di NO₂ della città di Roma. I risultati delle medie annue delle stazioni della rete si discostano leggermente dalle medie calcolate nello studio del Comune di Roma.

Tab. NO₂

	23/30 set	25/2nov	27/3feb	24/31 mar	26/3 mag	21/28giu	MEDIA
Cinecitta'	59.374	71.661	40.782	38.705	55.123	48.095	52.290
Magna Grecia	12.142	81.611	53.925	62.569	66.955	61.838	56.507
Piazza Fermi	17.756	93.041	47.404	47.558	63.303	58.742	54.634
Villa Ada	18.344		32.763	34.884	35.366	39.468	32.165
Via Tiburtina	94.991	99.195	52.564	67.446	96.246		82.088
C.So FRANCIA	69.603		45.308	53.903	62.958		57.943
L.Go ARENULA	76.750	60.038	51.277	56.008	66.078	62.380	62.088
Montezemolo	86.571	85.015	54.244		82.860	78.981	77.534
L.Go Perestrello	14.986	60.407		39.809	51.532	51.998	43.746
Media Stazioni	50.057	78.710	47.284	50.110	64.491	57.357	58.002
Media Roma	44.212	63.483	37.992	40.439	52.999	50.921	48.341

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

4.4.2 Considerazioni sui risultati della campagna di rilevamento sul Benzene condotta dal comune di Roma

La campagna del comune di Roma ha dato, come valore medio nell'aria romana per questo inquinante $4,79 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I valori misurati nelle stazioni della rete fissa, essendo orientate al traffico, forniscono valori leggermente superiori. Il periodo peggiore risulta novembre con una media di $7,79 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ed un valore massimo su 228 misure di $19,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nella tabella sono riportate le medie registrate nei vari periodi in tutta Roma,; sono indicate anche le deviazioni standard, il numero dei punti sottoposti a misura, il valore minimo e massimo registrato in ogni periodo e la percentuale di dati non validi

Tabella dei valori di benzene rilevati nello studio del comune di Roma ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Iug-00	Set-00	Nov-00	Gen-01	Mar-01	Mag-01	Lug-01	Media
Media	3,59	4,29	7,79	5,09	3,99	3,75	3,81	4,79
Dev.St	1,90	1,95	3,70	2,15	2,07	1,72	1,95	2,26
N misure	118	219	228	223	226	230	223	224,83
Min	1,1	1,2	1,4	0,0	0,7	0,9	0,1	0,71
Max	10,4	11,0	19,8	13,3	12,7	11,2	13,2	13,52
%persi	0,5	9,1	5,4	7,5	6,2	4,6	7,5	6,71

I risultati della campagna unitamente ai valori registrati nella rete fanno ritenere che non si pongono rilevanti problemi per il raggiungimento del limite al 2010. E' comunque necessario soltanto tenere sotto controllo l'andamento della media annua al fine di controllare che il livello dell'inquinante non inverta la tendenza alla diminuzione

4.5 Modelli di dispersione e trasformazione di inquinanti atmosferici

La rete di monitoraggio fornisce informazioni di tipo puntuale relativamente ai superamenti reali degli standard di qualità dell'aria. La copertura spaziale totale per la verifica degli effetti degli interventi

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

sull'intero territorio regionale è assicurata dagli strumenti informativi e di simulazione integrati nel SIRA.

Schematicamente l'applicazione dei modelli di simulazione, finalizzata al controllo del rispetto degli standard di concentrazione degli inquinanti, può essere descritta come segue:

- valutazione dell'evoluzione spaziale e temporale dell'universo emissivo regionale attraverso l'aggiornamento dell'**Inventario delle Emissioni** e l'utilizzo degli strumenti di simulazione **Emi-Bacino** e **SEM**;
- stima dell'inquinamento fotochimico mediante l'applicazione di **CALGRID** ;
- stima dei livelli di concentrazione degli inquinanti all'interno di rischio e tutela mediante l'applicazione del modello episodico **ISC3ST**;
- stima delle concentrazioni a microscala degli inquinanti relativamente alle zone che presentano superamenti in corrispondenza di situazioni critiche di calma di vento, mediante l'applicazione del modello **MC²**;
- studio dell'inquinamento da traffico relativamente ai centri urbani o ai quartieri per i quali siano stati registrati superamenti, mediante l'applicazione del sistema di modelli **TRIPS - CITY-Emi - CITY-Air**.

Metodi statistici

Notevole importanza per la verifica dell'efficacia degli interventi riveste l'utilizzazione di indici statistici opportunamente definiti in quanto in tal modo è possibile descrivere sinteticamente e con immediatezza interpretativa fenomeni molto variabili e che interessano aree territoriali estese. Gli strumenti di questo tipo che qui si propongono sono

- analisi della variazione degli indici di rischio precedentemente introdotti:
 - indice di esposizione della popolazione (PDEX);
 - indice di densità emissiva (YED);
 - indice di annerimento e indice di erosione (monumenti).
- individuazione qualitativa delle sorgenti responsabili in ambito urbano dei livelli di inquinamento registrati dalle reti di monitoraggio:

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

- rapporto delle concentrazioni tra gli ossidi di azoto, $[NO_2]/[NO_x]$;
- rapporto delle concentrazioni di monossido di carbonio e ossidi di azoto, $[CO]/[NO_x]$.

Per quanto riguarda il primo indicatore ($[NO_2]/[NO_x]$), schematicamente si ha che:

- dei rapporti indicano vicinanza delle sorgenti emissive ed una notevole influenza del traffico;
- valori negativi della skewness indicano lontananza delle sorgenti emissive per cui gran parte del monossido di azoto ha potuto trasformarsi in diossido;
- se la distribuzione è sufficientemente simmetrica e quindi la skewness approssimativamente nulla, la stazione è posta in una posizione intermedia e non è direttamente influenzata dalle emissioni del traffico.

Il secondo indicatore ($[CO]/[NO_x]$) consente invece di valutare quanto le concentrazioni siano influenzate dal traffico e quanto dal riscaldamento, in quanto, in prima approssimazione, il monossido di carbonio è emesso esclusivamente dal traffico veicolare, a differenza degli ossidi di azoto, provenienti da entrambe le tipologie di sorgenti. Pertanto in questo caso risulta particolarmente utile il confronto dei valori riscontrati nella stagione fredda e in quella calda, quando gli impianti di riscaldamento sono spenti.

CAP. 5 CARATTERIZZAZIONE DELLE ZONE

Il territorio della regione presenta poche zone in cui sono superati i limiti previsti dal DM60/2002. In generale, con l'eccezione dei PM10 che sono influenzati da polveri desertiche, il territorio della regione si presenta con bassi indici di inquinamento. Le zone per le quali è necessario predisporre

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

piani di azione sono gli agglomerati di Roma e Frosinone, relativamente a PM10 e NO₂, e Ferentino e Cassino relativamente al biossido di azoto.

Ai fini della protezione della vegetazione non esistono zone agricole o aree di interesse naturalistico in cui possano essere superati i limiti come dimostrato al capitolo "Emissioni nel Lazio" dove sono state valutate le concentrazioni degli inquinanti nelle più importanti zone di interesse naturalistico.

Con deliberazione n 767 del 1/8/2003 la Regione ha provveduto a effettuare la classificazione preliminare del territorio della regione finalizzato alla individuazione di zone "omogenee" sotto il profilo della qualità dell'aria che siano di supporto alla gestione delle politiche di controllo e di pianificazione in coerenza con quanto previsto dalla normativa vigente (Dlgs 351/99). Tale classificazione si basa sulla individuazione di un sistema di indicatori relativi alle sostanze inquinanti e ai limiti di riferimento previsti dal DM60/2002 .

La metodologia d'indagine è stata articolata sulla costruzione di un modello, secondo le tecniche dei sistemi di supporto alle decisioni, "a molti obiettivi" che componendo gli elementi informativi coerenti con la tematica "qualità dell'aria" sia in grado di costituire un quadro coerente e omogeneo e fornire i criteri di classificazione del territorio regionale stesso. La tecnica a molti obiettivi è finalizzata a comporre la classificazione del territorio relativa ai diversi inquinanti e indicatori tematici di base.

In particolare le diverse fasi dell'attività sono state così organizzate:

- Disamina della normativa di riferimento comunitaria e nazionale;
- Progettazione e realizzazione del modello di supporto alle decisioni;
- Raccolta e organizzazione delle basi informative e tematiche di riferimento;
- Applicazione del modello al territorio della Regione Lazio su scala comunale e identificazione di indici di classificazione relativi;
- Approfondimento della metodica per il comune di Roma, in relazione alla sua complessità ed estensione territoriale;

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

- Individuazione di uno schema di classificazione di sintesi propedeutico alla individuazione di "zone omogenee" sotto il profilo della qualità dell'aria.

5.1 La metodologia d'indagine

Dal punto di vista operativo la descrizione del modello utilizzato richiede lo sviluppo di una serie di passaggi tecnici che, sostanzialmente traducono in modo oggettivo le ipotesi concettuali e logiche alla base dello sviluppo del metodo. In questo senso nel paragrafo successivo si descrive in termini logici il processo che poi è implementato dal modello al fine di rendere più comprensibili e evidenti i passaggi tecnici utilizzati.

5.2 Il modello concettuale

In termini generali il problema di costruire una classificazione del territorio regionale relativamente agli indicatori di qualità dell'aria è basato su alcune ipotesi di riferimento e sulla sovrapposizione di un sistema di tematismi ambientali correlati al fenomeno dell'inquinamento atmosferico.

Le ipotesi di base selezionate sono state:

- Costruire la classificazione relativamente ai 373 comuni della regione. Tale scelta dipende dalla opportunità di mantenere almeno in questa fase l'unità amministrativa elementare e dalla possibilità di raccogliere le informazioni tematiche associate a questo livello di dettaglio;
- Utilizzare come elemento tematico centrale le informazioni circa lo stato della qualità dell'aria derivate dalla rete regionale di misura. Tale rete permette di calcolare gli indici di qualità dell'aria per periodi pluriannuali (5-3 anni così come previsto dalle normative tecniche);
- Selezionare le stazioni di misura della rete in modo da rappresentare l'effettivo gradiente di qualità dell'aria presente in regione cioè avere informazioni contemporaneamente rispetto alle aree a maggiore, media e bassa criticità ambientale. Ciò risulta efficace per avere una

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

descrizione delle diverse situazioni relative alla complessità antropica dei comuni della regione;

- Assumere che i comuni della regione dotati di stazione di monitoraggio siano significativamente rappresentati dagli indicatori derivati dalle misure;
- Costruire un sistema di indicatori tematici che tenga conto sia dei fattori correlati all'inquinamento atmosferico quali le emissioni di sostanze inquinanti e i fattori meteorologici di dispersione dell'inquinante che, gli indici di vulnerabilità all'inquinamento quali la popolazione e le caratteristiche del ecosistema naturale.

A partire da queste ipotesi i comuni della regione si dividono in due classi:

- La prima costituita da quei comuni dove è presente almeno una stazione di misura che quindi combinata con gli indici tematici determina un indice di classificazione (21 comuni);
- La seconda costituita da gli altri comuni dove è possibile costruire un sistema di indicatori tematici analogo a quello di cui al punto precedente.

Determinare un indice di classificazione per questi ultimi comuni quindi dipende sostanzialmente dalla definizione di un modello di estrapolazione/assegnazione che attribuisca gli indici calcolati per i comuni con rete di misura ai comuni omogenei non dotati di rete di rilevamento. In questo modo si ottiene una carta completa di indicatori a livello comunale che poi possono essere aggregati in classi ordinate a diversa criticità ambientale.

Questa procedura permette di definire un indice di classificazione per ogni comune e per i diversi inquinanti previsti dalla normativa. Il passaggio conclusivo è costituito dalla calcolo dell'inviluppo dei diversi indici di classificazione per inquinante così da definire un modello univoco di classificazione per l'intero territorio.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Questa modalità operativa ha intrinsecamente alcuni punti di forza e qualche elemento di debolezza che deve essere opportunamente controllato durante lo sviluppo del metodo. I punti di forza sono essenzialmente ravvisabili nella "semplicità concettuale dello schema" che permette un'ampia possibilità di aggiornamento dinamico in funzione di nuove informazioni disponibili nel corso del tempo e di nuovi assetti del territorio. Inoltre la riconfigurazione della rete di misura o l'aggiunta di nuovi punti di controllo possono essere incorporati nell'analisi o utilizzati come elementi di feed-back rispetto alla classificazione ottenuta. Gli elementi di debolezza sono significativamente correlati con la capacità di descrivere la complessità dei fenomeni di inquinamento atmosferico con un sistema di relazioni "semplici". Questo fatto è in parte controllabile dalla constatazione (verificabile sulla rete di misura) che gli indici medi dell'inquinamento e i valori estremi (massima criticità) sono fortemente correlati e che quindi l'estrapolazione in media degli indicatori non comporta importanti oscillazioni degli indici estremi. Inoltre l'uso di un sistema di indici multiplo costituisce un elemento di compensazione della mancanza di informazioni relativo ad un indice specifico. In media tali fattori si dovrebbero parzialmente compensare dal punto di vista statistico.

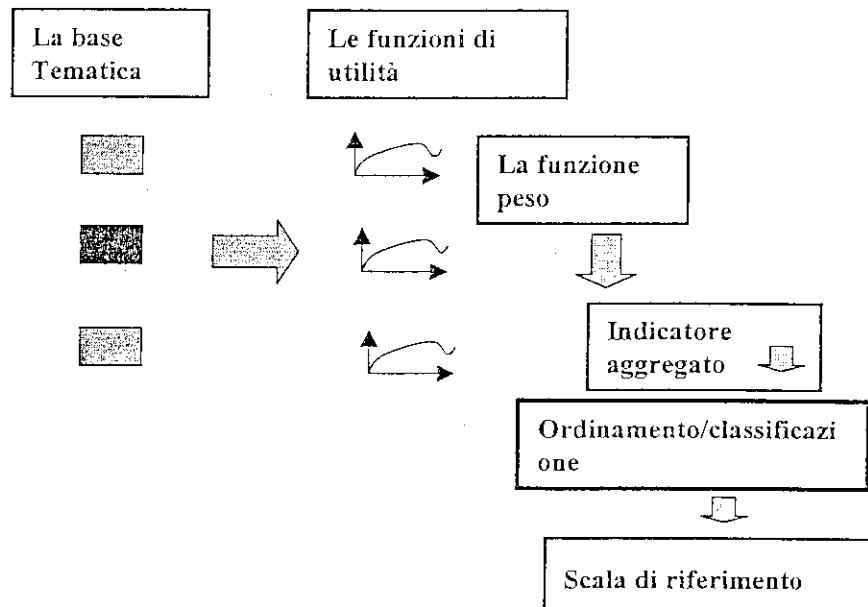
5.3 Il modello di classificazione

Da punto di vista tecnico il modello concettuale esposto si traduce in un sistema di supporto alle decisioni a molti obiettivi caratterizzato dai seguenti elementi:

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE



la base tematica – costituita da un insieme di indicatori caratterizzati da unità di misura diverse (ed esempio la popolazione espressa come numero di abitanti, le emissioni di inquinante espresse in tonnellate anno)

le funzioni di utilità – che permettono di assegnare alla distribuzione del singolo tematismo un indice univoco di classe (scelto tra 1 e 6 in questo studio)

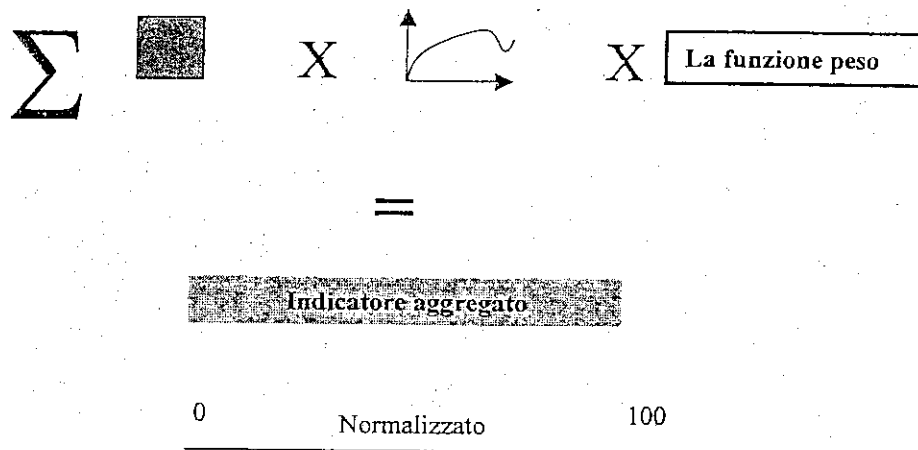
la funzione peso – che consente di attribuire ad ogni indice tematico un peso relativo rispetto agli altri. In questo studio il fattore peso è stato scelto in modo preliminare costante per tutti i tematismi utilizzati

Indicatore aggregato – è il risultato della composizione algebrica del peso attribuito ai diversi indici tematici secondo la seguente relazione.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE



Per garantire la confrontabilità dei diversi indicatori aggregati calcolati sono stati normalizzati a 100.

Scala di riferimento – è finalizzata ad attribuire un significato reale all'ordinamento dell'indice aggregato. In questo studio quindi, ad attribuire ad ogni valore dell'indice aggregato calcolato a livello comunale una classe di riferimento rispetto alla tematica della qualità dell'aria.

Scala di riferimento

Calcolo indici di qualità dell'aria secondo DM60/2002 basato su gli ultimi 5 anni si presentano due casi:

1. Comune dotato di stazione fissa di misura – la classe di appartenenza è univocamente determinata
2. Comune non dotato di stazione : Classe = Proporzionale all'Indice Aggregato sulla base della scala individuata dai comuni di tipo 1

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Classe	Indice Aggr.	Qualità aria
A	20	2
B	40	3.5
C	75	5
D	91	10
E	100	10

L'applicazione del metodo permette di definire la classificazione per ogni comune del Lazio in relazione ai diversi inquinanti previsti dalla normativa. La definizione di una classificazione complessiva del territorio in relazione ai diversi inquinanti è stata realizzata mediante l'applicazione della tecnica statistica di "cluster analysis" che, permette di costruire gruppi di elementi (in questo caso aree comunali) affini e omogenei sotto il profilo statistico.

Dal punto di vista tecnico si è scelto di effettuare l'analisi e il raggruppamento mediante un modello che minimizzi la varianza tra comuni appartenenti allo stesso cluster e massimizzi la distanza statistica tra i cluster.

In relazione al problema specifico questo ha permesso di classificare tutti i comuni con indice di criticità per i diversi inquinanti omogeneo all'interno di un medesimo cluster (o raggruppamento).

Sulla base di questo modello si è pervenuti alla classificazione sotto riportata

CodComune	Provincia	Comune	Popolazione residente	classificazione	Area comunale(km2)
12056001	Viterbo	Acquapendente	5787	4	130
12056002	Viterbo	Arlena di Castro	865	4	22
12056003	Viterbo	Bagnoregio	3622	4	73
12056004	Viterbo	Barbarano Romano	950	4	37

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CodComune	Provincia	Comune	Popolazione residente	classificazione	Area comunale(km2)
12056005	Viterbo	Bassano Romano	4259	4	38
12056006	Viterbo	Bassano in Teverina	1133	4	12
12056007	Viterbo	Blera	3208	4	93
12056008	Viterbo	Bolsena	4083	4	64
12056009	Viterbo	Bommarzo	1604	4	40
12056010	Viterbo	Calcata	846	4	8
12056011	Viterbo	Canepina	3087	4	21
12056012	Viterbo	Canino	5046	3	124
12056013	Viterbo	Capodimonte	1686	4	62
12056014	Viterbo	Capranica	5605	3	40
12056015	Viterbo	Caprarola	5197	4	58
12056016	Viterbo	Carbognano	1919	4	17
12056017	Viterbo	Castel Sant'Elia	2126	4	24
12056018	Viterbo	Castiglione in Teverina	2261	4	20
12056019	Viterbo	Celleno	1283	4	25
12056020	Viterbo	Cellere	1300	4	37
12056021	Viterbo	Civita Castellana	15220	3	84
12056022	Viterbo	Civitella d'Agliano	1735	4	33
12056023	Viterbo	Corchiano	3339	4	33
12056024	Viterbo	Fabrica di Roma	6404	3	35
12056025	Viterbo	Faleria	1745	4	26
12056026	Viterbo	Farnese	1729	4	53
12056027	Viterbo	Gallese	2748	4	35
12056028	Viterbo	Gradoli	1493	4	44
12056029	Viterbo	Graffignano	2288	4	29
12056030	Viterbo	Grotte di Castro	2966	4	34
12056031	Viterbo	Ischia di Castro	2461	4	105
12056032	Viterbo	Latèra	1021	4	23
12056033	Viterbo	Lubriano	918	4	17
12056034	Viterbo	Marta	3436	4	33
12056035	Viterbo	Montalto di Castro	7645	3	189
12056036	Viterbo	Montefiascone	12114	3	105
12056037	Viterbo	Monte Romano	1942	4	86
12056038	Viterbo	Monterosi	2428	4	11
12056039	Viterbo	Nepi	7815	3	84
12056040	Viterbo	Onano	1168	4	25
12056041	Viterbo	Oriolo Romano	2920	4	19
12056042	Viterbo	Orte	7767	3	70
12056043	Viterbo	Piansano	2220	4	26
12056044	Viterbo	Proceno	633	4	42
12056045	Viterbo	Ronciiglione	7423	4	52
12056046	Viterbo	Villa San Giovanni in Tuscia	1164	4	5
12056047	Viterbo	San Lorenzo Nuovo	2066	4	26
12056048	Viterbo	Soriano nel Cimino	8180	3	79
12056049	Viterbo	Sutri	5092	3	60
12056050	Viterbo	Tarquinia	14859	3	279
12056051	Viterbo	Tessennano	419	4	15

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CodComune	Provincia	Comune	Popolazione residente	classificazione	Area comunale(km2)
12056052	Viterbo	Tuscania	7708	3	208
12056053	Viterbo	Valentano	2935	4	43
12056054	Viterbo	Vallerano	2499	4	16
12056055	Viterbo	Vasanello	3881	4	29
12056056	Viterbo	Veiano	2081	4	44
12056057	Viterbo	Vetralla	11708	3	114
12056058	Viterbo	Vignanello	4705	4	21
12056059	Viterbo	Viterbo	57307	2	405
12056060	Viterbo	Vitorchiano	3205	4	30
12057001	Rieti	Accumoli	724	4	87
12057002	Rieti	Amatrice	2803	4	174
12057003	Rieti	Antrodoco	2845	4	65
12057004	Rieti	Ascrea	284	4	14
12057005	Rieti	Belmonte in Sabina	617	4	24
12057006	Rieti	Borbona	725	4	47
12057007	Rieti	Borgorose	4515	4	149
12057008	Rieti	Borgo Velino	919	4	16
12057009	Rieti	Cantalice	2883	4	38
12057010	Rieti	Cantalupo in Sabina	1621	4	10
12057011	Rieti	Casaprota	684	4	15
12057012	Rieti	Casperia	1080	4	25
12057013	Rieti	Castel di Tora	218	4	16
12057014	Rieti	Castelnuovo di Farfa	920	4	9
12057015	Rieti	Castel Sant'Angelo	1287	4	32
12057016	Rieti	Cittaducale	6412	4	71
12057017	Rieti	Cittareale	482	4	59
12057018	Rieti	Collalto Sabino	475	4	22
12057019	Rieti	Colle di Tora	380	4	14
12057020	Rieti	Collegiove	176	4	11
12057021	Rieti	Collevecchio	1480	4	27
12057022	Rieti	Colli sul Velino	515	4	13
12057023	Rieti	Concerviano	388	4	21
12057024	Rieti	Configni	696	4	22
12057025	Rieti	Contigliano	3408	4	54
12057026	Rieti	Cottanello	566	4	36
12057027	Rieti	Fara in Sabina	10801	3	55
12057028	Rieti	Fiamignano	1543	4	101
12057029	Rieti	Forano	2439	4	18
12057030	Rieti	Frasso Sabino	632	4	4
12057031	Rieti	Greccio	1466	4	18
12057032	Rieti	Labro	348	4	12
12057033	Rieti	Leonessa	2730	4	205
12057034	Rieti	Longone Sabino	682	4	34
12057035	Rieti	Magliano Sabina	3692	3	45
12057036	Rieti	Marcetelli	126	4	11
12057037	Rieti	Micigliano	140	4	36
12057038	Rieti	Mompeo	563	4	11

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CodComune	Provincia	Comune	Popolazione residente	classificazione	Area comunale(km2)
12057039	Rieti	Montasola	368	4	13
12057040	Rieti	Montebuono	913	4	20
12057041	Rieti	Monteleone Sabino	1272	4	19
12057042	Rieti	Montenero Sabino	345	4	23
12057043	Rieti	Monte San Giovanni in Sabina	728	4	31
12057044	Rieti	Montopoli di Sabina	3697	4	38
12057045	Rieti	Morro Reatino	375	4	16
12057046	Rieti	Nespolo	223	4	9
12057047	Rieti	Orvinio	427	4	24
12057048	Rieti	Paganico Sabino	180	4	9
12057049	Rieti	Pescorocchiano	2546	4	94
12057050	Rieti	Petrella Salto	1305	4	102
12057051	Rieti	Poggio Bustone	2130	4	22
12057052	Rieti	Poggio Catino	1220	4	15
12057053	Rieti	Poggio Mirteto	5175	4	26
12057054	Rieti	Poggio Moiano	2510	4	27
12057055	Rieti	Poggio Nativo	2049	4	16
12057056	Rieti	Poggio San Lorenzo	522	4	9
12057057	Rieti	Posta	824	4	66
12057058	Rieti	Pozzaglia Sabina	411	4	25
12057059	Rieti	Rieti	41394	2	206
12057060	Rieti	Rivodutri	1281	4	27
12057061	Rieti	Roccantica	631	4	17
12057062	Rieti	Rocca Sinibalda	819	4	49
12057063	Rieti	Salisano	550	4	17
12057064	Rieti	Scandriglia	2379	4	63
12057065	Rieti	Selci	1000	4	8
12057066	Rieti	Stimigliano	1786	4	12
12057067	Rieti	Tarano	1199	4	20
12057068	Rieti	Toffia	886	4	11
12057069	Rieti	Torricella in Sabina	1212	4	26
12057070	Rieti	Torri in Sabina	1196	4	26
12057071	Rieti	Turania	270	4	8
12057072	Rieti	Vacone	246	4	9
12057073	Rieti	Varco Sabino	263	4	25
12058001	Roma	Affile	1643	4	15
12058002	Roma	Agosta	1619	3	10
12058003	Roma	Albano Laziale	33286	2	24
12058004	Roma	Allumiere	4162	4	92
12058005	Roma	Anguillara Sabazia	13897	3	72
12058006	Roma	Anticoli Corrado	909	4	16
12058007	Roma	Anzio	36478	3	44
12058008	Roma	Arcinazzo Romano	1335	4	28
12058009	Roma	Ariccia	17283	2	19
12058010	Roma	Arsoli	1537	3	12
12058011	Roma	Artena	10476	3	55
12058012	Roma	Bellegra	3029	4	19

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CodComune	Provincia	Comune	Popolazione residente	classificazione	Area comunale(km2)
12058013	Roma	Bracciano	12823	3	146
12058014	Roma	Camerata Nuova	476	4	40
12058015	Roma	Campagnano di Roma	8139	3	47
12058016	Roma	Canale Monterano	4386	3	37
12058017	Roma	Canterano	372	4	7
12058018	Roma	Capena	5608	3	29
12058019	Roma	Capranica Prenestina	334	4	20
12058020	Roma	Carpineto Romano	4931	4	84
12058021	Roma	Casape	746	3	5
12058022	Roma	Castel Gandolfo	6927	3	15
12058023	Roma	Castel Madama	6340	3	28
12058024	Roma	Castelnuovo di Porto	7181	3	31
12058025	Roma	Castel San Pietro Romano	743	4	15
12058026	Roma	Cave	9519	3	18
12058027	Roma	Cerreto Laziale	1057	4	12
12058028	Roma	Cervara di Roma	470	4	31
12058029	Roma	Cerveteri	26705	2	134
12058030	Roma	Ciciliano	1133	4	19
12058031	Roma	Cineto Romano	611	4	11
12058032	Roma	Civitavecchia	47349	2	73
12058033	Roma	Civitella San Paolo	1437	3	21
12058034	Roma	Colleferro	20025	2	27
12058035	Roma	Colonna	3329	3	3
12058036	Roma	Fiano Romano	8313	3	41
12058037	Roma	Filacciano	501	3	6
12058038	Roma	Formello	9223	3	31
12058039	Roma	Frascati	19303	2	22
12058040	Roma	Galliciano nel Lazio	4569	3	26
12058041	Roma	Gavignano	1758	3	15
12058042	Roma	Genazzano	5314	3	32
12058043	Roma	Genzano di Roma	21654	2	18
12058044	Roma	Gerano	1201	4	10
12058045	Roma	Gorga	717	4	26
12058046	Roma	Grottaferrata	17309	3	18
12058047	Roma	Guidonia Montecelio	68525	2	81
12058048	Roma	Jenne	497	4	31
12058049	Roma	Labico	3730	3	12
12058050	Roma	Lanuvio	9692	3	44
12058051	Roma	Licenza	952	4	18
12058052	Roma	Magliano Romano	1278	3	20
12058053	Roma	Mandela	767	3	13
12058054	Roma	Manziana	5766	3	24
12058055	Roma	Marano Equo	715	3	8
12058056	Roma	Marcellina	5508	3	15
12058057	Roma	Marino	30626	2	24
12058058	Roma	Mazzano Romano	2521	3	29
12058059	Roma	Mentana	15239	2	42

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CodComune	Provincia	Comune	Popolazione residente	classificazione	Area comunale(km ²)
12058060	Roma	Monte Compatri	5573	3	24
12058061	Roma	Monteflavio	1363	4	17
12058062	Roma	Montelanico	1915	3	35
12058063	Roma	Montelibretti	4518	3	45
12058064	Roma	Monte Porzio Catone	7723	3	9
12058065	Roma	Monterotondo	34095	2	40
12058066	Roma	Montorio Romano	1961	4	23
12058067	Roma	Moricone	2355	3	20
12058068	Roma	Morlupo	6255	3	24
12058069	Roma	Nazzano	1261	3	12
12058070	Roma	Nemi	1719	3	7
12058071	Roma	Nerola	1419	3	17
12058072	Roma	Nettuno	36082	3	71
12058073	Roma	Olevano Romano	6339	4	26
12058074	Roma	Palestrina	16469	3	47
12058075	Roma	Palombara Sabina	10639	3	75
12058076	Roma	Percile	216	4	18
12058077	Roma	Pisoniano	730	4	13
12058078	Roma	Poli	2161	3	21
12058079	Roma	Pomezia	42031	2	86
12058080	Roma	Ponzano Romano	1028	3	19
12058081	Roma	Riano	3995	3	25
12058082	Roma	Rignano Flaminio	6872	3	39
12058083	Roma	Riofreddo	764	4	12
12058084	Roma	Rocca Canterano	251	4	16
12058085	Roma	Rocca di Cave	358	4	11
12058086	Roma	Rocca di Papa	12714	4	40
12058087	Roma	Roccagiovine	297	4	8
12058088	Roma	Rocca Priora	9563	4	28
12058089	Roma	Rocca Santo Stefano	1009	4	10
12058090	Roma	Roiate	798	4	10
12058091	Roma	Roma	2459776	1	1282
12058092	Roma	Roviano	1386	4	8
12058093	Roma	Sacrofano	5738	3	30
12058094	Roma	Sambuci	891	3	8
12058095	Roma	San Gregorio da Sassola	1445	3	36
12058096	Roma	San Polo dei Cavalieri	2310	4	43
12058097	Roma	Santa Marinella	14898	3	49
12058098	Roma	Sant'Angelo Romano	3075	3	21
12058099	Roma	Sant'Oreste	3530	3	44
12058100	Roma	San Vito Romano	3235	4	13
12058101	Roma	Saracinesco	178	4	11
12058102	Roma	Segni	8780	3	61
12058103	Roma	Subiaco	8931	4	63
12058104	Roma	Tivoli	46364	2	68
12058105	Roma	Tolfa	4926	3	167
12058106	Roma	Torrta Tiberina	932	3	11

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CodComune	Provincia	Comune	Popolazione residente	classificazione	Area comunale(km ²)
12058107	Roma	Trevignano Romano	4541	3	38
12058108	Roma	Vallepietra	378	4	53
12058109	Roma	Vallinfreda	290	4	17
12058110	Roma	Valmontone	12550	2	41
12058111	Roma	Velletri	49299	2	117
12058112	Roma	Vicovaro	3557	3	36
12058113	Roma	Vivaro Romano	194	4	13
12058114	Roma	Zagarolo	11902	3	28
12058115	Roma	Lariano	10092	3	23
12058116	Roma	Ladispoli	27234	3	26
12058117	Roma	Ardea	25905	3	72
12058118	Roma	Ciampino	35913	2	13
12058119	Roma	San Cesareo	9441	3	24
12058120	Roma	Fiumicino	44074	2	214
12058122	Roma	Fonte Nuova	22676	3	0
12059001	Latina	Aprilia	56458	2	178
12059002	Latina	Bassiano	1614	4	31
12059003	Latina	Campodimele	707	4	38
12059004	Latina	Castelforte	4254	4	38
12059005	Latina	Cisterna di Latina	31839	2	143
12059006	Latina	Cori	10522	3	85
12059007	Latina	Fondi	31497	3	142
12059008	Latina	Formia	35758	2	74
12059009	Latina	Gaeta	21135	3	29
12059010	Latina	Itri	8733	3	101
12059011	Latina	Latina	108711	2	277
12059012	Latina	Lenola	4126	3	46
12059013	Latina	Maenza	3016	3	43
12059014	Latina	Minturno	17672	3	42
12059015	Latina	Monte San Biagio	5991	3	66
12059016	Latina	Norma	3821	3	32
12059017	Latina	Pontinia	12818	3	112
12059018	Latina	Ponza	3107	4	10
12059019	Latina	Priverno	13129	3	56
12059020	Latina	Prossedi	1273	3	36
12059021	Latina	Roccagorga	4361	3	24
12059022	Latina	Rocca Massima	1104	4	18
12059023	Latina	Roccasecca dei Volsci	1194	3	24
12059024	Latina	Sabaudia	16265	3	144
12059025	Latina	San Felice Circeo	7972	3	32
12059026	Latina	Santi Cosma e Damiano	6581	3	23
12059027	Latina	Sermoneta	6350	3	45
12059028	Latina	Sezze	21779	2	101
12059029	Latina	Sonnino	6278	3	63
12059030	Latina	Sperlonga	3091	4	18
12059031	Latina	Spigno Saturnia	2662	3	39
12059032	Latina	Terracina	35148	3	136

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CodComune	Provincia	Comune	Popolazione residente	classificazione	Area comunale(km ²)
12059033	Latina	Ventotene	633	4	2
12060001	Frosinone	Acquafondata	316	4	25
12060002	Frosinone	Acuto	1857	4	13
12060003	Frosinone	Alatri	26582	2	96
12060004	Frosinone	Alvito	3032	4	51
12060005	Frosinone	Amaseno	4223	3	78
12060006	Frosinone	Anagni	19334	2	113
12060007	Frosinone	Aquino	5337	3	19
12060008	Frosinone	Arce	6026	3	39
12060009	Frosinone	Arnara	2453	3	12
12060010	Frosinone	Arpino	7430	3	56
12060011	Frosinone	Atina	4480	3	30
12060012	Frosinone	Ausonia	2564	3	20
12060013	Frosinone	Belmonte Castello	765	3	14
12060014	Frosinone	Boville Ernica	8869	3	28
12060015	Frosinone	Broccostella	2646	3	12
12060016	Frosinone	Campoli Appennino	1804	4	32
12060017	Frosinone	Casalattico	675	4	28
12060018	Frosinone	Casalvieri	3187	3	27
12060019	Frosinone	Cassino	32586	2	83
12060020	Frosinone	Castelliri	3536	3	15
12060021	Frosinone	Castelnuovo Parano	876	3	10
12060022	Frosinone	Castrocielo	3749	3	28
12060023	Frosinone	Castro dei Volsci	5037	3	58
12060024	Frosinone	Ceccano	22231	2	61
12060025	Frosinone	Ceprano	8641	3	38
12060026	Frosinone	Cervaro	7065	3	39
12060027	Frosinone	Colfelice	1853	3	14
12060028	Frosinone	Colleparado	928	4	25
12060029	Frosinone	Colle San Magno	819	4	45
12060030	Frosinone	Coreno Ausonio	1736	3	26
12060031	Frosinone	Esperia	4125	3	108
12060032	Frosinone	Falvaterra	630	3	13
12060033	Frosinone	Ferentino	19903	2	81
12060034	Frosinone	Filettino	550	4	77
12060035	Frosinone	Fiuggi	8763	3	33
12060036	Frosinone	Fontana Liri	3215	3	16
12060037	Frosinone	Fontechiari	1286	3	16
12060038	Frosinone	Frosinone	45128	1	47
12060039	Frosinone	Fumone	2153	4	15
12060040	Frosinone	Gallinaro	1217	4	18
12060041	Frosinone	Giuliano di Roma	2216	3	34
12060042	Frosinone	Guarcino	1662	3	42
12060043	Frosinone	Isoia del Liri	11890	3	16
12060044	Frosinone	Monte San Giovanni Campano	12262	3	48
12060045	Frosinone	Morolo	3090	3	27
12060046	Frosinone	Paliano	7421	3	70

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CodComune	Provincia	Comune	Popolazione residente	classificazione	Area comunale(km2)
12060047	Frosinone	Pastena	1672	3	42
12060048	Frosinone	Patrica	2915	3	27
12060049	Frosinone	Pescosolido	1568	4	45
12060050	Frosinone	Picinisco	1205	4	62
12060051	Frosinone	Pico	3123	3	33
12060052	Frosinone	Piedimonte San Germano	5108	3	17
12060053	Frosinone	Piglio	4639	4	35
12060054	Frosinone	Pignataro Interamna	2447	3	24
12060055	Frosinone	Pofi	4456	3	31
12060056	Frosinone	Pontecorvo	13280	3	88
12060057	Frosinone	Posta Fibreno	1273	3	10
12060058	Frosinone	Ripi	5250	3	31
12060059	Frosinone	Rocca d'Arce	1031	3	12
12060060	Frosinone	Roccasecca	7442	3	43
12060061	Frosinone	San Biagio Saracinisco	366	4	31
12060062	Frosinone	San Donato Val di Comino	2190	4	38
12060063	Frosinone	San Giorgio a Liri	3068	3	16
12060064	Frosinone	San Giovanni Incarico	3587	3	25
12060065	Frosinone	Sant'Ambrogio sul Garigliano	984	3	9
12060066	Frosinone	Sant'Andrea del Garigliano	1589	3	17
12060067	Frosinone	Sant'Apollinare	1909	3	17
12060068	Frosinone	Sant'Elia Fiumerapido	6196	3	40
12060069	Frosinone	Santopadre	1649	4	22
12060070	Frosinone	San Vittore del Lazio	2672	3	28
12060071	Frosinone	Serrone	2943	4	15
12060072	Frosinone	Settefrati	855	4	50
12060073	Frosinone	Sgurgola	2549	3	19
12060074	Frosinone	Sora	24250	2	72
12060075	Frosinone	Strangolagalli	2503	3	11
12060076	Frosinone	Supino	4783	3	35
12060077	Frosinone	Terelle	603	4	31
12060078	Frosinone	Torre Cajetani	1279	4	12
12060079	Frosinone	Torrice	4309	3	18
12060080	Frosinone	Trevi nel Lazio	1825	4	54
12060081	Frosinone	Trivigliano	1430	4	12
12060082	Frosinone	Vallecorsa	3110	3	39
12060083	Frosinone	Vallemaio	1052	3	19
12060084	Frosinone	Vallerotonda	1854	4	60
12060085	Frosinone	Veroli	19818	3	119
12060086	Frosinone	Vicalvi	801	4	9
12060087	Frosinone	Vico nel Lazio	2158	4	46
12060088	Frosinone	Villa Latina	1247	3	18
12060089	Frosinone	Villa Santa Lucia	2623	3	18
12060090	Frosinone	Villa Santo Stefano	1763	3	20
12060091	Frosinone	Viticcuso	428	4	21

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

La classificazione è stata effettuata sulla base della valutazione dei singoli inquinanti secondo il criterio seguente

- Classe 1 comuni nei quali almeno un inquinante è stato valutato superiore al limite di legge aumentato del margine di tolleranza;
- Classe 2 comuni nei quali almeno un inquinante è stato valutato tra il limite di legge aumentato del margine di tolleranza e il limite di legge;
- Classe 3 comuni nei quali gli inquinanti sono compresi tra il margine di valutazione superiore e il limite di legge
- Classe 4 comuni nei quali gli inquinanti sono stati valutati inferiori al margine di valutazione superiore

Dalla classificazione effettuata emerge che i comuni, di Roma e Frosinone, presentano situazioni critiche che richiedono immediati provvedimenti; il comune di Ferentino, nel quale è stato accertato il superamento di NO₂ attribuibile a sorgenti industriali, richiede interventi principalmente di tipo strutturale, il comune di Cassino presenta un inquinamento accertato da NO₂ al limite della norma per il quale sono da prevedere interventi strutturali senza necessità di interventi emergenziali; gli altri comuni classificati nelle classi 2 e 3 devono essere oggetto di verifica al fine di confermare la classificazione.

Occorre per altro notare che molti comuni sono stati classificati in classe 2 poiché è stato assunto come valore di fondo del PM₁₀, il valore misurato nella stazione di Fontechiari, che risulta molto elevato anche in assenza di particolari attività; l'elevato valore di Fontechiari si mette in relazione all'apporto significativo delle polveri desertiche che dovrebbero determinare un fondo naturale molto elevato in tutta la regione. Gli studi programmati dalla Regione in tale campo dovranno dare conto della presenza e natura delle polveri misurate.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CAP 6 QUADRO NORMATIVO DI BASE

6.1 Quadro di riferimento normativo

Nel corso degli anni 90 la UE ha approvato alcune direttive sulla qualità dell'aria determinando valori limite per una serie di sostanze inquinanti in coerenza con le conoscenze sviluppate circa gli effetti sulla salute umana e sull'ambiente. La direttiva 96/62/CE del Consiglio del 27/9/1996 concernente la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente, definita direttiva quadro, l'Unione Europea si pone l'obiettivo di protezione della salute umana e degli ecosistemi attraverso un complesso di indirizzi finalizzati al raggiungimento e al mantenimento di livelli "target" di qualità dell'aria.

La definizione di questa nuova politica prende in considerazione una più vasta gamma di sostanze inquinanti rispetto alle precedenti e inoltre, prevede una più completa circolazione delle informazioni e l'adozione di politiche "realistiche" di mitigazione e controllo.

La Direttiva quadro:

- definisce un sistema coerente a livello europeo per la fissazione degli obiettivi di qualità dell'aria;
- obbliga gli stati membri o le autorità designate ad istituire un sistema di valutazione della qualità dell'aria;
- attribuisce agli stati membri l'obbligo di elaborare piani e programmi per le aree del territorio che non rispettano gli standard fissati;
- stabilisce una serie di meccanismi relativi alla comunicazione e pubblicazione delle informazioni relative alla qualità dell'aria nei diversi stati membri.

Dalla direttiva quadro dipendono una serie di direttive "figlie" (Direttiva 1999/30/CE, 2000/69/CE) che introducono:

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

- i valori limite per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, il monossido di carbonio, il piombo, il materiale particolato fine (< 10 micron) e il benzene;
- le date di riferimento per il raggiungimento di tali valori limite (generalmente 2005, 2010);
- i margini di tolleranza che relativamente ai diversi inquinanti individuano un percorso progressivo nel tempo fino alla data prevista per il raggiungimento del valore limite. Tali margini di tolleranza individuati in modo proporzionale rispetto al limite devono essere considerati come un riferimento operativo per lo sviluppo di azioni di risanamento.

In questo senso la direttiva stabilisce che la gestione della qualità dell'aria si esercita mediante il controllo dei livelli di inquinamento in tutte le zone e/o agglomerati in cui è stato classificato il proprio territorio. Nel caso che, in determinate zone siano superati i valori limite è previsto che le regioni applichino un piano per riportare il livello al di sotto del valore limite entro i termini previsti. Alternativamente per le zone dove il limite è rispettato il controllo è finalizzato alla individuazione di strategie di mantenimento e/o progressivo miglioramento della qualità dell'aria.

A livello nazionale il recepimento della direttiva quadro è stato attuato dal D.lgs 351/99. Il decreto contiene i lineamenti della strategia complessiva per la gestione della qualità dell'aria a livello regionale. Le azioni e gli effetti di tale strategia sono da raggiungere in modo progressivo secondo gli obiettivi temporali e i valori limite recepiti e fissati dal DM 60/2002.

Il decreto 351/99 definisce i principi per:

- stabilire gli obiettivi per la qualità dell'aria al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente su territorio secondo metodi e criteri omogenei;
- disporre le informazioni e le modalità di comunicazione da adottare;

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

- mantenere la qualità dell'aria ambiente nelle zone dove è da considerare "buona" e provvedere all'attuazione di piani di miglioramento nelle altre zone.

L'attuazione del decreto è demandata allo Stato, alle regioni, alle Province e ai Comuni ciascuno secondo le proprie competenze e nel rispetto delle norme contenute.

Il decreto prevede l'emanazione di una serie di norme tecniche di attuazione che:

- recepiscano i valori limite, i valori obiettivo e le soglie di allarme previste dalla direttive figlie (DM 60/2002);
- le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria (DM261/2002);
- i criteri per l'elaborazione di piani e programmi di risanamento (DM261/2002);
- le modalità e norme tecniche per l'approvazione dei dispositivi di misura quali metodi, apparecchi, reti e laboratori (DM60/2002,....).

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

DM60/2002 - Valore limite per biossido di zolfo (SO₂)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
1. Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile	42,9% del valore limite, pari a 150 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001, e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
2. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile	nessuno	1° gennaio 2005
3. Valore limite per la protezione degli ecosistemi	Anna civile e inverno (1 ottobre - 31 marzo)	20 µg/m ³	nessuno	19 luglio 2001

DM60/2002 - Valore limite per monossido di carbonio (CO)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	6 mg/m ³ all'entrata in vigore della direttiva 2000/69 (13/12/2000). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2003, e successivamente ogni 12	1° gennaio 2005
			mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005	

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

DM60/2002 - Valore limite per biossido di azoto (NO₂)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
1. Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	30% del valore limite, pari a 100 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	30% del valore limite, pari a 20 µg/m ³ all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
3. Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m ³ NO ₂	Nessuno	19 luglio 2001

DM60/2002 - Valore limite per piombo

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	annuale	0,5 µg/m ³	100% del valore limite, pari a 0,5 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005

REGIONE LAZIO
 DIPARTIMENTO TERRITORIO
 DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

DM60/2002 - Valore limite per particolato fine (PM10)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore deve essere raggiunto
--	-----------------------	---------------	-----------------------	---

FASE 1

1. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ PM ₁₀ da non superare più di 35 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 25 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Annuale	40 µg/m ³ PM ₁₀	20% del valore limite, pari a 8 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005

FASE 2 (*)

1. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ PM ₁₀ da non superare più di 7 volte l'anno	Da stabilire in fase di dati, in modo che sia equivalente al valore limite della fase I	1° gennaio 2010
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Annuale	20 µg/m ³ PM ₁₀	10 µg/m ³ al 1° gennaio 2005 con riduzione ogni 12 mesi successivi	1° gennaio 2010
			secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010	

(*) I valori limite indicati da questa seconda fase sono decisi sulla base della futura normativa comunitaria

DM60/2002 - Valore limite per benzene

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite per la protezione della salute umana	Annuale	5 µg/m ³	100% del valore limite, pari a 5 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 2000/69 (13/12/2000). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2005, e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	10 gennaio 2010 (1)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

DM60/2002 – soglie di valutazione

a) BLOSSIDO DI ZOLFO

	Protezione della salute umana Media su 24 ore	Protezione dell'ecosistema Media invernale
Soglia di valutazione superiore	80% del valore limite sulle 24 ore (75 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile)	60% del valore limite invernale (12 µg/m ³)
Soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite sulle 24 ore (30 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile)	40% del valore limite invernale (8 µg/m ³)

b) BLOSSIDO DI AZOTO E OSSIDI DI AZOTO

	Protezione della salute umana (NO ₂) Media oraria	Protezione della salute umana (NO _x) Media annuale	Valore limite annuale per la protezione della vegetazione (NO _x) Media annuale
Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite (140 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile)	80% del valore limite (32 µg/m ³)	80% del valore limite (24 µg/m ³)
Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite (100 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile)	65% del valore limite (25 µg/m ³)	65% del valore limite (19,5 µg/m ³)

c) MATERIALE PARTICOLATO IN ARIA AMBIENTE (PM₁₀)

Le soglie di valutazione superiore e inferiore per PM₁₀ sono basate sui valori limite indicativi da rispettare al 1° gennaio 2010.

	Media su 24 ore	Media annuale
Soglia di valutazione superiore	60% del valore limite (30 µg/m ³ da non superare più di 7 volte per anno civile)	70% del valore limite (14 µg/m ³)
Soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite (20 µg/m ³ da non superare più di 7 volte per anno civile)	50% del valore limite (10 µg/m ³)

d) PIOMBO

	Media annuale
Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite (3,5 µg/m ³)
Soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite (2 µg/m ³)

e) BENZENE

	Media annuale
Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite (0,35 µg/m ³)
Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite (0,25 µg/m ³)

f) MONOSSIDO DI CARBONIO

	Media annuale
Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite (7 µg/m ³)
Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite (5 µg/m ³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Il più importante riferimento di politica internazionale, i cui effetti influiranno sui parametri inquinanti, è l'adesione dell'Italia alla convenzione di Kioto.

Prescindendo dal completo successo della Convenzione, ancora non sottoscritta da importanti Stati, deve prevedersi comunque un effetto benefico che ricadrà anche sulla situazione della qualità dell'aria nella regione; ciò principalmente in conseguenza della spinta che la Convenzione sta determinando sulla ricerca di tecnologie a più alto rendimento energetico cui è associabile un miglioramento della qualità delle emissioni.

Tale effetto benefico è già visibile, in ambito regionale, nella produzione di energia elettrica conseguente all'adozione di tecnologie ad alto rendimento energetico basate sull'uso, come combustibile, del metano.

CAP 7 GLI AGGLOMERATI SOTTOPOSTI A PIANI DI AZIONE

Sulla base della classificazione effettuata quattro agglomerati richiedono la predisposizione di piani di azione .

Occorre però operare delle distinzioni tra i vari casi.

L'agglomerato di Roma presenta tutte le problematiche delle aree metropolitane legate alla elevata concentrazione di sorgenti inquinanti che nel caso di Roma sono individuabili principalmente nel numero di automezzi circolanti e nel numero di impianti di riscaldamento ambientale.

L'agglomerato di Frosinone non presenta queste condizioni e l'alto grado di inquinamento potrebbe dipendere dalla situazione morfologica della città tale da favorire il ristagno degli inquinanti, unitamente al luogo di ubicazione della stazione di misura che potrebbe non essere totalmente rappresentativa della qualità dell'aria della città, in quanto ubicata secondo i criteri della precedente normativa. Per tale motivo, con la citata deliberazione della Giunta Regionale, è stato dato incarico ad Arpa Lazio di effettuare una specifica campagna di studio per stabilire la effettiva qualità dell'aria di

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Frosinone; devono comunque essere assunti provvedimenti per risolvere le problematiche specifiche delle zone di ubicazione delle stazioni di misura.

L'agglomerato di Ferentino potrebbe invece essere interessato da un inquinamento industriale la cui risoluzione ricondurre la qualità dell'aria a livelli accettabili.

L'agglomerato di Cassino presenta valori della media annua di NO₂ prossimi al limite aumentato del margine di tolleranza, mentre i valori delle polveri sottili sono nella norma.

CAP 8 L'AGGLOMERATO DI ROMA

8.1 Aspetti generali

L'agglomerato di Roma è costituito dall'intero territorio comunale che si estende per 1282 km² e ha una popolazione di 2.540.829. Il territorio è suddivisibile in tre zone: Agro romano costituito dalla fascia compresa tra i confini comunali e il grande raccordo anulare, la cui destinazione urbanistica è per la maggior parte agricola anche se sono presenti gli insediamenti industriali in località Ponte Galeria, dove è ubicata la raffineria di petrolio greggio, e la zona industriale del Tiburtino; in questa fascia sono anche presenti insediamenti residenziali talora anche estesi, quali le zone residenziali che si sviluppano in destra e in sinistra della Cristoforo-Colombo, della via Cassia, della via Aurelia; lungo le altre vie consolari sono presenti sempre delle zone residenziali frammiste a insediamenti industriali che però non raggiungono estensioni come quelle prima dette; la seconda zona è delimitata dal GRA e l'anello ferroviario e ha carattere prevalentemente urbano di tipo residenziale e uffici; la terza zona è la zona compresa entro l'anello ferroviario. Una caratteristica di Roma è la presenza di ampie zone verdi che si insinuano profondamente nella città facendole assumere un aspetto tra zone verdi e zone edificate a raggiera.

La città è interessata da un'unica attività industriale rilevante ai fini dell'inquinamento atmosferico costituita dalla raffineria di petrolio greggio, ubicata nella zona nord ovest; la raffineria utilizza per i processi 125000

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

tonnellate di combustibile costituito per il 90% circa da idrogeno, metano e idrocarburi alifatici leggeri; il rimanente 10% è costituito da combustibili liquidi; la raffineria non ha quindi emissioni significative di polveri mentre l'emissione di ossidi di azoto è valutata in 500 ton/anno; nella stessa zona è ubicato l'impianto di incenerimento dei rifiuti ospedalieri con produzione di energia elettrica dotato di un sofisticato sistema di abbattimento delle emissioni, e la discarica dei rifiuti di Malagrotta.

In località Tor di Valle è ubicata una centrale termoelettrica dell'ACEA della potenzialità di 300 MW che utilizza come combustibile metano.

Nel quartiere Ostiense è ubicata la centrale termoelettrica di Montemartini, piccola centrale a turbina, combustibile gasolio, che ha il compito di coprire le punte di richieste di energia elettrica

Nella parte est (Tiburtina Prenestina Casilina) è presente una estesa zona in cui sono insediate attività industriali di tipologie che non presentano emissioni rilevanti.

Le problematiche poste dalla città in ordine ai fenomeni di inquinamento sono quindi riconducibili all'enorme contributo apportato dalle emissioni da traffico auto veicolare e, in minor misura, agli insediamenti industriali; nei periodi invernali, danno un contributo i processi di riscaldamento ambientale.

8.1.1 Comparazione con altre capitali europee

L'inquinamento in altre capitali europee è per alcuni parametri confrontabile, per altri parametri si riscontrano valori inferiori rispetto a quelli misurati a Roma.

Occorre notare preliminarmente che le metodologie di rilevamento degli inquinanti, in particolare rispetto alla ubicazione dei punti di misura, non sono uniformi nelle varie città, e di conseguenza, poiché non si è in grado di valutare le situazioni locali nelle altre capitali, i confronti sono difficili

Uno studio francese si presta ad effettuare comparazioni poiché possiede un livello analitico elevato.

Lo studio francese esamina l'andamento di due inquinanti, PM10 e NO2 nell'area parigina nell'arco di 5 anni.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Lo studio per la stima del PM₁₀, prende in considerazione i dati rilevati in 27 punti di misura nella città di Parigi suddivisi in 19 di tipo residenziale e 8 da traffico, evidenziando, nel periodo di osservazione, una diminuzione delle polveri da traffico del 30 % e una diminuzione delle polveri nelle zone residenziali del 15 %.

Nel 2001, nelle stazioni urbane/residenziali, sono stati rilevati valori delle polveri espressi come media annua di 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, più bassi dei valori rilevati a Villa Ada dove la media annua è stata di 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; nelle stazioni orientate al traffico i valori delle medie annue sono più bassi della media delle tre stazioni di Roma Fermi, Magna Grecia e largo Arenula, il cui valore medio annuo nel 2001 è stato di 49,78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ contro 44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ riscontrato a Parigi.

Si riportano di seguito i grafici dello studio francese e dei dati romani

Concentrazione media annua di PM₁₀ anno 2001 (19 urbane/residenziali e 8 da traffico)

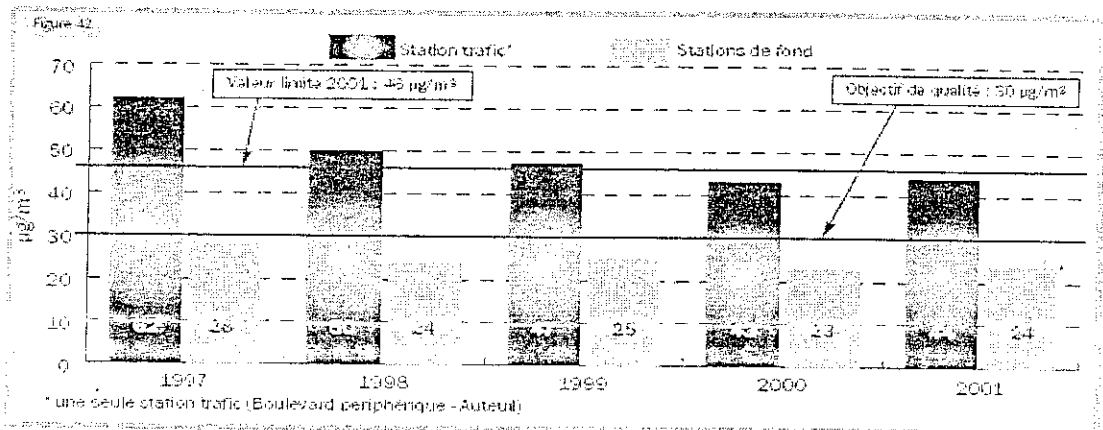
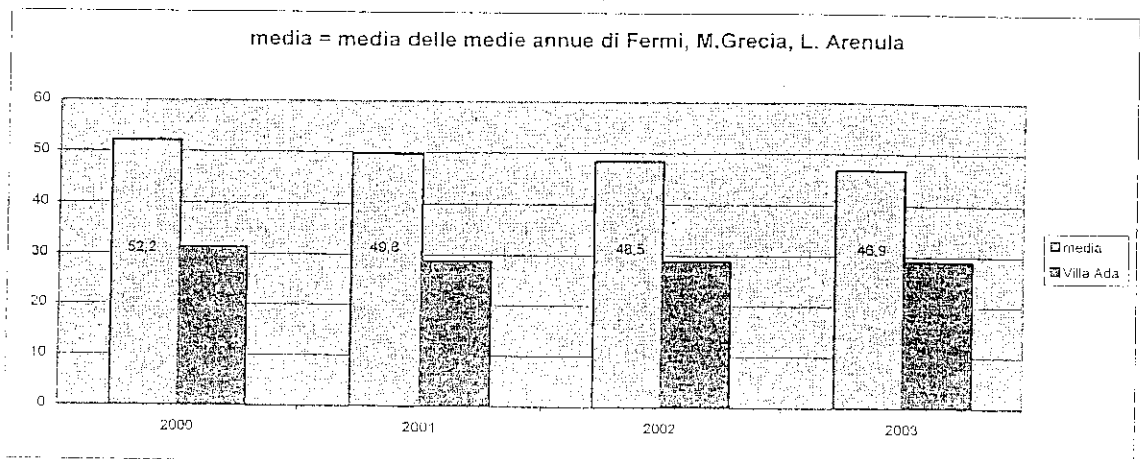


Figure 42: Maximums des moyennes annuelles de particules PM₁₀ de 1997 à 2001



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

In ordine ai valori di NO₂, i valori misurati a Parigi sono mediamente più alti di quelli di Roma; infatti nel 2001 la media annua di tutte le stazioni di Roma è stata 70,6 µg/m³, la media delle stazioni escluse la stazione di fondo di Villa Ada 75µg/m³; escludendo le stazioni di L. Perestrello e Cinecittà, da considerare non da traffico secondo le indicazioni dello studio del comune di Roma, la media è di 80,75; a Parigi nello stesso anno è stato rilevato un valore di 84µg/m³.

Si ritiene che il confronto più corretto sia con il valore di 80,75.

E' rimarchevole il fatto che a Parigi nel periodo 1994 - 2001 non si evidenzia alcuna tendenza alla diminuzione; a Roma, al contrario, si è manifestato un trend nettamente in diminuzione dell'ordine, nel periodo, di circa il 20%

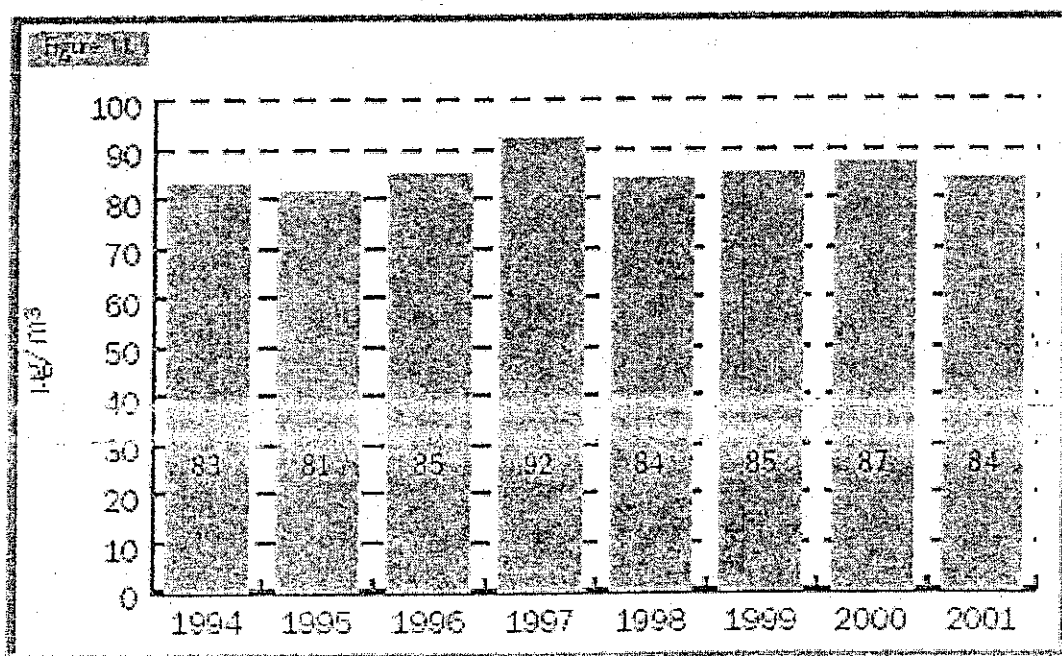
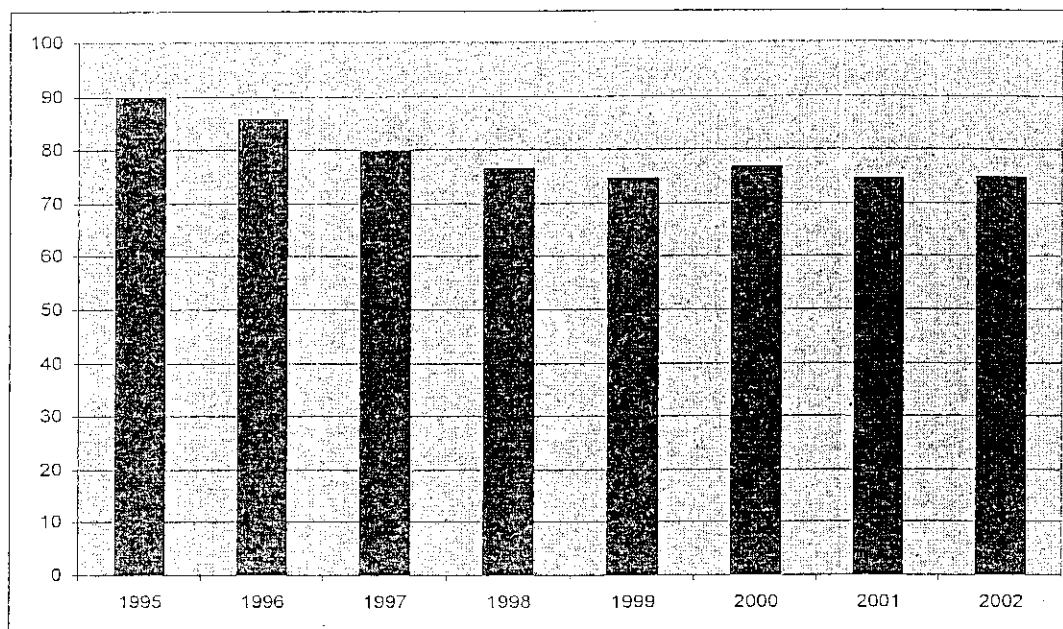


Figure 11 : Niveaux moyens annuels de dioxyde d'azote (NO₂) sur les stations trafic de 1994 à 2001 (échantillon constant de cinq stations)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE



media di 8 stazioni di misura di NO2 di Roma

8.2 Analisi della situazione attuale

La storia dell'andamento dell'inquinamento atmosferico, ormai ultra trentennale, ha visto il trasformarsi degli inquinanti man mano che intervenivano provvedimenti. La fuligine, presente negli anni 40-50-60 è stata eliminata dalla trasformazioni del riscaldamento domestico da carbone a gasolio, che ha comportato anche una netta diminuzione del biossido di zolfo. Le limitazioni imposte sul contenuto di zolfo nei combustibili hanno avuto l'effetto di eliminare le emissioni di SO₂; l'ulteriore trasformazione del riscaldamento domestico a metano ha contribuito ulteriormente al contenimento del ossido di carbonio e alla ulteriore diminuzione delle polveri. L'avvento delle marmitte catalitiche ha determinato il drastico ridimensionamento della presenza dell'ossido di carbonio, la diminuzione delle polveri sottili e la scomparsa del piombo dall'ambiente cittadino.

L'attenzione è oggi concentrata su inquinanti che sono presenti in concentrazioni piccole ma i cui effetti sulla salute sono ritenuti rilevanti quali, nella città di Roma e nel Lazio in generale, il biossido di azoto, il benzene e le polveri sottili

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

8.3 Il biossido di azoto

Il biossido di azoto è un inquinante secondario che si forma principalmente a partire dal NO ottenuto come prodotto di ossidazione dell'azoto atmosferico da parte dell'ossigeno atmosferico ad alte temperature. L'NO è quindi un composto sempre presente quando avviene una combustione.

La quantità di prodotti di ossidazione dell'azoto durante la fase della combustione dipende dalla temperatura di combustione secondo le percentuali sotto indicate riferite all'azoto presente nell'atmosfera di combustione:

Temp ° C	% trasformato
1000	0,12
2000	1,2
3000	5,3

I processi di combustione e i motori per auto trazione, presenti nell'ambito cittadino, hanno temperature, nelle parti calde delle fiamme e nelle zone di combustione dei motori, dell'ordine di 800 1000°C; nei punti caldi delle camere di scoppio dei motori possono raggiungersi temperature anche superiori; pertanto i processi di combustione sono in grado di determinare l'ossidazione dell'azoto in ragione di percentuali comprese tra 0,08 e 0,13%.

La formazione di ossidi di azoto nel corso di una combustione è inevitabile fintanto che il comburente è costituito dalla ossigeno contenuto nell'aria atmosferica; soluzioni tecnologiche inerenti le geometrie delle camere di combustione dei motori, tese alla eliminazione dei punti caldi, possono limitare la formazione ma non è possibile l'eliminazione dell'inquinante che però può essere parzialmente abbattuto mediante l'impiego di marmitte catalitiche.

Una volta emesso in atmosfera l'ossido di azoto viene rapidamente ossidato a biossido dagli ossidanti sempre presenti nell'atmosfera; il biossido permane in atmosfera a lungo.

Il lungo tempo di permanenza consente all'inquinante di disperdersi su un vasto territorio; il decremento della concentrazione, a partire dai luoghi di

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

formazione dell'NO, è legato principalmente a processi di diluizione verticale nel volume di rimescolamento definito dalla quota di inversione termica, e orizzontale nei territori contermini.

In un'area urbana come Roma ci si deve quindi attendere una concentrazione elevata in prossimità delle zone di traffico sia perché, in tali zone, ha subito inizio la trasformazione dell'ossido a biossido, sia per il contributo diretto di emissione di NO₂ da parte dei motori che, anche se piccolo, è pur sempre dell'ordine di alcuni punti percentuali degli ossidi di azoto emessi. Allontanandosi dalle zone di traffico la concentrazione tenderà a decrescere con la distanza per effetto della diluizione. Stante la conformazione di Roma che si può considerare radiale, l'inquinamento da NO₂ in luoghi lontani dal traffico presenterà una concentrazione mediamente alta e uniforme specie se in assenza di vento.

In atmosfera il biossido di azoto è responsabile, per dissociazione fotochimica, di un complesso di reazioni che portano, in presenza di sostanze organiche, alla formazione di ozono il quale può determinare la scomparsa del biossido per formazione del radicale nitrico che a sua volta reagisce o riformando il biossido o trasformandosi in acido nitrico o nitrando sostanze organiche

Per definire l'esposizione della popolazione a questo inquinante il miglior strumento disponibile è la campagna di misura effettuata dal comune di Roma e si rimanda al capitolo "Altri metodi di valutazione".

La rete di rilevamento nell'anno 2003 ha registrato un numero di superamenti dei valori limite orari dell'NO₂ sotto riportata

	Arenula	Fermi	Libia	M.Grecia	Preneste	Ada	Tibur	Cinec	Montzem
200 µg/m ³	0	25	0	2	0	0	6	0	7
260 µg/m ³	0	3	0	2	0	0	0	0	

8.4 Le polveri sottili PM10

Le polveri sottili sono le frazioni delle polveri sospese nell'aria di diametro inferiore a 10 micron. Sono generate in processi naturali e antropici. Il

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

processo naturale di grande rilevanza è l'azione erosiva del vento sulle rocce, che nei paesi a clima secco porta alla formazione di deserti di sabbia. Da queste zone la sabbia è sospesa dal vento che può trasportarla a grande distanza. Il tempo di permanenza delle polveri in aria dipende dalle condizioni atmosferiche e dalla dimensione del granulo. Il fenomeno del trasporto di polveri desertiche è noto a livello mondiale e le tempeste di sabbia sono state fotografate dai satelliti in ogni parte del mondo. Oltre alle tempeste deve però tenersi presente che venti provenienti da deserti sabbiosi sono sempre associati a trasporti di minore entità, specie delle frazioni fini.

L'Italia e la regione Lazio sono esposte a questo fenomeno poiché a sud sono presenti deserti di sabbia nel Sael, nella Tunisia, nella Libia e nell'Egitto. Ci si deve quindi attendere che quando spirano venti dai quadranti sud il tenore delle polveri nella regione debba aumentare. Nei grafici illustrati nel capitolo 3.2, sono riportati il numero di ore di vento nelle varie direzioni, la velocità media del vento e la concentrazione media di PM10 nelle ore in cui il vento ha soffiato nello specifico quadrante; dal grafico si nota una correlazione tra queste grandezze anche se risulta difficile arrivare a quantificare l'influenza del contributo di polveri desertiche.

Altre sorgenti naturali sono gli aerosol marini costituiti dal residuo secco dell'acqua di mare nebulizzata dal moto ondosso e trasportata dal vento.

Le sorgenti antropiche a Roma sono costituite principalmente da processi di combustione e processi di attrito; sono da comprendere tra le sorgenti antropiche anche il particolato di origine secondario che si forma a seguito di reazioni chimiche dei contaminanti primari di origine antropica.

Sino ad oggi è stata data grande importanza ai processi di combustione ma si ritiene che i processi di attrito assumeranno in un futuro non lontano una maggiore importanza poiché le polveri generate da questi processi, di dimensione stimata dell'ordine del micron, sono classificate tra le più pericolose. Le sorgenti principali di questo tipo di polveri sono i processi di rotolamento delle ruote dei veicoli che svolgono la propria funzione per effetto dell'attrito tra piano stradale e gomma del pneumatico, e i sistemi frenanti basati sull'attrito tra una superficie solidale con il veicolo, (ferodo) e

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

una superficie solidale con la ruota (disco o tamburo).Le polveri che si generano sono quindi polveri a base di gomma, polveri minerali, polveri di ferro, polveri di composizione varia a base di metalli particolari .

I processi di combustione generano sempre particelle incombuste costituite da sostanze organiche non completamente ossidate e da elementi metallici contenuti in piccole quantità nei combustibili, che ossidati ad ossidi fuoriescono con i gas di emissione.

Il parco autoveicolare privato è costituito per circa due terzi da veicoli catalizzati e nel segmento dei veicoli diesel la frazione sale all'80% circa.

Ben diversa è la situazione dei veicoli commerciali per il trasporto leggero; questo parco mezzi è costituito per il 70% da veicoli diesel di cui circa il 30% con anno di costruzione anteriore al 1993; tali mezzi, pur se in numero contenuto rispetto al parco autoveicolare privato, effettuano percorrenze elevatissime.

Sono circolanti inoltre un numero molto elevato di ciclomotori. In questo segmento di veicoli, ai fini dell'inquinamento, si deve distinguere tra veicoli con motorizzazione a due tempi e veicoli con motorizzazione a quattro tempi. I veicoli a due tempi sono molto più inquinanti degli altri. Infatti concorrono all'inquinamento atmosferico in due modi: generano emissioni di particolato carbonioso poiché utilizzano per la lubrificazione delle parti ruotanti olio aggiunto al combustibile, che viene solo parzialmente bruciato; concorrono alla presenza di idrocarburi, tra i quali il benzene, poiché il processo di lavaggio della camera di scoppio avviene con la miscela di combustibile, che inevitabilmente in parte fuoriesce incombusta.

Nel 2003 sono stati registrati i seguenti superamenti della media giornaliera del limite più il margine di tolleranza del PM10

ANNO 2003			
SUPERAMENTI PM10			
Villa Adda	Fermi	M.Grecia	Arenula
14	130	53	76

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

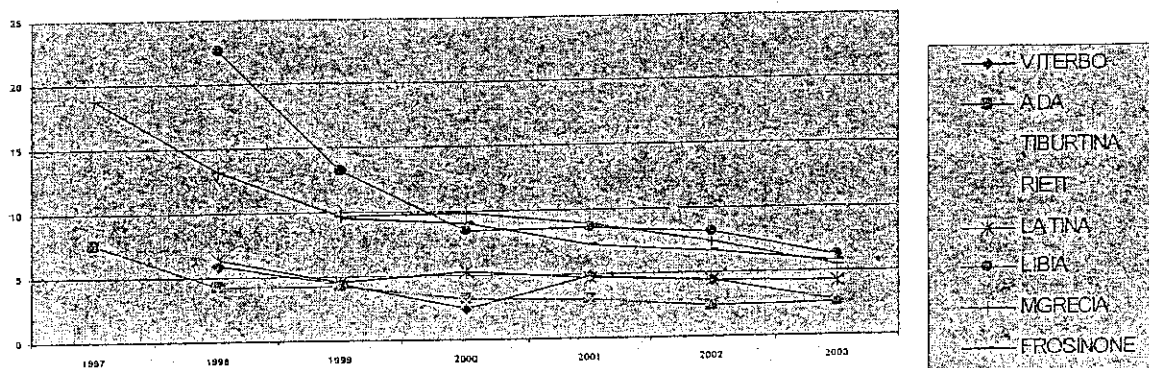
8.5 Il benzene

Negli ultimi 5 anni il benzene è notevolmente diminuito; considerando le medie mobili annuali dal 1999 al 2003, registrate nelle quattro stazioni che misurano il benzene, appare evidente la marcata tendenza alla diminuzione. Il trend è da mettere in relazione alla diminuzione del contenuto di benzene nelle benzine e al rinnovamento del parco veicolare con veicoli catalizzati. L'analisi dei trend delle singole stazioni mostra che nelle stazioni di Magna Grecia e di Tiburtina si è avuta una riduzione del 62% con un andamento costante; nella stazione Libia la riduzione è stata del 70% ma il suo andamento non è stato costante a seguito di avvenute trasformazioni del flusso di traffico; nella stazione di Villa Ada la riduzione è valutabile nel 50%; ciò è spiegabile con il fatto che questa stazione non è direttamente interessata dal traffico. Nel grafico sono riportati gli andamenti di tutte le stazioni di misura del Lazio

I valori delle medie annue nelle stazioni di misura del Lazio nel 2003 sono stati

MEDIE ANNUE DEL BENZENE NEL LAZIO								
	ADA	TIBURTINA	LIBIA	MGRECIA	LATINA	RIETI	VITERBO	FROSINONE
1997	7,58	29,66	---	18,85	---	---	---	---
1998	4,21	18,16	22,52	13,18	6,38	3,96	5,89	---
1999	4,22	14,54	13,20	9,64	4,57	4,67	4,44	9,54
2000	3,25	12,59	8,53	9,82	5,29	2,90	2,44	9,11
2001	3,04	11,34	8,62	8,94	4,67	2,82	4,80	7,29
2002	2,38	9,40	8,22	7,39	4,46	2,83	4,42	6,68
2003	2,50	7,72	6,27	5,41	4,19	3,13	2,69	5,77

ANDAMENTO DELLE MEDIE ANNUE DEL BENZENE DAL 1997 AL 2003



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

L'esposizione media della popolazione può essere valutato dalla citata campagna di misura condotta dal comune di Roma

Risultati della campagna di misure del comune di Roma

	Iug-00	Set-00	Nov-00	Gen-01	Mar-01	Mag-01	Lug-01	Media
Media	3,59	4,29	7,79	5,09	3,99	3,75	3,81	4,79
Dev.St	1,90	1,95	3,70	2,15	2,07	1,72	1,95	2,26
N mis.	118	219	228	223	226	230	223	224,83
Min	1,1	1,2	1,4	0,0	0,7	0,9	0,1	0,71
Max	10,4	11,0	19,8	13,3	12,7	11,2	13,2	13,52
%persi	0,5	9,1	5,4	7,5	6,2	4,6	7,5	6,71

Per valutare l'evoluzione di questo inquinante in assenza di nuovi provvedimenti, deve considerarsi che nella città di Roma circolano ancora circa 500.000 veicoli non catalizzati la cui sostituzione è prevedibile sicuramente per almeno 300.000 unità entro il 2010. Tale sostituzione, unitamente all'ammodernamento del parco dei ciclomotori e motocicli si ritiene che sarà in grado di consentire il raggiungimento dei limiti fissati per la media annua misurata nelle tre stazioni direttamente influenzate dal traffico.

Deve inoltre tenersi presente che è prevedibile una ulteriore diminuzione del contenuto di benzene nelle benzine a seguito di provvedimenti legislativi tesi alla ulteriore limitazione del contenuto di benzene che sono in preparazione e che la Regione sosterrà nelle sedi concertative istituzionali.

8.6 considerazioni sulla evoluzione della situazione attuale dell'inquinamento

I problemi della qualità dell'aria nella città di Roma possono principalmente ridursi alla presenza significativa di PM10 e NOx.

Le sorgenti di questi inquinanti sono identificabili nel traffico veicolare e nei processi di combustione per riscaldamento ambientale, produzione di energia e usi domestici.

Considerando che i processi di combustione utilizzano in massima parte il metano, la sorgente principale di PM10 può essere identificata nel traffico.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Il comune di Roma ha effettuato una stima dei contributi all'inquinamento del traffico veicolare suddiviso per categorie nella zona definita zona verde. I risultati di questa stima sono riportati nella tabella seguente.

	CO	NOx	COVNM	PM10
Categoria	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
Autovetture	68.774	3.914	6.707	61
Motocicli	14007	64	5143	---
Ciclomotori	---	---	---	191
Commerciali	8938	2613	1688	380
TOTALE	91.746	6.591	13.538	632
Autobus urbani	370	1173	171	50

Fonte: Comune di Roma

I valori riportati nella tabella inducono ritenere che nel settore traffico sono necessari interventi diversificati per il contenimento dei singoli inquinanti. Infatti la maggiore sorgente di ossidi di azoto, è individuabile nel traffico privato, mentre i principali contributi alle polveri sottili sono generate dal traffico commerciale e dai ciclomotori.

Significative riduzioni si possono ottenere agendo sulle due categorie che maggiormente contribuiscono alla presenza delle polveri: il trasporto commerciale e i ciclomotori, il cui contributo complessivo alle polveri generate dal traffico risulta dell'ordine di 84%.

In aggiunta ai provvedimenti principali inerenti il traffico devono portarsi a compimento gli interventi sulle altre sorgenti quali la sostituzione dei residui impianti di riscaldamento ambientale a gasolio e a carbone con impianti a metano.

Completamente diverse sono le considerazioni che devono farsi per gli ossidi di azoto. In ordine a questi inquinanti tutte le sorgenti prima indicate concorrono alla loro presenza.

Gli inquinante direttamente emessi sono l'ossido di azoto e in minor misura il protossido di azoto che in atmosfera vengono ossidati a biossido.

Il controllo del biossido di azoto deve avvenire quindi mediante il controllo delle emissioni dell'ossido di azoto.

E' da tenere presente che non esiste una proporzionalità diretta tra le concentrazioni dell'ossido di azoto e del biossido. Infatti considerando i dati

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

medi anni dal 1997 e del 2002 deve notarsi che ad una riduzione del 48% dell'ossido ha corrisposto una riduzione di 9,8% del biossido. Tale fatto fa ritenere che per conseguire una diminuzione del biossido di azoto occorre diminuire drasticamente l'ossido. Tale riduzione può ottenersi solo con una significativa diminuzione di tutte le attività che comportano processi di combustione: per l'autotrazione, per la produzione di energia elettrica, per il riscaldamento ambientale e per i fini domestici,

In ordine al riscaldamento ambientale e ai fini domestici poco si può fare se non con trasformazioni radicali delle tecnologie; occorrerebbe sostituire gli attuali apparecchi a combustione diretta con apparecchiature elettriche sia per il condizionamento ambientale che per gli usi domestici. Questa strada allo stato non sembra praticabile; considerata la rilevanza degli investimenti richiesti. Inoltre ciò comporterebbe una rivisitazione delle abitudini della popolazione e un potenziamento della produzione di energia elettrica in centrali elettriche dove è possibile controllare le emissioni di NO mediante linee di denitrificazione delle emissioni. Si tratta quindi di scelte di fondo di politica energetica sia per il potenziamento della produzione di energia elettrica sia per rendere competitiva il costo kilowattore elettrico con il kilowattore termico.

Nel settore della produzione di energia elettrica sono presenti a Roma due centrali termoelettriche una di piccola e l'altra di piccolissima potenza; sulla centrale di Tor di Valle può agirsi prevedendo la installazione di linee di denitrificazione delle emissioni.

Sulla centrale di Montemartini, data la sua dimensione non si ritiene di dover prendere in considerazione ipotesi di denitrificazione.

Nel settore del traffico veicolare, devono ritenersi principali responsabili in primo luogo il traffico privato e quindi il traffico commerciale.

L'ammodernamento delle flotte commerciali e delle autovetture private con mezzi decisamente meno inquinanti, unitamente alla diminuzione del traffico

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

privato, da sostituire con trasporto pubblico, potrà senz'altro determinare una riduzione significativa delle emissioni di ossidi di azoto

8.7 Scenari di riferimento della qualità dell'aria

Gli scenari di riferimento per la definizione delle azioni da intraprendere sono quelli previsti dalla normativa del D.M. 60/2002 con riferimento alle date 1 gennaio 2005 e 1 gennaio 2010

Non vengono presi in considerazione SO_2 e piombo poiché presenti in concentrazioni al di sotto del margine di valutazione inferiore, inoltre, ai fini della protezione degli ecosistemi, nel comune di Roma la presenza di NO_x è rilevata dalla stazione di tenuta del Cavaliere che presenta valori al di sotto anche se prossimi ai limiti previsti.

Alla data del 1 gennaio 2005 dovranno essere raggiunti, nell'agglomerato di Roma, i seguenti limiti

Benzene	$10 \mu/\text{m}^3$ media annuale
CO	$10 \mu/\text{m}^3$ media massima giornaliera su 8 ore
NO_2	$50 \mu/\text{m}^3$ media annuale
NO_2	$260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media oraria da non superare 18 volte per anno civile
PM10	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media annuale
PM10	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media giornaliera da non superare più di 35 volte per anno civile

Alla data del 1 gennaio 2010 dovranno essere raggiunti, nell'agglomerato di Roma, i seguenti limiti

Benzene	$5 \mu/\text{m}^3$ media annuale
NO_2	$40 \mu/\text{m}^3$ media annuale
NO_2	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media oraria da non superare 18 volte per anno civile
PM10	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media annuale
PM10	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media giornaliera da non superare più di 7 volte per anno civile.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CAP 9 LE AZIONI DEL PIANO

9.1 Provvedimenti per migliorare la qualità dell'aria

Le azioni che devono essere adottate nella città di Roma per migliorare la qualità dell'aria, devono tendere principalmente alla diminuzione di due inquinanti: il PM10 e il biossido di azoto; per quanto attiene il benzene la situazione attuale, i provvedimenti di ulteriore limitazione del benzene nelle benzine e il fisiologico ammodernamento del parco veicolare, fanno ritenere che, entro il 2010, i limiti saranno ampiamente rispettati senza necessità di interventi locali.

In ordine agli altri due inquinanti, dalle considerazioni svolte nel capitolo "Analisi delle tendenze", appare evidente quali debbano essere le azioni da intraprendere.

9.2 Provvedimenti per contrastare le polveri

Premesso che deve essere accertato il reale contributo delle polveri desertiche mediante studi già programmati i cui affidamenti ad istituti di ricerca sono in corso di perfezionamento, gli interventi che devono essere messi in atto per il contenimento del PM10 riguardano in primo luogo la circolazione dei ciclomotori e il trasporto commerciale.

In ordine al traffico commerciale leggero, semplici incentivi non spingono i titolari delle attività di distribuzione alla sostituzione dei mezzi. Le motivazioni che portano le ditte all'investimento nel settore, considerato che la vita media di questi mezzi è molto lunga e l'usato dei mezzi commerciali mantiene il valore nel tempo, non possono essere esclusivamente di ordine economico. Per tali motivi un programma di incentivazione alla sostituzione dei mezzi non ecologici deve essere accompagnata dall'adozione di provvedimenti premianti la circolazione di automezzi ecologici nell'ambito quanto meno dell'anello ferroviario.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Diverso è il discorso per i ciclomotori. Un programma di incentivazione alla sostituzione dei ciclomotori due tempi con ciclomotori quattro tempi o comunque con ciclomotori a basse emissioni può avere buoni risultati. In questo modo potrebbe essere possibile, al fine di perseguire risultati in tempi più brevi, anticipare già al 2006 il divieto di circolazione previsto dal comune per il 2007. Una volta reperite le risorse per l'incentivazione, i comuni possono prevedere, oltre alla sanzione pecuniaria, possono prender in considerazione l'ipotesi di attuare il fermo amministrativo dei veicoli inquinanti sino all'avvenuta revisione.

Gli interventi sul traffico commerciale e sui ciclomotori dovrebbero comportare una diminuzione delle polveri stimabile, in via preliminare, in 150 - 180 t/anno con una riduzione percentuale delle polveri presenti in Roma, attribuibili a sorgenti da traffico, del 23,5 - 28,5% cui corrispondono diminuzioni percentuali delle concentrazioni delle polveri dell'ordine di 16 - 20 %, stimando che al traffico sia ascrivibile un contributo al PM10 rilevato nella città del 70% (stima effettuata considerando il dato riportato a pagina 12 per la produzione di PTS nell'area romana)(*).

Il rimanente 30% è rapportabile ad altre sorgenti, quali il riscaldamento degli ambienti, le attività industriali e di produzione di energia, sorgenti naturali. Per quanto attiene i processi di combustione i provvedimenti da adottare sono ormai marginali e atterranno al completamento della trasformazione a metano degli impianti di riscaldamento a gasolio ancora presenti nella città, e il proseguimento dell'azione di incentivazione dell'uso dell'energia solare per la produzione di acqua calda per usi familiari.

A realizzazione compiuta di questi provvedimenti è prevedibile la riduzione delle polveri sottili entro il limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sono inoltre da mettere in atto provvedimenti che perseguano lo scopo di diminuire la polverosità in generale della città quali una buona manutenzione e pulizia delle strade e la cura delle zone verdi.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

() Il calcolo della diminuzioni delle polveri è effettuato secondo il modello Coppert, mentre l'incidenza sulle concentrazioni è valutata con sistemi di correlazione.*

9.3 Provvedimenti per contrastare gli ossidi di azoto

In ordine agli ossidi di azoto i provvedimenti ipotizzabili riguardano quasi esclusivamente il traffico privato e commerciale. Sono ipotizzabili interventi di riduzione delle emissioni di ossido di azoto anche intervenendo sulla centrale termoelettrica di Tor di Valle.

Prendendo in considerazione i dati di emissione del traffico riportato nella tabella del comune di Roma si vede che i principali contributi sono dati dal traffico veicolare privato e in minor misura dal traffico commerciale.

Una sostanziale riduzione degli ossidi di azoto pertanto può ottenersi agendo su questi due segmenti.

L'ammodernamento del parco autoveicolare privato con vetture catalizzate apporterà un contributo non trascurabile alle emissioni di ossidi di azoto. La riduzione delle emissioni è esattamente valutabile con il modello "Coppert"

Altri provvedimenti come la sostituzione dei residui impianti di riscaldamento ambientale non a metano, eventuali interventi sulla centrale di Tor di Valle possono concorrere limitatamente al perseguimento dell'obbiettivo.

La diminuzione del traffico privato senza diminuire il numero di spostamenti può ottenersi tramite un maggior ricorso al trasporto pubblico e tramite l'utilizzazione di trasporto privato con veicoli meno inquinanti quali i motocicli.

Il trasporto pubblico deve ovviamente essere effettuato con mezzi non inquinanti per non contribuire all'aumento delle polveri. Sono quindi da utilizzare mezzi elettrici vincolati o semivincolati nonché mezzi a basse caratteristiche emissive quali i mezzi a metano o GPL. Gli autobus a trazione elettrica devono essere incentivati per il trasporto nel centro storico. In tal senso si sta già muovendo il comune di Roma che ha già affrontato uno dei nodi della problematica posta dall'utilizzazione del metano rappresentato dal

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

sistema di rifornimento dei mezzi che richiede la costruzione di un stazione di compressione del gas prelevato a bassa pressione dai metanodotti.

Al fine di incentivare l'uso dei mezzi pubblici, rendendolo appetibile, devono essere messe in atto altre azioni complementari tese a rendere il servizio pubblico affidabile sotto il profilo della regolarità delle corse e dei tempi di percorrenza, quali la velocizzazione del traffico, che peraltro fa comunque diminuire le emissioni di NOx, la creazione di ulteriori percorsi riservati al trasporto pubblico anche mediante la istituzione di ulteriori zone verdi come realizzato a viale Libia, l'adozione di semafori comandati dai mezzi pubblici di trasporto.

Sul traffico commerciale gli interventi sono gli stessi previsti per la riduzione delle polveri. Infatti la sostituzione di automezzi anteriori al 1993 con mezzi catalizzati oltre a una minore emissione di polveri comporta anche una diminuzione delle emissioni di NO

Oltre i provvedimenti sul traffico veicolare possono contribuire al abbassamento dell'NO2 altri interventi quali la riduzione di ossidi di azoto emessi dalla centrale elettrica di Tor di Valle.

Per valutare l'efficacia dei provvedimenti occorre considerare che 300.000 spostamenti giornalieri non effettuati tramite mezzi privati portano ad una diminuzione degli ossidi di 450 tonnellate l'anno; se questi spostamenti sono sostituiti con mezzi elettrici il guadagno delle quantità emesse è totale poiché non si considera ai fini dell'inquinamento della città l'emissione di NO in centrale elettrica; se gli spostamenti sono sostituiti con mezzi a combustione interna il guadagno è stimabile in 150 - 200 tonnellate l'anno. Da queste considerazioni risulta evidente la convenienza a puntare sul trasporto pubblico elettrico.

Guadagno intermedio si ottiene dalla sostituzione dei 300.000 spostamenti con motocicli.

L'intervento sul traffico commerciale può consentire un ulteriore abbattimento stimabile in 300- 500 tonnellate l'anno a seconda della frazione di autovetture che vengono sostituite.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

E' da considerare la diminuzione della quantità di ossido di azoto conseguente alla sostituzione di parte dei 500.000 autoveicoli non ecologici in circolazione; tale diminuzione può essere valutata in 700 - 1000 tonnellate l'anno.

Tutti gli altri interventi possono contribuire complessivamente per 100 tonnellate l'anno.

Con tutti i provvedimenti ipotizzati è conseguibile pertanto una diminuzione dell'ossido di azoto di una quantità compresa tra 1350 e 2000 tonnellate.

E' prevedibile pertanto che nella città di Roma nei prossimi anni, in assenza di provvedimenti, si avrà una diminuzione delle emissioni di ossido di azoto valutabile in 700- 1000 tonnellate l'anno dovuta alla naturale sostituzione dei 500.000 veicoli non ecologici.

La riduzione potrà essere invece pari a di 1.350- 2000 tonnellate/anno intervenendo sul traffico e sulle altre sorgenti di emissione; gli effetti di una simile diminuzione dell'ossido dovrebbero essere significativi sulle concentrazioni di biossido di azoto.

Nel lungo e lunghissimo periodo devono invece essere studiate filosofie di progettazione della città tali da ridurre la percorrenza media delle auto. Un simile risultato può ottenersi ripensando l'organizzazione della città. L'obiettivo da raggiungere è il perseguimento di minori percorrenze per ogni occasione di spostamento. Poiché la principale causa di spostamento è il tragitto casa lavoro e viceversa, si può ottenere la diminuzione delle cause di spostamento attraverso il telelavoro, oppure una diminuzione delle percorrenze mantenendo invariato il numero di spostamenti, avvicinando le sedi di abitazione e di lavoro. Questo comporta che devono essere territorialmente distribuite le destinazioni urbanistiche residenziali e servizi pubblici e privati, ricercando un giusto equilibrio tra numero di residenti e numero di posti di lavoro in ogni zona.

In tal modo, pur rimanendo costanti il numero di spostamenti giornalieri che avvengono a Roma (4.000.000 di spostamenti suddivisi in 1200.000 con mezzi pubblici e 2800.000 con mezzi privati) non comprimibili, (a meno dello sviluppo del telelavoro) senza penalizzazione socio economica della

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

popolazione, è possibile diminuire la percorrenza dei mezzi privati, oggi stimata, dal comune di Roma, in 31.000.000 di km/giorno. Con tale organizzazione urbanistica, che renderebbe comunque la città più vivibile, è anche prevedibile un più facile successo del trasporto pubblico a livello di quartiere per gli spostamenti casa-ufficio.

Una simile organizzazione urbanistica della città ovviamente è solo una previsione a lungo termine poiché deve tenersi presente che si interviene su una configurazione urbana esistente e che interventi urbanistici non sono né di facile né, soprattutto, di immediata attuazione. Inoltre al riassetto urbanistico dovrebbe seguire la redistribuzione della popolazione. Simile soluzione può essere indicata quindi solo come indirizzo a lungo e lunghissimo termine.

9.4 Provvedimenti per contenere l'inquinamento da Benzene

L'obiettivo del rispetto del limite medio annuo di 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ al 1° gennaio 2010 appare del tutto raggiungibile senza ulteriori provvedimenti di carattere locale.

E' infatti in fase di approntamento un provvedimento da parte dello Stato che prevede un ulteriore contenimento del benzene nelle benzine.

Con questo unico provvedimento, unitamente all'ammodernamento del parco auto circolante, è prevedibile che il limite della media annua del benzene sarà rispettato in qualsiasi punto della città e l'esposizione della popolazione sarà molto contenuta.

9.5 Conclusioni sulle proposte di azioni da intraprendere

Le azioni possono essere così elencate

Provvedimenti fondamentali

- 1- provvedimenti per disincentivare la circolazione almeno entro l'anello ferroviario dei ciclomotori a due tempi non catalizzati;

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

- 2- provvedimenti per disincentivare la circolazione almeno entro l'anello ferroviario dei mezzi commerciali diesel non catalizzati con portata inferiore a 3,5 tonnellate;
- 3- potenziamento della rete di trasporto elettrica vincolata e non vincolata;
- 4- messa in servizio di autobus a basse caratteristiche emissive;

provvedimenti per incentivare il trasporto pubblico e velocizzare il traffico

- 5- maggiore offerta di trasporto pubblico;
- 6- ulteriore potenziamento dei percorsi preferenziali per il servizio di trasporto pubblico;
- 7- creazione di ulteriori zone a traffico limitato;
- 8- studio della possibilità di adottare semafori controllati dai mezzi pubblici di trasporto;
- 9- campagne di promozione del trasporto pubblico;
- 10- velocizzazione del traffico mediante l'attuazione del piano del traffico e una efficace sorveglianza della circolazione perseguendo gli abusi e le infrazioni che determinano un rallentamento del traffico (soste vietate, soste in seconda fila ecc)
- 11- inasprimento delle sanzioni per coloro che circolano con veicoli decisamente inquinanti anche se provvisti della documentazione comprovanti l'espletamento dei controlli delle emissioni; in tali casi il veicolo a seguito di controlli della polizia urbana, dovrà essere sottoposto a blocco amministrativo e svincolato solo dopo esito favorevole della regione o del controllo delle emissioni

provvedimenti complementari elencati in ordine di efficacia per contrastare l'inquinamento

- 12- incentivazione alla sostituzione dei sistemi di riscaldamento ambientale a gasolio e a carbone con sistemi a metano o elettrici
- 13- incentivazione dell'uso di energia solare per la produzione di acqua calda per uso familiare

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

- 14- studio della possibilità di ulteriore abbattimento dell'ossido di azoto emesso dalla centrale termoelettrica di Tor di Valle
- 15- miglioramento della manutenzione e pulizia stradale con particolare attenzione alle condizioni delle cunette stradali;
- 16- modalità di conduzione dei cantieri stradali tali da limitare quantitativamente e temporalmente la dispersione delle polveri
- 17- cura del verde urbano
- 18- creazione di piste ciclabili

E' poi raccomandato al comune di Roma, nell'approntamento degli strumenti urbanistici, di tenere presente la necessità di ridurre la percorrenza degli spostamenti dei cittadini, ubicando opportunamente le zone residenziali e le zone per uffici.

CAP 10 L'AGGLOMERATO DI FROSINONE

Il comune di Frosinone ha una estensione territoriale di 47 km² e una popolazione di 48466 abitanti .

Nel comune sono presenti numerosi insediamenti industriali di cui due sono classificabili ai fini delle emissioni in atmosfera come sorgenti puntuali di emissioni, la Klopman International (produzione tessuti) e la Solac (latte e derivati); sono classificabili come insediamenti localizzati gli insediamenti Michelangelo (capi di abbigliamento) Cioce Pietro (conglomerati bituminosi), Fonderie S. Martino (fusione Ghisa).

La rete di rilevamento della qualità dell'aria, per il biossido di azoto nei tre anni 2001-2002 ha dato i seguenti risultati

	Media	Max	Min	StDev
2001	61,73	148,50	24,42	9,34
2002	64,05	312,61	0,02	16,71
2003	63,83	251,84	0,51	15,98

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

La valutazione delle fonti diffuse conducono a ritenere che anche nel caso di Frosinone deve ritenersi che la qualità dell'aria sia influenzata negativamente da sorgenti diverse da fonti industriali e principalmente devono essere ritenuti responsabili il traffico urbano e il riscaldamento domestico.

Deve notarsi a tale proposito che il comune di Frosinone si discosta nettamente dalle condizioni riscontrate in tutti gli altri agglomerati del Lazio di analoga dimensione.

Tale fatto può essere ricondotto a due ipotesi: la situazione morfologica della città è tale da favorire il ristagno degli inquinanti; l'ubicazione del punto di rilevamento potrebbe non essere soddisfacentemente rappresentativo della qualità dell'aria della città, ma risentire particolarmente di condizioni locali di traffico pesante.

In effetti il sito di misura è interessato dal traffico di automezzi pesanti in uscita dalla Casilina e diretto verso il casello dell'autostrada Roma - Napoli; per accertare la situazione reale situazione di Frosinone, con deliberazione della Giunta Regionale n 767 del 1/8/2003, con la quale è stata adottata la zonizzazione provvisoria del territorio della regione, è stato dato incarico ad Arpa Lazio di effettuare una campagna di rilevamenti sulla qualità dell'aria in tutta la città poiché il dato dell'unica stazione presente non offre sufficienti garanzie di rappresentatività. Deve sottolinearsi che la situazione del traffico pesante di attraversamento di Frosinone si avvia ad un netto miglioramento in conseguenza della prossima apertura del casello autostradale in località Ferentino che dovrebbe eliminare tutto il traffico proveniente dalla zona industriale di Sora in transito su via dei Monti Lepini diretto verso l'autostrada;.

Per l'adozione di provvedimenti si ritiene quindi di dover attendere i risultati della campagna di rilevamenti. Nell'immediato si ritiene che l'amministrazione comunale di Frosinone dovrà mettere in atto provvedimenti per fluidificare il traffico su tutta la zona di via Monti Lepini anche con l'approntamento di interventi strutturali.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CAP 11 L'AGGLOMERATO DI FERENTINO

Il comune di Ferentino ha una estensione territoriale di 80,5 km² e una popolazione di 20150 abitanti

Nell'agglomerato di Ferentino la presenza di PM10 è stata stimata poiché non è presente nella stazione di rilevamento lo strumento di misura; la stima è risultata superiore al limite aumentato del margine di tolleranza; il parametro NO2 risulta invece, da misure, superiore al limite.

In ordine al PM10 la questione potrà essere affrontata correttamente solo dopo che Arpa avrà condotto gli studi programmati con la citata deliberazione della Giunta Regionale n 767 del 1/8/2003.

Per quanto attiene il biossido di azoto la rete di rilevamento ha dato negli anni 2001 e 2003 i seguenti risultati

	Media	Max	Min	StDev
2001	64,21	202,81	20,46	12,48
2002	64,29	237,51	0,70	15,64
2003	62,47	211,2	1,72	15,92

deve notarsi che l'area di Ferentino è un'area fortemente industrializzata, con tipologie di industrie che possono dar luogo a fenomeni di inquinamento da NOx.

Già nei primi anni 90 era stato riscontrato che la zona di Ferentino superava il limite del 98° percentile fissato in 200 µ/m³ dalla precedente normativa per il biossido di azoto.

Gli interventi effettuati sulle emissioni industriali avevano ricondotto il valore del percentile entro i limiti. La normativa oggi in vigore richiede che sul complesso industriale di Ferentino sia operato un nuovo intervento che preveda una riduzione delle emissioni industriali in particolare delle emissioni che emettono direttamente biossido di azoto.

Per condurre questo risanamento, la Provincia di Frosinone di concerto con la regione dovrà procedere alla revisione di tutte le autorizzazioni rilasciate in questo comprensorio, individuando le industrie maggiormente responsabili delle emissioni e assegnando tempi congrui per la riduzione delle emissioni.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CAP 12 L'AGGLOMERATO DI CASSINO

Il comune di Cassino ha una estensione territoriale di 82,8 km² ed una popolazione di 32729 abitanti.

Nel territorio del comune è ubicato un importante stabilimento della FIAT Auto; e inoltre notevole la ditta Pianfei Sud che produce interni per autovetture.

Il territorio di Cassino è interessato da alti livelli di biossido di azoto come rilevato dalla stazione di misura.

Tali livelli presentano, negli ultimi tre anni, valori che si attestano attorno al valore limite più il margine di tolleranza (anno 2004 52 µg/m³). I valori riscontrati sono riportati nella tabella seguente

	Media	Max	Min	StDev
2001	51,07	113,28	17,27	7,80
2002	52,32	256,96	0,08	14,29
2003	52,70	0	184,45	12,27

I dati rilevati non comportano la necessità dell'adozione di interventi emergenziali, ma devono essere adottati provvedimenti di tipo strutturale al fine di perseguire il rispetto dei limiti al 2010.

I due principali insediamenti industriali non hanno emissioni significative tali da giustificare i dati rilevati dalla stazione di misura.

Deve quindi presumersi che anche per Cassino il principale responsabile debba essere il traffico veicolare molto intenso e caratterizzato da traffico pesante.

Premesso che anche per Cassino dovrà essere accertato se la situazione registrata nel punto di misura sia rappresentativa della qualità dell'aria in tutto il territorio comunale, dovranno comunque essere studiati provvedimenti strutturali tali da fluidificare il traffico e ridurre il transito di mezzi pesanti nel nucleo cittadino.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Dovranno essere sottoposti a controllo i mezzi circolanti nel territorio comunale al fine del rispetto delle emissioni.

Dovrà essere incentivato l'uso di metano e apparecchiature elettriche per il riscaldamento ambientale e usi domestici.

CAP. 13 PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI

Successivamente all'approvazione del Presente documento da parte della Giunta Regionale, la Regione, le province e i comuni interessati di concerto dovranno predisporre entro sei mesi, i singoli programmi di intervento operativi nei quali dovranno essere indicati:

- descrizione dettagliata dell'intervento con individuazione dei settori
- i tempi di realizzazione
- le modalità di esecuzione
- i costi dell'intervento
- una valutazione dei benefici attesi
- un'analisi dei costi benefici del singolo intervento

Il complesso degli interventi sarà approvato dal Consiglio Regionale e costituirà il piano operativo di risanamento della qualità dell'aria.

CAP. 14 MONITORAGGIO DEL PIANO O PROGRAMMA

Il monitoraggio del piano avverrà attraverso relazioni periodiche degli enti comunque chiamati a svolgere attività

La prima relazione dovrà essere inviata entro un anno .

Le relazioni dovranno esporre tutti gli atti assunti dalle amministrazioni competenti nonché le difficoltà incontrate e la necessità di interventi aggiuntivi o migliorativi, in relazione a insufficienza dei provvedimenti adottati o sopravvenute nuove conoscenze che possano orientare diversamente gli interventi, tenendo presente che lo scopo degli interventi è il raggiungimento dei limiti intermedi previsti per il 2005 e principalmente i limiti di qualità dell'aria che devono essere rispettati entro il 2010.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

CAP: 14 VERIFICA DEL PIANO O PROGRAMMA

La verifica dello stato della qualità dell'aria dovrà essere effettuata da Arpa attraverso i dati della rete di rilevamento, i dati di campagne di misura appositamente definite e modelli previsionali delle emissioni degli inquinanti. Arpa, per le valutazioni più innovative si avvarrà di istituti di ricerca di importanza nazionale.

La verifica dovrà essere condotta ogni anno a partire dal 1 marzo 2005.

La Verifica dello stato di attuazione del piano è condotta annualmente dalla Regione unitamente alle amministrazioni provinciali e alle amministrazioni comunali interessate.

La verifica fondata sulle elaborazioni dello stato della qualità dell'aria condotta da Arpa e sulle relazioni delle amministrazioni attuatrici, consisterà nel controllo dei risultati raggiunti, nell'esame delle difficoltà emerse, e nella valutazione critica complessiva delle azioni. In sede di verifica, nel caso valutazione di scarsa efficacia o di impraticabilità degli interventi, potranno essere avanzate proposte di soluzioni diverse le cui conclusioni condivise dalle amministrazioni interessate, saranno sottoposte alle valutazioni conclusive della Giunta Regionale

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

Allegato

**PREVISIONE DELLE EMISSIONI IN TERRITORI
SIGNIFICATIVI DEL LAZIO**

Anno di riferimento 1998

Studio Telespazio Esa
per la redazione del Piano di risanamento del Lazio

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

Nelle tabelle e tavole da pagina 3 a pagina 48 sono riportate le aree definite a rischio della regione in relazione ad insediamenti presenti o a interessi ambientali da tutelare

Per ogni area sono state definite le dimensioni del territorio considerato, la popolazione residente e, sulla base dell'inventario delle emissioni, sono stati determinati i quantitativi di inquinanti emessi

Nelle pagine da 49 a 73 sono riportati scenari di emissione di inquinanti nella regione.

Sono stati considerati scenari in relazione a varie condizioni meteorologiche comuni nella regione e condizioni di massimo inquinamento.

Gli inquinanti per i quali sono stati costruiti gli scenari sono CO SO₂ e Ozono.

Sono stati considerati i principali poli di emissione dei singoli inquinanti.

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

Area di Roma

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Roma
SUPERFICIE (Km ²)	440
ABITANTI (anno di riferimento dell'inventario)	1.899.882,67
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:283207,35 Yc: 4651764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NX: 20 - NY:22

Tabella 1: informazioni generali dell'area di Roma

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Emissione totale (tonn/anno)	132.287	41.144	58.797	3.653	3.292
Emissione per abitante (kg/anno)	69,629	0,022	0,031	0,002	0,002
Emissione per km ² . (kg/anno)	300,6*10 ³	93,5	133,6	8,3	7,48

Tabella 2: quadro emissivo dell'area di Roma

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/19/00
------------	---	---

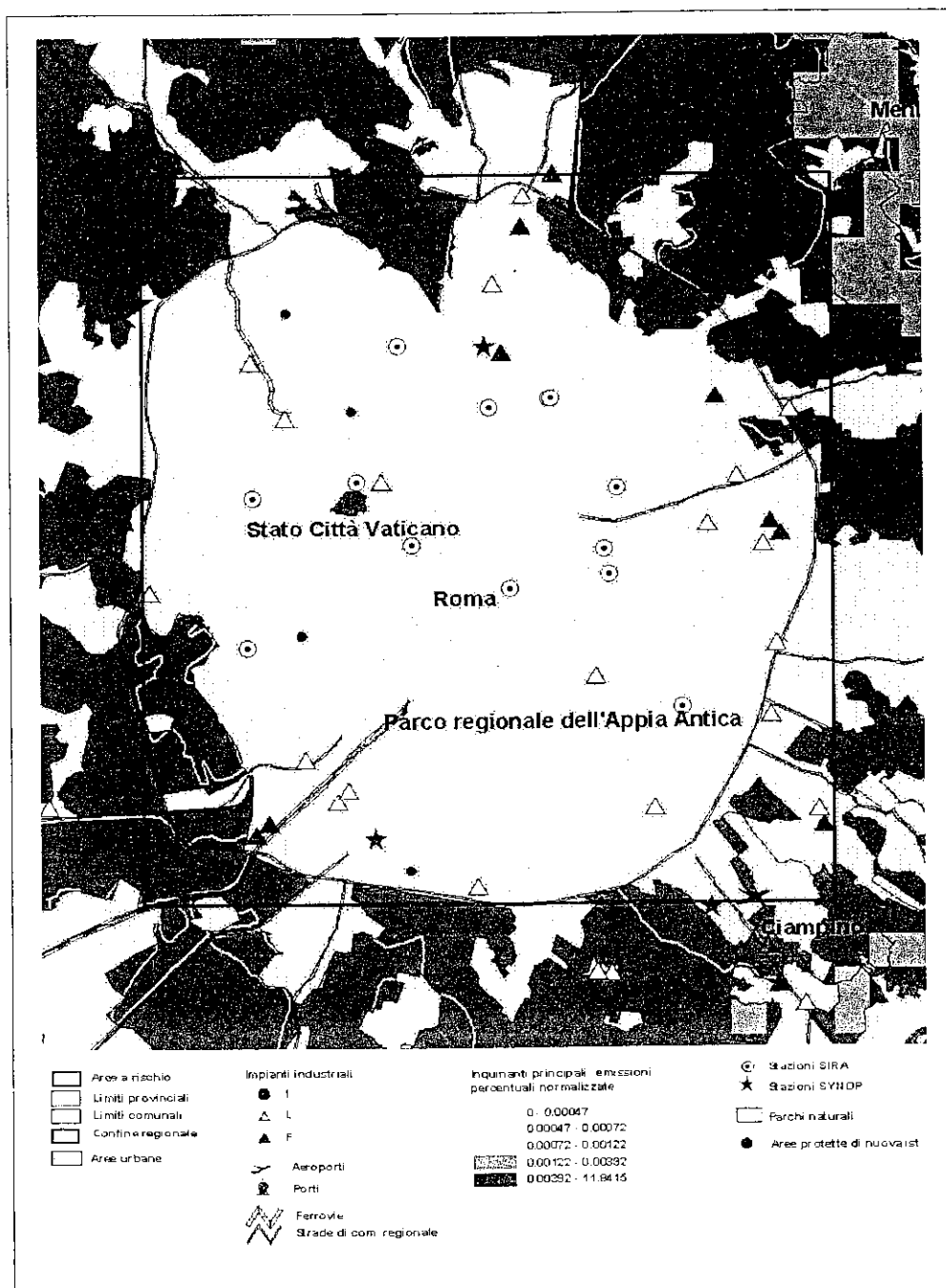


Figura 1: cartografia dell'area di Roma

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

Area di Frosinone

Informazione generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Frosinone
SUPERFICIE (Km ²)	460
ABITANTI (anno di riferimento dell'inventario)	134.165
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:341207,35 Yc: 4622764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NX: 23 – NY:20

Tabella 3: informazioni generali dell'area di Frosinone

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	Nox	PST	SOx
Emissione totale (tonn/anno)	11.484	5.103	5.536	992,128	855,425
Emissione per abitante (kg/anno)	85,596	38,035	41,263	7,395	6,376
Emissione per km ² . (kg/anno)	29,9*10 ³	11,9*10 ³	12,03*10 ³	2,156*10 ³	1,86*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Frosinone

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

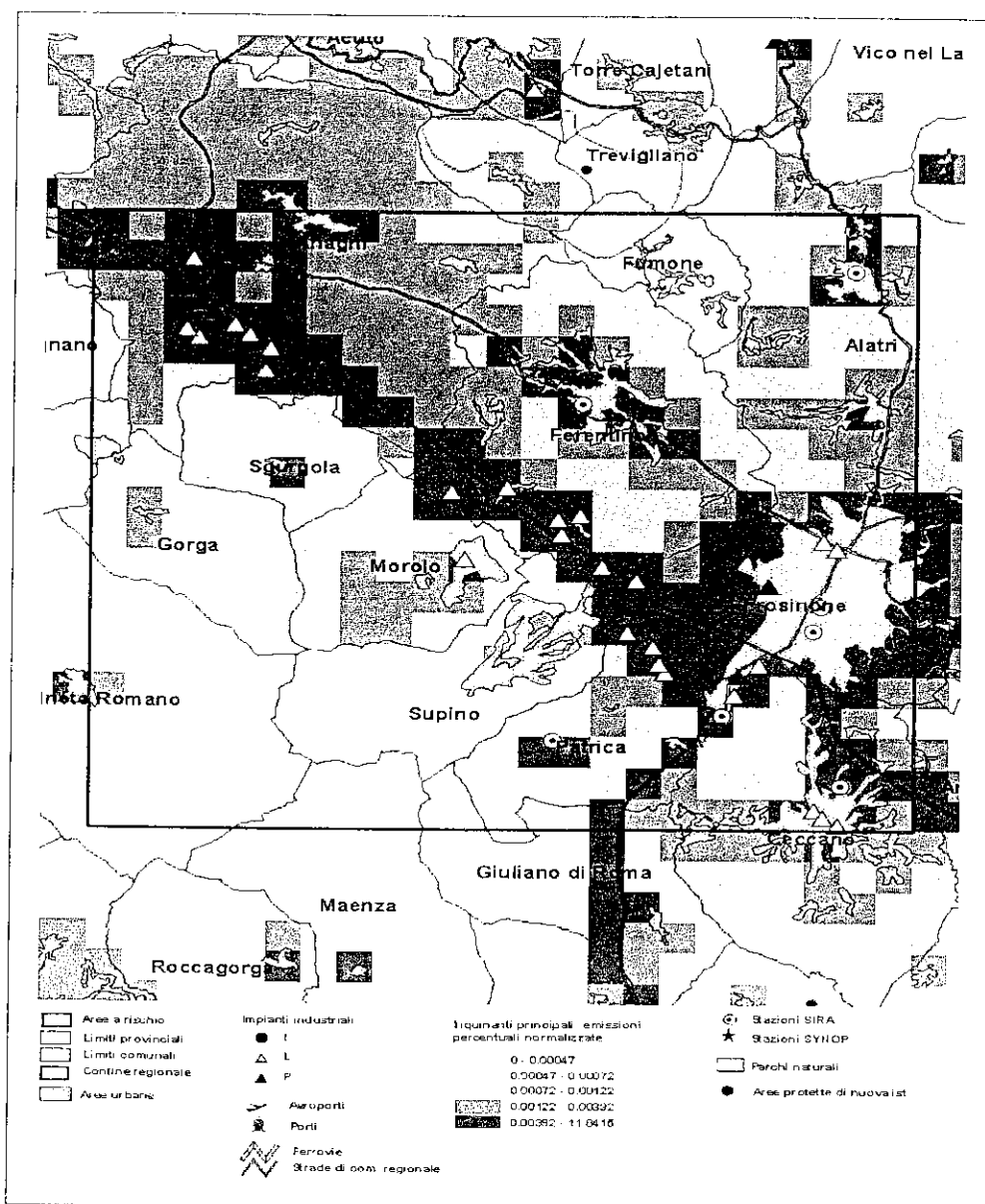


Figura 1: cartografia dell'area di Frosinone

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

Area di Rieti

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Rieti
SUPERFICIE (Km ²)	60
ABITANTI (anno di riferimento dell'inventario)	45.038
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:321207,35 Yc: 4700764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NXmax: 10 - NYmax:6

Tabella 4: informazioni generali dell'area di Rieti

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Emissione totale (tonn/anno)	2.591	935,135	772,641	129,421	30,641
Emissione per abitante (kg/anno)	57,529	20,763	17,155	2,874	0,680
Emissione per km ² . (kg/anno)	43,2*10 ³	15,56*10 ³	12,87*10 ³	2,16*10 ³	0,51*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Rieti

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

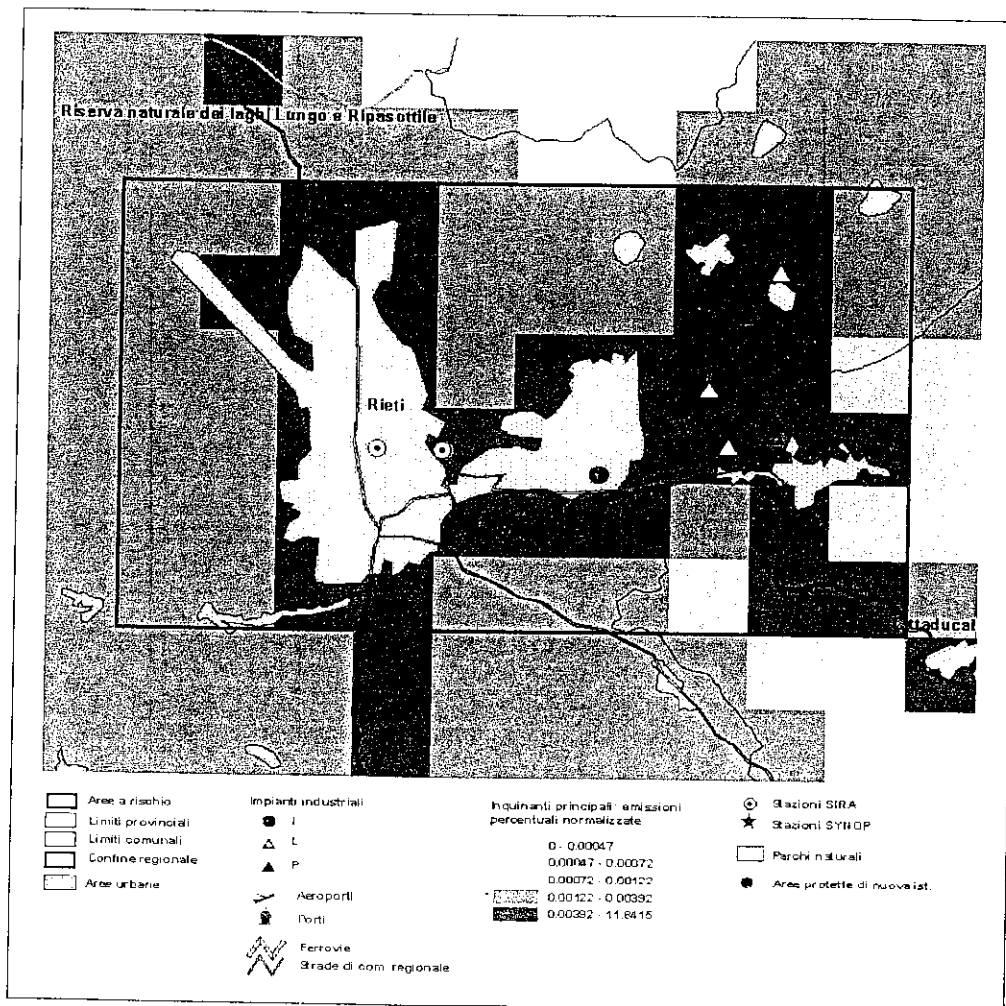


Figura 1: cartografia dell'area di Rieti

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DI LATINA

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Latina
SUPERFICIE (Km ²)	208
ABITANTI (anno di riferimento dell'inventario)	113.831
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc: 319207,35 Yc: 4604764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NX: 16 - NY: 13

Tabella 5: informazioni generali dell'area di Latina

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	Nox	PST	SOx
Emissione totale (tonn/anno)	8.619	3.486	2.425	718,443	448,854
Emissione per abitante (kg/anno)	75,718	30,624	21,304	6,311	3,943
Emissione per km ² . (kg/anno)	41,44*10 ³	16,76*10 ³	11,79*10 ³	3,45*10 ³	2,16*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Latina

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/19/00
------------	---	---

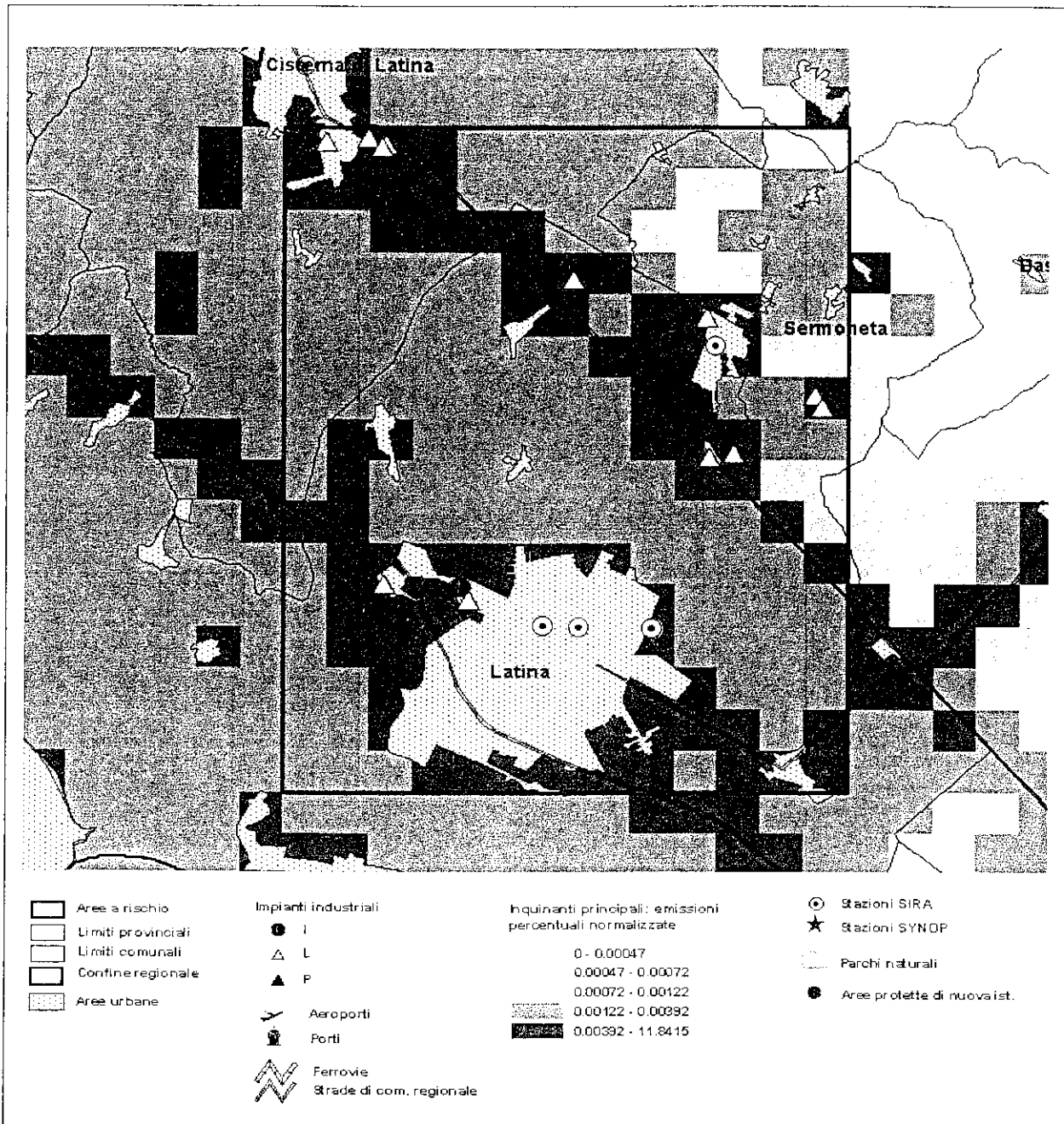


Figura 1: cartografia dell'area di Latina

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DI VITERBO

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Viterbo
SUPERFICIE (Km ²)	60
ABITANTI (anno di riferimento dell'inventario)	53.134
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:260207,35 Yc: 4704764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NX: 6 – NY:10

Tabella 6: informazioni generali dell'area di Viterbo

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Emissione totale (tonn/anno)	8.619	3.486	2.425	718,443	448,854
Emissione per abitante (kg/anno)	162,213	65,608	45,639	13,521	8,448
Emissione per km ² . (kg/anno)	41,44*10 ³	16,76*10 ³	11,79*10 ³	3,45*10 ³	2,16*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Viterbo

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

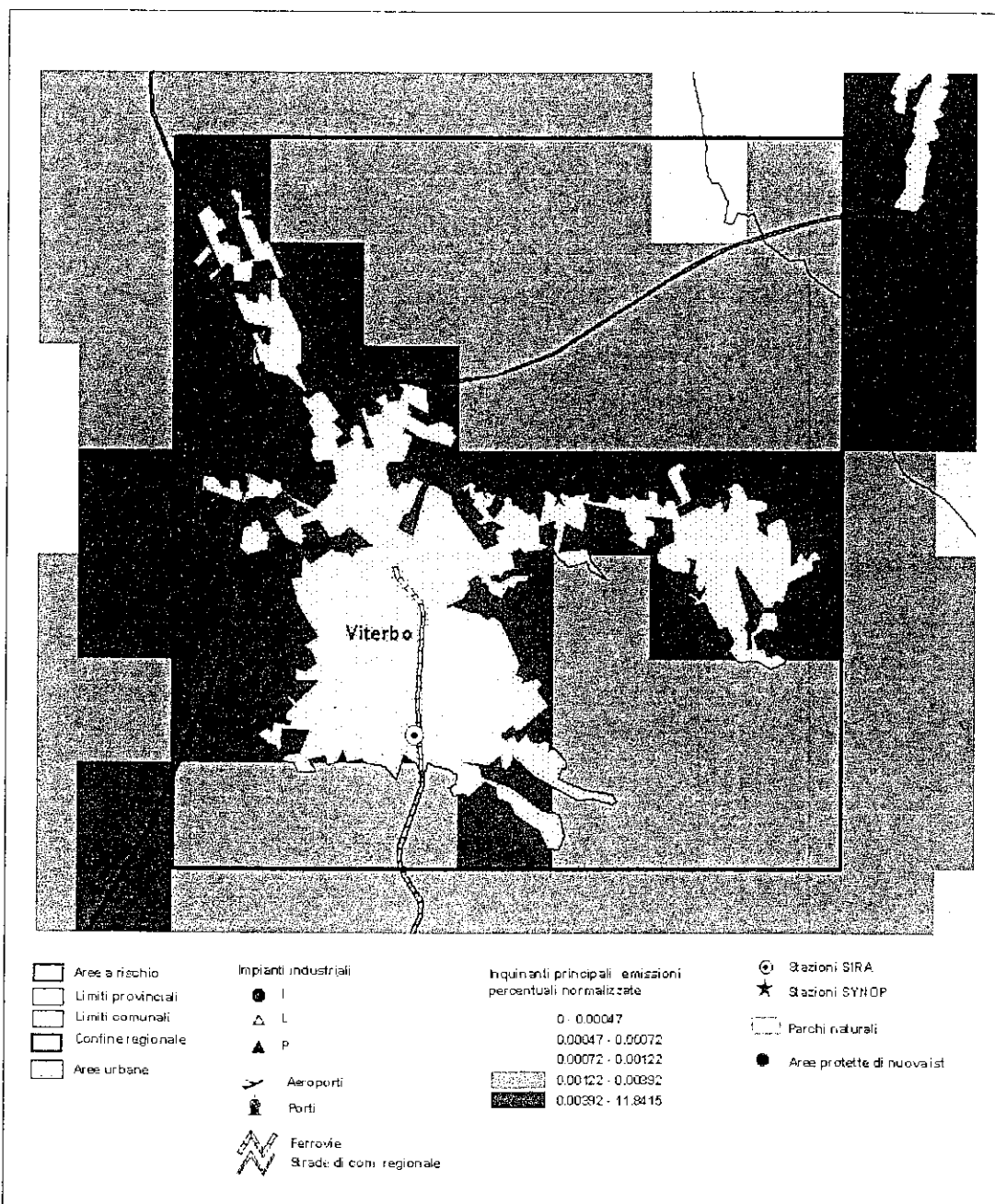


Figura 1: cartografia dell'area di Viterbo

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DI FIUMICINO

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Fiumicino
SUPERFICIE (Km ²)	164 km ²
ABITANTI	183.649.
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:268207,35 Yc: 4633764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NXmax: 14 - NYmax:14

Tabella 7: informazioni generali dell'area di Fiumicino - Ostia

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NOx	PST	SOx
Emissione totale (tonn/anno)	23.433	6.934	7.120	428,99	1.061
Emissione per abitante (kg/anno)	127,597	37,757	38,770	2,336	5,777
Emissione per km ² . (kg/anno)	142,88*10 ³	44,26*10 ³	43,41*10 ³	2,61*10 ³	6,47*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Fiumicino - Ostia

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

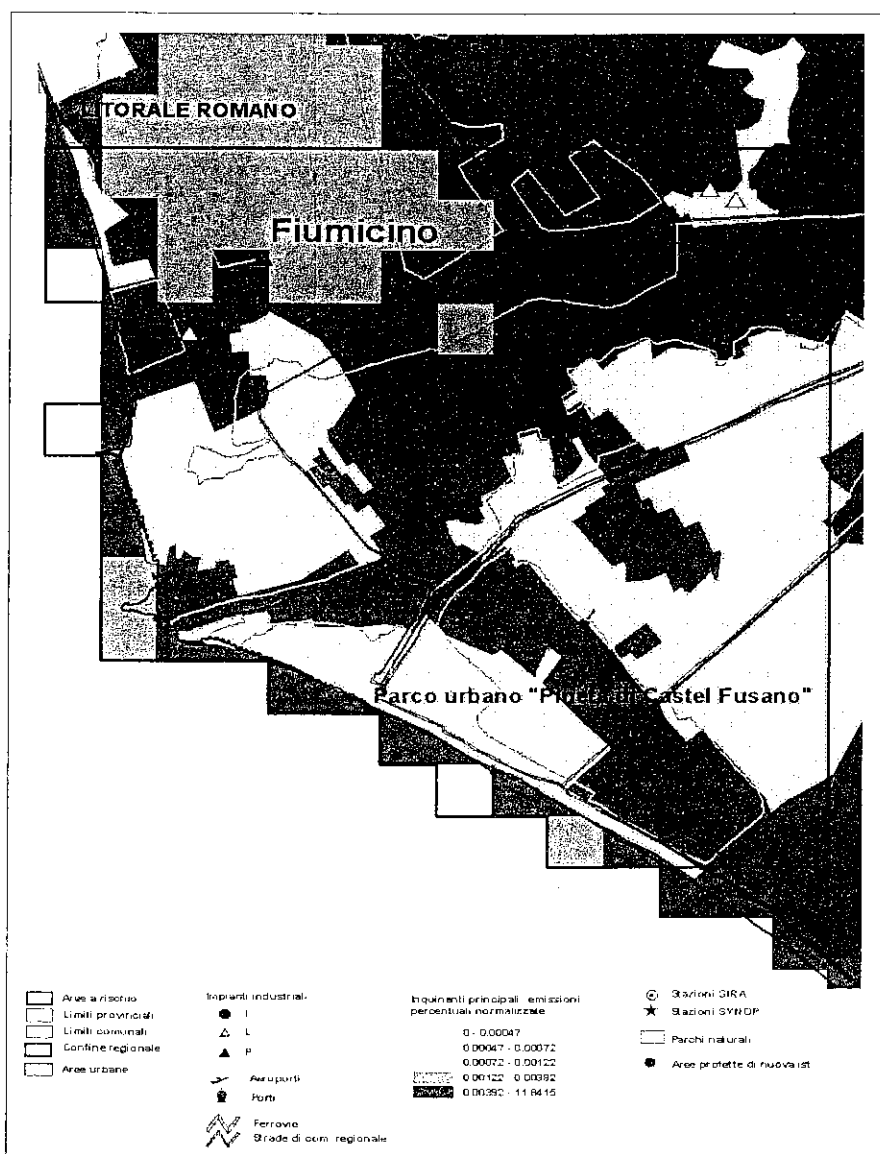


Figura 1: cartografia dell'area di Fiumicino - Ostia

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DI GUIDONIA - TIVOLI

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Guidonia
SUPERFICIE (Km ²)	154 km ²
ABITANTI	111.289
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:307207,35 Yc: 4654764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NX: 14 – NY:11

Tabella 8: informazioni generali dell'area di Guidonia - Tivoli

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	Nox	PST	SOx
Emissione totale (tonn/anno)	7.253	2.442	1.899	2.720	1.650
Emissione per abitante (kg/anno)	65,173	21,943	17,064	24,441	14,826
Emissione per km ² . (kg/anno)	47,09*10 ³	15,86*10 ³	12,33*10 ³	17,66*10 ³	10,71*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Guidonia – Tivoli

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

<h2>ESA</h2>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/19/00</p>
--------------	--	---

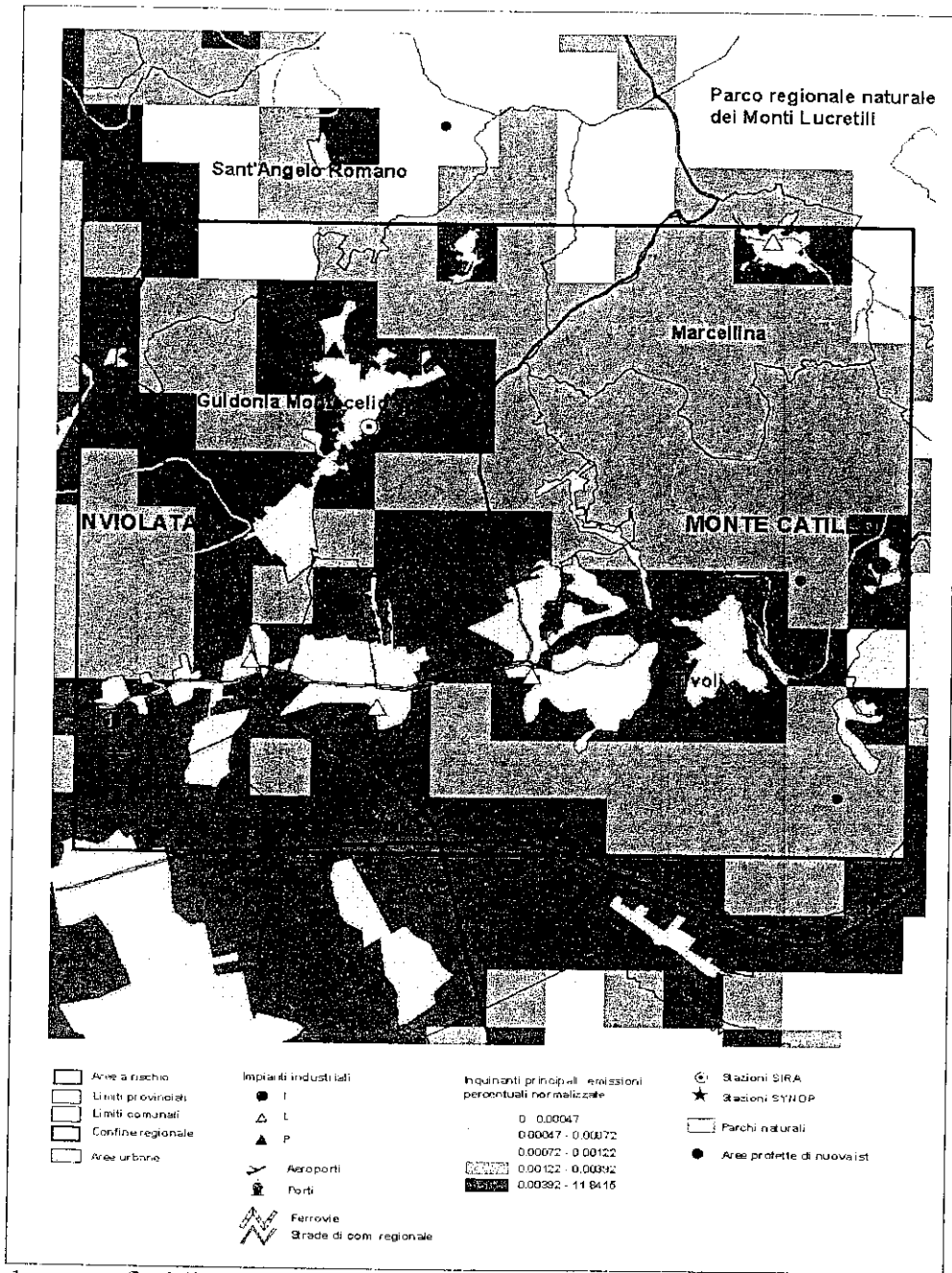


Figura 1: cartografia dell'area di Guidonia - Tivoli

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DI CIVITAVECCHIA

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Civitavecchia
SUPERFICIE (Km ²)	359 km ²
ABITANTI	76.233
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:228207,35 Yc: 4677764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NXmax: 22 - NYmax:22

Tabella 9: informazioni generali dell'area di Civitavecchia

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Emissione totale (tonn/anno)	10.603	3.787	13.362	1.786	18.963
Emissione per abitante (kg/anno)	139,087	49,677	175,278	23,428	248,751
Emissione per km ² . (kg/anno)	29,53*10 ³	10,55*10 ³	37,22*10 ³	4,97*10 ³	52,82*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Civitavecchia

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

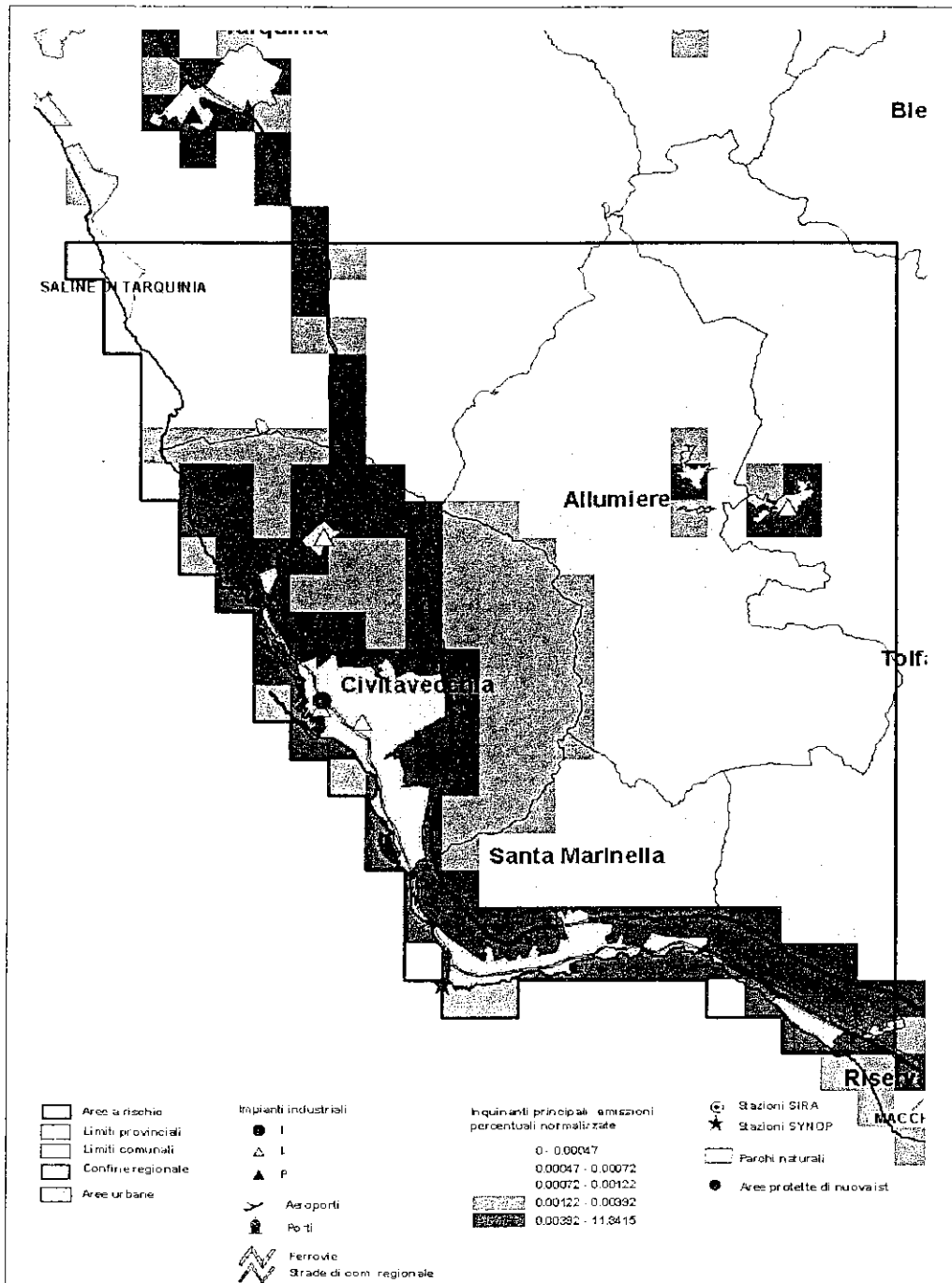


Figura 1: cartografia dell'area di Civitavecchia

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DI MONTALTO DI CASTRO

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Montalto di Castro
SUPERFICIE (Km ²)	112 km ²
ABITANTI	4.177
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:209207,35 Yc: 4701764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NXmax: 13 - NYmax:13

Tabella 10: informazioni generali dell'area di Montalto di Castro

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Emissione totale (tonn/anno)	1.474	323,68	5.270	219,92	1.466
Emissione per abitante (kg/anno)	352,885	77,491	1261,671	52,650	350,970
Emissione per km ² . (kg/anno)	13,16*10 ³	2,89*10 ³	47,05*10 ³	1,96*10 ³	13,09*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Montalto di Castro

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-R1F-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

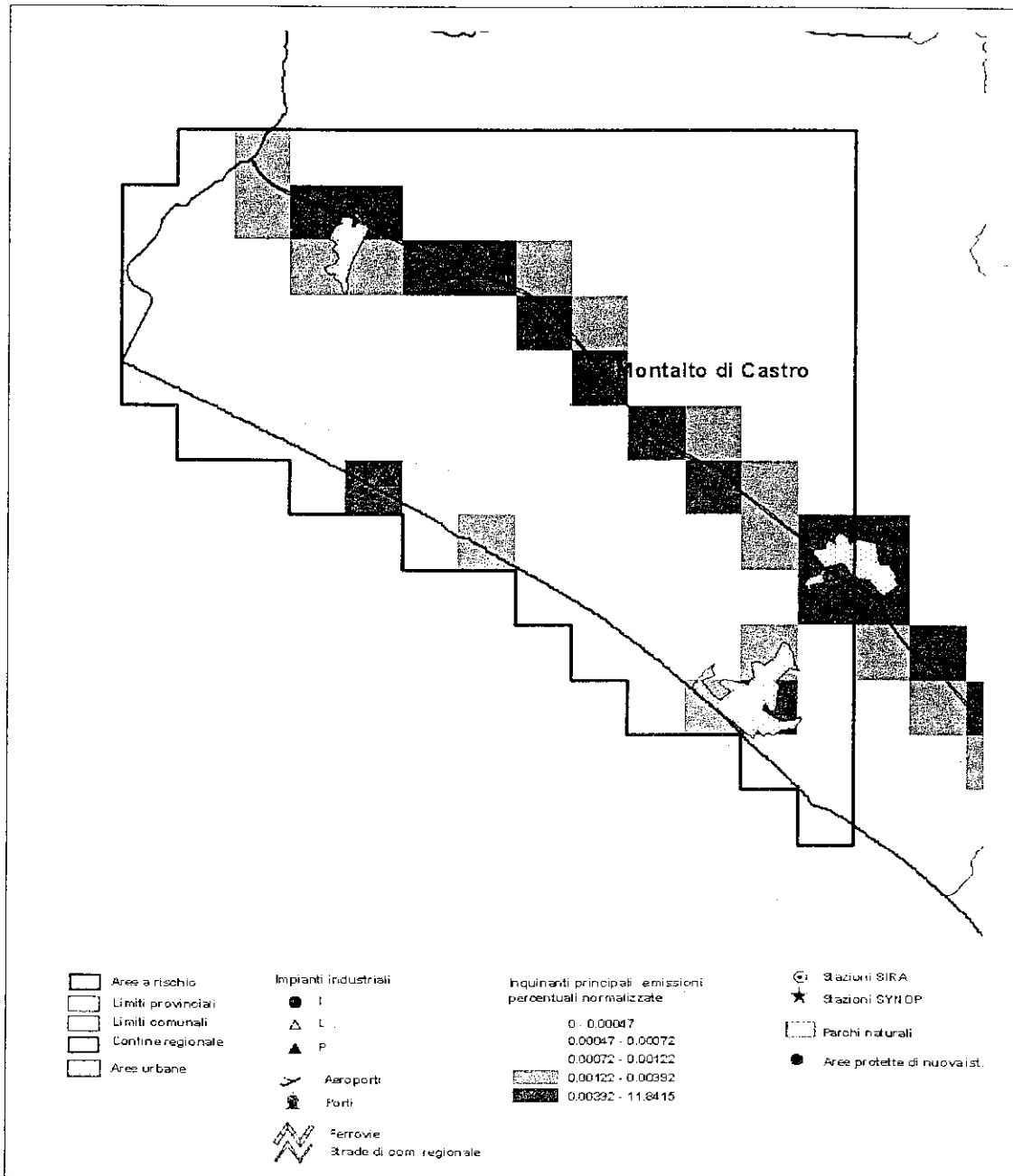


Figura 1: cartografia dell'area di Montalto di Castro

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DI COLLEFFERRO - VALMONTONE

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Valmontone
SUPERFICIE (Km ²)	117 km ²
ABITANTI	48.188
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:323207,35 Yc: 4628764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NX: 13 - NY:9

Tabella 11: informazioni generali dell'area di Colleferro - Valmontone

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	Nox	PST	SOx
Emissione totale (tonn/anno)	4.685	1.244	3.400	353,73	805,34
Emissione per abitante (kg/anno)	101,433	26,933	73,612	7,658	17,436
Emissione per km ² . (kg/anno)	40,04*10 ³	10,63*10 ³	29,05*10 ³	3,02*10 ³	6,88*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Colleferro - Valmontone

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

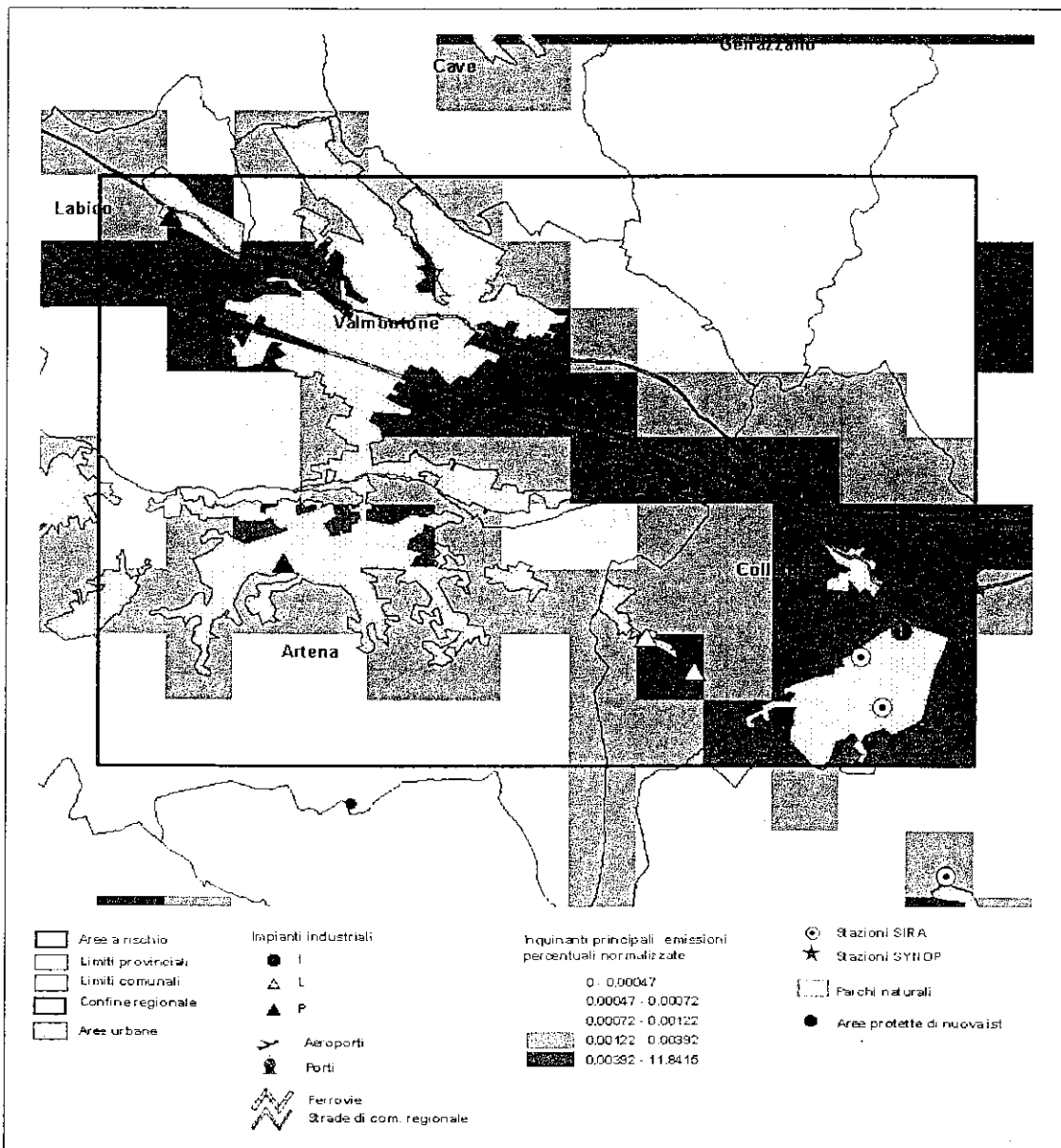


Figura 1: cartografia dell'area di Colleferro - Valmontone

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DI TERRACINA - SABAUDIA - PONTINIA

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Sabaudia
SUPERFICIE (Km ²)	475 km ²
ABITANTI	82.921
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:322207,35 Yc: 4586764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NXmax: 33 - NYmax:22

Tabella 12: informazioni generali dell'area di Terracina Quadro emissivo

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NOx	PST	Sox
Emissione totale (tonn/anno)	4.923	2.645	2.069	293,51	240,1
Emissione per abitante (kg/anno)	59,370	31,898	24,951	3,540	2,896
Emissione per km ² . (kg/anno)	10,36*10 ³	10,36*10 ³	4,35*10 ³	0,62*10 ³	0,5*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Terracina

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

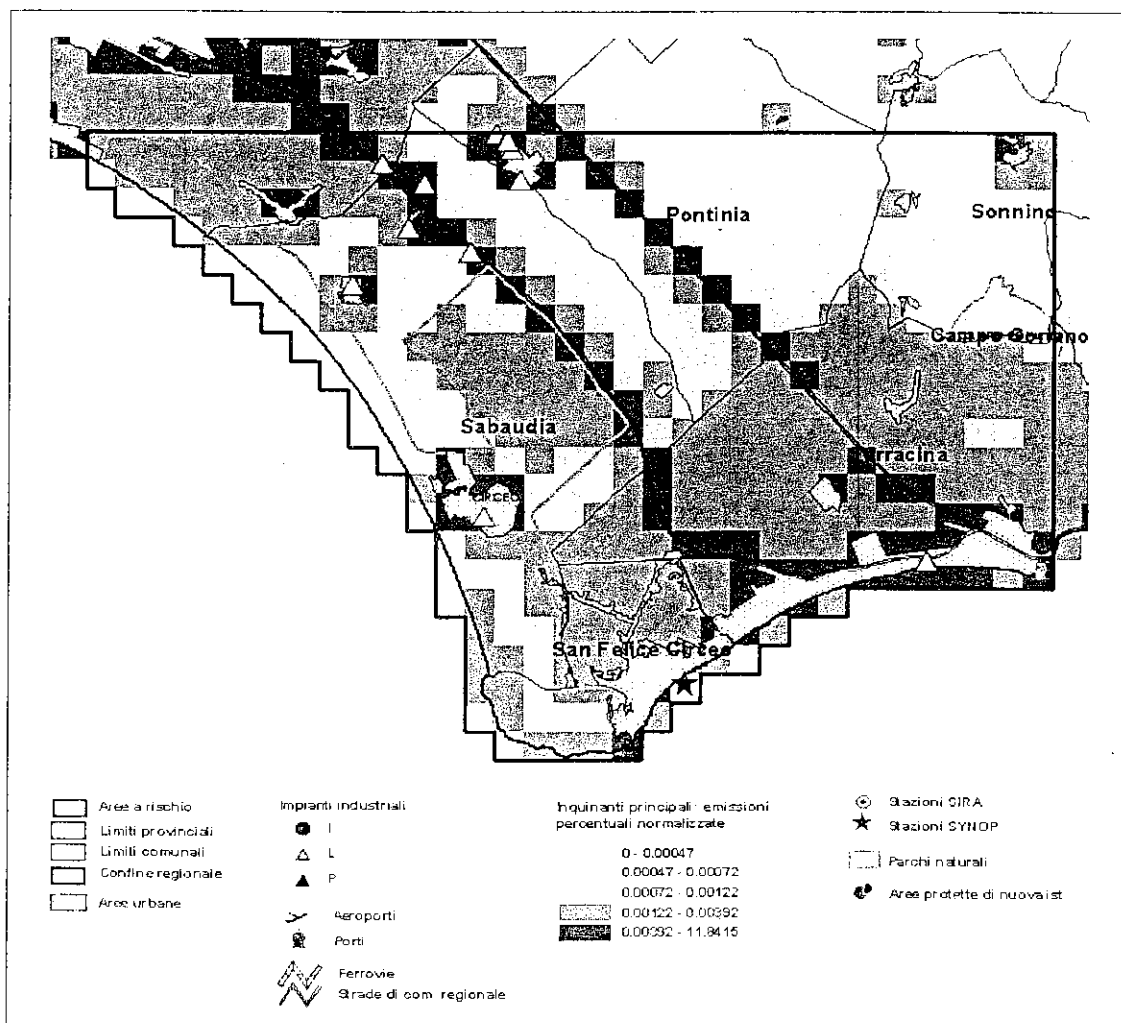


Figura 1: cartografia dell'area di Terracina

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DI CEPRANO

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Ceprano
SUPERFICIE (Km ²)	152 km ²
ABITANTI	25.255
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:371207,35 Yc: 4604764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NX: 19 – NY:8

Tabella 13: informazioni generali dell'area di Ceprano

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Emissione totale (tonn/anno)	3.445	1.197	1.230	152,25	87,3
Emissione per abitante (kg/anno)	136,409	47,397	48,703	6,029	3,457
Emissione per km ² . (kg/anno)	22,66*10 ³	7,87*10 ³	8,09*10 ³	1*10 ³	0,57*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Ceprano

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/19/00
------------	---	---

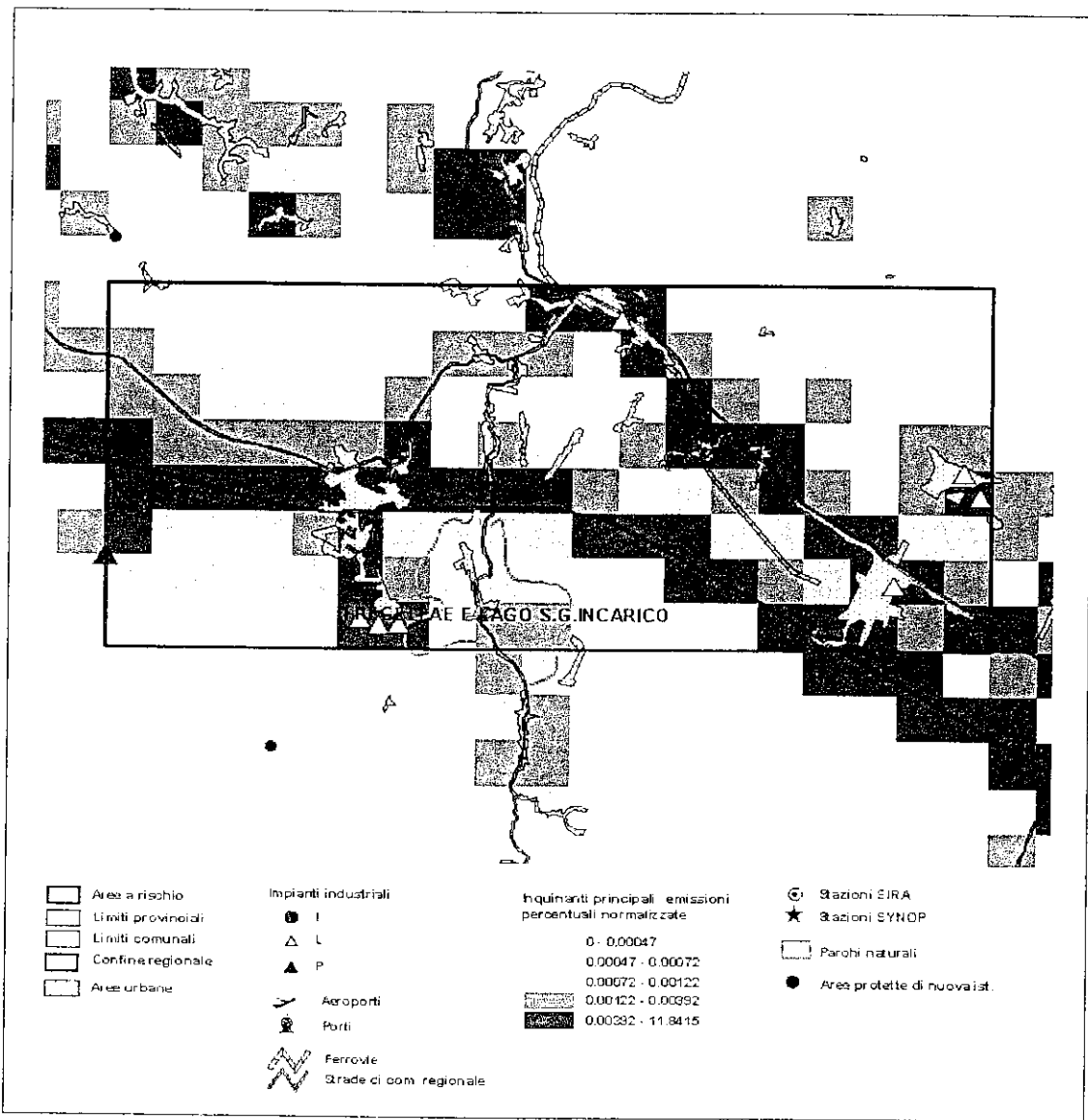


Figura 1: cartografia dell'area di Ceprano

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DI SORA

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Sora
SUPERFICIE (Km ²)	49 km ²
ABITANTI	42.019
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:380207,35 Yc: 4620764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NX: 7 - NY:7

Tabella 14: informazioni generali dell'area di Sora

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Emissione totale (tonn/anno)	1.095	691,24	638,02	114,04	107,71
Emissione per abitante (kg/anno)	26,060	16,451	15,184	2,714	2,563
Emissione per km ² . (kg/anno)	22,34*10 ³	14,11*10 ³	13,02*10 ³	2,33*10 ³	2,2*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Sora

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

<h2>ESA</h2>	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
--------------	---	--

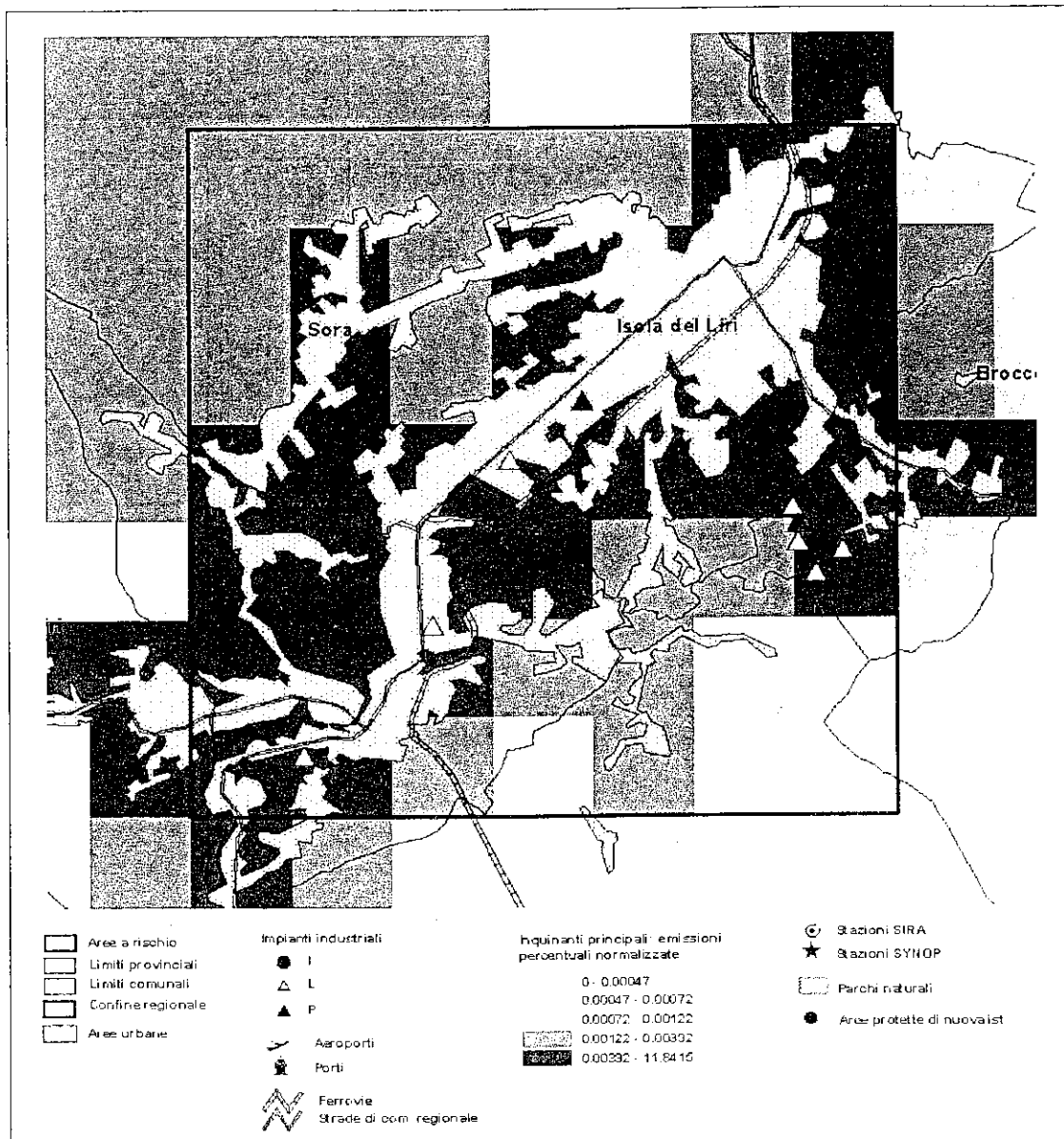


Tabella 1: caratteristiche generali dell'area di Sora

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DI CIVITA CASTELLANA

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Civita Castellana
SUPERFICIE (Km ²)	255 km ²
ABITANTI (anno di riferimento dell'inventario)	37.974
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:272227,35 Yc: 4703764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NXmax: 20 - NYmax:20

Tabella 15: caratteristiche generali dell'area di Civita Castellana

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Emissione totale (tonn/anno)	3.659	1.429	2.360	347,96	237,13
Emissione per abitante (kg/anno)	96,355	37,631	62,148	9,163	6,245
Emissione per km ² . (kg/anno)	14,35*10 ³	5,6*10 ³	9,25*10 ³	1,36*10 ³	0,93*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Civita Castellana

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/19/00
------------	---	---

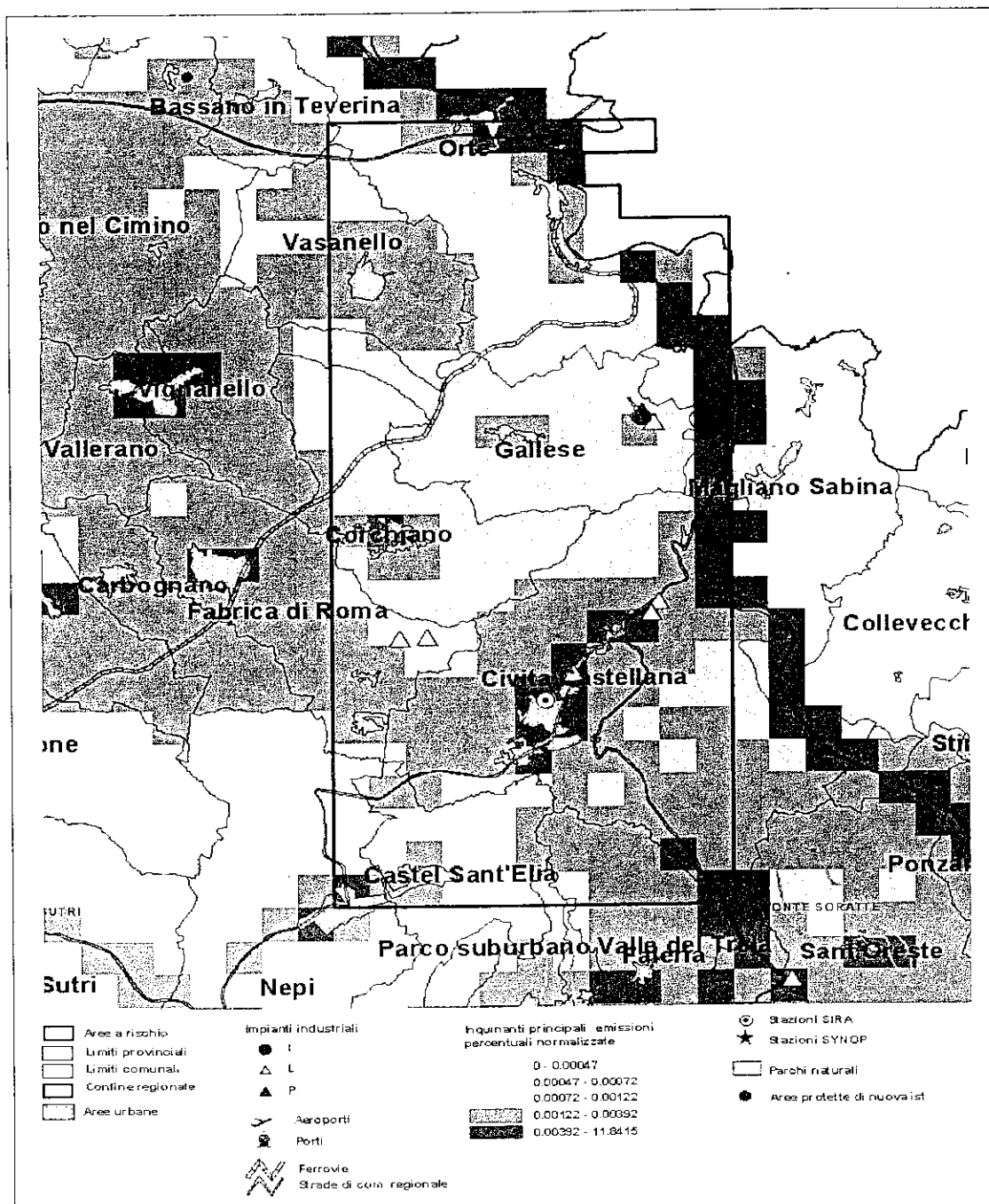


Tabella 1: caratteristiche generali dell'area di Civita Castellana

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DI CASSINO

Informazioni Generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Cassino
SUPERFICIE (Km ²)	88 km ²
ABITANTI (anno di riferimento dell'inventario)	37.498.
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:395207,35 Yc: 4595764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NXmax: 20 - NYmax:20

Tabella 16: caratteristiche generali dell'area di Cassino

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Emissione totale (tonn/anno)	4.040	8.135	1.647	206,27	822,03
Emissione per abitante (kg/anno)	107,739	216,945	43,922	5,501	21,922
Emissione per km ² . (kg/anno)	45,90*10 ³	92,44*10 ³	18,71*10 ³	2,34*10 ³	9,34*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Cassino

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/19/00
------------	---	---

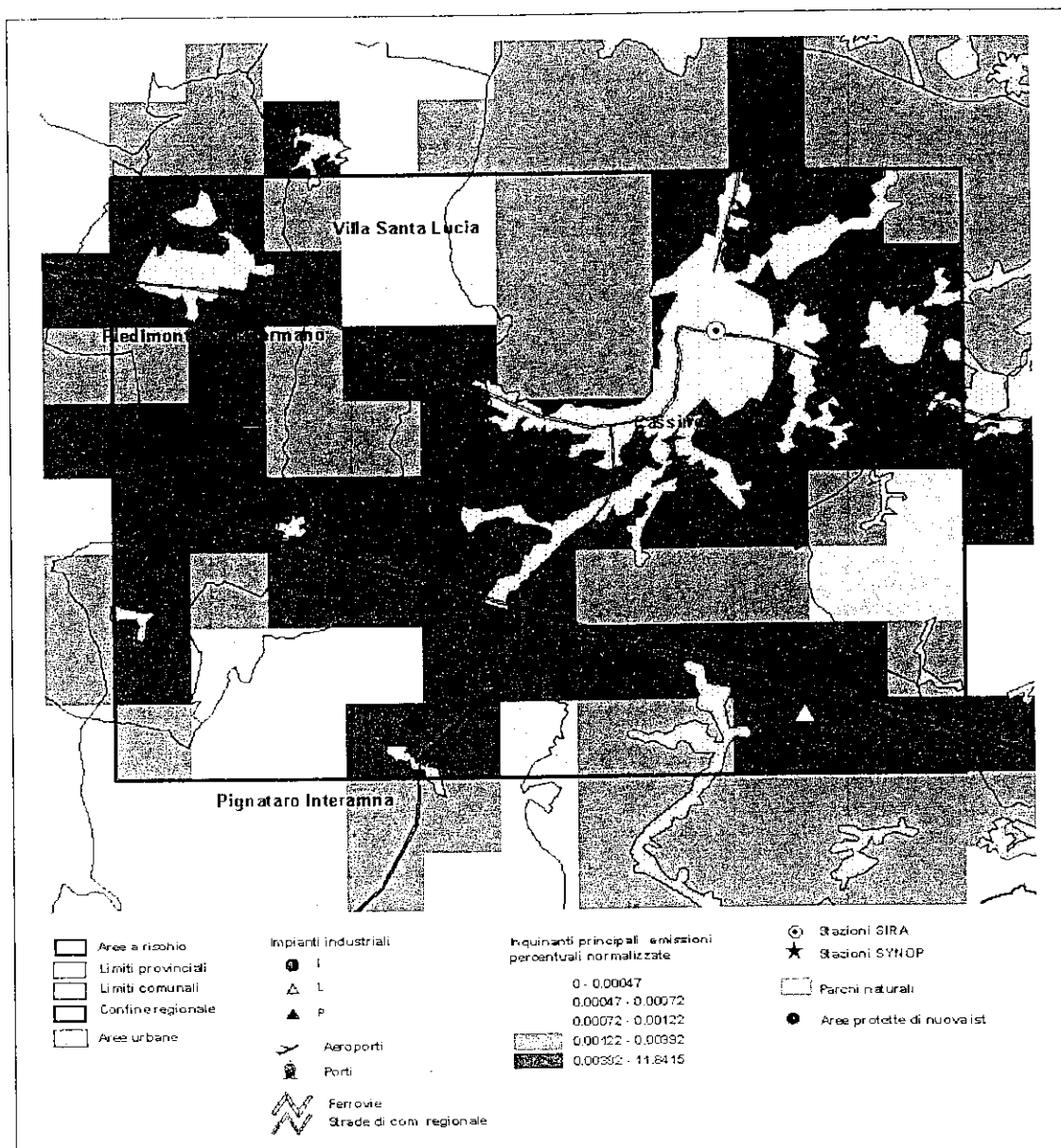


Tabella 1: caratteristiche generali dell'area di Cassino

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DI APRILIA - POMEZIA

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Aprilia - Pomezia
SUPERFICIE (Km ²)	371
ABITANTI (anno di riferimento dell'inventario)	160.996
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:294207,35 Yc: 4602764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NXmax: 21 - NYmax:19

Tabella 17. caratteristiche generali dell'area di Aprilia - Pomezia

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	Nox	PST	SOx
Emissione totale (tonn/anno)	20.673	7.178	6.215	1.466	1.949
Emissione per abitante (kg/anno)	128,407	44,585	38,603	9,106	12,106
Emissione per km ² . (kg/anno)	55,72*10 ³	19,35*10 ³	16,75*10 ³	3,95*10 ³	5,25*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Aprilia

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

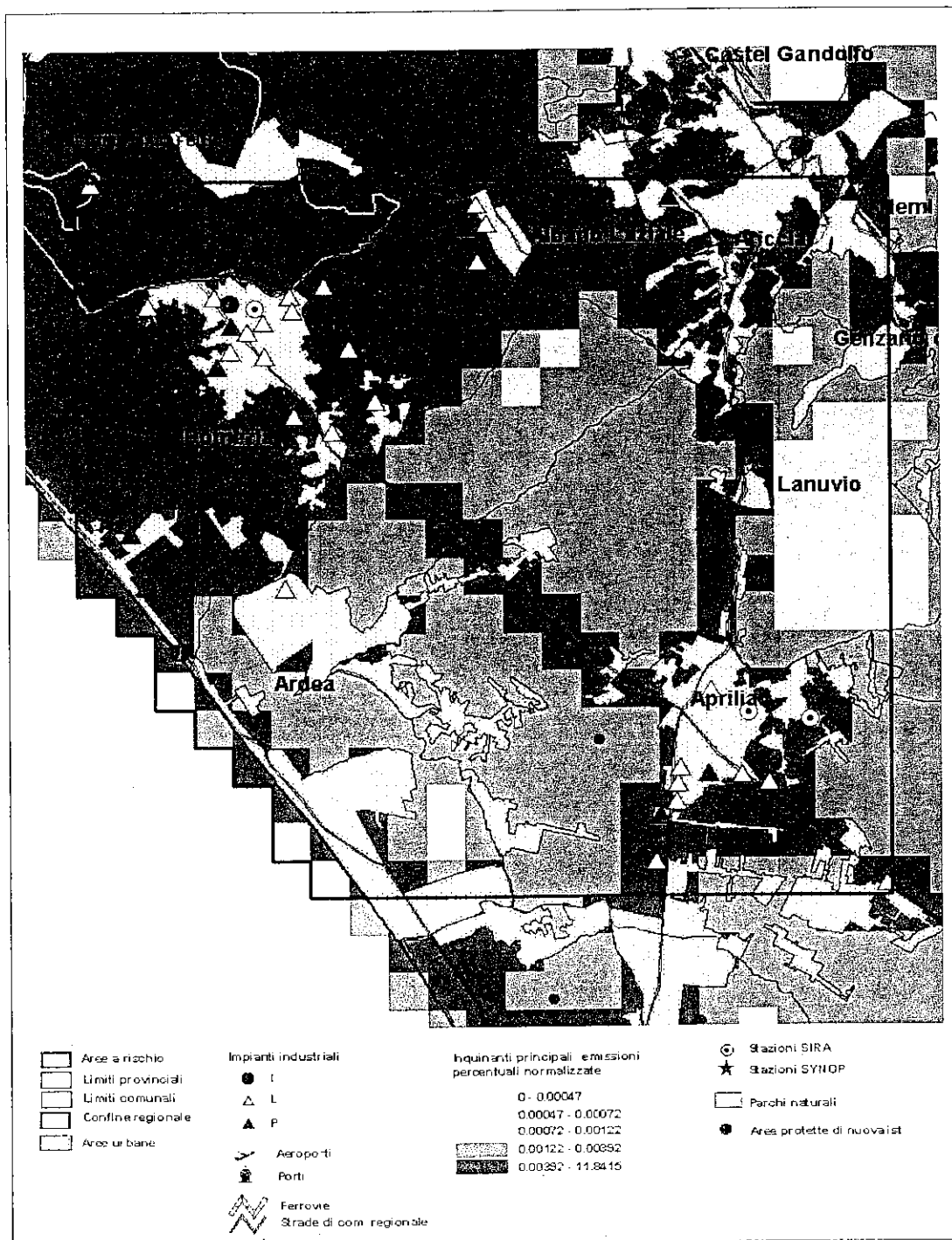


Figura 1: cartografia dell'area di Aprilia-Pomezia

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DI ANZIO - NETTUNO

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Anzio - Nettuno
SUPERFICIE (Km ²)	198 km ²
ABITANTI (anno di riferimento dell'inventario)	87.755
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc: 295207,35 Yc: 4601764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NXmax: 19 - NYmax: 15

Tabella 18. caratteristiche generali dell'area di Anzio - Nettuno

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Emissione totale (tonn/anno)	8.130	3.941	1.848	1.709	113,77
Emissione per abitante (kg/anno)	92,644	44,909	21,059	19,475	1,296
Emissione per km ² . (kg/anno)	41,06*10 ³	19,9*10 ³	9,33*10 ³	8,63*10 ³	0,57*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Anzio - Nettuno

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/19/00
------------	---	---

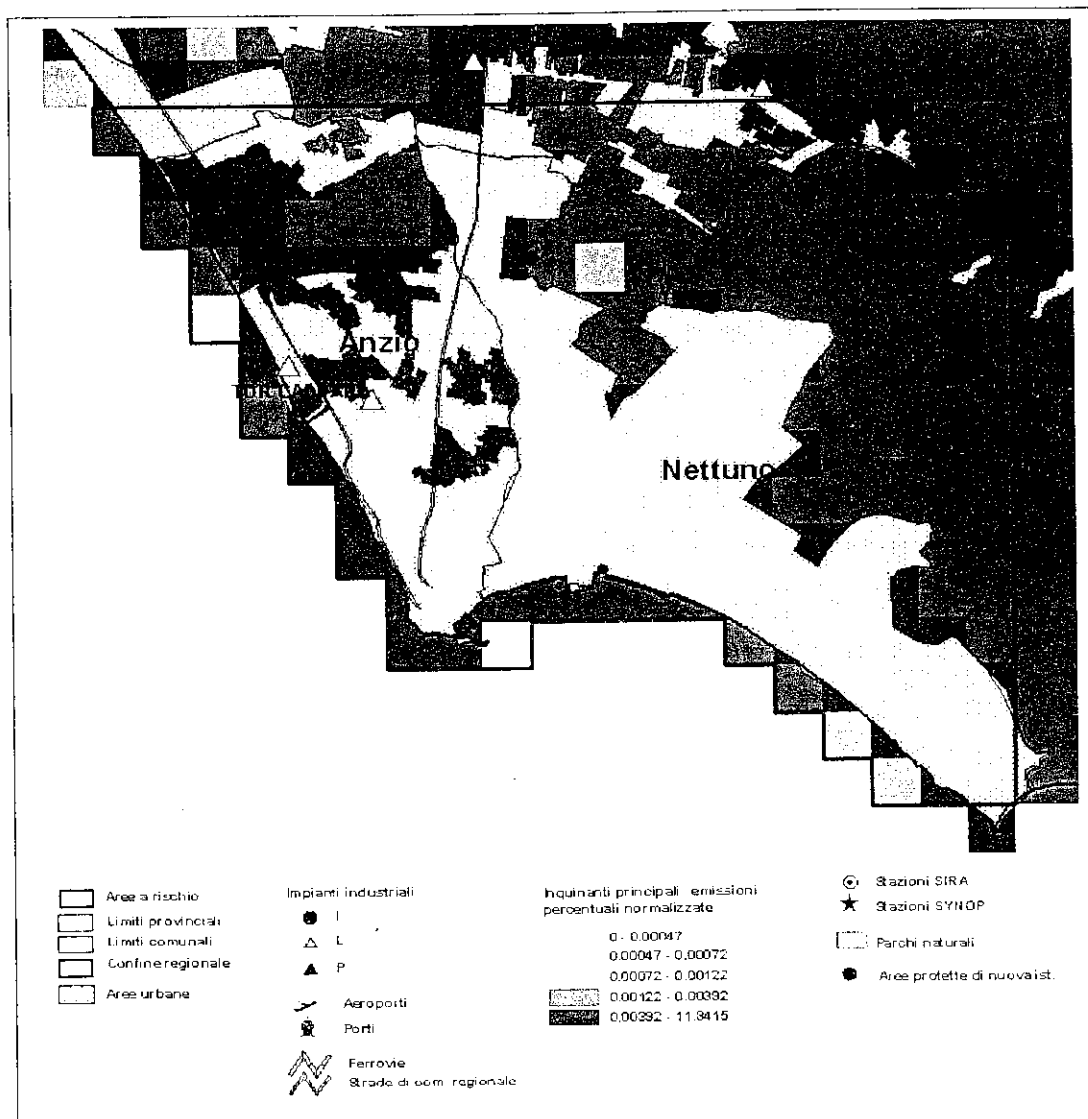


Figura 1: cartografia dell'area di Anzio -- Nettuno

AREA DEI MONTI SIMBRUINI E LUCRETIDI

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Monti simbruini
SUPERFICIE (Km ²)	1.760 km ²
ABITANTI (anno di riferimento dell'inventario)	88.086.
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:315207,35 Yc: 4676764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NXmax: 52 - NYmax:44

Tabella 19. caratteristiche generali dell'area dei Monti Simbruini e Lucretili

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Emissione totale (tonn/anno)	4.767	6.154	1.939	126,25	201,9
Emissione per abitante (kg/anno)	54,118	69,864	22,013	1,433	2,292
Emissione per km ² . (kg/anno)	2,7*10 ³	3,48*10 ³	1,09*10 ³	0,07*10 ³	0,11*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area dei Monti Simbruini-Lucretidi

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/19/00
------------	---	---

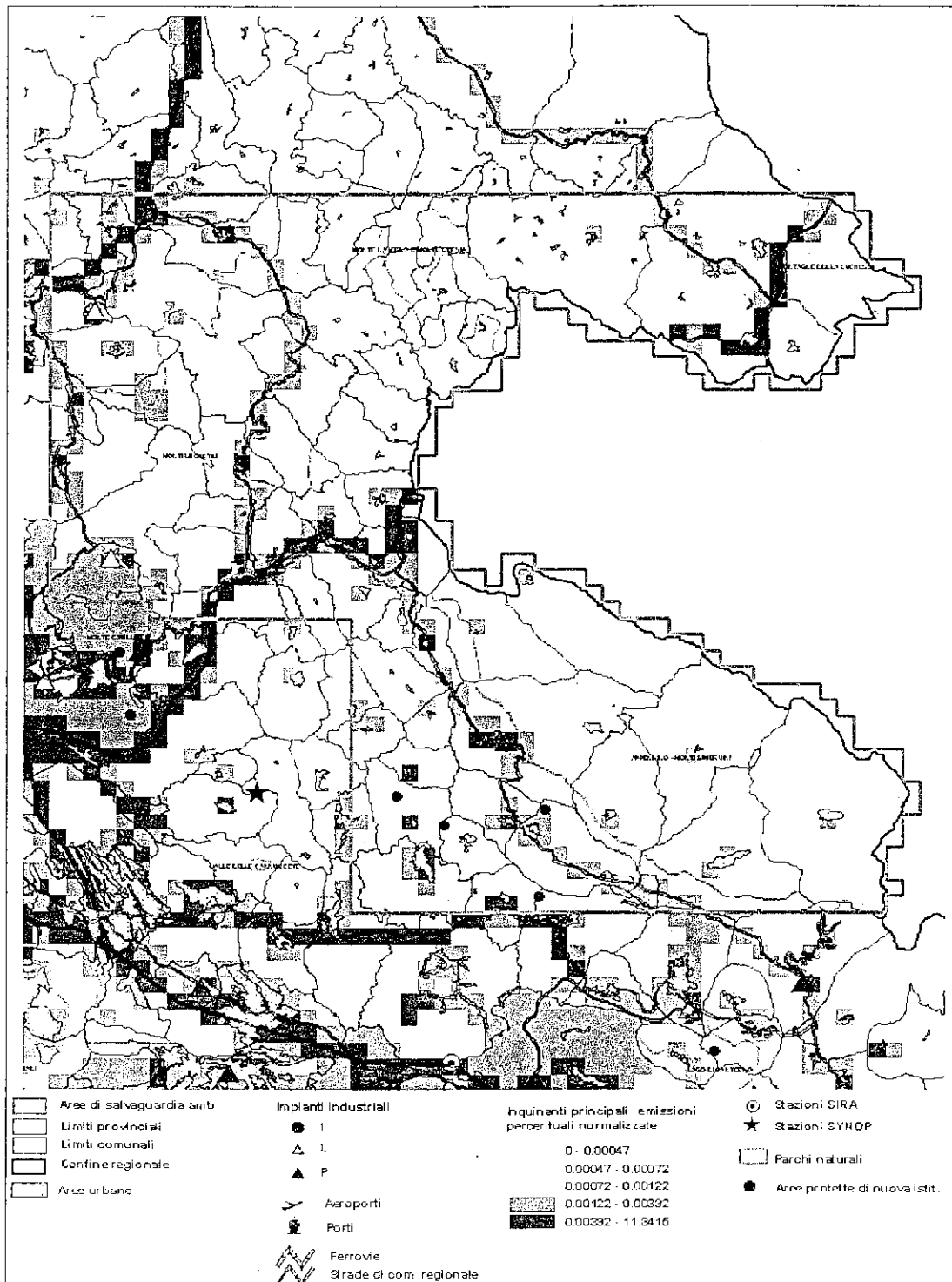


Figura 1: cartografia dell'area dei Monti Simbruini-Lucretidi

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DEI MONTI AURUNCI

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Monti Aurunci
SUPERFICIE (Km ²)	566 km ²
ABITANTI (anno di riferimento dell'inventario)	56.087
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:370207,35 Yc: 4588764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NXmax: 24- NYmax: 27

Tabella 20. caratteristiche generali dell'area Monti Aurunci

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Emissione totale (tonn/anno)	2.398	2.524	1.910	102,5	675,6
Emissione per abitante (kg/anno)	42,755	45,002	34,054	1,828	12,046
Emissione per km ² . (kg/anno)	4,23*10 ³	4,46*10 ³	3,37*10 ³	0,18*10 ³	1,19*10 ³


Tabella : quadro emissivo dell'area Monti Aurunci

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Alliegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
---	---	--

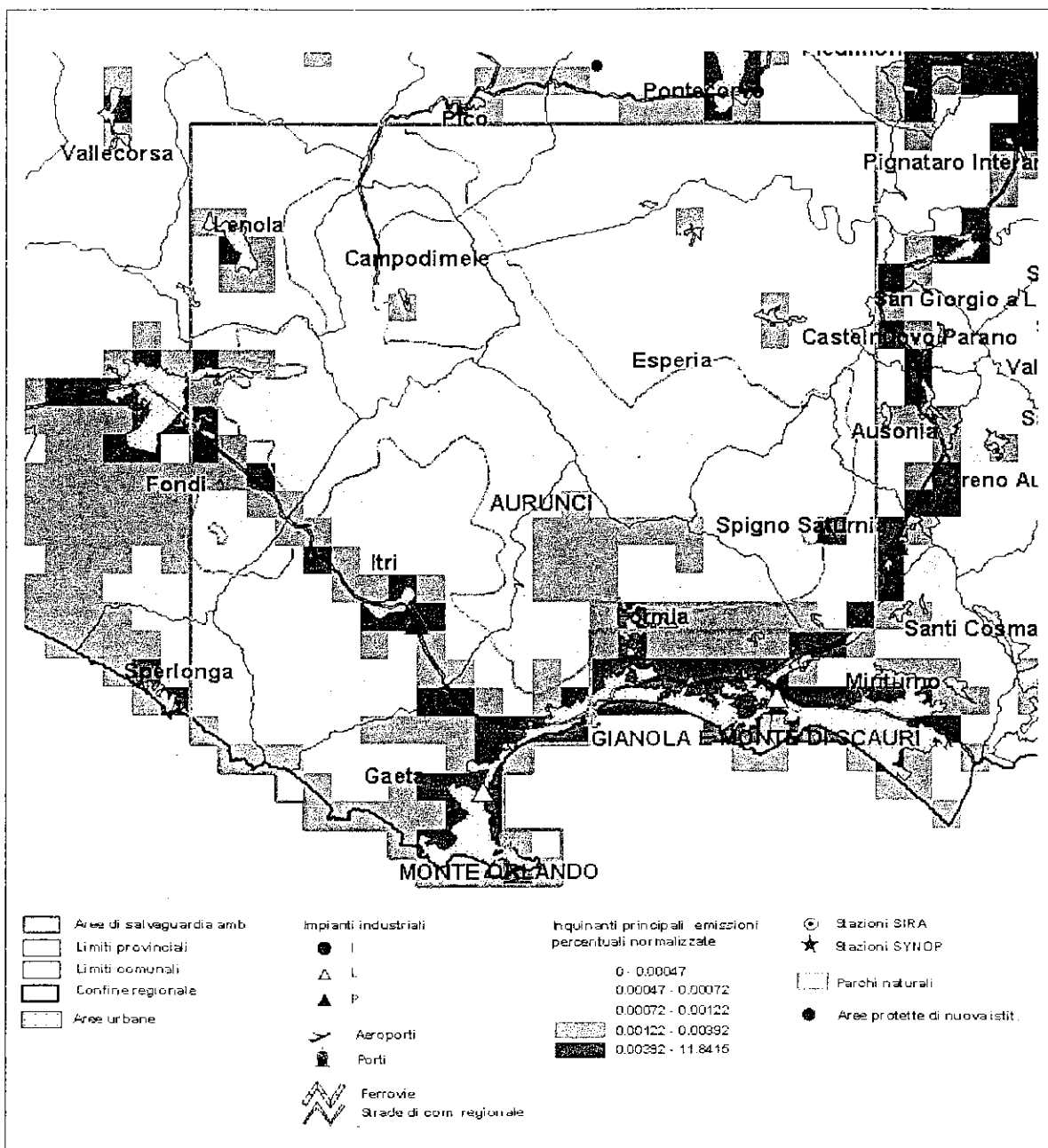


Figura 1: cartografia dell'area dei Monti Aurunci

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DELL'APPIA ANTICA

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Appia antica
SUPERFICIE (Km ²)	65 km ²
ABITANTI (anno di riferimento dell'inventario)	292.852
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:292207,35 Yc: 4638764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NXmax: 8- NYmax: 8

Tabella 21. caratteristiche generali dell'areadell'Appia Antica

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NOx	PST	SOx
Emissione totale (tonn/anno)	17.870	5.611	2.974	392,4	349,2
Emissione per abitante (kg/anno)	598,620	187,961	99,625	13,145	11,698
Emissione per km ² . (kg/anno)	274923,08	86323,08	45753,85	6036,92	5372,31

Tabella : quadro emissivo dell'area dell'Appia Antica

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

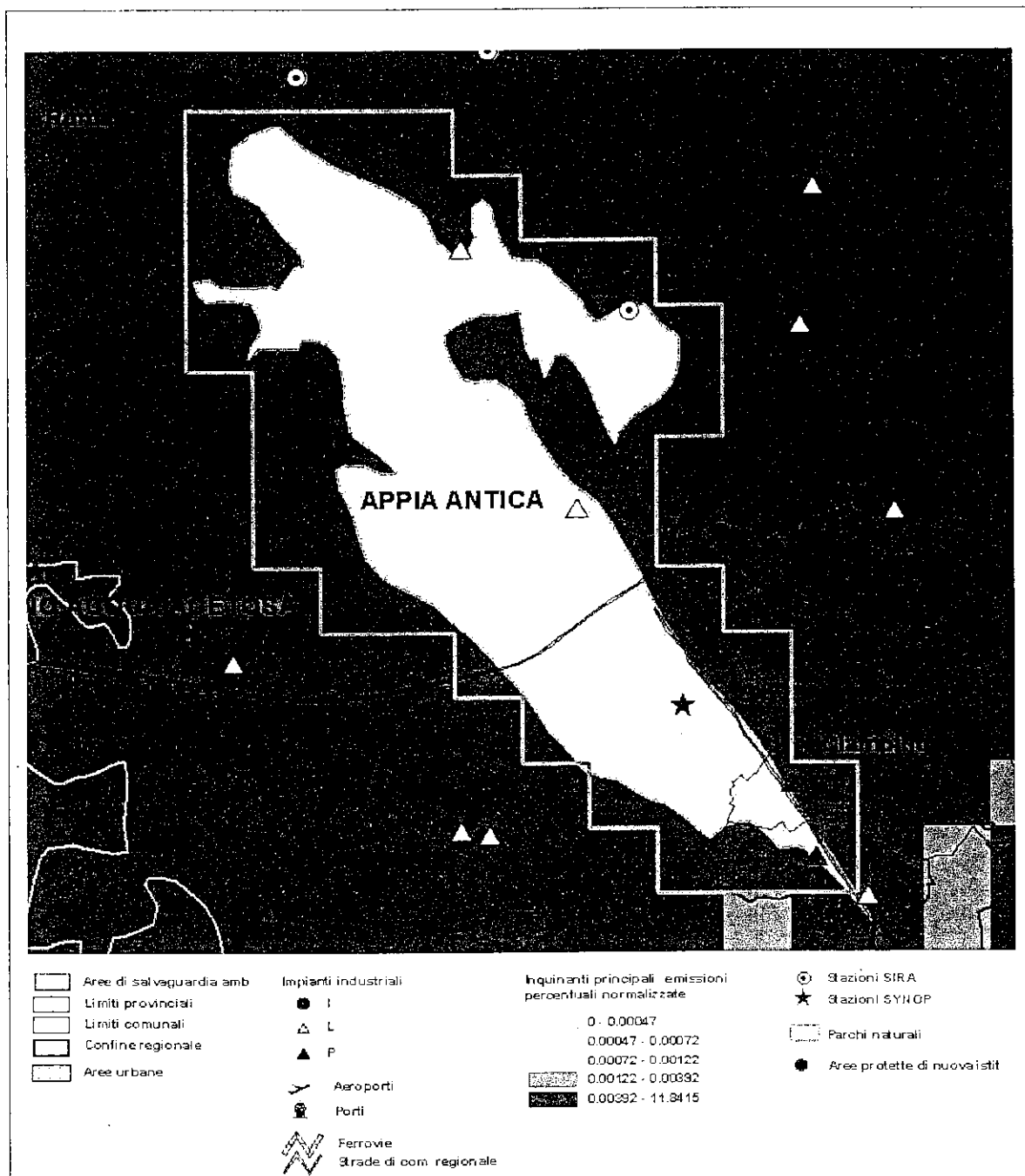


Figura I: cartografia dell'area dell'Appia Antica

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DI VEJO

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Vejo
SUPERFICIE (Km ²)	200 km ²
ABITANTI (anno di riferimento dell'inventario)	164.244
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:282307,35 Yc: 4661764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NX: 20- NY: 10

Tabella 22. caratteristiche generali dell'area di Vejo Quadro emissivo

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Emissione totale (tonn/anno)	14.703	5.003	4.019	559,16	944,5
Emissione per abitante (kg/anno)	89,519	30,461	24,470	3,404	5,751
Emissione per km ² . (kg/anno)	73,5*10 ³	2,5*10 ³	2*10 ³	0,28*10 ³	0,47*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area di Vejo

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

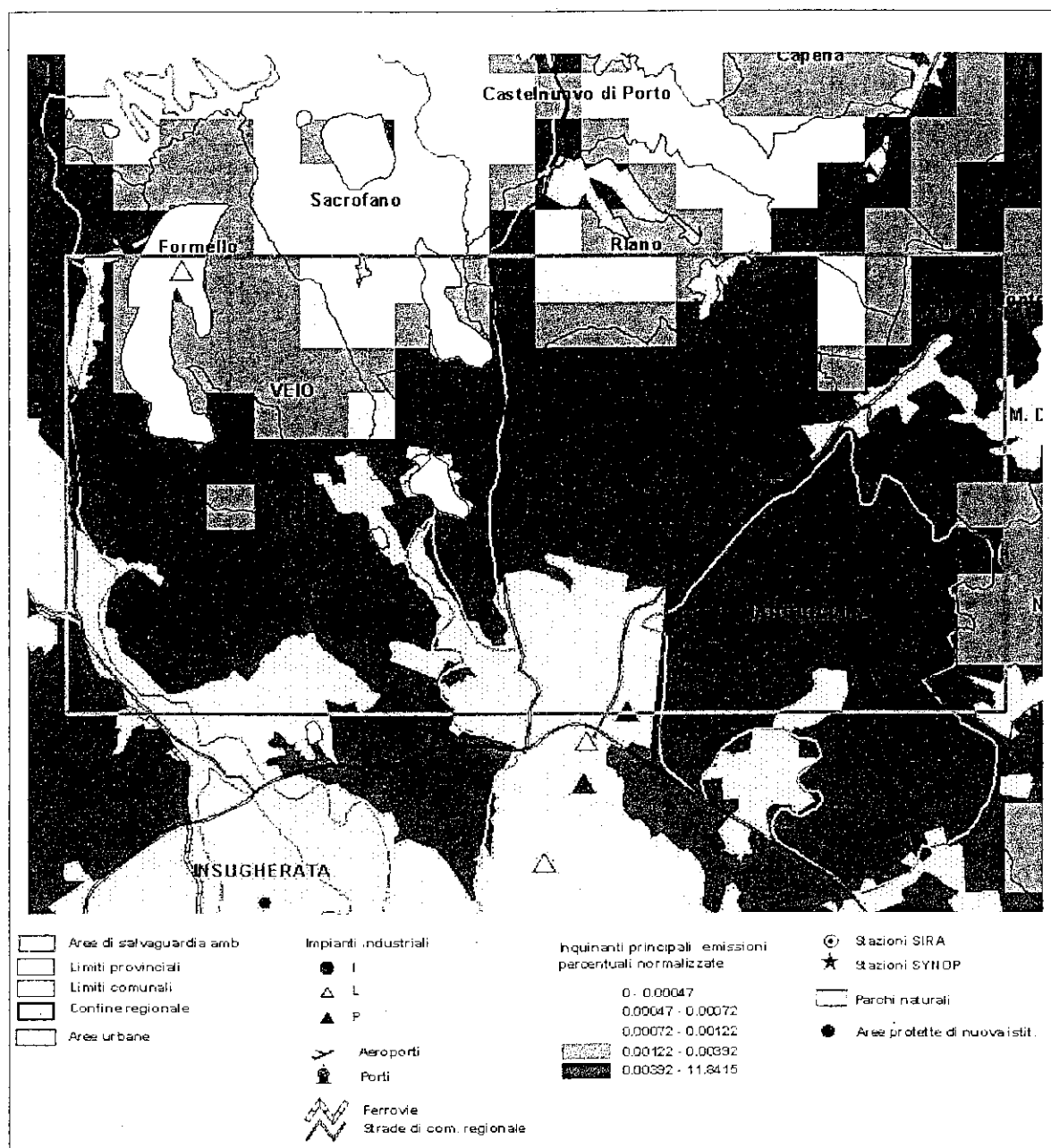


Figura 1: cartografia dell'area di Vejo

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DEI CASTELLI ROMANI

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Castelli Romani
SUPERFICIE (Km ²)	272 km ²
ABITANTI (anno di riferimento dell'inventario)	193.365
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:303207,35 Yc: 4631764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NX: 17- NY: 16

Tabella 23. caratteristiche generali dell'area dei Castelli Romani

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Emissione totale (tonn/anno)	10.613	4.306	2.501	266,7	373,1
Emissione per abitante (kg/anno)	54,886	22,269	12,934	1,379	1,930
Emissione per km ² . (kg/anno)	39*10 ³ .	15,83*10 ³	9,19*10 ³	0,98*10 ³	1,37*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area dei Castelli Romani

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

<h2>ESA</h2>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00</p>
--------------	--	--

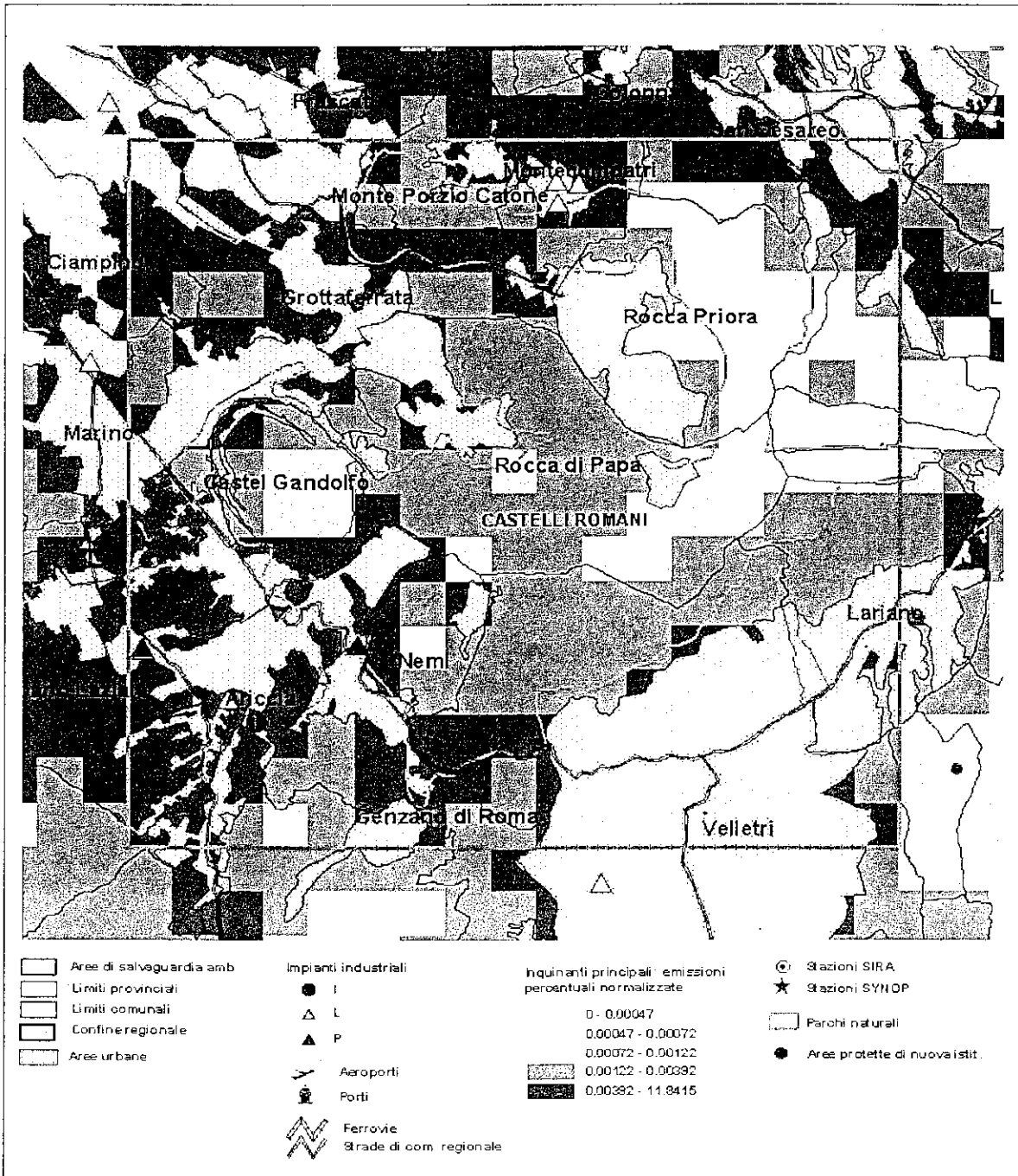


Figura 1: cartografia dell'area dei Castelli Romani

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

AREA DEI MONTI SABATINI

Informazioni generali

DENOMINAZIONE DELL'AREA	Monti Sabatini
SUPERFICIE (Km ²)	819 km ²
ABITANTI (anno di riferimento dell'inventario)	99.103
COORDINATE NW (centro maglia) DEL GRIGLIATO dell'INVENTARIO	Xc:254207,35 Yc: 4682764,23
NUMERO DI MAGLIE LUNGO X ed Y DEL GRIGLIATO di 1 Km ²	NX: 39- NY: 21

Tabella 24. caratteristiche generali dell'area dei Monti Sabatini Quadro emissivo

Quadro emissivo

EMISSIONI	INQUINANTE				
	CO	COV	NOx	PST	SOx
Emissione totale (tonn/anno)	5.028	3.563	1.865	240,09	162,68
Emissione per abitante (kg/anno)	50,735	35,952	18,819	2,423	1,642
Emissione per km ² . (kg/anno)	6,14*10 ³	4,35*10 ³	2,27*10 ³	0,29*10 ³	0,19*10 ³

Tabella : quadro emissivo dell'area dei Monti Sabatini

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

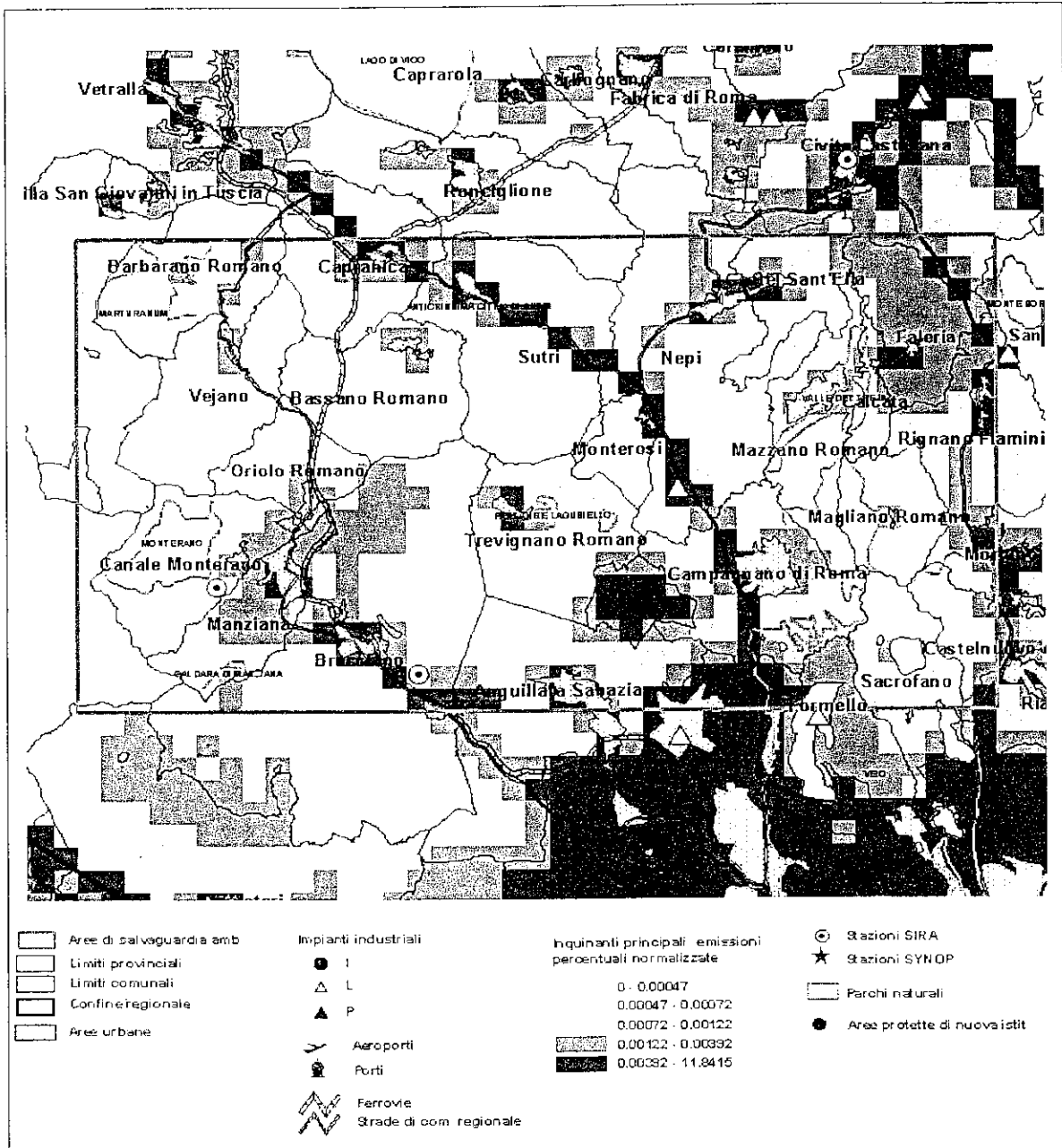


Figura 1: cartografia dell'area dei Monti Sabatini

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc
		A054-RTF-0900
		Edizione 0
		Data:18/19/00

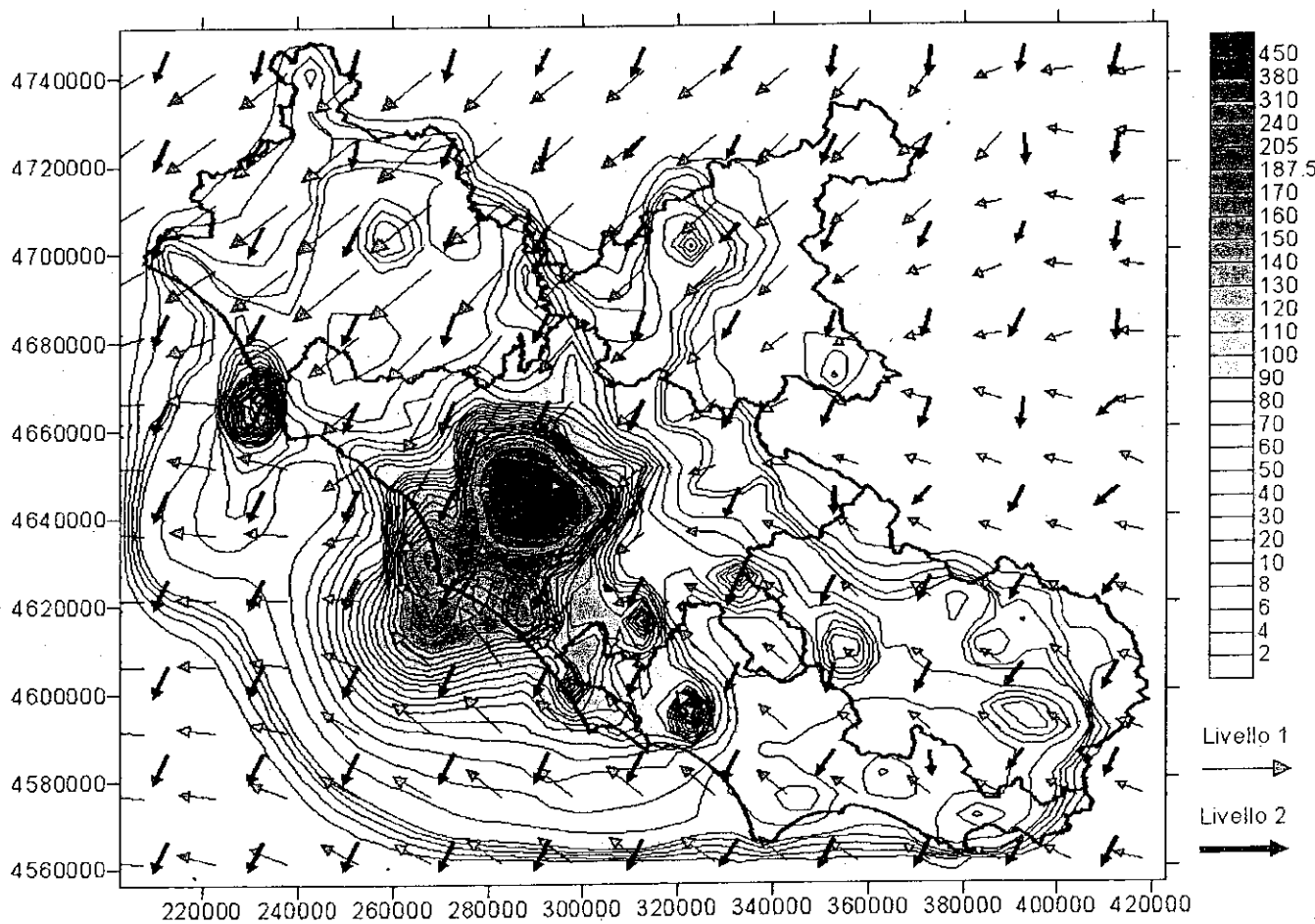


Figura 1: Scenario B estivo, ore 8 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

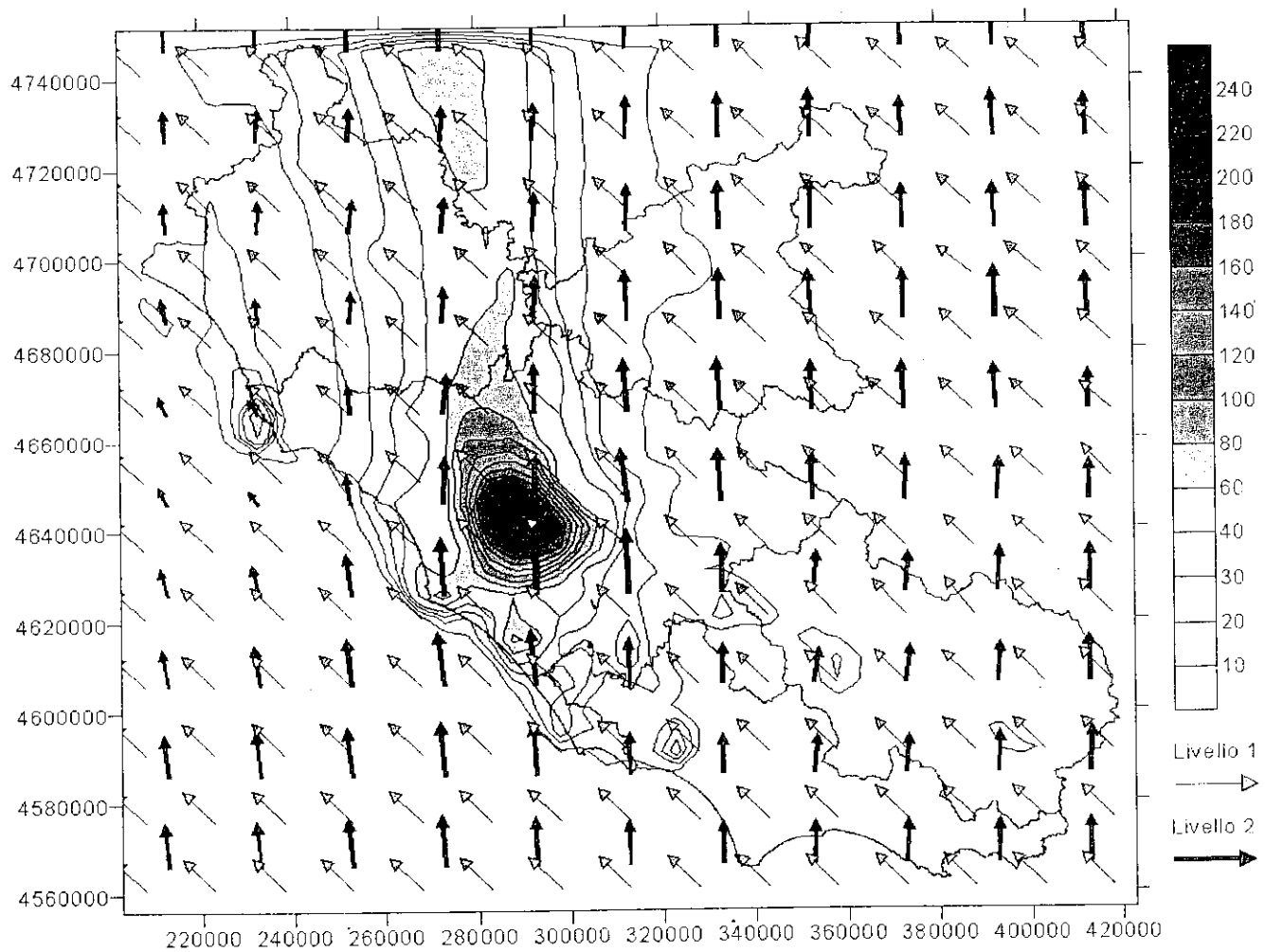


Figura Figura 1: Scenario B estivo, ore 14 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

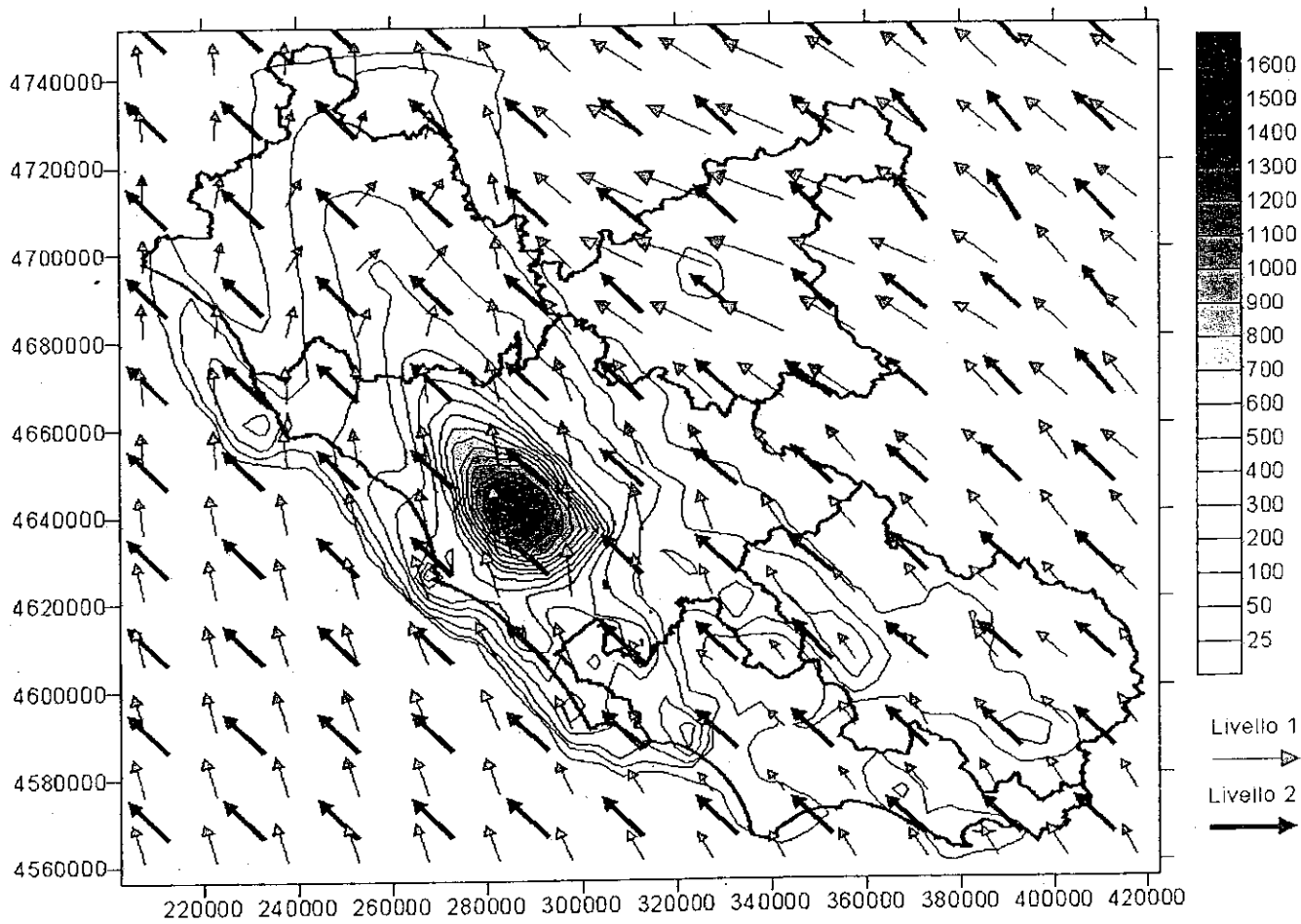


Figura 2: Scenario B estivo, ore 14 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

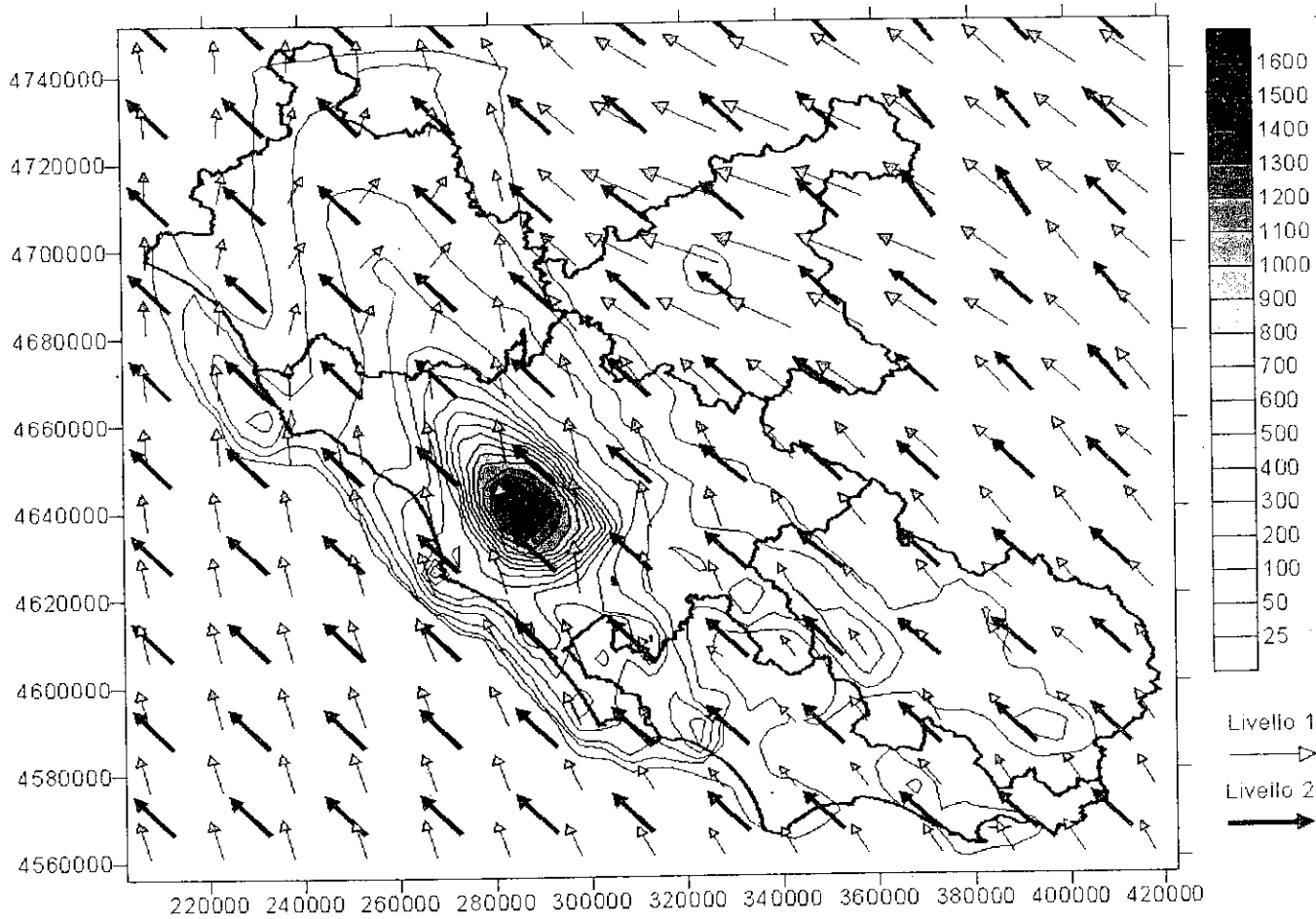


Figura 3: Scenario B estivo, ore 20 - Concentrazioni di CO (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

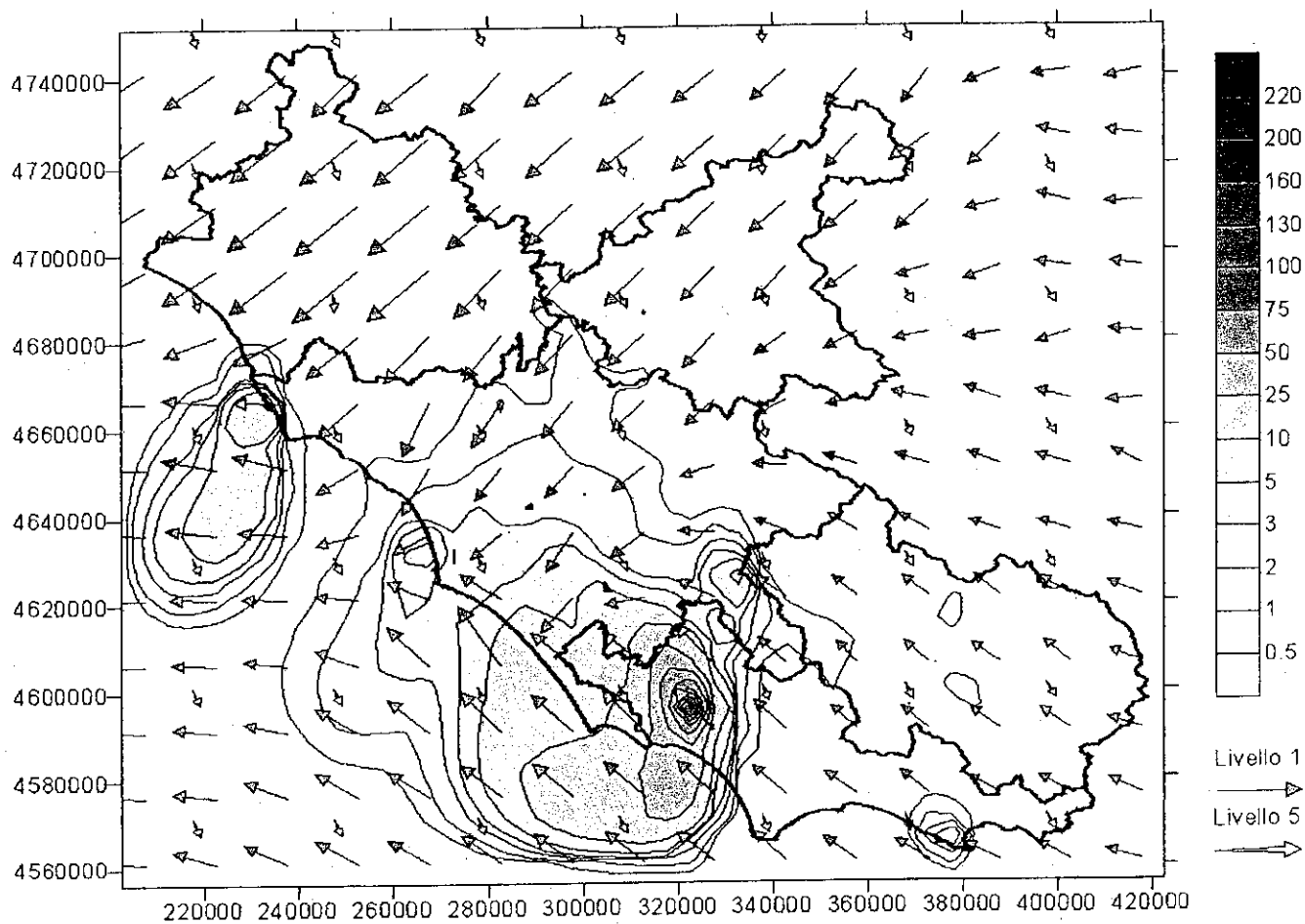


Figura 4: Scenario B estivo, ore 8 - Concentrazioni di SO₂ (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

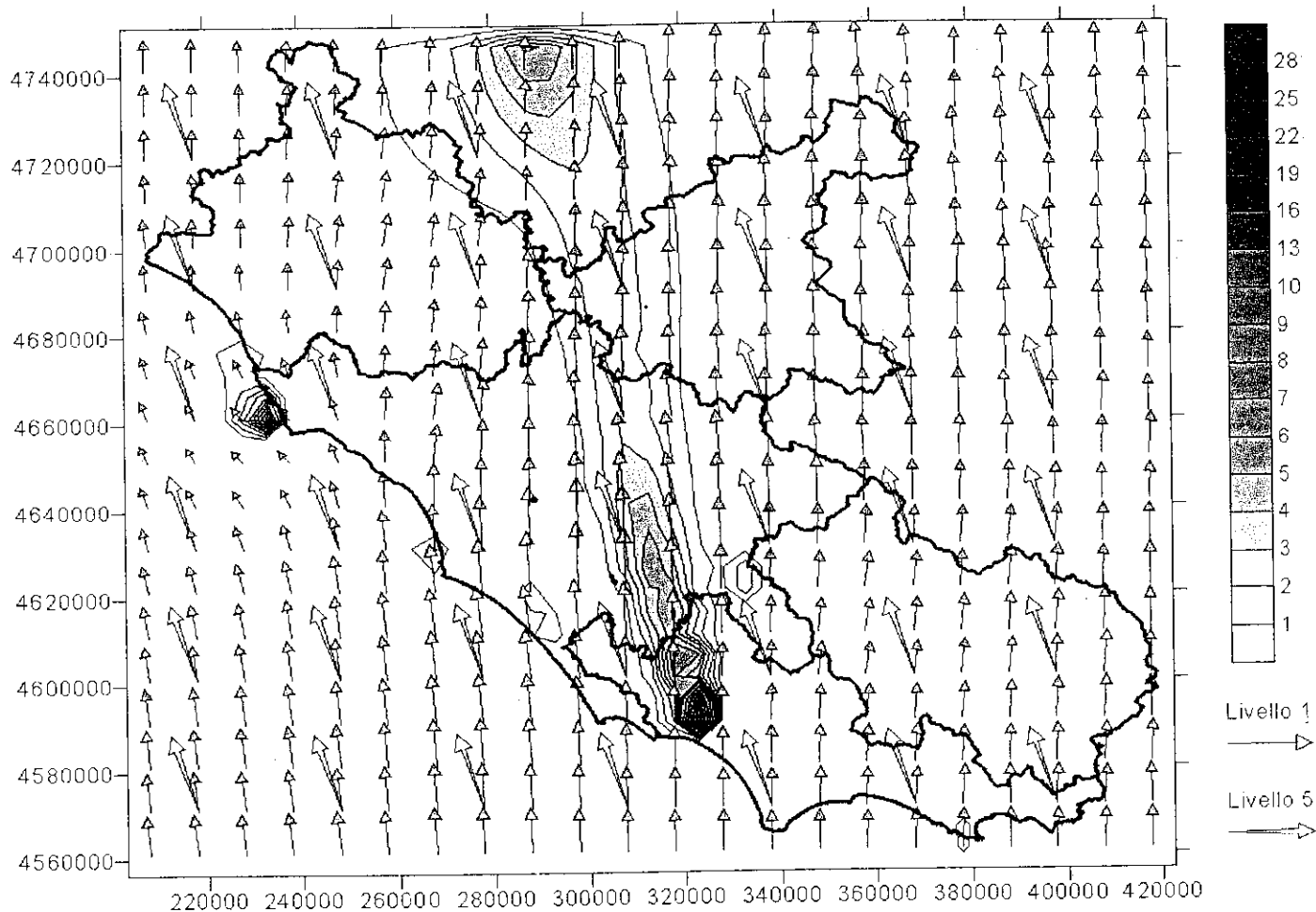


Figura 5: Scenario B estivo, ore 14 - Concentrazioni di SO₂ (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

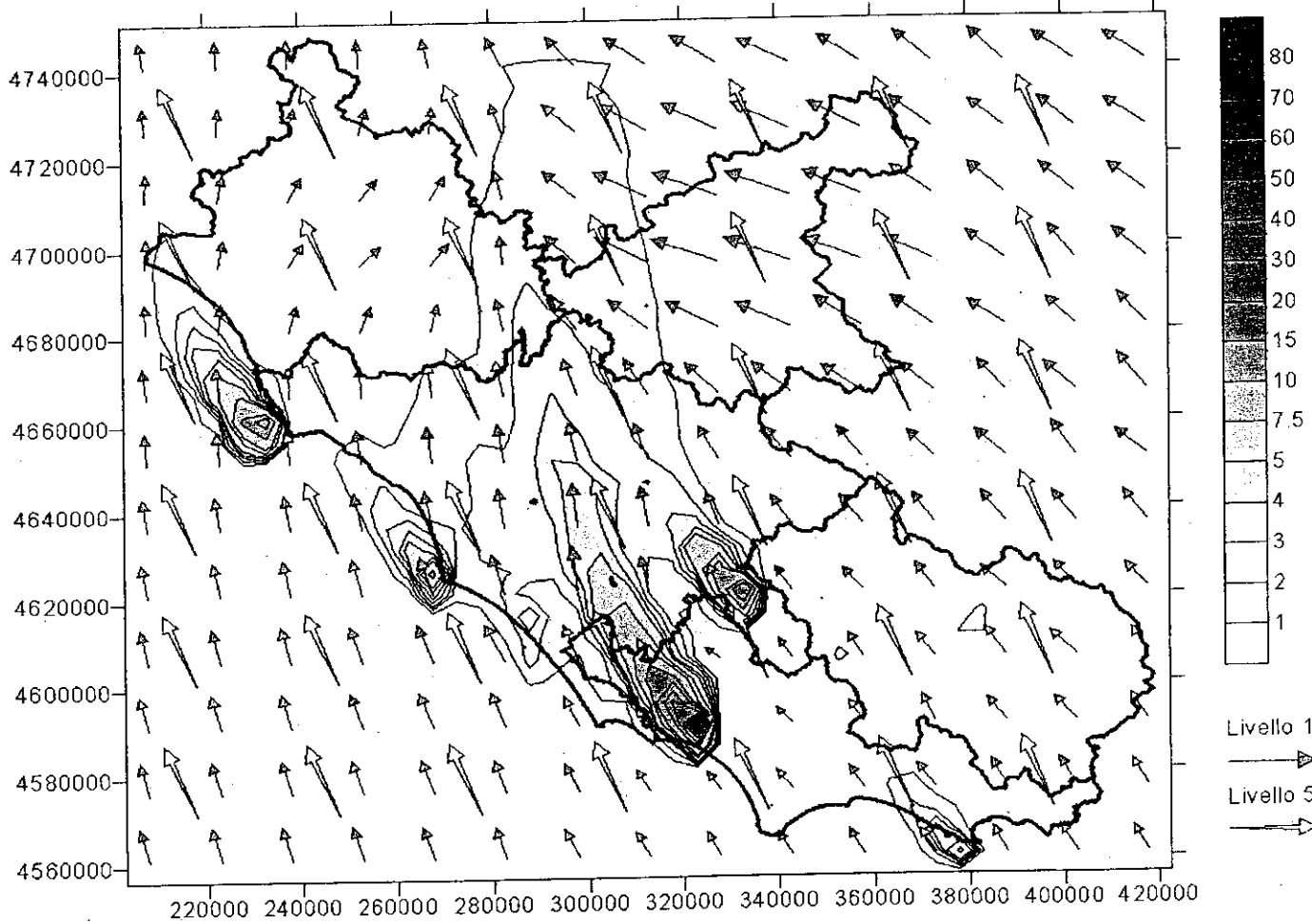


Figura 6: Scenario B estivo, ore 20 - Concentrazioni di SO₂ (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

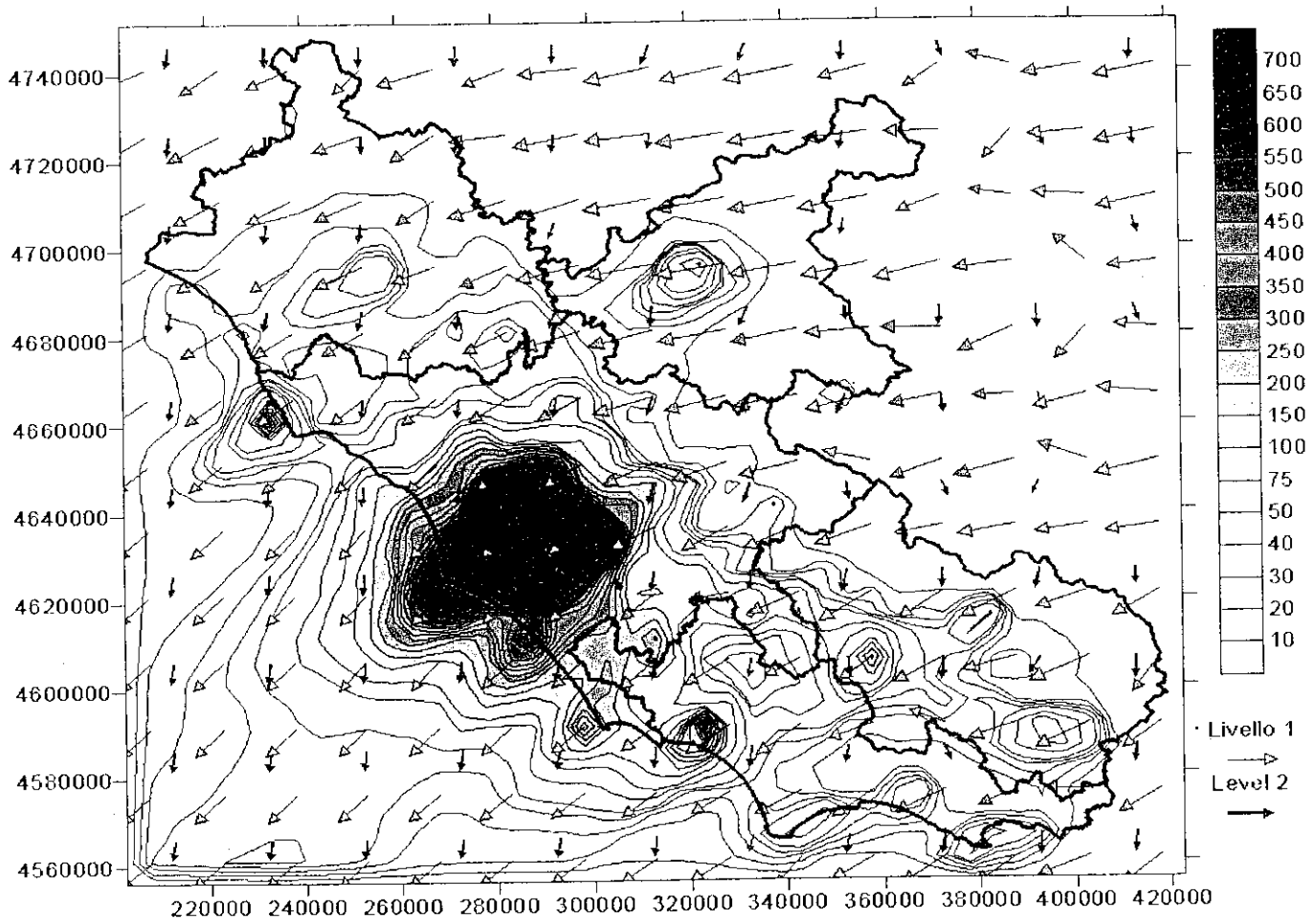


Figura 7: Scenario B invernale, ore 8 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc
		A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data:18/19/00

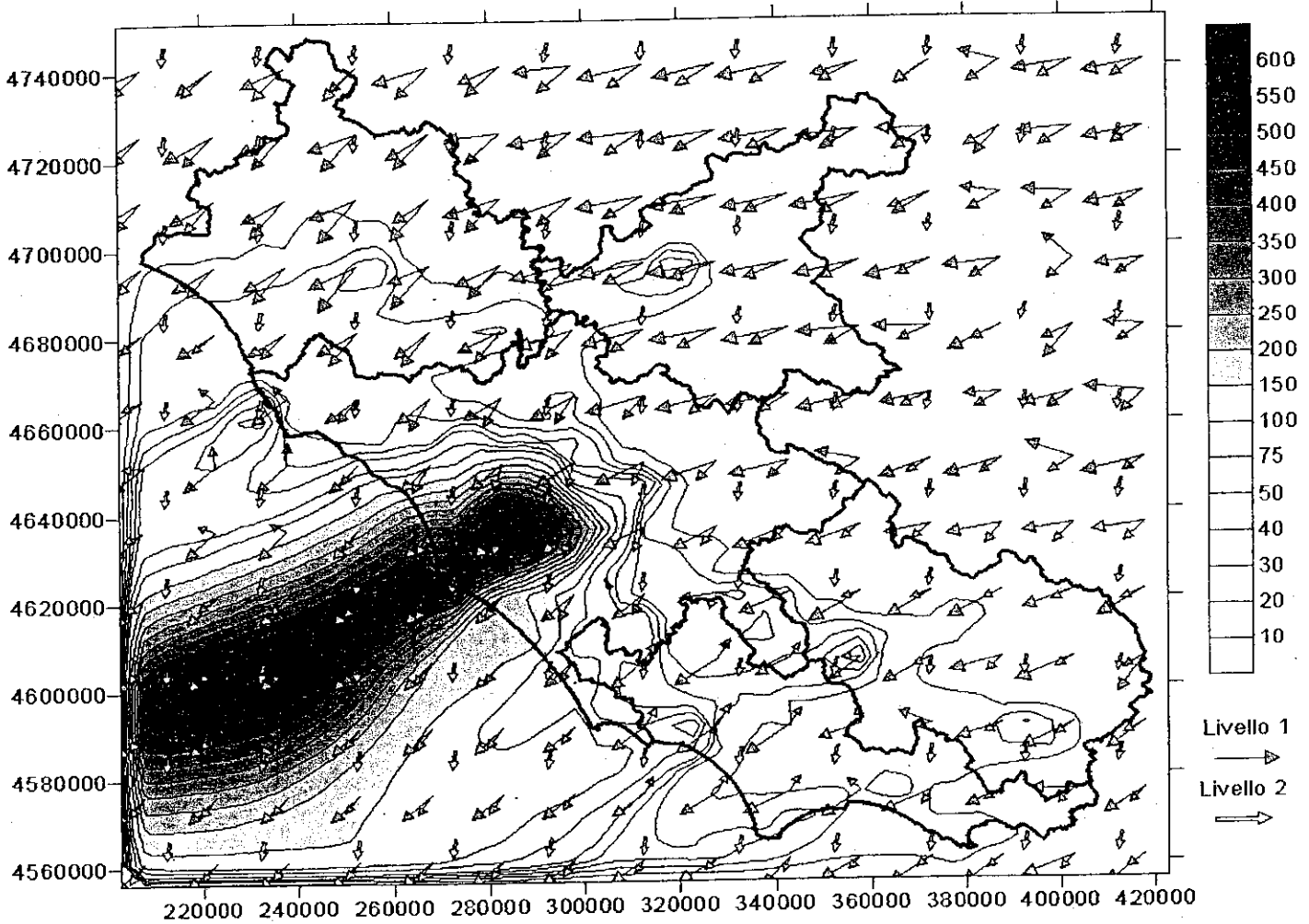


Figura 8: Scenario B invernale, ore 14 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

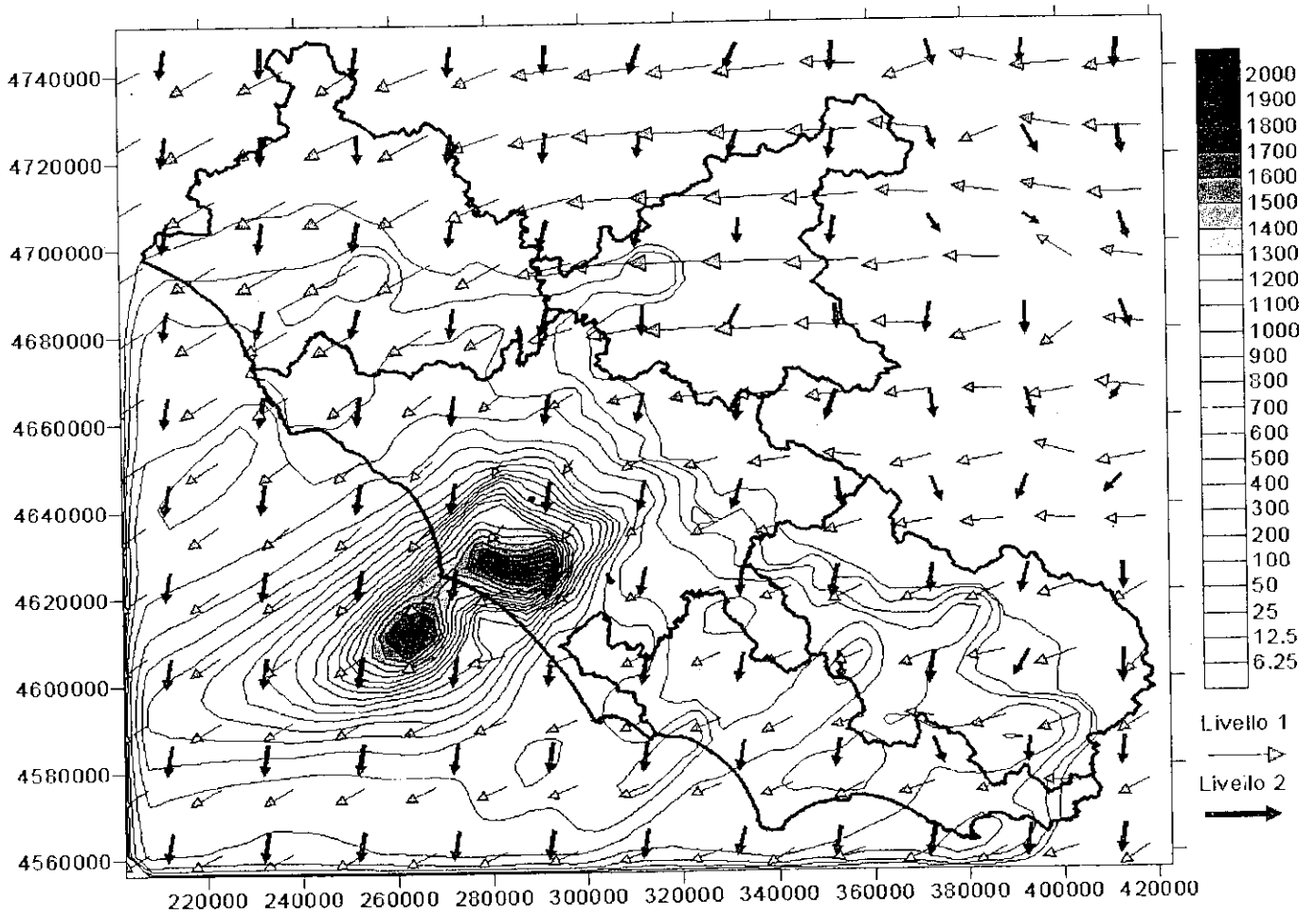


Figura 9: Scenario B invernale, ore 20 - Concentrazioni di CO (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Ari della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	--	--

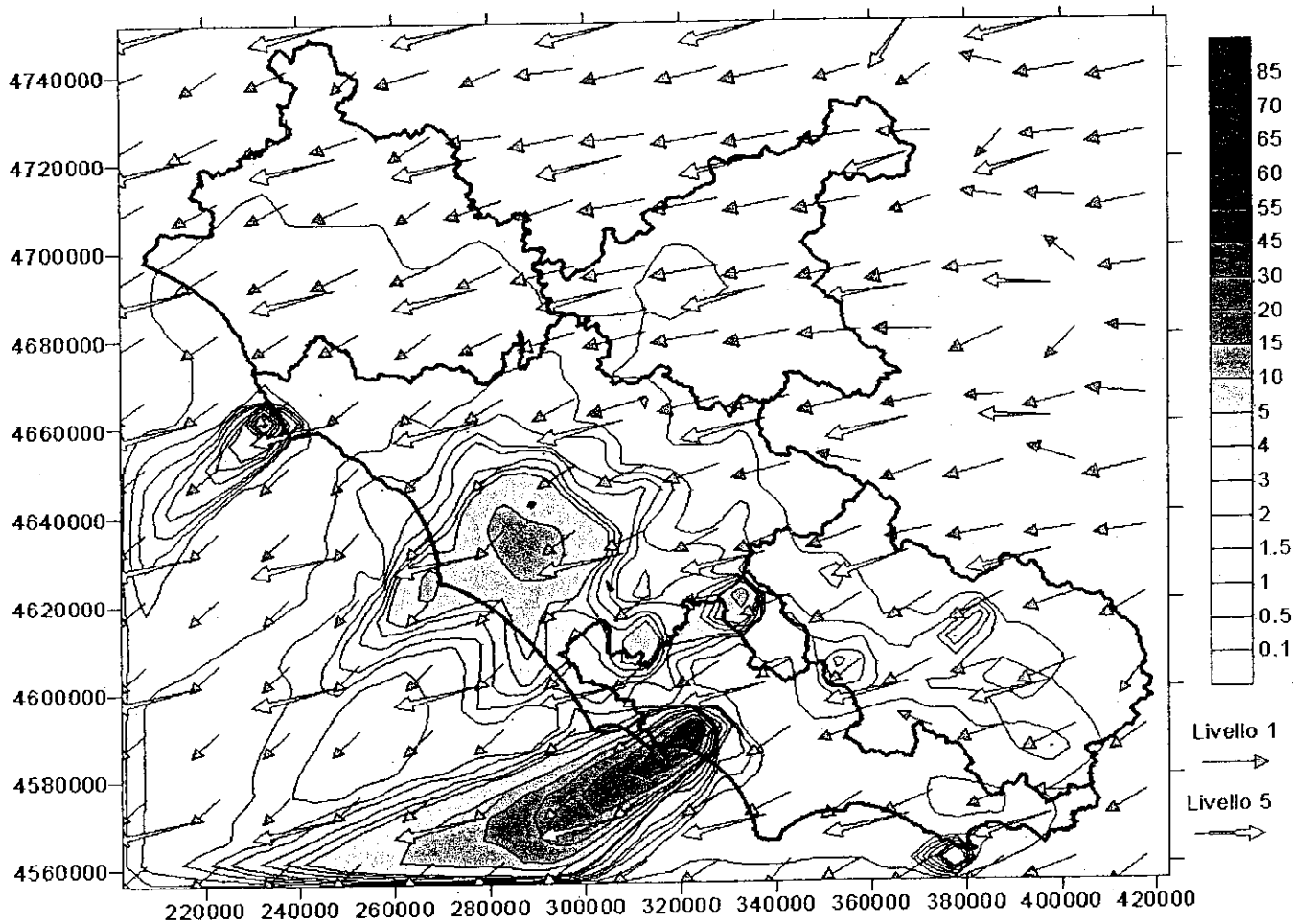


Figura 10: Scenario B invernale, ore 8 - Concentrazioni di SO₂ (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/19/00
------------	---	---

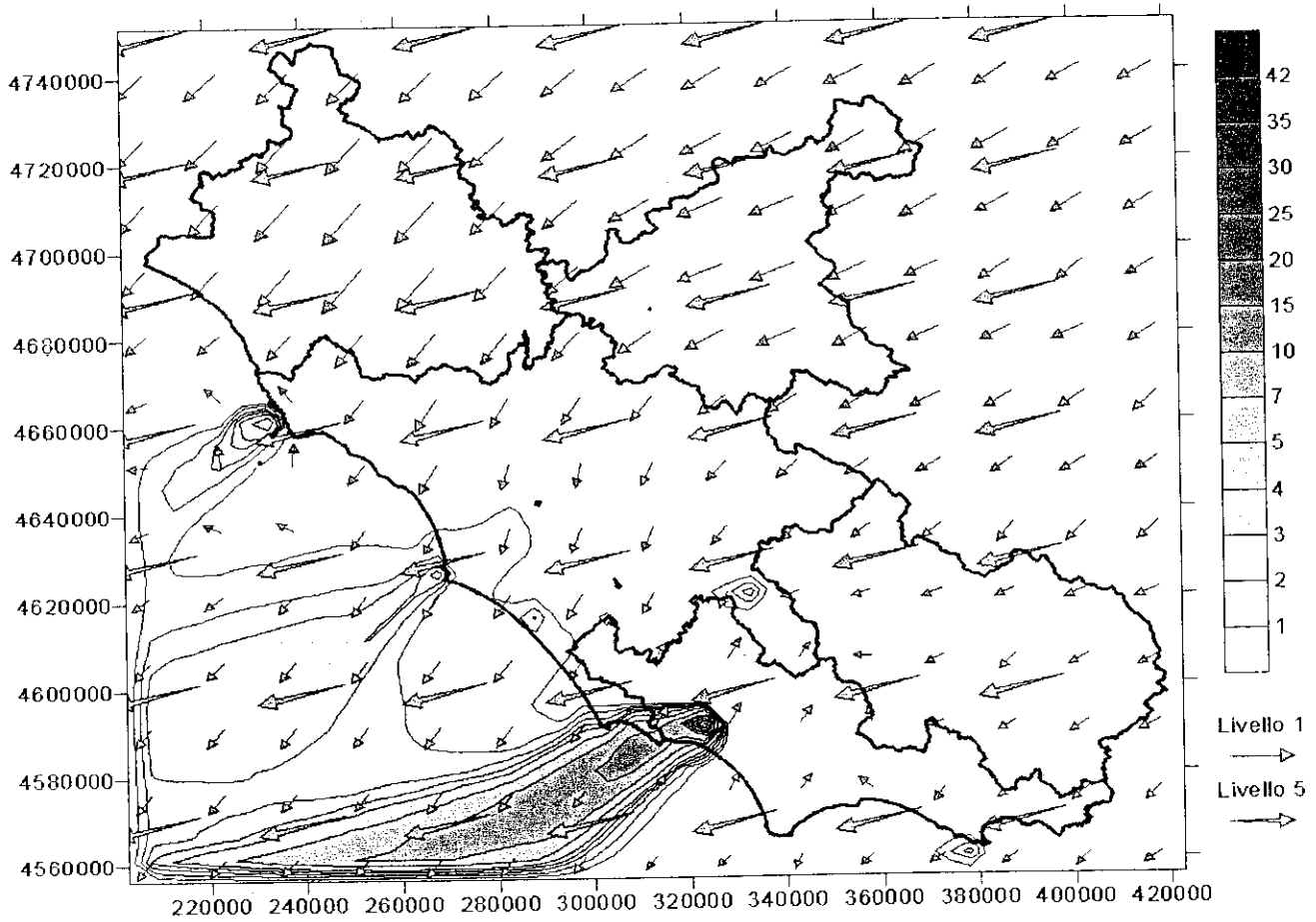


Figura 11: Scenario B invernale, ore 14 - Concentrazioni di SO₂ (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

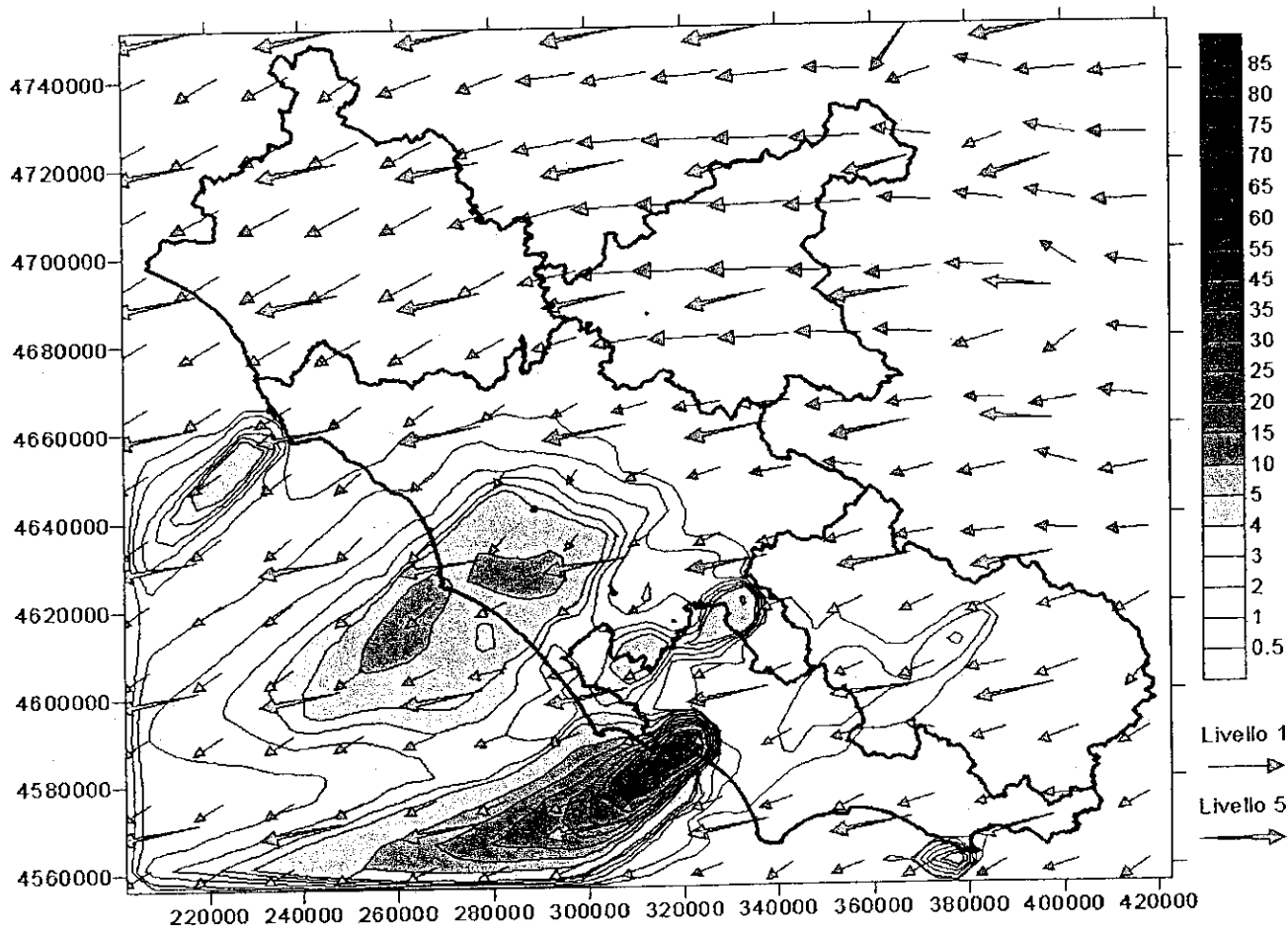


Figura 12: Scenario B invernale, ore 20 - Concentrazioni di SO₂ (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

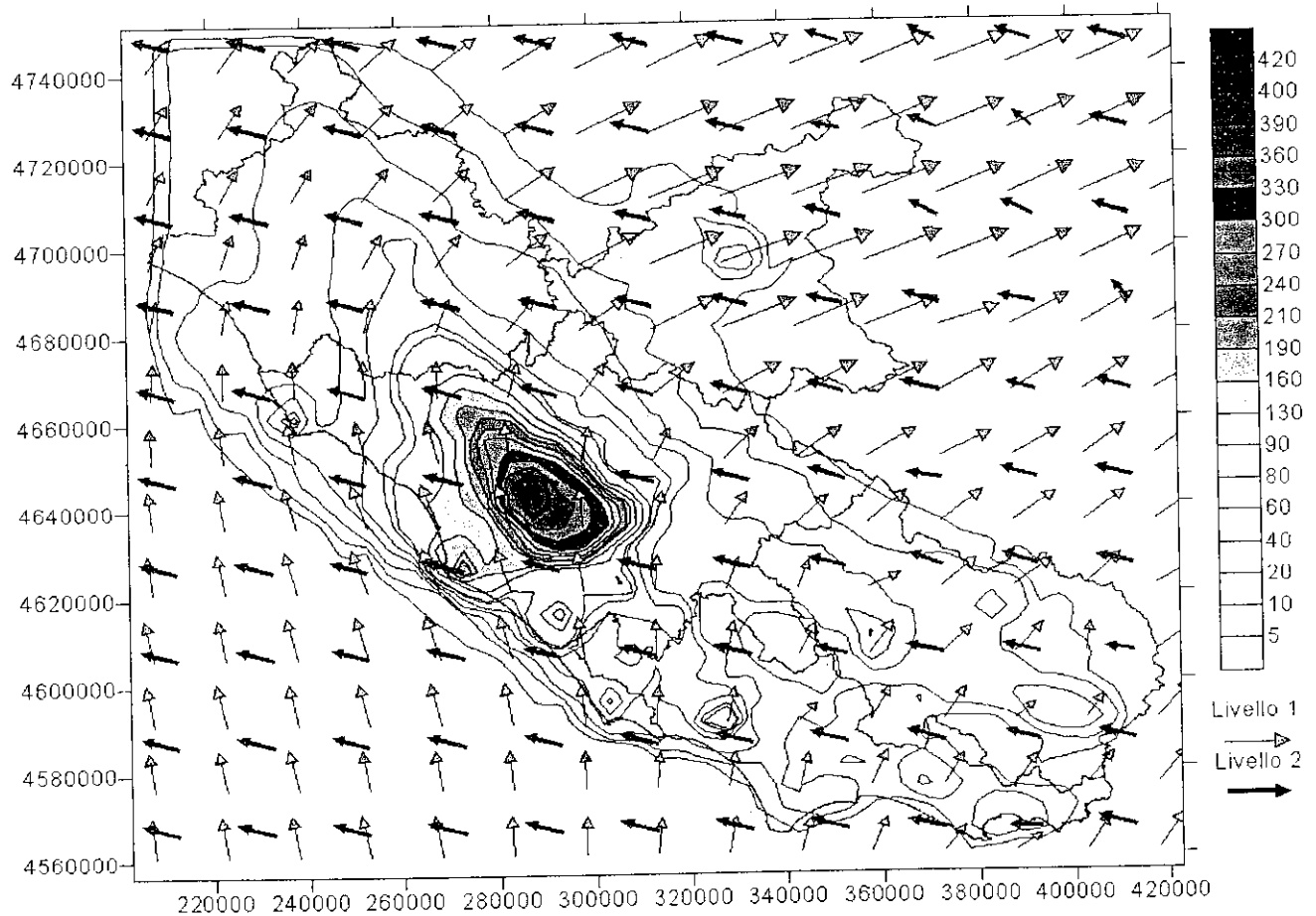


Figura 13: Scenario B primaverile, ore 8 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc
		A054-RTF-0900
		Edizione 0
		Data:18/19/00

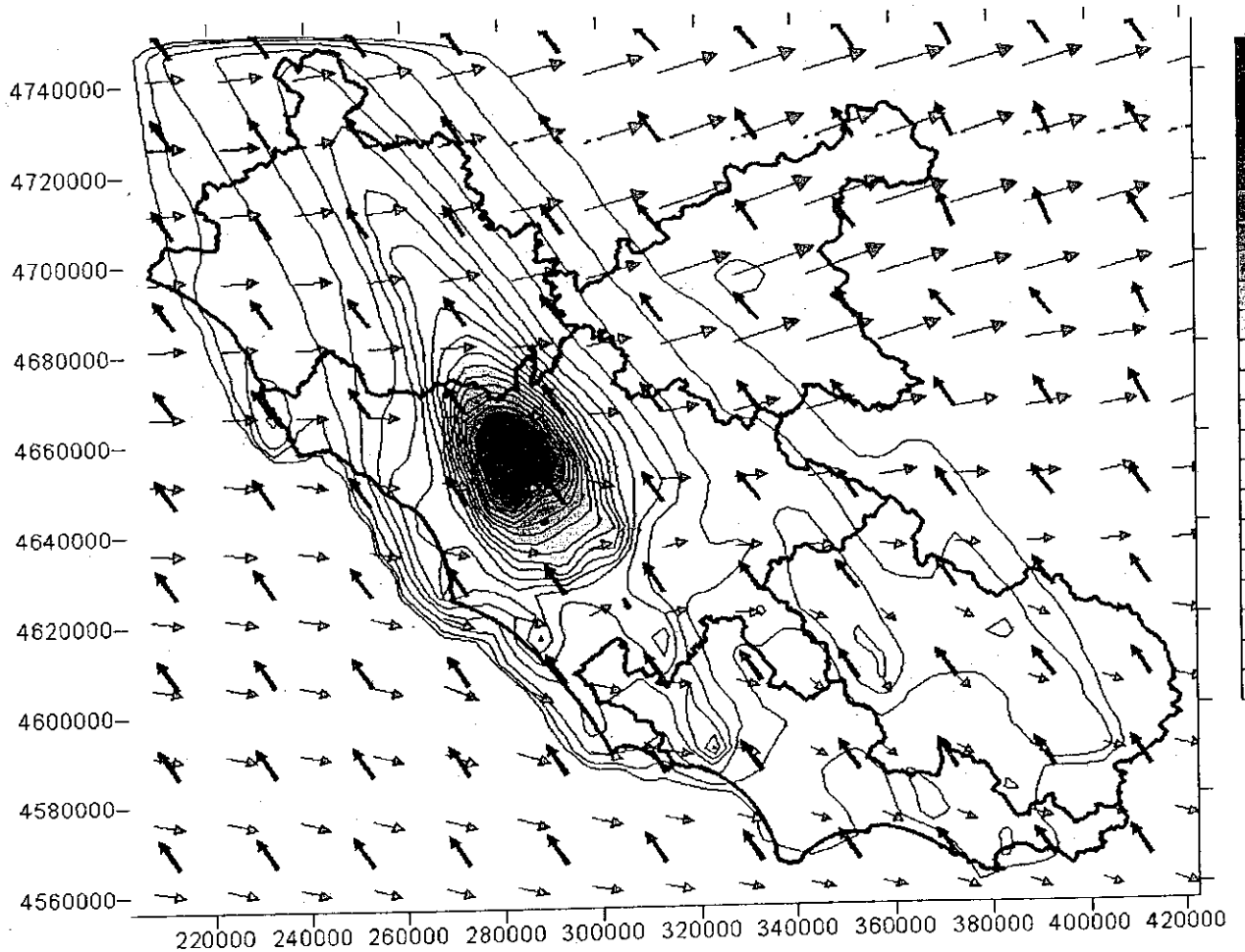


Figura 14: Scenario B primaverile, ore 20 - Concentrazioni di CO (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

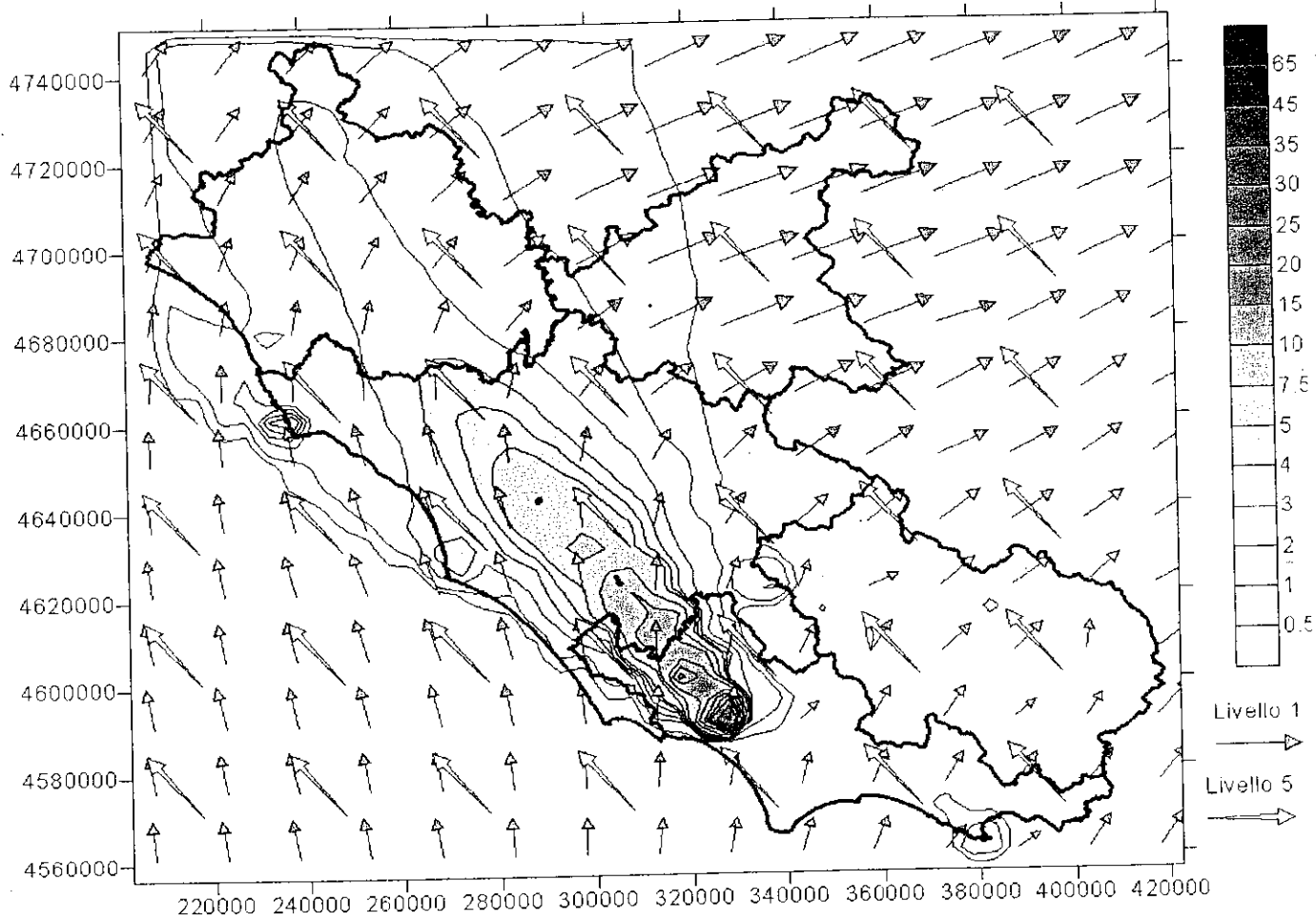


Figura 15: Scenario B primaverile, ore 8 - Concentrazioni di SO₂ (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc
		A054-RTF-0900
		Edizione 0
		Data:18/19/00

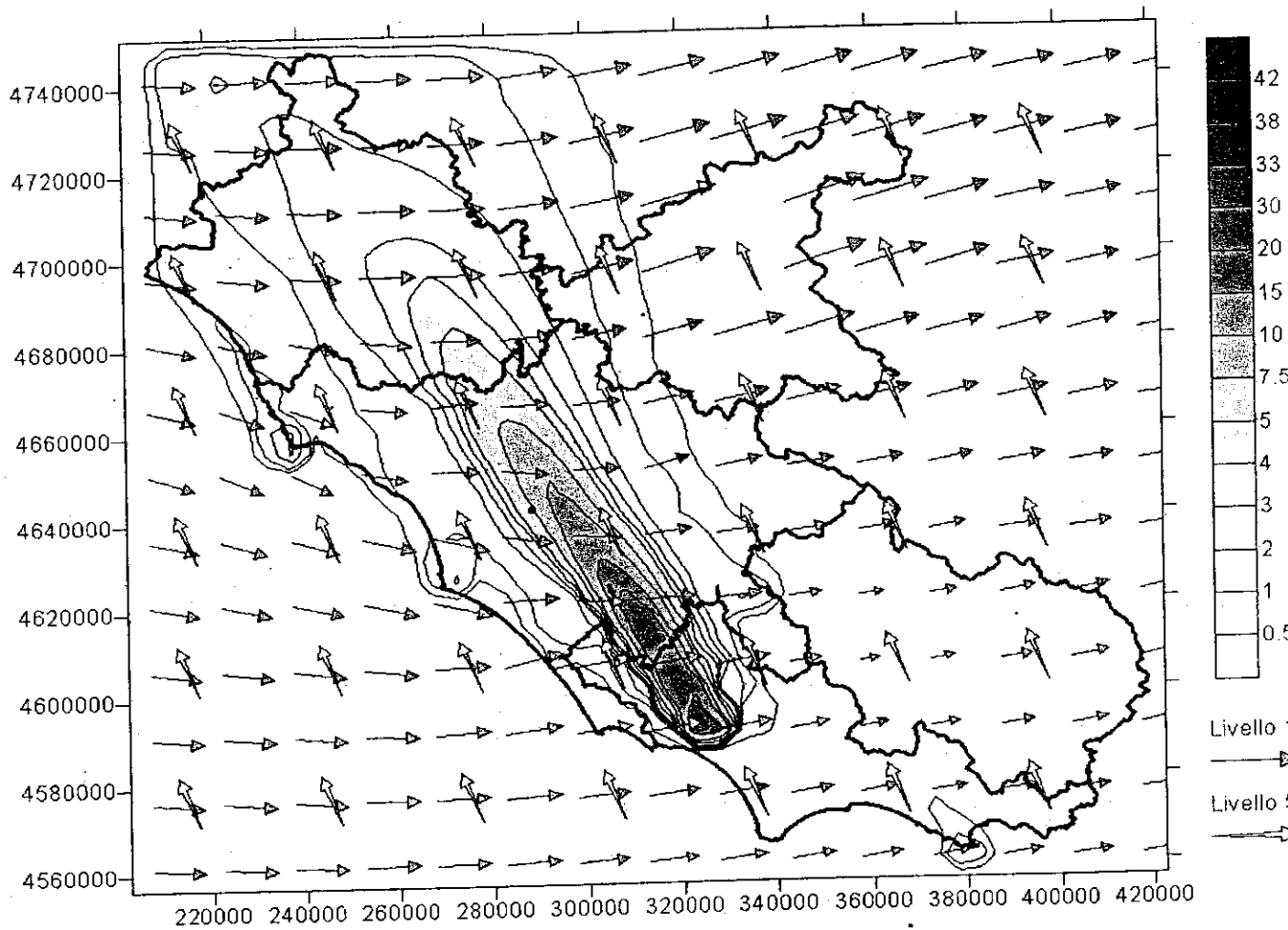


Figura 16: Scenario B primaverile, ore 14 - Concentrazioni di SO₂ (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/19/00
------------	---	---

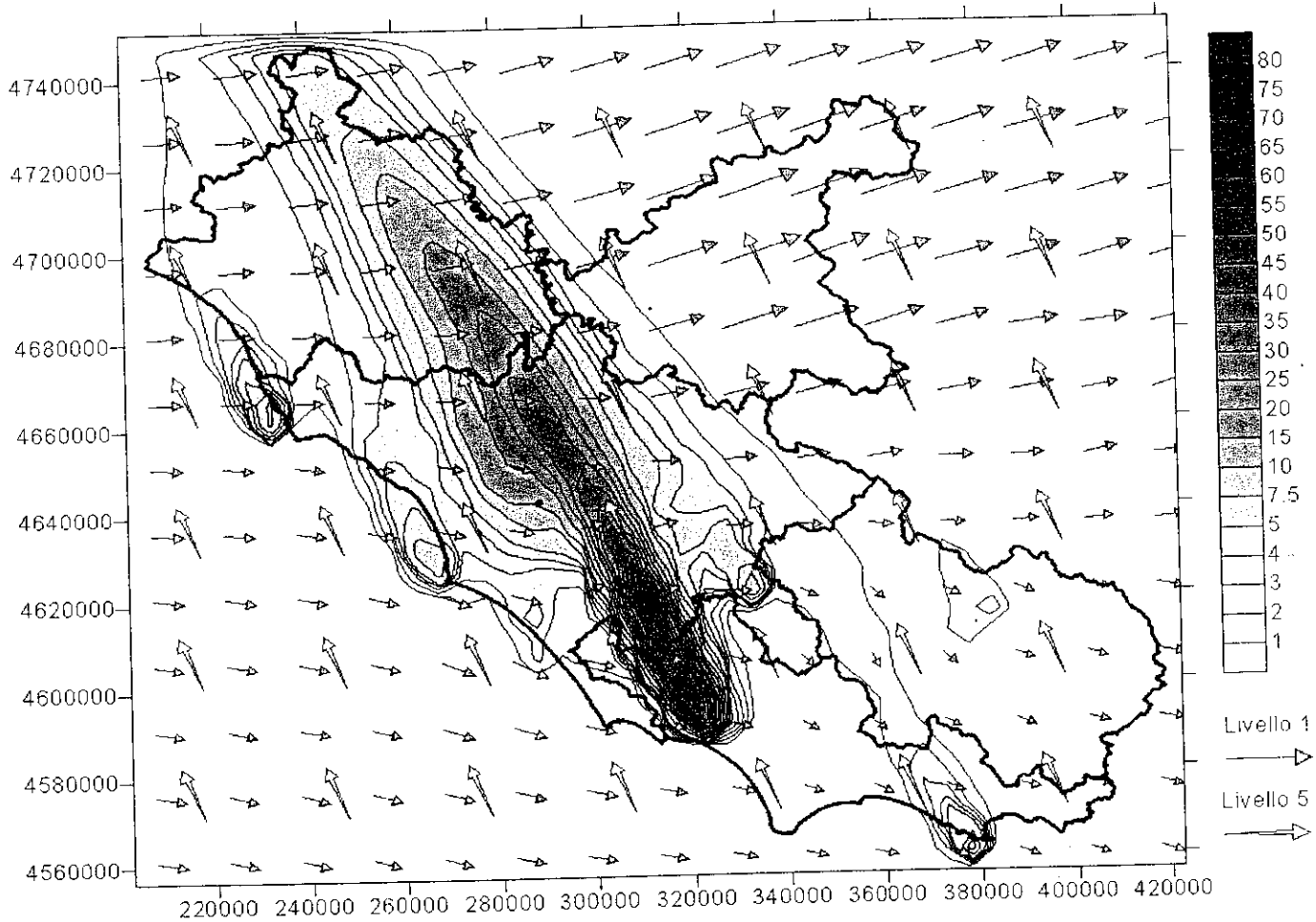


Figura 17: Scenario B primaverile, ore 20 - Concentrazioni di SO₂ (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

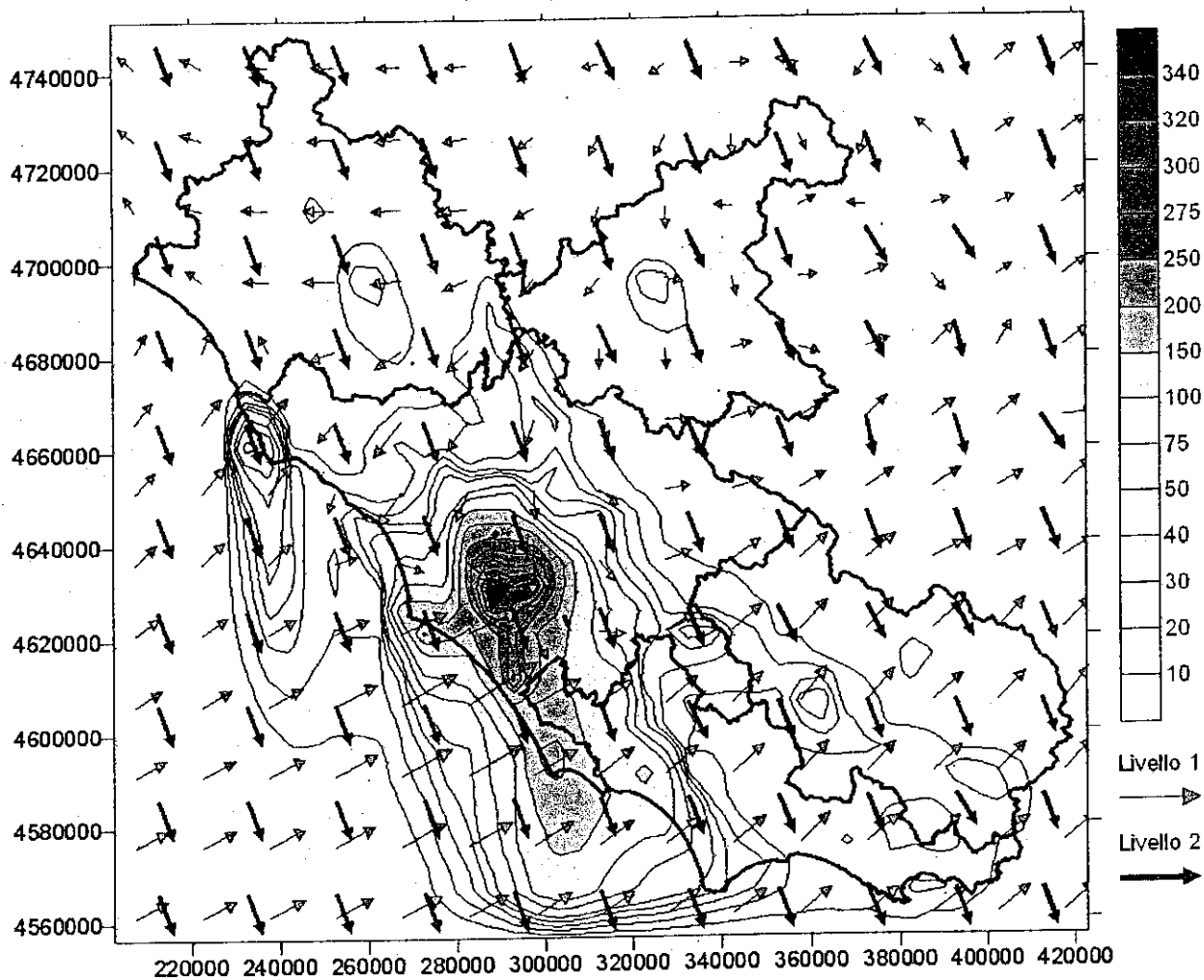


Figura 18: Scenario A estivo, ore 8 - Concentrazioni di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Ari della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/19/00
------------	--	---

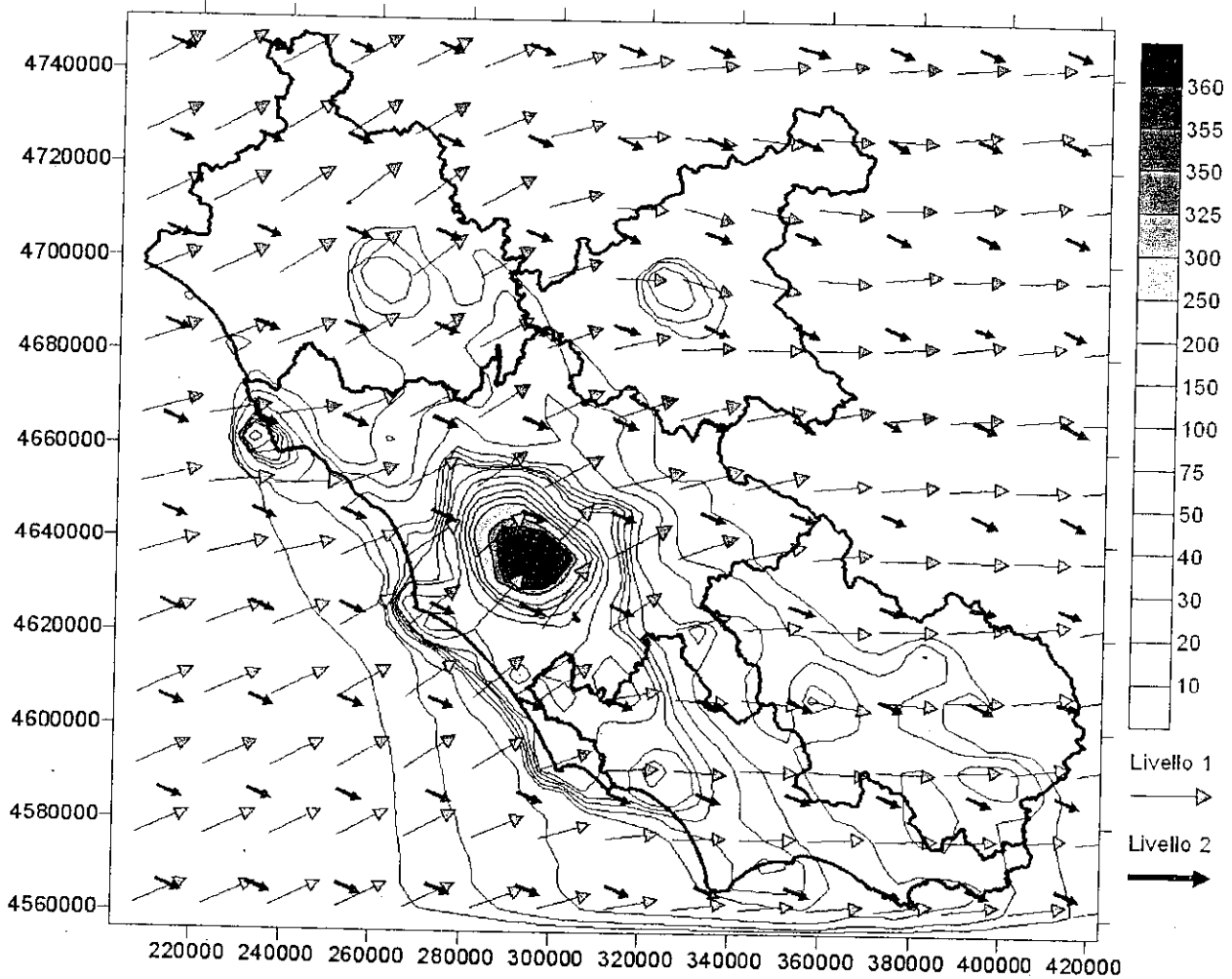


Figura 19: Scenario A estivo, ore 14 - Concentrazioni di CO (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

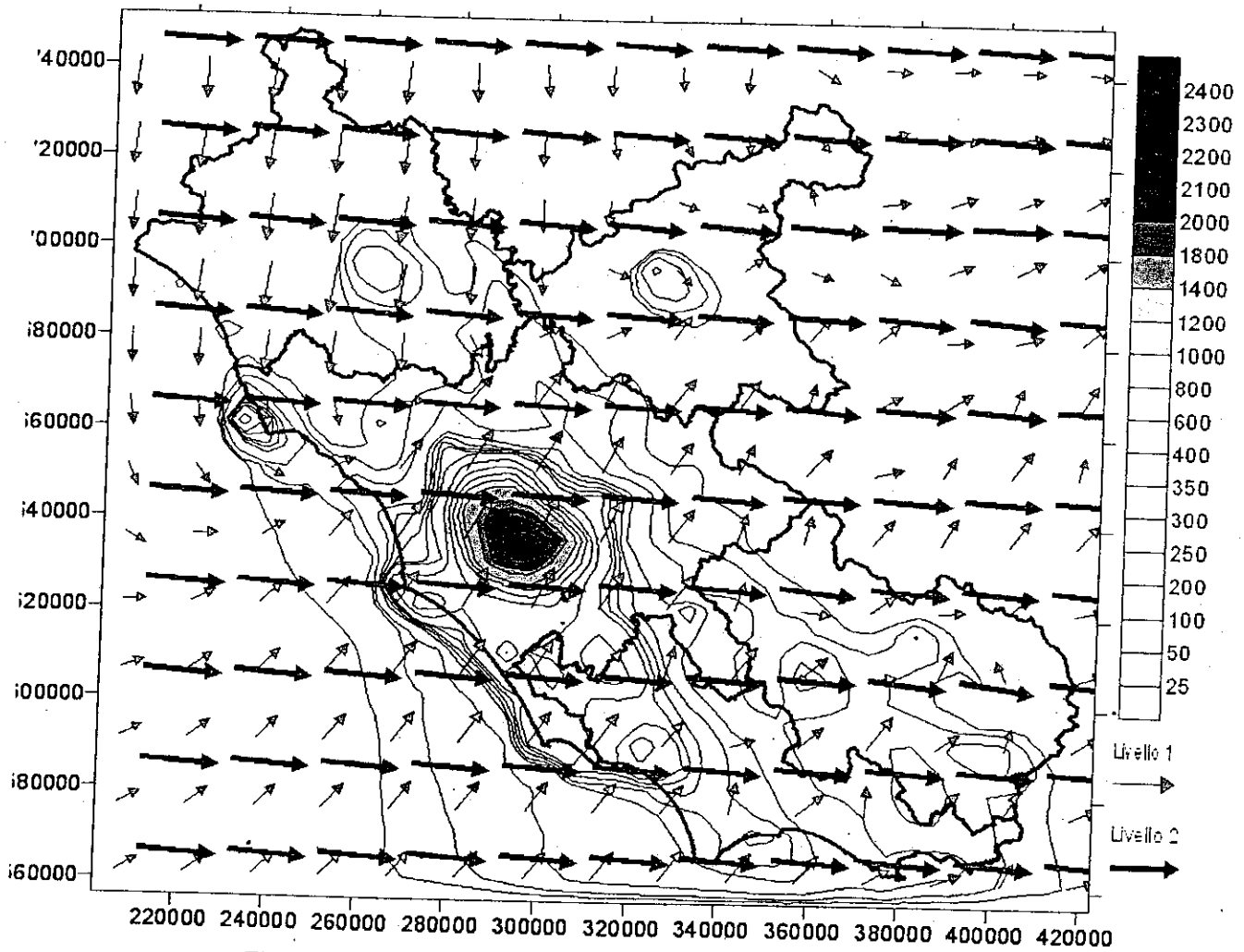


Figura 20: Scenario A estivo, ore 20 - Concentrazioni di CO (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

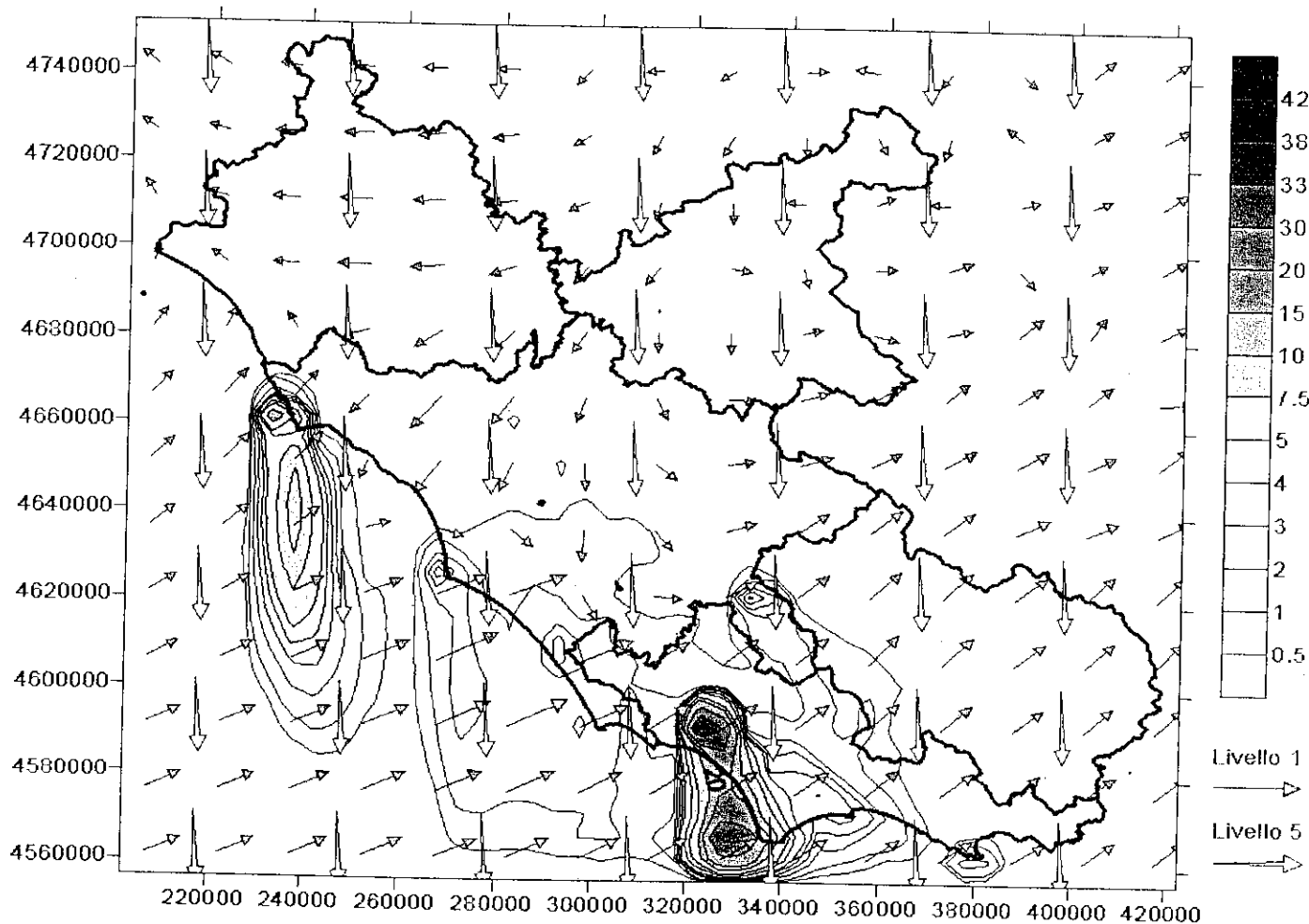


Figura 21: Scenario A estivo, ore 8 - Concentrazioni di SO₂ (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

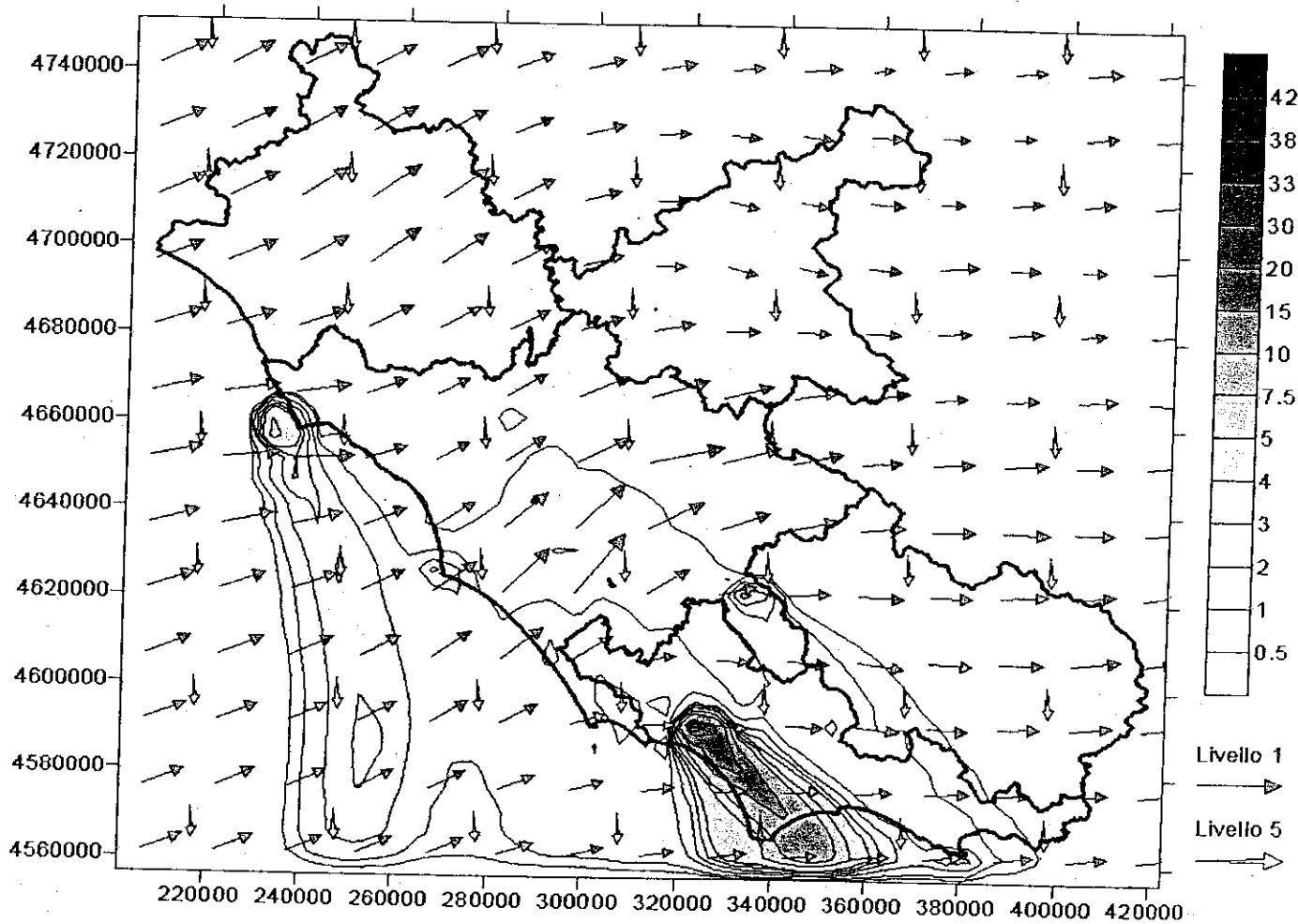


Figura 22: Scenario A estivo, ore 14 - Concentrazioni di SO₂ (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data:18/19/00
------------	---	--

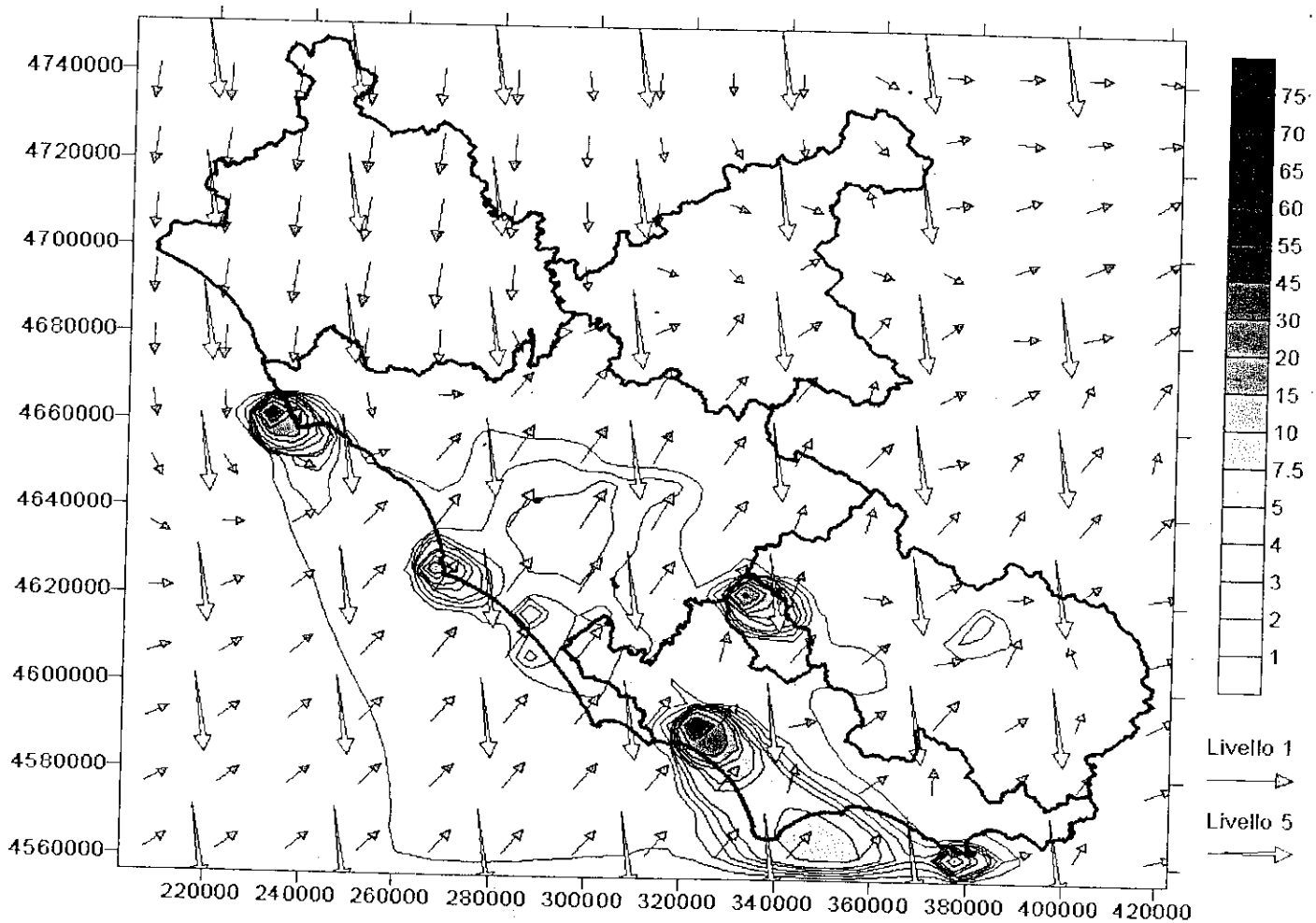


Figura 23: Scenario A estivo, ore 20 - Concentrazioni di SO₂ (µg/m³)

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Allegato al Piano di risanamento della qualità dell'aria

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr-Doc A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/19/00
------------	---	---

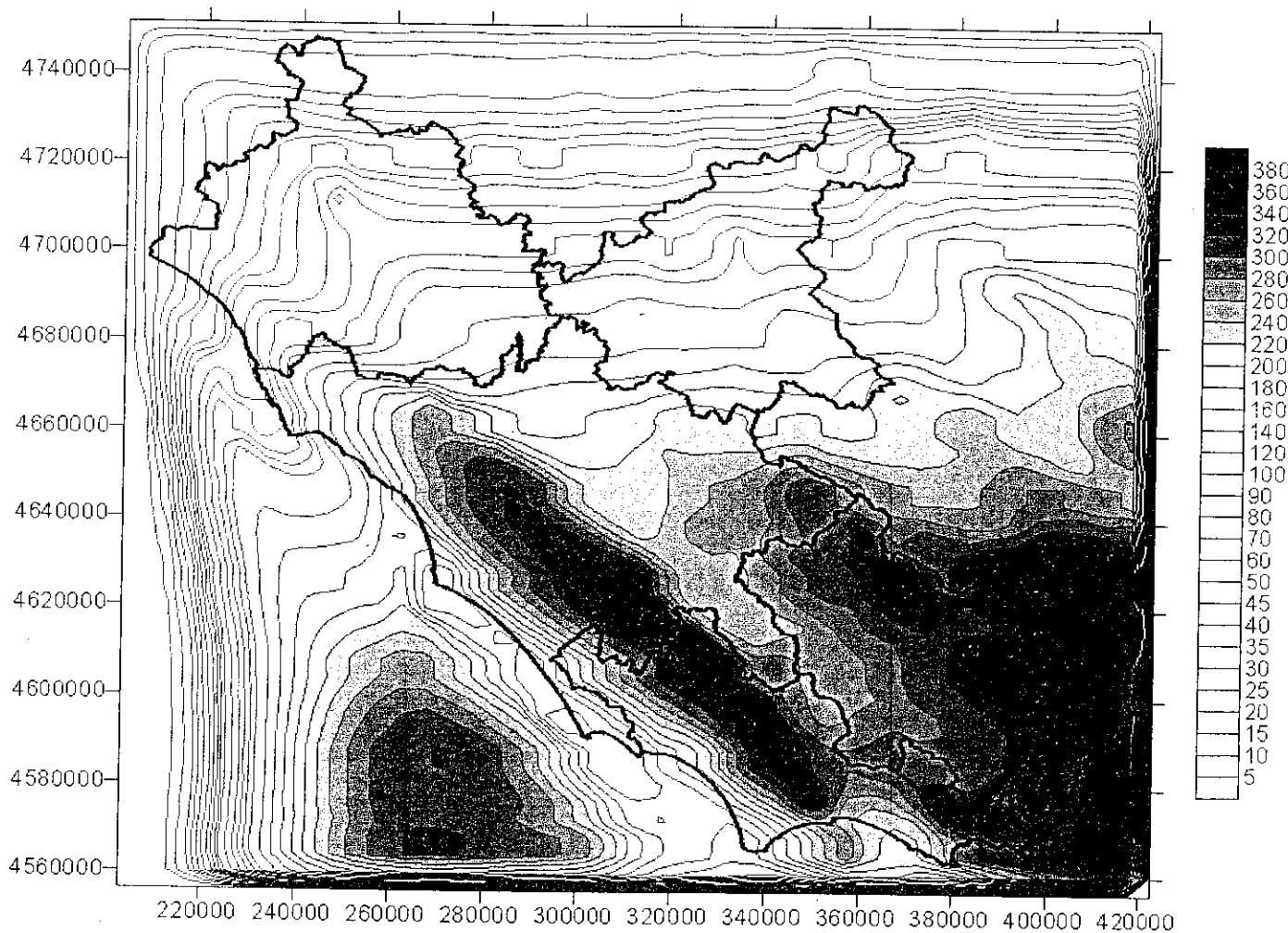
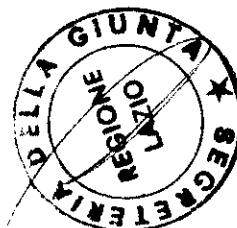
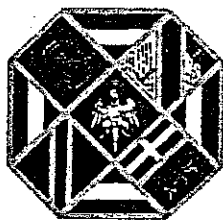


Figura 24: Scenario A estivo, ore 17 - Concentrazioni di O₃ (µg/m³)





ALLEG. alla DELIB. N. 538
DEL 18 GIU 2004



REGIONE LAZIO
DIPARTIMENTO TERRITORIO
DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

PIANI DI AZIONE
PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

INVENTARIO DELLE EMISSIONI
VOL I

Redatto a cura dell'associazione temporanea di imprese
Telespazio ESA

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

NR. DOCUMENTO:	A054-RTF-0900	Edizione:	0
		Nr. Pagine:	1
TITOLO:	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio		

NR. PROGETTO:	005-QA-PRRL-99
PROGETTO:	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio.

ALLEG. alla DELIB. N. 538
DEL 18 GIU. 2004



Handwritten signature and initials.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

Documenti prodromici

NR. DOCUMENTO	TITOLO	AUTORE
PROP/98/OT/OC/18	OFFERTA TECNICA – “Redazione del piano di tutela e risanamento della qualità dell’aria della Regione Lazio”.	ESA S.a.s Telespazio S.p.A
	CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO DELLA REGIONE LAZIO – “Piano di Risanamento e Tutela della Qualità dell’Aria”	Regione Lazio
A045-RTI-0700	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell’Aria della Regione Lazio: Fase conoscitiva	Attilio Poli P. Di Giovandomenico Chiara Metallo Cristina Sarti Alessandra Scifo

Documenti predecessori

NR. DOCUMENTO	TITOLO	AUTORE
A002-PRI-0300 Ed 0	Stima delle emissioni delle sorgenti diffuse (esclusi macrosettori 7 e 8)	A. Scifo
A011-SRQ-0300 Ed 1	Specifica requisiti inventario emissioni	P. Di Giovandomenico
A012-SRQ-0300 Ed 2	Specifica requisiti modelli	M. Chiara Metallo P. Di Giovandomenico
A018-PRI-0300 Ed 1	Emissioni diffuse: macrosettore 8	A. Scifo
A026-PRI-0300 Ed 0	Inventario delle emissioni delle sorgenti industriali	C. Sarti

Allegati

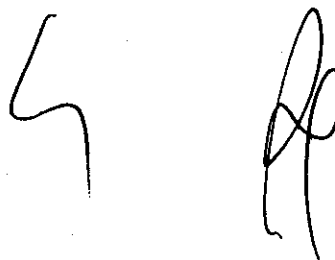
NR. DOCUMENTO	TITOLO	AUTORE
Tavole 1-6	[incorporato nel Capitolo 14]	ESA S.a.s

Storia del Documento

EDIZIONE	DATA	AUTORE	VERIFICA	MOTIVO DELLE MODIFICHE
0	18/10/00	ESA S.a.s.	Attilio A. Poli	Creazione documento

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della
Regione Lazio



ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

SOMMARIO

INTRODUZIONE	9
L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI	9
Generalità	9
Classificazione delle attività produttive	11
Classificazione degli inquinanti.....	14
Classificazione dei combustibili.....	15
Classificazione delle sorgenti di emissione	16
La disaggregazione spaziale	17
La disaggregazione temporale.....	18
I fattori di emissione.....	18
Profili di speciazione dei composti organici volatili	19
Bibliografia.....	35
Fonti informative.....	37
L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI DELLE SORGENTI INDUSTRIALI.....	38
Aspetti generali.....	38
Le sorgenti puntuali.....	40
Le sorgenti localizzate.....	42
Le sorgenti diffuse.....	42
Disaggregazione spaziale	42
La disaggregazione temporale.....	42
Indagini dirette	44
Provincia di Roma.....	55
Le sorgenti puntuali.....	56
Fornaci.....	60
A.M.A.....	61
F.lli Spada.....	62
ACEA - Centrale Termoelettrica "Tor di Valle"	63
ACEA - Centrale Termoelettrica "Montemartini"	64
Cesare Fiorucci S.p.a.....	65
ENEL S.p.a. – Torre Valdaliga Sud	66
ENEL S.p.a. – Torre Valdaliga Nord	67
Servizi Italia S.p.a.....	68
Kempro Italia S.r.l.....	68
Soc. IN.DO.R. S.r.l.....	70
Italcementi S.p.a.....	70
Quadro riepilogativo delle emissioni delle sorgenti puntuali	72
Le sorgenti localizzate.....	73
Ariete Fattoria Latte Sano	77
C.M.S. Ceramica Monte Soratte S.a.s.	78
Eco Italia	79
Elpidia 2000 S.r.l.....	79
Industria Reprografica Italiana S.r.l.	80
Interpan S.p.a.....	80
Laghetto.....	81
Lai Sud S.r.l.....	81
Lait S.p.a.....	82
Laziale Strade.....	83
Linen Supply Roma S.p.a.....	83
Marco Polo Engineering.....	84
Ora Acciaio.....	85

<h1>ESA</h1>	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0
		Data: 18/10/00

Segix Italia.....	85
Soc. Cooperativa Garibaldi	86
Società M.O.C.A.	87
Tuscia	87
Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti localizzate	88
Le sorgenti diffuse	90
Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti industriali	93
Provincia di Frosinone.....	100
Le sorgenti puntuali.....	100
One Tile S.p.a.	101
Agip Petroli	102
Augusta Finmeccanica S.p.a.....	103
Cartiere Burgo	103
COMIB S.p.a.....	104
DEA S.p.a.....	104
Distillerie Bonollo	105
Fiat Auto S.p.a.....	106
Klopman International S.p.a.....	107
Legnitalia S.r.l.....	108
Ramacolor S.p.a.	108
Rodhia Performance Fibres S.r.l.....	109
Sarrìo - Reno dei Medici.....	109
Video Color S.p.a.....	110
Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti puntuali	110
Le sorgenti localizzate	111
A.S.T.I.F.....	112
ACS DOBFAR	113
Albright & Wilson Patrica S.r.l.....	113
Alcart	114
Carrara e Matta S.p.a.....	115
Cartiera Angelo Martini S.r.l.....	115
Cartiera Ferentino S.r.l.....	115
Cartiera San Martino	116
Cartotecnica Umberto Reali	117
Cedit S.p.a.....	117
Ceramica Sole S.p.a.....	118
Chemi S.p.a.....	118
Cioce Pietro	119
Di Cosimo S.p.a.....	120
Due C. Tricot S.r.l.....	120
Eurolegno S.r.l.....	120
Fas S.p.a.....	121
Forno a legna Iafrate S.....	121
Francesco Pisani e Figli S.p.a.....	122
G.B. Mancini S.p.a.....	123
Gravelbel Italy S.r.l.....	123
Gruppo Lepetit S.p.a.....	123
Henkel S.p.a.....	124
Impresa Mancini.....	125
Industrie Pica S.p.a.....	126
Industria Porretti.....	126
Italgasbeton Sud S.r.l.....	127
Latteria Universo S.p.a.....	127
Lavemetal S.p.a.....	128
Lavhotel Sus S.r.l.....	128
Man Made S.r.l.....	129

<h1>ESA</h1>	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0
		Data: 18/10/00

Marangoni Tread S.p.a.	130
Marangoni Tyre S.p.a.	130
Metal Estrusione Alluminio S.p.,a.....	131
Michelangelo	131
Modenese S.r.l.....	131
Morolense Prefabbricati S.r.l.....	132
Pianfei Sud S.r.l.....	132
Rotostar S.p.a.	133
Si. Cart S.r.l.	134
Sistemi Compositi S.p.a.	134
Società Isopan S.p.a.....	134
Termomeccanica S.p.a.....	135
Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti localizzate	135
Sorgenti diffuse	137
Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti industriali	140
Provincia di Rieti.....	144
le sorgenti puntuali	144
Lombardini F.I.M.	145
Nuova Rayon Italia.....	145
Spin S.r.l.....	146
Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti puntuali	146
Le sorgenti localizzate.....	147
Agricola Sabina	147
Coats Cucirini S.p.a.....	148
Sabina Conglomerati S.r.l.....	148
Texas Instruments Italia	149
Vanossi Sud S.p.a.....	149
Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti localizzate	149
Le sorgenti diffuse.....	150
Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti industriali	151
Provincia di Viterbo	154
Le sorgenti puntuali.....	155
SNAM S.p.a.	155
La Fornace S.p.a.	156
ENEL S.p.a.....	156
Castelnuovo Ecologia S.a.s.	156
Venus S.r.l.	157
Quadro riepilogativo delle emissioni delle sorgenti puntuali	158
Le sorgenti localizzate	158
Colacem S.p.a.	159
Olimpia.....	159
Astra 2000	160
TRE CI Stoviglie.....	161
Simas S.r.l.....	162
Eos S.r.l.	162
Cipa S.r.l.....	163
Ceramica Quadrifoglio S.r.l.....	164
Ceramica Vallelunga S.r.l.....	165
Quadro riepilogativo delle emissioni delle sorgenti localizzate	165
Sorgenti diffuse.	166
Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti industriali	168
Provincia di Latina	171
Le sorgenti puntuali.....	171
Aziende Vetrarie Industriali Ricciardi S.p.a.....	172
Benckiser Italia S.p.a.....	173
Bristol-Myers Squibb S.p.a.	174

<h1>ESA</h1>	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
--------------	--	---

Cirio S.p.a.....	174
I.L.S.A.P. S.r.l.....	174
Ital Green Oil S.p.a.....	175
Latincalce S.r.l.....	175
Manuli Autoadesivi S.p.a.....	175
Marconi S.p.a.....	176
Oleifici del Tirreno S.p.a.....	176
Sim S.r.l.....	176
Selecta.....	177
Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti puntuali.....	177
Le sorgenti localizzate.....	178
Altiflor di Altieri Odorico.....	179
Aprilfer S.r.l.....	180
Beton Black.....	180
Biosimt S.p.a.....	181
Euroflora Latinense S.r.l.....	181
F.lli Rossi-Azienda Agricola.....	181
Flor Bock.....	182
Cartotecnica Pontina S.p.a.....	182
Ceramica Dalia.....	182
Edil Strade Minturno S.r.l.....	183
G.Cuomo Industria Latticini.....	183
GE.CO.S. S.r.l.....	184
Good Year Italiana S.p.a.....	184
I.L.I.O.....	185
Ibi Sud S.p.a.....	185
Ideal Cart S.p.a.....	185
Impress Metal Packing.....	186
Italprint S.p.a.....	186
Kraft Jacob Suchard S.p.a.....	187
Kyklos S.r.l.....	187
La Kentia S.r.l.....	187
Lauretti Rocco S.a.s.....	188
Lazzeri S.s.....	188
LT Alluminio.....	188
Midi Flor S.a.s.....	189
Mirodur S.p.a.....	189
Natal Plant S.n.c.....	189
N.I.P. S.p.a.....	189
PA.RI.PAC. S.R.L.....	190
Poron Italiana Sud.....	190
Recordati Industria Chimica Farmaceutica S.p.a.....	191
Rollerchim Sud S.r.l.....	191
Rosai del Circeo S.a.s.....	191
Sagit - Umuliver S.p.a.....	192
Sanitari Pozzi S.p.a.....	192
Sibelco-Sasifo S.p.a.....	192
Vaw Slim S.p.a.....	193
Vivai Pontini di Rivetti Massimo s.s.....	193
Wyeth S.p.a.....	193
Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti localizzate.....	194
Le sorgenti diffuse.....	195
Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti industriali.....	197
Riepilogo generale.....	202

<p style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">ESA</p>	<p style="margin: 0;">Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p style="margin: 0;">Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
--	---	--

**MACROSETTORE 2: COMBUSTIONE NEI SETTORI COMMERCIO, PUBBLICA
AMMINISTRAZIONE, RESIDENZIALE, AGRICOLTURA, FORESTE E PESCA 216**

Settore 020200: residenziale.....	216
Attività 020202 (caldaie con potenza termica < di 50 MW)	216
Settore 020300: agricoltura	218
Attività 020302 (caldaie con potenza termica < di 50 MW)	218
Prospetti riepilogativi	218
Validazione dei dati	220
Quadro riepilogativo delle emissioni.....	222

MACROSETTORE 3: COMBUSTIONE NELL'INDUSTRIA 225

Settore 030100: combustione in caldaie, turbine a gas e motori fissi.....	225
Attività 030103 (caldaie con potenza termica < di 50 MW)	225
Prospetti riepilogativi	226
Validazione dei dati.....	227
Quadro riassuntivo delle emissioni.....	227
Mappe riepilogative comunali.....	228

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	--	---

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la relazione conclusiva sulle attività svolte dall'ESA S.a.s. nel corso della fase conoscitiva nell'ambito della redazione del Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio; in esso é riportata la descrizione metodologica e i risultati delle attività svolte per la definizione del quadro conoscitivo del territorio regionale. I risultati raggiunti in questa fase costituiscono il punto di partenza essenziale per le successive attività consistenti nella valutazione dello stato attuale della qualità dell'aria e quindi nella redazione vera e propria del Piano

Il documento si compone delle seguenti sezioni:

- Inventario delle emissioni;
- Definizione del quadro normativo;
- Stato dell'arte dei modelli di qualità dell'aria.

L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI

GENERALITÀ

Per inventario delle emissioni si intende un sistema informativo in grado di fornire informazioni sulla tipologia, sulle caratteristiche, sulle quantità e sull'ubicazione delle fonti di emissione in modo tale da effettuare una previsione del destino di tale sostanze e del loro impatto sull'ambiente.

A tale stima si perviene attraverso il censimento delle sorgenti di inquinamento e la compilazione di un inventario delle relative emissioni. I dati raccolti nell'inventario delle emissioni sono utilizzati per diversi scopi tra i quali:

l'identificazione delle attività responsabili delle singole emissioni e per la valutazione del singolo contributo;

la valutazione dell'impatto ambientale di ogni sostanza emessa e delle differenti strategie di abbattimento;

l'identificazione delle priorità nella riduzione delle emissioni;

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

il miglioramento delle informazioni disponibili per i decisori ed il pubblico;
la valutazione dei costi ed dei benefici di differenti politiche ambientali;
la definizione di standard di qualità dell'aria ed infine
la costituzione di input per i modelli di dispersione in atmosfera.

L'inventario delle emissioni costituisce, dunque, uno strumento conoscitivo essenziale per le politiche di intervento che hanno come obiettivo il risanamento della qualità dell'aria.

In questa direzione il D.P.R. 203/88 ed il successivo D.M. del 20 Maggio 1991 identificano, nei piani regionali di risanamento e tutela della qualità dell'aria, gli strumenti di programmazione, coordinamento e controllo delle attività antropiche con emissioni in atmosfera, aventi come obiettivo la salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente.

Questa stessa normativa assegna alle province la competenza in merito alla redazione e all'aggiornamento degli inventari provinciali delle emissioni in atmosfera, art. 5 del DPR 203/88, quali strumenti conoscitivi indispensabili per l'elaborazione dei suddetti piani regionali, definendo, DM 20 maggio 1991 Appendice A dell'allegato tecnico, i criteri e le metodologie generali per il censimento delle emissioni degli inquinanti atmosferici nell'ambito dei piani di risanamento e tutela della qualità dell'aria.

Per inventario si intende una raccolta di dati sulle emissioni disaggregati:

- per attività economica (ad esempio produzione di energia elettrica, di conglomerati bituminosi, di laterizi e piastrelle, ecc.);
- per combustibile utilizzato (solo per i processi di combustione);
- per unità territoriale;
- per intervallo temporale.

La nomenclatura adottata per la classificazione delle attività economiche nel presente studio fa riferimento alla classificazione CORINAIR 99.

La stima delle emissioni per attività economica si è effettuata individuando, per ogni sorgente censita, i principali processi produttivi rilevanti dal punto di vista emissivo ed attribuendo a ciascuno di essi un corrispondente codice (Codice CORINAIR), relativo all'attività in esame.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

CLASSIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

Di fondamentale importanza per la realizzazione dell'inventario è la definizione di una classificazione (nomenclatura) delle attività che consenta di identificare univocamente, nell'area di studio, le sorgenti di emissione rilevanti e, in seguito, di associare a tali sorgenti la metodologia più appropriata per la stima delle emissioni.

In questi anni le classificazioni delle attività adottate sono andate via via raffinandosi ed estendendosi ad un maggior numero di attività: dall'inventario CORINAIR 85 che utilizzava una nomenclatura denominata SNAP con 8 macrosettori e 70 attività si è passati alla più complessa nomenclatura CORINAIR 99 comprendente 11 macrosettori con oltre le 300 attività che includono tra loro una vasta gamma di fenomeni naturali .

La nomenclatura adottata nel presente studio fa riferimento alla classificazione CORINAIR 99. Di seguito si riporta la classificazione dei macrosettori e dei settori previsti nell'ambito del suddetto progetto:

COMBUSTIONE PER LA PRODUZIONE E TRASFORMAZIONE DELL'ENERGIA

Centrali elettriche

Teleriscaldamento

Raffinazione di petrolio e/o gas naturale

Trasformazione di combustibili solidi

Estrazione/distribuzione di combustibili fossili

COMBUSTIONE NEI SETTORI COMMERCIO, PUBBLICA AMMINISTRAZIONE, RESIDENZIALE, AGRICOLTURA, FORESTE E PESCA

Commercio e pubblica amministrazione

Residenziale

Agricoltura, foreste e pesca

COMBUSTIONE NELL'INDUSTRIA

Combustione in caldaie, turbine a gas e motori fissi

Forni di processo senza contatto

Processi con contatto

PROCESSI PRODUTTIVI

Industria petrolifera

Industria del ferro, dell'acciaio e miniere di carbone

Industria dei metalli non ferrosi

Industria della chimica inorganica

Industria della chimica organica

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Industria del legno, della pasta per la carta, degli alimenti e delle bevande e altre industrie
ESTRAZIONE E DISTRIBUZIONE DI COMBUSTIBILI FOSSILI

- Estrazione e primo trattamento di combustibili fossili solidi
- Estrazione, primo trattamento e caricamento di combustibili fossili liquidi
- Estrazione, primo trattamento e caricamento di combustibili fossili gassosi
- Distribuzione di combustibili liquidi
- Distribuzione di benzina
- Reti di distribuzione di gas

USO DI SOLVENTI E DI ALTRI PRODOTTI

- Applicazione di vernici
- Sgrassaggio, pulitura a secco ed elettronica
- Manifattura o lavorazione di prodotti chimici
- Altri usi di solventi ed attività relative
- Uso di monossido di diazoto (N₂O)

TRASPORTI STRADALI

- Autovetture
- Veicoli leggeri < 3.5t
- Veicoli pesanti > 3.5t e autobus
- Ciclomotori e motociclette < 50cm³
- Motociclette > 50cm³
- Evaporazione di benzina dagli autoveicoli
- Usura di pneumatici e freni

ALTRE SORGENTI MOBILI

- Militari
- Ferrovie
- Acque di navigazione interna
- Attività marittime
- Traffico aereo
- Agricoltura
- Foreste
- Industria
- Lavori domestici e giardinaggio
- Altro

TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DI RIFIUTI

- Incenerimento di rifiuti
- Cremazione

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Altri trattamenti di rifiuti (all'interno di questo settore sono confluite tutte quelle attività che in SNAP 90 costituivano settori a sé stanti quali il trattamento delle acque reflue, l'interramento di rifiuti, la produzione di compost e di biogas, ecc.)

AGRICOLTURA

- Coltivazioni con uso di fertilizzanti (esclusi concimi organici naturali)
- Coltivazioni senza fertilizzanti
- Combustione di residui agricoli
- Fermentazione intestinale
- Uso di concimi organici naturali
- Uso di pesticidi
- Modifiche d'uso del suolo

NATURA

- Foreste decidue spontanee
- Foreste di conifere spontanee
- Incendi boschivi
- Prati naturali
- Zone umide
- Acque
- Animali
- Vulcani
- Giacimenti superficiali

La suddivisione riportata è stata altresì allargata ad attività che pur non risultando presenti nell'elenco, si sono presentate significative per la realtà locale considerata

In generale, l'utilizzo di tale classificazione, specie per la redazione dell'inventario delle emissioni delle sorgenti industriali ha reso indispensabile una accurata analisi in merito a:

- Attività presenti su territorio e significative dal punto di vista emissivo che non risultano comprese nella classificazione CORINAIR e pertanto inserite con un nuovo codice;
- Attività alle quali risultano corrispondere più codici della classificazione;
- Attività diverse corrispondenti allo stesso codice di classificazione e che quindi richiedono un accorpamento.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

D'altro canto il fatto che le attività economiche siano tradizionalmente classificate mediante la nomenclatura utilizzata dall'ISTAT denominata ATECO, ha reso indispensabile un confronto tra i due sistemi classificatori ed una correlazione, dove possibile, tra di essi.

CLASSIFICAZIONE DEGLI INQUINANTI

In base al DM 20/5/91 saranno presi in considerazione gli inquinanti ubiquitari, normati a livello nazionale per quanto concerne la qualità dell'aria (DPCM 28 marzo 1983, DPR 203/88 e DM 25 novembre 1994):

ossidi di zolfo, SO_x presenti sotto forma di SO₂ ed SO₃;
 ossidi di azoto, NO_x, essenzialmente presenti sotto forma di NO ed NO₂;
 monossido di carbonio, CO;
 composti organici volatili, COV;
 particelle sospese totali, PST;

Nel censimento delle emissioni delle sorgenti classificate come puntuali e localizzate, secondo quanto stabilito dal DM 20 Maggio 1991, accanto agli inquinanti sopra menzionati sono presi in considerazione, sulla base delle dichiarazioni ai sensi del DPR 203/88 e delle schede di censimento diretto, altri inquinanti tra i quali rientrano le sostanze indicate nelle tabelle dell'allegato 1 del DM 12 Luglio 1990; le sostanze che fanno parte delle suddette tabelle sono:

- Sostanze ritenute cancerogene e/o teratogene e/o mutagene;
- Sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate;
- Sostanze inorganiche che si presentano prevalentemente sotto forma di polvere;
- Sostanze inorganiche che si presentano prevalentemente sotto forma di gas o vapore;
- Sostanze organiche sotto forma di gas, vapore o polveri.

o vapore;

Tabella D: sostanze organiche sotto forma di gas, vapori o polveri.

Poiché la programmazione degli interventi di risanamento della qualità dell'aria necessita di un'approfondita e dettagliata conoscenza del quadro emissivo del territorio l'attività di censimento è stata estesa anche a quegli inquinanti per i quali lo stato dell'arte attuale in materia di stima delle emissioni garantisce un livello conoscitivo adeguato.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Accanto agli inquinanti ubiquitari precedentemente indicati, sono state calcolate per tutte le tipologie di sorgente per le quali sono disponibili i relativi fattori, le emissioni dei seguenti inquinanti:

Metalli Pesanti	Altri inquinanti
Arsenico	Ammoniaca (aree industriali)
Cadmio	Acido cloridrico (aree industriali)
Nichel	PM10 (aree urbane)
Piombo	Anidride carbonica
Cromo	Benzene (aree urbane)
Mercurio	IPA (aree urbane)
Rame	
Selenio	
Zinco	

CLASSIFICAZIONE DEI COMBUSTIBILI

La classificazione utilizzata per la realizzazione dell'inventario delle emissioni ha riguardato inoltre il tipo di combustibile utilizzato nei processi di combustione, dei quali viene di seguito riportato l'elenco di quelli considerati e codificati per tutte le attività individuate:

Codice	Descrizione
101	Carbone derivato da cokizzazione
102	Carbone a corta fiamma (antracite)
103	Carbone sub-bituminoso (antracite)
105	Lignite
106	Carbone a mattonelle (lignite)
107	Coke di cokeria da antracite
108	Coke di cokeria da lignite
110	Coke di petrolio
111	Biomassa legnosa
112	Carbone di legna (biomassa)
113	Biomassa torbosa
114	Rifiuti urbani
115	Rifiuti industriali
116	Cascame di legno
117	Rifiuti agricoli
203	Olio residuale
204	Olio gassoso
205	Olio diesel
206	Kerosene
208	Benzina per motori

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Codice	Descrizione
210	Nafta
215	Acque nere (industri della carta)
216	Olio combustibile
301	Gas naturali
303	GPL
304	Gas da forni da coke
305	Gas da altoforno

CLASSIFICAZIONE DELLE SORGENTI DI EMISSIONE

In accordo con quanto stabilito dal DM 20 Maggio 1991, nell'ambito del Piano si individuano tre tipi di sorgenti in base alla loro dislocazione spaziale ed al quantitativo di inquinanti emessi.

Una prima classificazione distingue le sorgenti in localizzate e diffuse: per le prime è possibile identificare l'ambito spaziale in cui avviene l'emissione, per le seconde tale operazione non risulta possibile in quanto sono per loro intrinseca natura disperse nel territorio.

Un'ulteriore classificazione distingue le sorgenti in base all'emissione prodotta individuando come puntuali le sorgenti con emissioni maggiori di 30 ton/anno per almeno un inquinante (300 kg nel caso dei metalli pesanti) e gli impianti di combustione con potenza superiore a 40 MW termici. L'adozione delle suddette soglie risulta appropriata per la realizzazione dell'inventario avente come area di studio l'intera regione, lasciando agli inventari provinciali il compito di una caratterizzazione più dettagliata del quadro emissivo.

Accanto alle sorgenti puntuali sono censite come localizzate tutti le sorgenti con emissioni superiori a 5 ton/anno per almeno un inquinante (50 kg nel caso dei metalli pesanti).

Gli impianti che presentano emissioni inferiori a 5 ton/anno sono censiti come sorgenti diffuse. Accanto a queste ultime rientrano tutte quelle sorgenti che non risultano localizzabili e che richiedono un trattamento di tipo statistico per la stima delle emissioni, quali ad esempio l'evaporazione di solventi per uso domestico. Sono trattate come diffuse anche quelle sorgenti che, pur essendo per loro natura localizzabili, per motivi di efficienza del sistema non sono trattate come tali (impianti termici di piccola taglia, arterie minori di traffico, impianti di distribuzione di carburante ecc.) come espressamente previsto dal DM 20 maggio 1991.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

LA DISAGGREGAZIONE SPAZIALE

Le sorgenti trattate nominalmente (impianti industriali puntuali e localizzati, porti, aeroporti, strade di grande comunicazione, ferrovie) sono direttamente localizzate sul territorio. Per le sorgenti diffuse si rende invece necessario un procedimento che assegni alle singole maglie quadrate con lato di un chilometro le emissioni stimate su una base territoriale diversa e generalmente più ampia (generalmente l'intera provincia o il singolo comune).

L'assegnazione delle emissioni su una base territoriale disaggregata (ad esempio da provincia a comune o da comune a maglia) si ricava avvalendosi della metodologia delle cosiddette *variabili proxy o surrogate*. La variabile proxy descrive un parametro per il quale è possibile calcolare la disaggregazione spaziale (es. estensione territoriale, popolazione) e che è ben correlato con le emissioni da disaggregare, per cui è possibile assumere che le emissioni considerate abbiano la stessa distribuzione spaziale della variabile proxy. Ad esempio per l'evaporazione di solventi per uso domestico, una volta stimate le emissioni totali in base ad un consumo di prodotto procapite, la variabile proxy da utilizzare è la popolazione. In generale le emissioni calcolate sull'entità territoriale disaggregata sono date da:

$$EMI_{dis} = EMI_{tot} * PROXY_{dis}/PROXY_{tot}$$

dove i pedici indicano le variabili disaggregate (dis) nell'entità territoriale più piccola e aggregate (tot) nell'entità territoriale più grande.

Per alcune attività, per un affinamento dell'analisi, a volte è possibile definire più variabili proxy; a ciascuna delle quali deve essere attribuito un peso relativo in base al grado di rappresentatività. Analiticamente si ha:

$$EMI_{dis} = \sum EMI_{tot} * (PROXY_{dis}/PROXY_{tot}) * W_i \quad \text{con } \sum W_i = 1$$

dove W_i rappresenta il peso normalizzato attribuito ad ognuna delle variabili proxy.

Per la scelta delle variabili proxy da utilizzare è possibile individuare i livelli successivi dell'analisi in ordine crescente del grado di approfondimento:

si usa come variabile proxy l'estensione territoriale; si tratta di un ipotesi estremamente semplificativa che è spesso difficilmente accettabile data la disomogeneità del territorio;

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

la variabile proxy è identificata nella popolazione; l'ipotesi risulta appropriata nel caso in cui le emissioni possono essere ricollegate ad un valore procapite sufficientemente omogeneo (ad esempio il consumo di pane);
 si ricerca una variabile proxy specifica della sorgente emissiva considerata, quale ad esempio il numero di addetti in un determinato settore;
 si utilizza una combinazione lineare di più variabili proxy.

LA DISAGGREGAZIONE TEMPORALE

La disaggregazione temporale dell'inventario è eseguita su base:

mensile;
 giornaliera (con riferimento alle giornate feriali, prefestive e festive);
 oraria.

I FATTORI DI EMISSIONE

In assenza di misure dirette, le emissioni sono stimate a partire da dati quantitativi relativi all'attività socio-economica presa in considerazione e mediante l'uso di opportuni fattori di emissione secondo la seguente relazione:

$$E = I \times FE$$

dove:

E = emissioni espresse in genere in tonnellate annue per unità dell'indicatore considerato.

I = è un opportuno indicatore dell'attività direttamente collegato con le quantità emesse (ad esempio i consumi di combustibile per le centrali termiche oppure i km percorsi per il traffico).

FE = fattore di emissione, ovvero la massa di inquinante emessa per una quantità unitaria dell'indicatore.

Il fattore di emissione, nei casi più semplici, è dato da un semplice fattore numerico oppure tiene conto, mediante un'opportuna espressione matematica, dei diversi parametri connessi con il processo emissivo (ad esempio la temperatura esterna, tenori di azoto specifici della singola tipologia di fertilizzante, ecc...).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

La fonte primaria dei fattori utilizzati nell'ambito del presente progetto è il documento:

EMEP/CORINAIR, Atmospheric Emission Inventory Guidebook (second edition), 1st September 1999.

Tale documento consente senz'altro il maggior grado possibile di aggiornamento nonché il punto sullo stato dell'arte in materia di inventari delle emissioni in atmosfera, frutto dell'esperienza internazionale maturata nell'ambito del progetto CORINAIR.

Di supporto vengono inoltre utilizzati i seguenti documenti di letteratura:

IPCC (Revised 1996) "Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories" (Volume N. 2 "Workbook" e Volume N. 3 "Reference Manual")

US EPA's Compilation of Air Pollution Emission Factors, AP-42, (US EPA, 1995).

PROFILI DI SPECIAZIONE DEI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI

Le reazioni chimiche che avvengono in atmosfera tra le sostanze inquinanti emesse dalle sorgenti naturali o antropiche (inquinanti primari) e i gas costituenti l'atmosfera causano al contempo un impoverimento della nube emessa e la formazione di altre sostanze inquinanti (inquinanti secondari). Tali fenomeni acquistano importanza specie nel trasporto su lunghe distanze oppure in ambienti particolarmente attivi dal punto di vista chimico e fotochimico (aree urbane e industriali). Nell'ambito di queste reazioni svolgono un ruolo fondamentale, come precursori degli ossidanti fotochimici, i Composti Organici Volatili (COV). Tali sostanze, che negli inventari delle emissioni sono generalmente aggregati in un'unica classe, costituiscono invece un insieme numeroso di sostanze ognuna delle quali partecipa peculiarmente al processo di trasformazione chimica. Da ciò si evince l'importanza di disaggregare le emissioni di COV nelle varie specie emesse da ciascuna attività.

I profili di speciazione utilizzati per il Progetto sono stati desunti da un'analisi di quelli suggeriti principalmente dalla pubblicazione dell'Agenzia Europea per l'Ambiente EMEP/CORINAIR "Atmospheric Emission Inventory Guidebook" e da uno studio dell'ENEA, svolto in collaborazione con ESA volto alla realizzazione di uno strumento unitario ed omogeneo di raccolta delle informazioni disponibili a livello internazionale adattate alla realtà italiana. Costituiscono il riferimento principale dell'identificazione dei profili i documenti: "Air Emission Species Manual dell'U.S. Environmental Protection Agency" (EPA, 1990) e "Development of EMEP and CORINAIR emission and species profiles for emissions of organic compounds (Veldt, 1991). Laddove le informazioni non fossero ancora complete è stato utilizzato il software

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

SPECIATE 3.0. Tutti i riferimenti bibliografici vengono riportati esplicitamente per ogni profilo di speciazione ed il paragrafo BIBLIOGRAFIA li contiene per esteso.

Di seguito si riporta l'elenco delle attività previste da CORINAIR per le quali si dispone del relativo profilo di speciazione. Le emissioni di tali attività coprono il 98.6% delle emissioni totali nazionali di COV.

Codice CORINAIR	Descrizione	Combustibile
010101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Carbone
010101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Comb. Vegetali
010101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Gas naturale
010101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Gasolio
010101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Lignite
010101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Olio combustibile
010102	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Carbone
010102	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Comb. Vegetali
010102	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Gas naturale
010102	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Gasolio
010102	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Lignite
010102	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Olio combustibile
010103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Carbone
010103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Comb. Vegetali
010103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Gas naturale
010103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Gasolio
010103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Lignite
010103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Olio combustibile
010104	Turbine a gas	Carbone
010104	Turbine a gas	Comb. Vegetali
010104	Turbine a gas	Gas naturale
010104	Turbine a gas	Gasolio
010104	Turbine a gas	Lignite
010104	Turbine a gas	Olio combustibile
010105	Motori a combustione interna	Carbone
010105	Motori a combustione interna	Comb. Vegetali
010105	Motori a combustione interna	Gas naturale
010105	Motori a combustione interna	Gasolio
010105	Motori a combustione interna	Lignite
010105	Motori a combustione interna	Olio combustibile
010201	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Carbone
010201	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Comb. Vegetali
010201	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Gas naturale
010201	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Gasolio
010201	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Lignite
010201	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Olio combustibile

Codice CORINA	Descrizione	Combustibili
010202	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Carbone
010202	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Comb. Vegetali
010202	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Gas naturale
010202	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Gasolio
010202	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Lignite
010202	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Olio combustibile
010203	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Carbone
010203	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Comb. Vegetali
010203	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Gas naturale
010203	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Gasolio
010203	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Lignite
010203	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Olio combustibile
010204	Turbine a gas	
010204	Turbine a gas	Carbone
010204	Turbine a gas	Comb. Vegetali
010204	Turbine a gas	Gas naturale
010204	Turbine a gas	Gasolio
010204	Turbine a gas	Lignite
010204	Turbine a gas	Olio combustibile
010205	Motori a combustione interna	Carbone
010205	Motori a combustione interna	Comb. Vegetali
010205	Motori a combustione interna	Gas naturale
010205	Motori a combustione interna	Gasolio
010205	Motori a combustione interna	Lignite
010205	Motori a combustione interna	Olio combustibile
010301	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	
010302	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	
010303	Caldaie con potenza termica < 50 MW	
010304	Turbine a gas	
010304	Turbine a gas	
010305	Motori a combustione interna	
010306	Processi di combustione senza contatto	
010404	Turbine a gas	
010405	Motori a combustione interna	
010406	Forni da coke	
010504	Turbine a gas	
010505	Motori a combustione interna	
020101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Carbone
020101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Comb. Vegetali
020101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Gas naturale
020101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Gasolio
020101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	Kerosene
020102	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Carbone
020102	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Comb. Vegetali
020102	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Gas naturale
020102	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Gasolio

Codice CORINAL	Descrizione	Combustibil e
020102	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	Kerosene
020103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Carbone
020103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Comb. Vegetali
020103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Gas naturale
020103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Gasolio
020103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Kerosene
020104	Turbine a gas a combustione interna	Carbone
020104	Turbine a gas a combustione interna	Comb. Vegetali
020104	Turbine a gas a combustione interna	Gas naturale
020104	Turbine a gas a combustione interna	Gasolio
020104	Turbine a gas a combustione interna	Kerosene
020105	Motori a combustione interna	Carbone
020105	Motori a combustione interna	Comb. Vegetali
020105	Motori a combustione interna	Gas naturale
020105	Motori a combustione interna	Gasolio
020105	Motori a combustione interna	Kerosene
020106	Altre macchine a combustione interna	Carbone
020106	Altre macchine a combustione interna	Comb. Vegetali
020106	Altre macchine a combustione interna	Gas naturale
020106	Altre macchine a combustione interna	Gasolio
020106	Altre macchine a combustione interna	Kerosene
020201	Caldaie con potenza termica >= 50 MW	Carbone
020201	Caldaie con potenza termica >= 50 MW	Comb. Vegetali
020201	Caldaie con potenza termica >= 50 MW	Gas naturale
020201	Caldaie con potenza termica >= 50 MW	Gasolio
020201	Caldaie con potenza termica >= 50 MW	Kerosene
020202	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Carbone
020202	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Comb. Vegetali
020202	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Gas naturale
020202	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Gasolio
020202	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Kerosene
020203	Turbine a gas a combustione interna	Carbone
020203	Turbine a gas a combustione interna	Comb. Vegetali
020203	Turbine a gas a combustione interna	Gas naturale
020203	Turbine a gas a combustione interna	Gasolio
020203	Turbine a gas a combustione interna	Kerosene
020204	Motori a combustione interna	Carbone
020204	Motori a combustione interna	Comb. Vegetali
020204	Motori a combustione interna	Gas naturale
020204	Motori a combustione interna	Gasolio
020204	Motori a combustione interna	Kerosene
020205	Altre macchine	Carbone
020205	Altre macchine	Comb. Vegetali
020205	Altre macchine	Gas naturale
020205	Altre macchine	Gasolio
020205	Altre macchine	Kerosene

Codice CORINA	Descrizione	Combustibili
020303	Turbine a gas a combustione interna	
020304	Motori a combustione interna	
020305	Altre macchine a combustione interna	
030101	Caldaie con potenza termica ≥ 300 MW	Carbone
030101	Caldaie con potenza termica ≥ 300 MW	Gas naturale
030101	Caldaie con potenza termica ≥ 300 MW	Gasolio
030101	Caldaie con potenza termica ≥ 300 MW	Lignite
030101	Caldaie con potenza termica ≥ 300 MW	Olio combustibile
030102	Caldaie con potenza termica ≥ 50 MW e < 300 MW	Carbone
030102	Caldaie con potenza termica ≥ 50 MW e < 300 MW	Gas naturale
030102	Caldaie con potenza termica ≥ 50 MW e < 300 MW	Gasolio
030102	Caldaie con potenza termica ≥ 50 MW e < 300 MW	Lignite
030102	Caldaie con potenza termica ≥ 50 MW e < 300 MW	Olio combustibile
030103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Carbone
030103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Gas naturale
030103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Gasolio
030103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Lignite
030103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	Olio combustibile
030104	Turbine a gas	
030105	Motori a combustione interna	
030106	Altre macchine a combustione interna	
030203	Cowpers di altoforni	
030204	Forni di malta per intonaci	Carbone
030204	Forni di malta per intonaci	Gas naturale
030204	Forni di malta per intonaci	Gasolio
030204	Forni di malta per intonaci	Lignite
030204	Forni di malta per intonaci	Olio combustibile
030205	Altri forni	Carbone
030205	Altri forni	Gas naturale
030205	Altri forni	Gasolio
030205	Altri forni	Lignite
030205	Altri forni	Olio combustibile
030301	Impianti di sinterizzazione	Carbone
030301	Impianti di sinterizzazione	Gas naturale
030301	Impianti di sinterizzazione	Gasolio
030301	Impianti di sinterizzazione	Lignite
030301	Impianti di sinterizzazione	Olio combustibile
030302	Forni siderurgici per riscaldamento successivo	Carbone
030302	Forni siderurgici per riscaldamento successivo	Gas naturale
030302	Forni siderurgici per riscaldamento successivo	Gasolio
030302	Forni siderurgici per riscaldamento successivo	Lignite
030302	Forni siderurgici per riscaldamento successivo	Olio combustibile
030303	Fonderie di metalli ferrosi	
030304	Piombo 1a fusione	Carbone
030304	Piombo 1a fusione	Gas naturale
030304	Piombo 1a fusione	Gasolio

Codice CORINAL	Descrizione	Combustibile
030304	Piombo 1a fusione	Lignite
030304	Piombo 1a fusione	Olio combustibile
030305	Zinco 1a fusione	Carbone
030305	Zinco 1a fusione	Gas naturale
030305	Zinco 1a fusione	Gasolio
030305	Zinco 1a fusione	Lignite
030305	Zinco 1a fusione	Olio combustibile
030306	Rame 1a fusione	Carbone
030306	Rame 1a fusione	Gas naturale
030306	Rame 1a fusione	Gasolio
030306	Rame 1a fusione	Lignite
030306	Rame 1a fusione	Olio combustibile
030307	Piombo 2a fusione	Carbone
030307	Piombo 2a fusione	Gas naturale
030307	Piombo 2a fusione	Gasolio
030307	Piombo 2a fusione	Lignite
030307	Piombo 2a fusione	Olio combustibile
030308	Zinco 2a fusione	Carbone
030308	Zinco 2a fusione	Gas naturale
030308	Zinco 2a fusione	Gasolio
030308	Zinco 2a fusione	Lignite
030308	Zinco 2a fusione	Olio combustibile
030309	Rame 2a fusione	Carbone
030309	Rame 2a fusione	Gas naturale
030309	Rame 2a fusione	Gasolio
030309	Rame 2a fusione	Lignite
030309	Rame 2a fusione	Olio combustibile
030310	Alluminio 2a fusione	Carbone
030310	Alluminio 2a fusione	Gas naturale
030310	Alluminio 2a fusione	Gasolio
030310	Alluminio 2a fusione	Lignite
030310	Alluminio 2a fusione	Olio combustibile
030311	Cemento	Carbone
030311	Cemento	Gas naturale
030311	Cemento	Gasolio
030311	Cemento	Lignite
030311	Cemento	Olio combustibile
030312	Calce	Carbone
030312	Calce	Gas naturale
030312	Calce	Gasolio
030312	Calce	Lignite
030312	Calce	Olio combustibile
030313	Conglomerati bituminosi	Carbone
030313	Conglomerati bituminosi	Gas naturale
030313	Conglomerati bituminosi	Gasolio
030313	Conglomerati bituminosi	Lignite

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Codice CORINA	Descrizione	Combustibili
030313	Conglomerati bituminosi	Olio combustibile
030314	Vetro piano	Carbone
030314	Vetro piano	Gas naturale
030314	Vetro piano	Gasolio
030314	Vetro piano	Lignite
030314	Vetro piano	Olio combustibile
030315	Contenitori di vetro	Carbone
030315	Contenitori di vetro	Gas naturale
030315	Contenitori di vetro	Gasolio
030315	Contenitori di vetro	Lignite
030315	Contenitori di vetro	Olio combustibile
030316	Lana di vetro	Carbone
030316	Lana di vetro	Gas naturale
030316	Lana di vetro	Gasolio
030316	Lana di vetro	Lignite
030316	Lana di vetro	Olio combustibile
030317	Altro vetro	Carbone
030317	Altro vetro	Gas naturale
030317	Altro vetro	Gasolio
030317	Altro vetro	Lignite
030317	Altro vetro	Olio combustibile
030318	Lana minerale	Carbone
030318	Lana minerale	Gas naturale
030318	Lana minerale	Gasolio
030318	Lana minerale	Lignite
030318	Lana minerale	Olio combustibile
030319	Laterizi e piastrelle	Carbone
030319	Laterizi e piastrelle	Gas naturale
030319	Laterizi e piastrelle	Gasolio
030319	Laterizi e piastrelle	Lignite
030319	Laterizi e piastrelle	Olio combustibile
030320	Materiali di ceramica fine	Carbone
030320	Materiali di ceramica fine	Gas naturale
030320	Materiali di ceramica fine	Gasolio
030320	Materiali di ceramica fine	Lignite
030320	Materiali di ceramica fine	Olio combustibile
030321	Industria cartiera (processi di essiccazione)	Carbone
030321	Industria cartiera (processi di essiccazione)	Gas naturale
030321	Industria cartiera (processi di essiccazione)	Gasolio
030321	Industria cartiera (processi di essiccazione)	Lignite
030321	Industria cartiera (processi di essiccazione)	Olio combustibile
030322	Produzione di alluminio	Carbone
030322	Produzione di alluminio	Gas naturale
030322	Produzione di alluminio	Gasolio
030322	Produzione di alluminio	Lignite
030322	Produzione di alluminio	Olio combustibile

Codice CORINAL	Descrizione	Combustibile
030323	Produzione di magnesio (trattamento della dolomite)	Carbone
030323	Produzione di magnesio (trattamento della dolomite)	Gas naturale
030323	Produzione di magnesio (trattamento della dolomite)	Gasolio
030323	Produzione di magnesio (trattamento della dolomite)	Lignite
030323	Produzione di magnesio (trattamento della dolomite)	Olio combustibile
030324	Produzione di nickel (processi finali)	Carbone
030324	Produzione di nickel (processi finali)	Gas naturale
030324	Produzione di nickel (processi finali)	Gasolio
030324	Produzione di nickel (processi finali)	Lignite
030324	Produzione di nickel (processi finali)	Olio combustibile
030325	Produzione di vernici	
030326	Altro	Carbone
030326	Altro	Gas naturale
030326	Altro	Gasolio
030326	Altro	Lignite
030326	Altro	Olio combustibile
040101	Lavorazione di prodotti petroliferi	
040102	Cracking catalitico a letto fluido (FCC) - caldaia CO	
040104	Immagazzinamento e trasporto di prodotti petroliferi nella raffineria	
040105	Altro	
040201	Forni da coke (perdite dalle porte del forno e spegnimento)	
040202	Operazioni di carico degli altoforni	
040205	Acciaio (forno Martin-Siemens)	
040206	Acciaio (forno basico ad ossigeno - BOF)	
040209	Impianti di sinterizzazione (eccetto combustione 30301)	
040409	Nerofumo	
040501	Etilene	
040502	Propilene	
040503	1,2 dicloroetano (eccetto 40505)	
040504	Cloruro di vinile (eccetto 40505)	
040505	1,2 dicloroetano + cloruro di vinile (processo bilanciato)	
040506	Polietilene a bassa densità	
040507	Polietilene ad alta densità	
040508	Cloruro di polivinile	
040509	Polipropilene	
040510	Stirene	
040511	Polistirolo	
040512	Butadiene-stirene	
040513	Lattice stirene-butadiene	
040514	Gomma stirene- butadiene (SBR)	
040515	Resine acrilonitrile-butadiene-stirene (ABS)	
040516	Ossido di etilene	
040517	Formaldeide	
040518	Etilbenzene	
040519	Anidride ftalica	
040520	Acrilonitrile	

Codice CORINA	Descrizione	Combustibile
040521	Acido grasso	
040522	Immagazzinamento e trasporto di prodotti chimici nell'industria	
040602	Paste per la carta (procedimento al solfato)	
040603	Paste per la carta (procedimento al solfito)	
040604	Paste per la carta (paste semichimiche - procedimento al solfito neutro)	
040605	Pane	
040606	Vino	
040607	Birra	
040608	Alcolici	
040610	Materiali di copertura in asfalto	
040611	Pavimentazione stradale con asfalto	
050201	Attività su terraferma	gas naturale
050201	Attività su terraferma	petrolio grezzo
050202	Attività off-shore	gas naturale
050202	Attività off-shore	petrolio grezzo
050301	Desolforazione su terraferma	gas naturale
050301	Desolforazione su terraferma	petrolio grezzo
050302	Attività a terra (oltre la desolforazione)	gas naturale
050302	Attività a terra (oltre la desolforazione)	petrolio grezzo
050303	Attività off-shore	gas naturale
050303	Attività off-shore	petrolio grezzo
050401	Terminali marittimi (navi cisterna, trasporto e immagazzinamento)	petrolio grezzo
050501	Stazione di distribuzione delle raffinerie	
050503	Stazioni di servizio (incluso rifornimento di veicoli)	gasolio
050601	Condotte	
050602	Stazioni di pompaggio (turbine a gas)	
050603	Reti di distribuzione	
060101	Verniciatura di veicoli	
060102	Riparazione di macchine	
060103	Costruzione ed edilizia (eccetto 60107)	
060104	Uso domestico	
060105	Coil coating	
060106	Costruzione di barche	
060107	Legno	
060108	Altra verniciatura industriale	
060109	Altra verniciatura non industriale	
060201	Sgrassaggio di metalli	
060202	Pulitura a secco	
060301	Lavorazione di poliestere	
060304	Lavorazione di schiuma polistirolica	
060305	Lavorazione della gomma	
060307	Manifattura di vernici	
060308	Manifattura di inchiostri	
060310	Soffiatura di asfalto	
060312	Finitura tessile	
060313	Concia del cuoio	

Codice CORINAL	Descrizione	Combustibile
060314	Altro	
060403	Industria della stampa	
060404	Estrazione di oli e grassi	
060405	Applicazione di colle e adesivi	
060408	Uso di solventi domestici	
07010101	Autovetture a benzina normali - Autostrade	benzina
07010102	Autovetture a benzina normali - Strade extraurbane	benzina
07010103	Autovetture a benzina normali - Strade urbane	benzina
07010201	Autovetture a benzina catalitiche - Autostrade	benzina catalitica
07010202	Autovetture a benzina catalitiche - Strade extraurbane	benzina catalitica
07010203	Autovetture a benzina catalitiche - Strade urbane	benzina catalitica
07010301	Autovetture diesel - Autostrade	Gasolio
07010302	Autovetture diesel - Strade extraurbane	Gasolio
07010303	Autovetture diesel - Strade urbane	Gasolio
07010401	Autovetture GPL - Autovetture	GPL
07010402	Autovetture GPL - Strade extraurbane	GPL
07010403	Autovetture GPL - Strade urbane	GPL
07010501	Veicoli a benzina a 2 tempi - Autostrade	benzina
07010502	Veicoli a benzina a 2 tempi - Strade extraurbane	benzina
07010503	Veicoli a benzina a 2 tempi - Strade urbane	benzina
07020101	Veicoli leggeri a benzina - Autostrade	benzina
07020102	Veicoli leggeri a benzina - Strade extraurbane	benzina
07020103	Veicoli leggeri a benzina - Strade urbane	benzina
07020201	Veicoli leggeri diesel - Autostrade	Gasolio
07020202	Veicoli leggeri diesel - Strade extraurbane	Gasolio
07020203	Veicoli leggeri diesel - Strade urbane	Gasolio
07030101	Veicoli pesanti a benzina - Autostrade	benzina
07030102	Veicoli pesanti a benzina - Strade extraurbane	benzina
07030103	Veicoli pesanti a benzina - Strade urbane	benzina
07030201	Veicoli pesanti diesel - Autostrade	Gasolio
07030202	Veicoli pesanti diesel - Strade extraurbane	Gasolio
07030203	Veicoli pesanti diesel - Strade urbane	Gasolio
070401	Strade extraurbane	benzina
070402	Strade urbane	benzina
070501	Autostrade	benzina
070502	Strade extraurbane	benzina
070503	Strade urbane	benzina
070601	Evaporazione di benzina dagli autoveicoli	
080201	Ferrovie	
080201	Ferrovie	benzina
080201	Ferrovie	Gasolio
080202	Automotrici	
080202	Automotrici	benzina
080202	Automotrici	Gasolio
080203	Locomotive	
080203	Locomotive	benzina

ESA

Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria
della Regione Lazio

Nr. Doc.
A054-RTF-0900
Edizione 0
Data: 18/10/00

Codice CORINA	Descrizione	Combustibili
080203	Locomotive	Gasolio
080301	Barche a vela con motori ausiliari	
080301	Barche a vela con motori ausiliari	benzina
080301	Barche a vela con motori ausiliari	Gasolio
080302	Barche a motore/barche da lavoro	
080302	Barche a motore/barche da lavoro	benzina
080302	Barche a motore/barche da lavoro	Gasolio
080303	Imbarcazioni turistiche	
080303	Imbarcazioni turistiche	benzina
080303	Imbarcazioni turistiche	Gasolio
080304	Barche da trasporto merci interne	
080304	Barche da trasporto merci interne	benzina
080304	Barche da trasporto merci interne	Gasolio
080402	Traffico marittimo nazionale	
080403	Pesca	
080403	Pesca	
080404	Traffico marittimo internazionale	
080404	Traffico marittimo internazionale	
080501	Traffico aereo nazionale (< 1000 m)	
080502	Traffico aereo internazionale (< 1000 m)	
080503	Traffico aereo nazionale (> 1000 m)	
080504	Traffico aereo internazionale (> 1000 m)	
080601	Agricoltura	
080601	Agricoltura	benzina
080601	Agricoltura	Gasolio
080701	Foreste	
080701	Foreste	benzina
080701	Foreste	Gasolio
080801	Industria	
080801	Industria	benzina
080801	Industria	Gasolio
080901	Lavori domestici e giardinaggio	
080901	Lavori domestici e giardinaggio	benzina
080901	Lavori domestici e giardinaggio	Gasolio
090201	Incenerimento di rifiuti solidi urbani	
090202	Incenerimento di rifiuti solidi industriali (eccetto torce)	
090204	Torce nell'industria chimica	
090206	Torce per l'estrazione di gas e oli	
090701	Combustione all'aperto di rifiuti agricoli	
091001	Trattamento delle acque reflue nell'industria	
091004	Interramento di rifiuti	
100301	Combustione di residui agricoli	
100501	Mucca da latte	
100502	Altro bestiame	
100503	Maiali da macello	
100504	Scrofe	

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	--	---

Codice CORINAIR	Descrizione	Combustibile
100505	Ovini	
100506	Cavalli	
100601	Uso di pesticidi	
110101	Alte emettitrici di isopropene	
110102	Basse emettitrici di isopropene	
110103	Non emettitrici di isopropene	
110201	Foreste di conifere spontanee	
110204	Suoli delle foreste di conifere spontanee	
110301	Incendi boschivi	
110401	Praterie	
110901	Gas di infiltrazione (da riserve naturali profonde)	

Tabella 1: Elenco delle attività CORINAIR 1999 per le quali sono disponibili i profili di speciazione dei Composti Organici Volatili.

Nella Tabella 2 si riporta a titolo esemplificativo il profilo di speciazione relativo all'attività 060408 della classificazione CORINAIR, "Uso di solventi domestici".

Inquinante	Peso (%)
alcol isopropilico	38,5
alcol etilico	36,9
glicol dietilenico	8,3
isobutano	5,3
nafta	4,5
glicol propilenico	3,2
acetone	1,4
n-butil acetato	1,3
formaldeide	0,6
<i>Totale</i>	<i>100,0</i>

Tabella 2: Profilo di speciazione dei COV per l'attività 060408 della classificazione SNAP94 di CORINAIR "Uso di solventi domestici" (Fonte: Taback et al., 1978).

I profili di speciazione consentono dunque di calcolare per le emissioni di ogni sorgente di COV la frazione corrispondente ad ogni specie. Le tabelle di speciazione costituiscono parte integrante del SISD.

Tutti i profili di speciazione dei composti organici volatili identificati per ognuna delle attività CORINAIR sono stati inseriti nella banca dati del SISD. Di seguito si illustra brevemente il contenuto delle tabelle relative: la tabella *ProfiliVOCAttività* costituisce il riepilogo del lavoro di reperimento dei profili di speciazione; infatti per ciascuna attività CORINAIR e per ciascun combustibile utilizzato (laddove esiste questa specificazione) è indicata la disponibilità o meno di un profilo di speciazione.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

I dati veri e propri relativi ai profili individuati sono invece contenuti nelle seguenti tabelle:

- ProfiliVOC costituisce l'anagrafica dei profili di speciazione con la relativa fonte;
- ProfiliVOCSAROAD contiene in dettaglio i vari profili di speciazione individuati presentando il codice del profilo associato al nome dell'inquinante, al relativo numero di atomi di carbonio presenti, al codice SAROAD ed al peso percentuale.
- SAROAD contiene invece le corrispondenze tra i nomi dei composti organici volatili ed i relativi codici SAROAD secondo la classificazione del CARB (California Air Resources Board).

L'associazione tra i nomi dei composti o dei gruppi di composti non è sempre immediata a causa del fatto che ad esempio alcuni inquinanti non sono classificati nella codifica SAROAD e perciò si è dovuto ricorrere all'associazione con il codice di un composto avente comportamento chimico analogo a quello in esame, oppure, come molto frequentemente è accaduto, nei profili individuati si trova un gruppo molto esteso per il quale non è possibile trovare un corrispondente codice SAROAD e pertanto è stata necessaria una disaggregazione in diversi composti con codifica SAROAD tra i quali è stato suddiviso in parti uguali il peso percentuale totale.

Si riportano di seguito tutti questi casi:

nel profilo 002 gli alcani $C \geq 7$ sono stati disaggregati in 90 composti;

nel profilo 002 gli alcheni $C \geq 7$ sono stati disaggregati in 6 composti;

nel profilo 002 il C2 alchilbenzene è l'etilbenzene (codice SAROAD 45203)

nel profilo 002 i composti aromatici con un numero di atomi di carbonio maggiore o uguale a

9 (aromatici $C \geq 9$) sono:

pentilbenzene

propilnaftalene

trimetilnaftalene

aromatici con 10 atomi di carbonio

aromatici con 9 atomi di carbonio

C2 alchilnaftalene

difenile

dimetilnaftalene

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
------------	--	---

etilnaftalene

metildifenile

metilnaftalene

nel profilo 003 gli alcheni C=4 sono stati disaggregati in 5 composti;

nel profilo 003 gli aromatici C=8 sono stati disaggregati in 4 composti;

nel profilo 005 l'aldeide insatura con 4 atomi di carbonio (aldeidi insature C4) è:
aldeide crotonica

nel profilo 005 le aldeidi sature con 4 atomi di carbonio (aldeidi sature C4) sono:
aldeide n-butirrica

aldeide isobutirrica

nel profilo 005 i chetoni (peso=1.0%) sono stati "splittati" in 18 composti;

nel profilo 006 gli alcani C>=8 sono stati disaggregati in 82 composti;

nel profilo 007 ai C2-C10 alifatici è stato associato il codice SAROAD 43132 relativo agli alifatici;

nel profilo 008 al cicloeptano è stato associato il codice SAROAD 43115 relativo alle cicloparaffine C7;

nel profilo 008 al ciclononano è stato associato il codice SAROAD 43116 relativo alle cicloparaffine C8;

nel profilo 008 al ciclononano è stato associato il codice SAROAD 43117 relativo alle cicloparaffine C9;

nel profilo 013 i cloroidrocarburi (peso = 43,8%) sono stati splittati in 23 composti codificati;

nel profilo 013 al 1,2 dicloroetano è stato associato il codice SAROAD 43813 relativo all'1,1 dicloroetano;

nel profilo 023 gli alcani C7-C16 (peso = 8,6%) sono stati splittati in 81 composti codificati;

nel profilo 024 l'acido piruvico è NON IDENTIFICATO;

nel profilo 026 il dimetilsolfito è NON IDENTIFICATO;

nel profilo 028 le cicloparaffine (peso = 1.9%) sono state splittate in 48 costituenti selezionati tra tutti i COV inclusi nella classificazione SAROAD;

nel profilo 029 le cicloparaffine (peso = 2%) sono state splittate in 48 costituenti selezionati tra tutti i COV inclusi nella classificazione SAROAD;

nel profilo 032 il di/tri/tetraclorometano è stato splittato in:
diclorometano

cloroformio

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

tetracloruro di carbonio

nel profilo 032 il tetracloroetilene è stato associato al codice SAROAD 98100 relativo al legame etilenico;

nel profilo 034 le cicloparaffine (peso=1.9%) sono state disaggregate in 48 composti;

nei profili 038, 039 i composti aromatici con più di 10 atomi di carbonio (aromatici C > 10) sono stati "splittati" in 9 composti:

pentilbenzene

propilnaftalene

trimetilnaftalene

C2 alchilnaftalene

difenile

dimetilnaftalene

etilnaftalene

metildifenile

metilnaftalene

nei profili 038, 039 e 040 gli alcani C>7 (fino a C=10) sono stati disaggregati in 44 composti;

nei profili 038, 039 e 040 le aldeidi con 4 atomi di carbonio (aldeidi C4) sono:

aldeide n-butirrica

aldeide isobutirrica

aldeide crotonica

nei profili 038, 039 e 040 gli alcani C>10 sono stati disaggregati in 38 composti;

nel profilo 040 i composti aromatici con 13 atomi di carbonio (aromatici C13) sono:

metildifenile

trimetilnaftalene

nel profilo 049 al 1,2 dicloroetano è stato associato il codice SAROAD 43813 relativo all'1,1 dicloroetano;

nel profilo 055 gli alcoli sono stati disaggregati in quegli 8 che secondo Atkinson, 1988 sono i principali, ognuno con un peso pari a 2.5;

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

nel profilo 055 i chetoni sono stati "splittati" in 18 composti;
 nel profilo 055 i composti aromatici con un numero di atomi di carbonio maggiore o uguale a

9 (aromatici $C \geq 9$) sono:

pentilbenzene

propilnaftalene

trimetilnaftalene

aromatici con 10 atomi di carbonio

aromatici con 9 atomi di carbonio

C2 alchilnaftalene

difenile

dimetilnaftalene

etilnaftalene

metildifenile

metilnaftalene

nel profilo 056 agli alcani $C \geq 4$ è stato associato il codice SAROAD 98098 relativo al legame paraffinico;

nel profilo 056 agli alcheni $C \geq 4$ è stato associato il codice SAROAD 98099 relativo al legame olefinico;

nel profilo 060 gli alchibenzene C6, il butilbenzilftalato e il butossibenzene sono stati classificati come NON IDENTIFICATI;

nel profilo 080 al composto indicato come acido grasso è stato associato l'acido palmitico;

nel profilo 083 i chetoni (peso=0,24%) sono stati "splittati" in 18 composti;

nel profilo 083 l'1-metossi-2-propanolo è NON IDENTIFICATO;

nel profilo 083 il monomethyl ether dipropylene glycol è stato classificato come NON IDENTIFICATO;

nel profilo 083 il propylene glycol monomethyl ether acetate è stato classificato come NON IDENTIFICATO;

nel profilo 083 il UNC PEAKS TO CBM XYLENE è stato classificato come NON IDENTIFICATO;

nel profilo 087 il difeniletano è stato classificato come NON IDENTIFICATO;

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

nel profilo 087 il etilfenilfeniletano è stato classificato come NON IDENTIFICATO;
 nel profilo 088 il etilfenilfeniletano è stato classificato come NON IDENTIFICATO;
 nel profilo 088 il difeniletano è stato classificato come NON IDENTIFICATO;
 nel profilo 095 al diisopropilbenzene è stato associato il codice SAROAD 98102 relativo al legame aromatico;

BIBLIOGRAFIA

- 1 Butler, W. A. and M. B. Stockton, Engineering Judgement, Radian Corporation, July 1987.
- 2 Cooper D. A., K. Peterson, D. Simpson, Atmospheric Environment, vol.30, pp.2463-2473, 1996.
- 3 CORINAIR 1985/INVENTORY, Default Emission Factor Handbook, CEC, 1999.
- 4 EPA (1990) Air Emission Species Manual Volume I - Volatile organic compound species manual - Second edition EPA 450/2-90-01a.
- 5 EPA Airchief CD-ROM, 1993.
- 6 EPA Airchief, 1991.
- 7 Fiori G. C., Elitropi G., Guzzella L. (1990) Solventi clorati e loro diffusione in Italia: un inquinamento "prevedibile". *Acqua - Aria*, 21-30.
- 8 Frost & Sullivan, Inc. New York, New York: Industrial Solvents - Winter 1989 AND National Paint Industry Data Base. National Paint and Coatings Association. Washington, D.C. 1990.
- 9 Harkov R., J. Jenks, C. Ruggeri, "Volatile organic compounds in the ambient air near a large, regional sewage plant in New Jersey, " paper 87-95.1, presented at the 80th annual meeting of the Air Pollution Control Association, New York, NY, June 1987
- 10 Henderson, D.C., 1977, Commercial Bakeries as a Major Source of Reactive Organic Gases, U.S. Environmental Protection Agency, Region XI Surveillance and Analysis Division.
- 11 Hydrocarbon Emissions from Fixed-Roof Petroleum Tanks, Engineering Science, Inc., Sponsored by the Western Oil and Gas Association, July 1977.
- 12 Joint EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook, First edition. Copenhagen, European Environment Agency, 1996.

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
------------	--	---

- 13 Lawson, J. F., Hydrosience, Inc., Knoxville, TN, Trip Report for Visit to BASF Wyandotte Corporation, Geismar, LA, July 12, 1977.
- 14 McCurley, W. D. and G. D. Rawlings, Monsanto Research Corporation, Source Assessment: Cotton and Synthetic Woven Fabric Finishing, Prepared for U. S. Environmental Protection Agency, Publication No. EPA-600/2-80-042a (NTIS No. PB81-161937), January 1980, 192 p.
- 15 Oliver, W. R. and S. H. Peoples, Improvement of the Emission Inventory for Reactive Organic Gases and Oxides of Nitrogen in the South Coast Air Basin, Volumes I and II, Final Report (Prepared for California Air Resources Board), May 1985.
- 16 Passant N. R., Emission of Volatile Organic Compuonds from Stationary Sources in the UK. Warren Spring. ISBN 0 85624 850 9, 1993.
- 17 Pesticide Use Report, Annual 1976, Department of Food and Agriculture, Agricultural Chemicals and Food.
- 18 Rappaport, S.M.; Selvin, S.; Waters, M.A. "Exposures to Hydrocarbon Components of Gasoline in the Petroleum Industry"; Appl. Ind. Hyg., 2:148, 1987.
- 19 Radian Corporation (1996). EIIP Volume 5, biogenic sources preferred methods. Final report to the Area Sources Committee, Emission Inventory Improvement Program, May 1996.
- 20 Shareef, G. S., Engineering Judgment, Radian Corporation, August 1987.
- 21 Shareef, G.S., Butler, W.A., Bravo, L.A. and Stockton, M.B. (1988): Air emissions species manual. Vol.I: Volatile organic compound (VOC) species profiles. Radian Corp.; 1988. EPA report 450/2-88-003a.
- 22 Sonnichsen, T. W., KVB Engineer.
- 23 Taback, H. J., et al., Control of Hydrocarbon Emissions from Stationary Sources in the California South Coast Air Basin, Volume II, KVB, Inc., Tustin, CA, June 1978.
- 24 TNO Emission Registration, 1987.
- 25 TNO Emission Registration, 1990.
- 26 TNO Emission Registration, 1992.

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
------------	--	---

- 27 Trijonas, J. C. and K. W. Arledge, Utility of Reactivity Criteria on Organics Emission Control Strategies in the Metropolitan Los Angeles AQCR, U. S. Environmental Protection Agency, Publication No. EPA-600/3-76-091 (NTIS No. PB 257706), August 1976.
- 28 Tucker, T. N., Area Supervisor, Southwestern Ohio Air Pollution Control Agency, Letter Dated May 22, 1986 to E. L. Martinez, Chief, Source Analysis Section/AMTB, U. S. Environmental Protection Agency.
- 29 U.S. EPA (United States environmental Protection Agency), 1994. "Volatile Organic Compound (VOC)/Particulate Matter (PM) Speciation Data System (Speciate)" Version 1.5 (Available only as a database on diskette or from U.S. EPA's Clearing House for Inventory and Emission Factors (CHIEF) Database System.
- 30 Veldt C. (1991) Development of EMEP and CORINAIR emission and species profiles for emissions of organic compounds. TNO Draft Report 91-299.

FONTI INFORMATIVE

Di seguito si riporta l'elenco delle principali fonti informative utilizzate per la redazione dell'inventario regionale delle emissioni:

1. Parco autoveicoli circolanti sul territorio italiano nel 1997, *ACI*;
2. Flussi di traffico lungo l'autostrada A1 nel 1997, *Società Autostrade S.p.A.*;
3. Statistica annuale della produzione industriale 1995, *ISTAT*;
4. Coltivazioni agricole e foreste 1996, *ISTAT*;
5. Popolazione comunale 1997, *ISTAT*;
6. Statistiche dei trasporti marittimi 1997, *ISTAT*;
7. Censimento intermedio dell'industria e di servizi 1996, *ISTAT*;
8. Statistiche delle opere pubbliche 1997, *ISTAT*;
9. Statistiche dell'attività edilizia 1997, *ISTAT*;
10. Statistiche del turismo 1998, *ISTAT*;
11. Statistiche del trasporto aereo 1998, *ISTAT*;
12. La meccanizzazione agricola in Italia 1996, *Ministero delle Risorse Agricole e Forestali e UNACOMA*;

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

13. Coperture in formato ArcView delle curve di livello del Lazio nonché delle regioni confinanti (Abruzzo, Molise, Umbria, Marche, Toscana e Campania), *Istituto Centrale per il Restauro del Ministero per i Beni Culturali*;
14. Erogazione di gas naturale nelle Province della Regione Lazio nel 1997, *SNAM S.p.A.*;
15. Compendio provinciale della distribuzione di gas mediante reti urbane nel 1997, *SNAM S.p.A.*;
16. Vendite provinciali di olio combustibile, gasolio, benzina e GPL nel 1997, *Ministero dell'Industria*;
17. Flussi di traffico lungo le autostrade A24 e A25 nel 1998, *SARA S.p.A.*;
18. Flussi di traffico lungo le principali strade statali, *ANAS*;
19. Parco autoveicoli circolanti nel 1997 per ciascuna delle Province della Regione Lazio, *ACI*;
20. Coperture CORINE Land Cover in formato ArcView del Lazio nonché delle regioni confinanti (Abruzzo, Molise, Umbria, Marche, Toscana e Campania), *ANPA*.

L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI DELLE SORGENTI INDUSTRIALI

ASPETTI GENERALI

La determinazione delle emissioni delle sorgenti industriali è stata effettuata mediante l'analisi delle richieste di autorizzazione presentate dalle aziende ai sensi del DPR 203/88 e la raccolta delle informazioni, in esse contenute, necessarie per poterne effettuare una stima.

Il suddetto DPR all'Art. 6 fissa i criteri per l'autorizzazione alla costruzione di un nuovo impianto e le norme per il rilascio dell'autorizzazione; all'Art. 12 stabilisce che le aziende devono presentare, entro 12 mesi, domanda di autorizzazione, indicante la quantità e qualità delle emissioni per gli impianti esistenti e fissa i criteri per il rilascio delle autorizzazioni; all'Art. 15 stabilisce che le aziende devono presentare domanda di autorizzazione ogni qual volta l'impianto venga spostato o vi sia un cambiamento quantitativo o qualitativo delle emissioni o del ciclo produttivo.

I valori delle emissioni sono stati determinati per ogni punto di emissione e per ogni inquinante, applicando la formula:

$$E = C * P * h$$

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

dove:

C = concentrazione dell'inquinante (mg/Nmc) allo sbocco del camino di emissione;

P = portata del camino di emissione (Nmc/h);

h = ore annue di emissione.

La somma delle emissioni di ogni inquinante da tutti i camini relativi alla stessa fase produttiva, ha permesso di stimare il contributo emissivo di ogni attività (combustione, produzione, verniciatura ecc.) rispetto allo scenario emissivo globale della sorgente.

Come già indicato nel precedente capitolo, gli impianti sono stati classificati in base alle quantità di inquinanti emesse secondo lo schema riportato nella Figura 1.

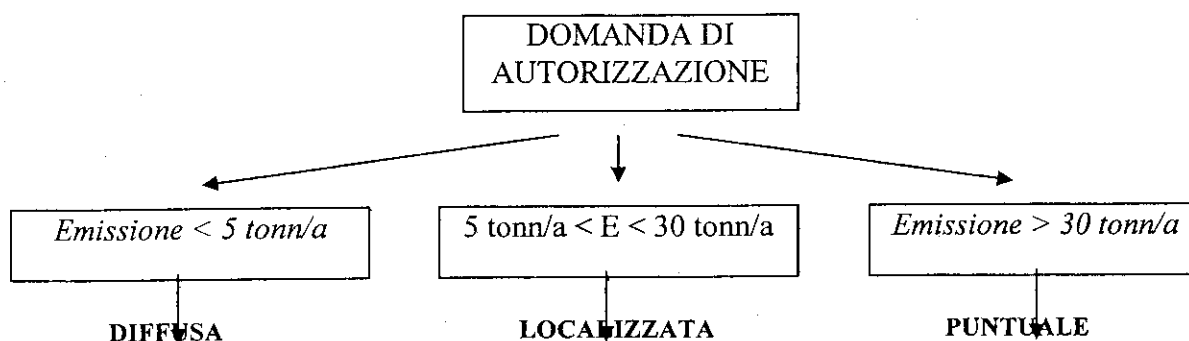


Figura 1: Classificazione delle sorgenti di emissione

Metodologicamente le pratiche sono state esaminate singolarmente riportando i dati significativi ai fini del censimento su apposite schede di analisi con un progressivo margine di dettaglio a seconda del tipo di sorgente emissiva. Sono state analizzate tutte le pratiche senza alcuna differenza tra le attività industriali ed artigianali, consultando un numero molto elevato di domande delle quali la maggior parte sono risultate relative ad attività molto piccole e poco significative per il loro contributo emissivo.

Riguardo all'organizzazione dei dati, il dettaglio sulle informazioni raccolte, è differente a seconda della classificazione della classificazione, raggiungendo un livello di dettaglio maggiore per le attività con emissioni atmosferiche di elevata entità.

La mancanza di un sistema automatizzato per la gestione dell'archivio non ha consentito una rapida associazione tra le singole società che hanno presentato l'autodenuncia e le diverse pratiche pervenute all'Amministrazione in tempi successivi per richieste di integrazione, di modifica del

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

ciclo produttivo dell'impianto o per il trasferimento dello stabilimento. Il tutto ha ovviamente comportato un notevole dispendio di tempo per le necessarie analisi incrociate effettuate e per l'accorpamento delle domande presentate dallo stesso impianto in tempi diversi (art. 6, 12 e 15).

Per ogni impianto inoltre, una volta ottenuti i valori di emissioni si sono determinati, se disponibili i dati sugli indicatori delle attività individuate (ad esempio i consumi di combustibile per le caldaie e le centrali termiche, la quantità di vernice applicata oppure il quantitativo annuo di prodotto finito per le attività produttive), i rispettivi valori dei fattori di emissione, ossia la massa di inquinante emessa per una quantità unitaria dell'indicatore.

La determinazione dei fattori di emissione si è effettuata applicando la seguente formula:

$$FE = E/I$$

dove FE è il fattore di emissione, E sono le emissioni ed I è un opportuno indicatore dell'attività direttamente collegato con la quantità di inquinante emesso.

I valori dei fattori di emissione sono stati successivamente confrontati con i valori presenti in letteratura, facendo particolare riferimento alle pubblicazioni *EMEP /CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook, Second Editino. Copenhagen: European Environmental Agency, 1999* e *Guida ai fattori di emissione degli inquinanti atmosferici. Enea, 1989*.

Nel presente studio, per ciascuna attività presa in considerazione, sarà esplicitata la metodologia per la determinazione dei fattori di emissione e per la scelta dell'indicatore più appropriato.

LE SORGENTI PUNTUALI

Per le sorgenti classificate come puntuali, i dati contenuti nelle domande sono stati acquisiti secondo seguente struttura:

- sezione amministrativa dell'impresa;
- sezione anagrafica dell'impianto;
- sezione relativa all'attività economica;
- sezione relativa ai consumi di combustibile;
- sezione anagrafica relativa ai singoli punti di emissione;

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

- sezione relativa alle emissioni;
- disaggregazione temporale delle emissioni.

Sulla base delle singole unità prevalenti nell'impianto, si è effettuata una suddivisione in più fasi secondo la classificazione CORINAIR 99 per evidenziare il contributo alle emissioni delle singole attività.

Per gli impianti puntuali si è compilata una scheda riassuntiva dei principali dati di carattere anagrafico-amministrativo dello stabilimento al fine di disporre di una immediata classificazione dell'impianto e dell'attività in esso svolta.

Per ogni fase in cui è stato suddiviso l'impianto si è compilata una scheda con le seguenti informazioni:

- il codice e la descrizione dell'attività CORINAIR corrispondente;
- le ore annue totali di emissione;
- l'indicatore dell'attività e la rispettiva quantità prodotta o consumata;
- il tipo di combustibile ed il suo consumo nel caso si trattasse di un'attività di combustione.

Per ciascun camino di emissione dello stabilimento in esame si è compilata una scheda con le informazioni su:

- l'altezza del punto di emissione (espressa in metri);
- il diametro (espresso in metri);
- la temperatura allo sbocco (espressa in gradi centigradi);
- la portata (espressa in Nmc/h);
- le ore totali di emissione annue;
- concentrazione di ciascun inquinante emesso (mg/Nmc);
- flusso di massa di ciascun inquinante emesso (g/h);

I dati raccolti in questa prima fase di indagine sono stati sottoposti ad una procedura di verifica per evidenziare eventuali informazioni mancanti, inesattezze o incongruenze, unità di misura diverse da quelle previste o altri errori.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	--	---

LE SORGENTI LOCALIZZATE

Anche per gli impianti localizzati si è compilata una scheda riassuntiva dei principali dati di carattere anagrafico-amministrativo dello stabilimento.

Per ogni fase in cui è stato suddiviso l'impianto si è compilata una scheda con:

- il codice e la descrizione dell'attività CORINAIR corrispondente;
- la produzione dello stabilimento;
- le ore annue totali di emissione;

il tipo e il consumo di combustibile nel caso si trattasse di un'attività di combustione.

Per le sorgenti localizzate a differenza di quelle puntuali si è infine compilata una scheda riportante le emissioni totali dello stabilimento per ogni attività individuata.

LE SORGENTI DIFFUSE

Le informazioni relative alle sorgenti diffuse sono state accorpate per comune di appartenenza dell'impianto, attività secondo la classificazione CORINAIR ed emissioni per ciascun inquinante.

DISAGGREGAZIONE SPAZIALE

La disaggregazione spaziale delle emissioni sul grigliato di riferimento dell'inventario (1 km x1 km) per le sorgenti diffuse è stata effettuata mediante sovrapposizione del grigliato stesso sulle aree CORINE land cover con livello di classificazione 121, corrispondente alle aree industriali; per i comuni privi di aree di questo tipo è stato utilizzato il livello 112 relativo alle aree urbane discontinue.

LA DISAGGREGAZIONE TEMPORALE

Riguardo la dimensione temporale dell'inventario i dati di emissione raccolti fanno riferimento all'anno 1997.

La disponibilità dei dati o l'assunzione di ipotesi statisticamente elaborate, ha permesso una disaggregazione temporale delle emissioni stimate su base annua su una scala temporale più piccola.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Tale disaggregazione dei dati per attività economica, per unità territoriale e per periodo di tempo, diventa di fondamentale importanza per l'applicazione di modelli di dispersione richiedenti informazioni su periodi di tempo sufficientemente piccoli.

La disaggregazione temporale delle emissioni si è eseguita su base:

- mensile
- giornaliera (con riferimento alle giornate lavorative, prefestive e festive);
- oraria.

A tale scopo si sono identificate, per ogni sorgente di emissione, le principali fasi produttive rilevanti dal punto di vista emissivo, attribuendo a ciascuna di esse un profilo di funzionamento orario, giornaliero e mensile.

Riguardo ai profili di funzionamento delle singole attività, si è in primo luogo distinto tra le sorgenti continue e discontinue, identificando i periodi di attività e quelli di inattività. Le sorgenti continue sono caratterizzate da un profilo di funzionamento regolare e continuo delle emissioni (es. centrali termiche) non riscontrando variazioni delle quantità di inquinanti emessi da un periodo all'altro, mentre le sorgenti discontinue presentano un profilo di funzionamento non regolare e dunque emettendo in maniera intermittente (es. qualche ora al giorno per cinque giorni alla settimana). Per tale motivo riguardo alla disaggregazione temporale delle emissioni si sono presi in considerazione i profili di funzionamento di ogni processo produttivo (o di combustione) nell'arco della giornata (nel corso delle 24 ore), della settimana (distinguendo tra giorni lavorativi, festivi e semifestivi) e dell'anno (nei 12 mesi).

Tale tipo di informazione è stata raccolta dall'analisi delle richieste di autorizzazione pervenute in provincia in modo tale da attribuire un fattore di forma (orario, giornaliero e mensile) ad ogni fase di lavorazione.

Nel caso in cui tale tipo di dato non sia risultato presente nelle relazioni tecniche allegate alla domanda di autorizzazione, tali informazioni sono state raccolte nel corso delle indagini dirette a ciascun impianto.

L'operazione di disaggregazione dei dati è risultata la maggior parte delle volte limitata a causa della frequente indisponibilità delle informazioni, dovendo ricorrere spesso a delle stime.

In mancanza di informazioni dirette sulla modalità di funzionamento dei processi di lavorazione di ciascun impianto, si sono introdotti dei fattori di forma medi orari per attività, giornalieri e mensili ricavati sulla base dei risultati dell'indagine diretta presso i singoli stabilimenti.

Nei casi in cui non si siano potuti determinare dei fattori di forma per attività, si è ricorso ad una stima ricavata dai profili medi di funzionamento del settore di appartenenza.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	--	---

INDAGINI DIRETTE

A seguito dell'analisi delle richieste di autorizzazione ai sensi del DPR 203/88 presenti negli archivi dell'amministrazione provinciale si è effettuata una serie di indagini dirette presso gli stabilimenti in modo tale da consentire l'integrazione e/o l'aggiornamento dei dati raccolti durante la prima fase dello studio.

Le indagini di censimento sono state eseguite inviando delle schede di indagine ai destinatari. Le informazioni raccolte sono risultate volte all'acquisizione dei seguenti dati:

- 1) Dati anagrafici dell'impianto:
 - nome dello stabilimento, indirizzo, coordinate geografiche, nome del responsabile, numero di addetti, ecc.;
- 2) Dati economici-strutturali:
 - Numero di fasi;
 - Numero di addetti per fase;
- 3) Consumi e produzione;
 - Organizzazione temporale del ciclo produttivo;
- 4) Numero di camini;
- 5) Numero di serbatoi;
- 6) Dati sui camini:
 - Localizzazione geografica;
 - Diametro, altezza, portata;
 - Frequenza delle emissioni;
 - Durata delle emissioni;
 - Flusso di massa;
 - Inquinanti emessi;
- 7) Dati sugli inquinanti:
 - concentrazioni;
 - sistemi di abbattimento;
- 8) Dati sui serbatoi:
 - Localizzazione geografica;

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

- Dimensioni;
- Quantitativi stoccati;
- Cicli di stoccaggio;
- Emissioni evaporative;

9) Dati sui combustibili:

- Combustibili utilizzati;
- Caratteristiche dei combustibili;
- Potere calorifico;
- Tenore di zolfo;
- Caratteristiche delle ceneri;
- Consumi;

10) Dati sulla disaggregazione temporale delle emissioni:

- Fattori di disaggregazione mensile, giornaliera ed oraria.

Le indagini di tipo diretto sono state effettuate presso tutti gli impianti che dall'analisi delle dichiarazioni ai sensi del DPR 203/88 sono stati classificati come sorgenti puntuali e localizzate. Si riportano, di seguito, le copie delle schede di indagini diretta inviate presso gli impianti il cui; nella tabella seguente se ne riporta lo schema riepilogativo

Modello	Descrizione	Impianti
C1/A	Anagrafica impianto	P/L
C2/FA	Anagrafica fasi	P/L
C3/FC	Fasi: combustione	P/L
C4/DT	Fasi: disaggregazione temporale	P/L
C5/CA	Punti di emissione: anagrafica	P
C6/FE	Fasi: emissioni	P/L
C7/CD	Punti di emissione: dettagli	P
C8/SD	Serbatoi	P
C9/NE	Note ESA	P/L
C10/NC	Note compilatore	P/L

Tabella 3: Schede di indagine diretta presso gli impianti classificati come sorgenti puntuali o Localizzate

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ESA	Regione LAZIO
	Redazione del Piano Risanamento Qualità Aria Anagrafica - Impianto

IMPRESA		
Ragione Sociale	_____	
Comune	_____	Provincia <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
Indirizzo	_____	
Telefono	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	
C.Fiscale	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	P. IVA <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
Rapp. Legale	_____	
IMPIANTO		
CODImpianto	<input style="width: 50%; height: 20px;" type="text"/>	Addetti totali <input style="width: 50%; height: 20px;" type="text"/>
Descrizione	_____	
Indirizzo	_____	
Comune	_____	Provincia <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
Responsabile	_____	
Telefono	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	Fax <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
e-mail	_____@_____	
GEOREFERENZIAZIONE		
Coordinate (UTM 33)	X <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	Y <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
Altro sistema (specificare)	_____	
	X _____	Y _____
Quota	<input style="width: 50%; height: 20px;" type="text"/>	

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ESA	Regione LAZIO
	Redazione del Piano Risanamento Qualità Aria Fasi: Anagrafica

IMPIANTO	
CODImpianto <input type="text"/>	Codice ATECO <input type="text"/>
FASE	
CODFaseProduzione <input type="text"/>	Addetti <input type="text"/>
Descrizione _____	
PRODUZIONE	
Prodotto/Prodotto trattato	Quantità (ton/anno)
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ESA	Regione LAZIO
	Redazione del Piano Risanamento Qualità Aria Fasi Dettagli: Disaggregazione temporale

IMPIANTO																																																																																								
CODImpianto	□ □ □ □	CODFaseProduzione																																																																																						
	□ □ □ □																																																																																							
DISAGGREGAZIONE TEMPORALE																																																																																								
Disag. Oraria (%)	Disag. Giornaliera (%)	Disag. Mensile (%)																																																																																						
<table border="1"> <tr><td>00</td><td></td></tr> <tr><td>01</td><td></td></tr> <tr><td>02</td><td></td></tr> <tr><td>03</td><td></td></tr> <tr><td>04</td><td></td></tr> <tr><td>05</td><td></td></tr> <tr><td>06</td><td></td></tr> <tr><td>07</td><td></td></tr> <tr><td>08</td><td></td></tr> <tr><td>09</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td></td></tr> </table>	00		01		02		03		04		05		06		07		08		09		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		<table border="1"> <tr><td>Lun</td><td></td></tr> <tr><td>Mar</td><td></td></tr> <tr><td>Mer</td><td></td></tr> <tr><td>Gio</td><td></td></tr> <tr><td>Ven</td><td></td></tr> <tr><td>Sab</td><td></td></tr> <tr><td>Dom</td><td></td></tr> </table>	Lun		Mar		Mer		Gio		Ven		Sab		Dom		<table border="1"> <tr><td>Gen</td><td></td></tr> <tr><td>Feb</td><td></td></tr> <tr><td>Mar</td><td></td></tr> <tr><td>Apr</td><td></td></tr> <tr><td>Mag</td><td></td></tr> <tr><td>Giu</td><td></td></tr> <tr><td>Lug</td><td></td></tr> <tr><td>Ago</td><td></td></tr> <tr><td>Set</td><td></td></tr> <tr><td>Ott</td><td></td></tr> <tr><td>Nov</td><td></td></tr> <tr><td>Dic</td><td></td></tr> </table>	Gen		Feb		Mar		Apr		Mag		Giu		Lug		Ago		Set		Ott		Nov		Dic	
00																																																																																								
01																																																																																								
02																																																																																								
03																																																																																								
04																																																																																								
05																																																																																								
06																																																																																								
07																																																																																								
08																																																																																								
09																																																																																								
10																																																																																								
11																																																																																								
12																																																																																								
13																																																																																								
14																																																																																								
15																																																																																								
16																																																																																								
17																																																																																								
18																																																																																								
19																																																																																								
20																																																																																								
21																																																																																								
22																																																																																								
23																																																																																								
Lun																																																																																								
Mar																																																																																								
Mer																																																																																								
Gio																																																																																								
Ven																																																																																								
Sab																																																																																								
Dom																																																																																								
Gen																																																																																								
Feb																																																																																								
Mar																																																																																								
Apr																																																																																								
Mag																																																																																								
Giu																																																																																								
Lug																																																																																								
Ago																																																																																								
Set																																																																																								
Ott																																																																																								
Nov																																																																																								
Dic																																																																																								
		Totale ore anno																																																																																						
		□ □ □ □																																																																																						

<h1>ESA</h1>	<h2>Regione LAZIO</h2>
	Redazione del Piano Risanamento Qualità Aria Fasi Dettagli: Combustione

IMPIANTO				
CODImpianto	□□□□	CODFaseProduzione	□□□□	
CALDAIE				
Cod. Caldaia	Potenza (MW)	CodComb ^a	Consumo	UniMis ^b
□□	□□□□, □□□□	□□□□	□□□□□□□□	□
□□	□□□□, □□□□	□□□□	□□□□□□□□	□
□□	□□□□, □□□□	□□□□	□□□□□□□□	□
□□	□□□□, □□□□	□□□□	□□□□□□□□	□
COMBUSTIBILI				
Cod. Combustibile	% Zolfo	Potere calorifico (kcal/kg o kcal/mc ³)	% Zolfo nelle ceneri	
□□□□	□□	□□□□□□	□□	
□□□□	□□	□□□□□□	□□	
□□□□	□□	□□□□□□	□□	
□□□□	□□	□□□□□□	□□	

a) Utilizzare i codici indicati nell'elenco seguente; se non presente specificare

Codice	Combustibile	Codice	Combustibile
101	Carbone derivato da cokizzazione (antracite)	203	Olio combustibile
102	Carbone a corta fiamma (antracite)	204	Gasolio (combustione)
103	Carbone sub-bituminoso (antracite)	205	Gasolio (autotrazione)
105	Lignite	206	Kerosene
106	Carbone a mattonelle (lignite)	208	Benzina per motori
107	Coke di cokeria da antracite	210	Naphta
108	Coke di cokeria da lignite	215	Acque nere (industria della carta)
110	Coke di petrolio	301	Gas naturali
111	Biomassa legnosa	303	GPL
112	Carbone di legna (biomassa)	304	Gas da forni da coke
113	Biomassa torbosa	305	Gas da altoforno
114	Rifiuti urbani	306	Gas da cokerie ed altoforno
115	Rifiuti industriali	307	Rifiuti gassosi (industria chimica)
116	Cascame di legno	308	Gas di raffinerie
117	Rifiuti agricoli	309	Biogas
		311	Gas da cokerie

b) ton/anno = 1; m³/anno = 2

IMPIANTO		
CODImpianto	<input type="text"/>	CODFaseProduzione
PUNTI DI EMISSIONE		
CodicePunto ^a		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
EMISSIONI		
Inquinante	Emissioni	UnMisura ^b
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

a) Compilare solo se presente il modello C5/CA; in tal caso utilizzare i codici indicati nell'elenco del suddetto modello

b) ton/anno = 1; kg/anno = 2

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ESA	Regione LAZIO
	Redazione del Piano Risanamento Qualità Aria Punti di emissione: Dettagli

IMPIANTO	
CODImpianto <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	CODFaseProduzione <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
PUNTO DI EMISSIONE	
Descrizione _____	Sigla <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
CodPunto <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	CodSistema di abbattimento ^a <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Coord. (UTM 33) X <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Y <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Altezza (m) <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Diametro (m) <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Temperatura (°C) <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Portata (Nm ³ /h) <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Totale ore di emissione (h/anno) <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	
EMISSIONI	
Inquinante	Conc.(mg/Nm ³) <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	FluxMassa(g/h) <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Inquinante	Conc.(mg/Nm ³) <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	FluxMassa(g/h) <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Inquinante	Conc.(mg/Nm ³) <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	FluxMassa(g/h) <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Inquinante	Conc.(mg/Nm ³) <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	FluxMassa(g/h) <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Inquinante	Conc.(mg/Nm ³) <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	FluxMassa(g/h) <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>

Compilare solo per i camini non presenti nell'elenco del modello C5/CA

a) Utilizzare i codici indicati nell'elenco seguente; se non presente specificare

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| AD: Adsorbitor | FM: Filtro a manica |
| AS: Assorbitor | FT: Filtro a tessuto |
| AU: Abbattitor a umido | PC: Postcombustore catalitico |
| AUV: Abbattitor a umido Venturi | PE: Precipitator elettrostatico |
| C: Ciclone | PT: Postcombustore termico |

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

PROVINCIA DI ROMA

La provincia di Roma è una delle più vaste del Paese e soprattutto una delle più densamente popolate. Per tale motivo rappresenta, ovviamente, un elemento di grande specificità e problematicità nella caratterizzazione degli aspetti territoriali e ambientali. A tale proposito è sufficiente rilevare come l'area di Roma, pur non essendo definita un territorio a vocazione industriale, rappresenta, per numero di imprese e di addetti, il terzo polo industriale del Paese.

La Provincia di Roma costituisce quindi un "laboratorio" interessante e complesso che racchiude in sé, su scala ridotta, alcune delle caratteristiche e problematiche dell'intera regione.

Ai fini della realizzazione dell'inventario si è usufruito del "Censimento delle fonti di inquinamento atmosferico provinciale" svolto dall'Enea nel 1993 nell'ambito del progetto DISIA/89 (Programma Generale Disinquinamento atmosferico ed acustico) ed ufficialmente acquisito dall'Enea stessa.

Per la redazione dell'inventario delle emissioni della provincia di Roma, sono state inoltre esaminate tutte le domande di autorizzazione ai sensi del DPR 203/88 presenti presso gli archivi dell'Amministrazione provinciale.

La mancanza di un sistema automatizzato per la gestione dell'archivio non ha consentito una rapida associazione tra le singole società che hanno presentato la domanda di autorizzazione e pratiche diverse pervenute all'Amministrazione in tempi successivi, sulla base di richieste di integrazione, di modifica del ciclo produttivo dell'impianto o per il trasferimento dello stabilimento.

Il tutto ha ovviamente comportato un notevole dispendio di tempo per le necessarie analisi incrociate effettuate.

La mancanza di organizzazione delle informazioni contenute nelle pratiche ha richiesto, ai fini di un corretto censimento, una lettura attenta e completa di tutta la documentazione presentata. La mancanza, inoltre, di una scheda riassuntiva delle emissioni dell'impianto, con le informazioni dettagliate sulle caratteristiche strutturali dei camini e sui valori degli inquinanti emessi, ha comportato, ai fini della raccolta di tutte le informazioni necessarie per la stima delle emissioni, la disamina delle relazioni tecniche dei laboratori di analisi presenti all'interno di ogni domanda.

Metodologicamente le pratiche sono state esaminate singolarmente classificando le sorgenti in base al quantitativo di inquinanti emessi, come puntuali, localizzate e diffuse.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Le informazioni raccolte sono state ovviamente differenti a seconda della tipologia di sorgente censita, entrando in un dettaglio maggiore nel caso di impianti classificati come puntuali o localizzati.

Dalle 12.528 pratiche esaminate presenti nell'archivio se ne sono scorperate 11.852 (pari al 94%) in quanto classificate secondo quanto previsto dal DPR 25.07.1991 all. 1 e 2 come sorgenti poco significative o a ridotto inquinamento atmosferico.

Per i restanti stabilimenti individuati, si sono censite:

- 37 sorgenti puntuali;
- 71 sorgenti localizzate;
- 207 sorgenti diffuse.

Le tipologie di impianti industriali oggetto dell'analisi è riportata nella Figura 2:

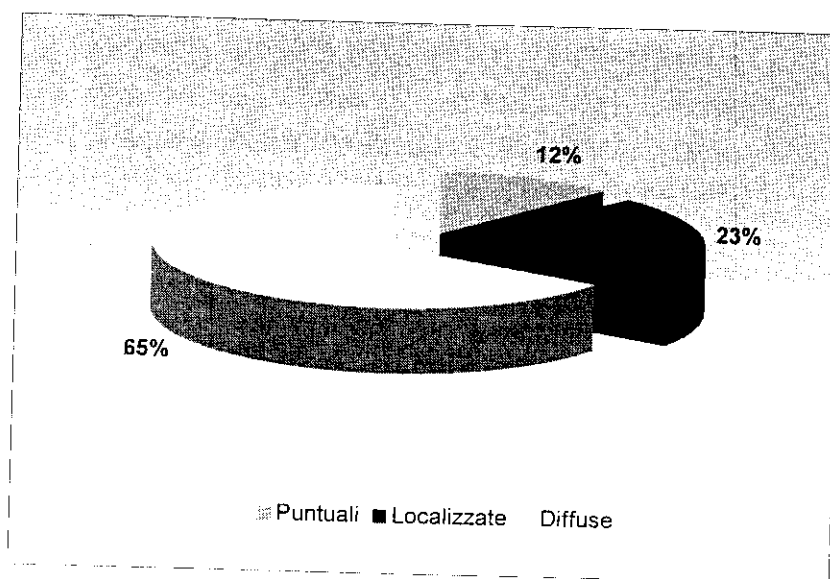


Figura 2: Tipologie delle sorgenti industriali presenti nella provincia di Latina

Tra le pratiche esaminate se ne sono infine eliminate 71 per cessata attività o per trasferimento fuori provincia.

LE SORGENTI PUNTUALI

Dall'analisi delle domande di autorizzazione pervenute in provincia, e dai dati raccolti nel "Censimento delle fonti di inquinamento atmosferico provinciale", le sorgenti classificate come puntuali nella provincia di Roma sono risultate 37.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco degli impianti individuati nel censimento svolto dall'Enea:

DENOMINAZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
SIBER SPA	IMBOTTIGLIAMENTO BEVANDE	ROMA
CAVA PRECICCHIA SPA	ESTRAZ. CALCE CONGLOM. BITUM.	ARTENA
TINI INDUSTRIA LATERIZI T.I.L.	PRODUZIONE LATERIZI	ROMA
FIAT AUTO SPA	VENDITA AUTOVEICOLI	ROMA
TRELLEBORG WHEEL SYSTEMS	PRODUZIONE PNEUMATICI	TIVOLI
INDUSTR. LATERIZI TACCONI SPA	FABBRICA LATERIZI	POMEZIA
BEST LINE SRL	LAVANDERIA INDUSTRIALE	ROMA
SAKRETE INCOPLAST SRL	TRATTAMENTO E LAVOR. POZZOLANA	ROMA
BANCA D'ITALIA	FABBRICAZIONE CARTE VALORI	ROMA
ITALCEMENTI SPA	CEMENTERIA	COLLEFERRO
ITALCEMENTI SPA	CEMENTERIA	CIVITAVECCHIA
CANT. COOP. GOTTO D'ORO	PROD. VINO - IMBOTTIGLIAMENTO	MARINO
NUOVE CARTIERE DI TIVOLI	PROD. CARTE INDUSTRIALI	TIVOLI
INTERNATIONAL PAPER ITALIA SPA	PRODUZIONE CARTONE	POMEZIA
LATERIZI PROCOLI SRL	FABBRICAZIONE LATERIZI	ROMA
FARINE LAZIALI SPA	PROD. PELLETS DI ERBA MEDICA	PONZANO ROMANO
UNICEM SPA	CEMENTERIA	GUIDONIA MONTECELIO
CENTRO GRASSI ARICCIA SRL	LAV. SOTTOPROD. MACELLAZIONE	ARICCIA
DEA S.p.a CARTIERA DI SUBIACO SPA	PRODUZIONE CARTA	SUBIACO
ENGELHARD SRL	INDUSTR. CHIMICA-METALLI PREZIOSI	ROMA
RITMO SRL	PRODUZIONE PELLI SINTETICHE	VELLETRI
CANTINA SOCIALE COOP. CERVETERI	PROD. CONFEZ. E COMMERCIO VINO	CERVETERI
PAVIMENTAL SPA	COSTRUZIONI STRADALI	ROMA
LAVAND. INDUSTRIALI LAVIN SRL	LAVAGGIO NOLEGGIO BIANCHERIA	POMEZIA
ALITALIA SPA	MANUT. E REVISIONE AEROMOBILI	FIUMICINO
S.V.E.I.N. SRL	VERN. PARTI METALLICHE CONTO TERZI	ROMA
EUROCELLOFAN SRL	IMBALLAGGIO FLESSIBILE	POMEZIA
PROCTER & GAMBLE ITALIA SPA	PROD. DETERSIVI SINTETICI	POMEZIA
BONELLI ALESSANDRO	PROD. CONGLOMERATI BITUMINOSI	ROMA
IST. POLIGR. E ZECCA DELLO STATO	CARTE VALORI	ROMA
SEKUR SPA	LAVORAZIONE MANUFATTI IN GOMMA	ROMA
TUBETTIFICIO EUROPEO SPA	PROD. TUBI FLESSIBILI	ANZIO
BPD DIFESA E SPAZIO SPA	PROD. POLVERI E GRANI PROPULSIVI	COLLEFERRO
CENTRALE TERMOELETTR. ENEL	PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA	CIVITAVECCHIA
CENTRALE TERMOELETTR. ENEL	PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA	CIVITAVECCHIA

Tabella 4: Impianti classificati come sorgenti puntuali nella provincia di Roma (Censimento Enea)

Si riportano, nella tabella seguente, per tutti gli impianti sopraelencati, i valori delle emissioni in atmosfera degli inquinanti primari:

DENOMINAZIONE	Emissione (tonn/a)
---------------	--------------------

	SOx	NOx	CO	PTS	COV
ALITALIA SPA	22,789	59,323	31,852	0,751	60,313
BANCA D' ITALIA	59,857	9,030	11,468	2,210	2,381
BEST LINE SRL	66,129	11,999	0,852	1,336	1,193
BONELLI ALESSANDRO		4,890	47,356	0,331	
CANT. COOP. GOTTO D'ORO	32,686	11,092		1,655	
CANT. SOCIALE COOP. CERVELTERI	17,142	2,143	100,494	0,804	
DEA S.p.a. CARTIERA DI SUBIACO	72,194	24,203	5,317	7,204	8,684
CALCESTRUZZI TOR SAN LORENZO	56,784			4,488	2,184
CEN. TERMOELETTR. ENEL	81,570	39,640			
CEN. TERMOELETTR. ENEL	24,230	15,830			
CENTRO GRASSI ARICCIA SRL	42,106	1,286	26,756	1,639	4,482
ENGELHARD SRL	386,400	2,294		1,208	0,121
EUROCELLOFAN SRL					62,787
FARINE LAZIALI SPA	98,224	46,427		204,960	
FIAT AUTO SPA	0,3	0,185	3,718		0,200
INDISTR. LATERIZI TACCONI SPA	5,852	13,592	70,643	19,366	
INTERNAT. PAPER ITALIA SPA	584,064	63,792		34,332	0,498
IST. POL. E ZECCA DELLO STATO				2,167	63,372
ITALCEMENTI SPA				36,186	
ITALCEMENTI SPA	477,740	3,785,360		94,889	
LATERIZI PROCOLI SRL	141,597	15,167	6,190	1,058	0,277
LAVAND. INDUSTRIALI LAVIN SRL	51,886	13,897	2,781	0,651	
NUOVE CARTIERE DI TIVOLI		22,362	151,788	1,031	
PAVIMENTAL SPA	34,655	14,675	8,705	0,886	
PROCTER & GABLE ITALIA SPA		2,897		25,563	
RITMO SRL					721,520
S.V.E.IN. SRL	6,548	3,034	33,963	2,836	14,483
SAKRETE INCOPLAST SRL	14,112	5,544	10,752	2,117,609	34
SEKUR SPA				584	27,477
SIBER SPA	39,627		0,126	0,016	0,095
SIMMEL DIFESA SRL	0,637	12,517	2,749	0,099	87,658
TRELLEBORG WHEEL SISTEMS SPA	744,321	32,109		11,989	224,384
TINI INDUSTRIA LATERIZI T.I.L.	514,800			25,344	
UNICEM SPA	1.411,200			417,268	

Tabella 5: Emissioni delle sorgenti puntuali (Censimento ENEA)

Dall'analisi delle richieste di autorizzazione presenti negli Archivi dell'amministrazione provinciale e dai controlli effettuati tramite le indagini di tipo diretto volte ad un approfondimento e ad una verifica delle informazioni raccolte, alcuni impianti hanno presentato valori di emissione inferiori o superiori alle quantità dichiarate.

A tale proposito 5 impianti sono stati declassati da puntuali a diffuse e 10 impianti da puntuali a localizzati.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Questa incongruenza rilevata si presume possa essere imputata essenzialmente ai fattori seguenti:

- diminuzione del livello di produzione determinato dalla chiusura di interi settori produttivi dell'impianto;
- cambio di combustibile generalmente con passaggio ad alimentazione a metano.

Dall'analisi dei dati raccolti, oltre agli impianti individuati nel "Censimento delle fonti di inquinamento atmosferico provinciale", sono emersi nuovi stabilimenti con emissioni superiori, per almeno un inquinante, alle 30 tonn/anno.

Per tali impianti la stima delle emissioni si è effettuata utilizzando, come base informativa, i dati delle analisi di laboratorio presenti in ogni pratica esaminata. Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei suddetti stabilimenti:

DENOMINAZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
AMA	INCENERITORE RIFIUTI OSPEDALIERI	ROMA
ACEA	CENTRALE TERMoeLETTRICA "MONTEMARTINI"	ROMA
ACEA	CENTRALE TERMoeLETTRICA "TOR DI VALLE"	ROMA
CESARE FIORUCCI S.p.a	PRODUZIONE SALUMI	POMEZIA
F.lli SPADA	TIPOGRAFIA	CIAMPINO
FORNACI	INDUSTRIA LATERIZI	ROMA
KEMPRO ITALIA S.r.l.	PROD. SILICE COLLOIDALE	ARICCIA
INDUSTRIE LATERIZI TACCONI	PRODUZIONE DI CERAMICHE	POMEZIA
SERVIZI ITALIA S.p.a.	LAVANDERIA INDUSTRIALE	ARICCIA

Tabella 6: Impianti classificati come sorgenti puntuali nella provincia di Roma (DPR 203/88)

Come previsto dal DM 20 Maggio 1991 è stata inoltre eseguita una serie di indagini di tipo diretto volte all'approfondimento della conoscenza delle caratteristiche emissive e per la verifica e l'aggiornamento delle informazioni raccolte durante la prima fase dello studio.

A seguito della stima delle emissioni sulla base dei dati rilevati nelle relazioni tecniche presenti all'interno di ogni pratica esaminata e dei valori dichiarati nelle schede di indagine diretta, è stato possibile, per ogni singolo impianto, effettuare un confronto.

Uno dei riscontri più interessanti ottenuti dalle interviste è stata la verifica della classificazione tipologica (sorgenti puntuali o localizzate) determinata in sede di elaborazione dei dati ricavati dall'esame delle pratiche di autodenuncia.

A tale proposito si evidenzia il declassamento di 2 insediamenti da puntuali a diffusi, ed un passaggio inverso di 2 insediamenti localizzati a puntuali.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Infine, se disponibili i dati sugli indicatori delle attività direttamente responsabili delle quantità di inquinanti emessi, è stato determinato per ogni attività, il rispettivo valore del fattore di emissione.

Si riportano di seguito per tutti gli impianti individuati nel corso del censimento, i valori delle emissioni per ogni inquinante e per ogni attività CORINAIR stimati dall'analisi dei dati raccolti e, nel caso siano pervenute le schede di indagine diretta correttamente compilate, i valori di emissioni autodichiarati.

Fornaci

Fornaci è un impianto di produzione di laterizi sito nel comune di Roma.

Le emissioni sono dovute ai processi di combustione legati alla cottura, alle caldaie per il riscaldamento degli ambienti e alla lavorazione degli impasti per la produzione del materiale finito. Le caldaie sono alimentate a metano con un consumo annuo di circa 1.800.000 mc.

Si riportano nella tabella seguente i valori delle emissioni:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030103	Caldaie	0,029	2,049	0,204		0,878
030319	Forni di cottura	14,381	251,664	503,328		179,76
040619	Lavorazione impasti	10,752	10,752	10,752	21,504	21,504

Tabella 7: Fornaci - Emissioni atmosferiche per attività

Sulla base dei dati dichiarati nelle schede di indagine diretta è stato possibile determinare i valori di emissione di ogni inquinante per ogni attività CORINAIR individuata; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030103	Caldaie	0,062	4,372	0,437		1,873
030319	Forni di cottura	15,818	276,830	553,66		197,736
040619	Lavorazione impasti	3,801	3,801	3,801	7,603	7,603

Tabella 8: : Fornaci - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi alle caldaie, si è utilizzato come indicatore il consumo di metano dichiarato nelle schede di indagine diretta; non si sono potuti determinare i valori dei fattori di emissione per i forni di cottura e per l'attività di produzione in quanto non si è disposto degli indicatori necessari per poterne effettuare una stima.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Attività	Indicatori	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				PST	NOx	SOx	COV	CO	
030103	Consumo di combustibile (metano)	62073 GJ/anno	Stimati	0,472	33,019	3,302		14,151	g/GJ
			CORINAIR	1,7	100	0	5	20	
030319	Consumo di combustibile	nd	Stimati		nd	nd		nd	g/GJ
			CORINAIR		50-330	0,4-8		10-343	
040619	Quantità prodotta	nd	Stimati	nd			nd		g/GJ
			CORINAIR	nd			nd		

Tabella 9: Confronto tra i fattori di emissioni stimati e quelli di letteratura per attività

A.M.A.

Nello stabilimento dell'A.M.A. sito nel comune di Roma Loc. Ponte Malnome, viene effettuato l'incenerimento di rifiuti ospedalieri.

Le emissioni sono determinate dalla presenza di 2 forni di incenerimento per lo smaltimento dei rifiuti. Annualmente la quantità media di rifiuti ospedalieri incenerita è di circa 36.960 tonn.

I valori delle emissioni relativi all'attività di smaltimento sono riportate nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
090207	Forno inceneritore	9,53568	31,7856	95,3568	6,35712	36.960

Tabella 10: A.M.A. - Emissioni atmosferiche per attività

Sulla base della quantità annua di rifiuti smaltiti è stato possibile determinare un fattore di emissione relativo all'attività di incenerimento; non è stato invece possibile effettuare la validazione del dato in quanto non disponibile in letteratura un fattore di emissione relativo alla suddetta attività. Si riportano nella tabella seguente i valori dei fattori di emissioni stimati:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				PST	NOx	SOx	COV	CO	
090207	Quantità di rifiuti incenerita	36.960 tonn/anno	Stimati	258	860	2.580	172	860	g/tonn
			CORINAIR	240	560	1.280	7.400	560	

Tabella 11: Fattori di emissione per l'attività di incenerimento di rifiuti ospedalieri

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

F.lli Spada

Lo stabilimento grafico dei fratelli Spada è sito nel comune di Ciampino. Le emissioni sono determinate, durante la fase di stampa, dai processi di combustione di 2 forni alimentati a metano e di due post-combustori termici aspiranti i fumi contenenti i prodotti di combustione dei bruciatori e i vapori dei solventi. Il consumo di gas metano dei forni e dei post-combustori è di circa 598.000mc/anno.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori di emissione relativi alla combustione dei forni e dei post-combustori stimati dall'analisi della domanda di autorizzazione pervenuta in provincia:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030321	Forni e Post-combustore termico	1,26	63	4,41	2,52	63

Tabella 12: F.lli Spada - Emissioni atmosferiche stimate per attività

Sulla base dei dati di concentrazione e di portata di ogni inquinante dichiarati nelle schede di indagine diretta, è stato inoltre possibile determinare i valori di emissione relativi all'attività in esame.

Si riportano nella tabella seguente i valori di emissione dichiarati:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030321	Forni e Post-combustore termico	2,28	39,9	17,1	5,7	57

Tabella 13: F.lli Spada - Emissioni atmosferiche dichiarate per attività

Dai dati di consumo di metano dichiarati è stato inoltre possibile effettuare un confronto tra i fattori di emissioni stimati, dichiarati e quelli CORINAIR relativi all'attività in esame. Nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Indicatori	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
030321	Consumo di combustibile (metano)	598.000 mc/anno	Stimati	61,1	3.054	213,85	122,2	3.054	g/GJ
			Dichiarati	110,56	1.934	829,21	276,4	2.764	g/GJ
			CORINAIR	0	60-100	0,5-8	4	13	g/GJ

Tabella 14: Fattori di emissione per l'attività di incenerimento di rifiuti ospedalieri

ACEA - Centrale Termoelettrica "Tor di Valle"

Le emissioni dello stabilimento della A.C.E.A di Tor di Valle, sito nel comune di Roma, sono determinate da un modulo a ciclo combinato costituito da 2 turbogas da circa 40 MW/cadauno ed una turbina a vapore da circa 43 MW. Tale modulo è alimentato esclusivamente a gas naturale. Nella centrale è presente inoltre un modulo di cogenerazione costituito da un turbogas della potenza nominale di 19.32 MW (TG 3) ed una caldaia a recupero da 44 MW alimentata dai fumi di scarico della TG3 che produce acqua surriscaldata per il servizio di teleriscaldamento al limitrofo quartiere. Tre caldaie ausiliarie da 14.8 MW/cadauna sostituiscono in caso di emergenza il cogeneratore e ne integrano la produzione di energia termica in caso di freddo eccezionale. Sia la TG3 che le tre caldaie ausiliarie sono normalmente alimentate a gas naturale e in caso di emergenza a gasolio (condizione di funzionamento rara). Le emissioni relative al modulo di cogenerazione possono essere considerate irrilevanti in quanto trascurabili le rispettive ore annue di funzionamento.

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	CO2	CO
010103	Turbogeneratore		273,7518		377.473	37,223

Tabella 15: ACEA Tor di Valle - Emissioni atmosferiche stimate per attività

Sulla base del consumo di combustibile dichiarato è stato inoltre possibile determinare i fattori di emissione per ogni inquinante per i turbogeneratori alimentati con metano. Nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	CO V	CO	U.M.
010104	Consumo di metano	30.470.938 mc/anno	Dichiarati		87,48			28	g/GJ
			CORINAIR		60-100			13	g/GJ

Tabella 16: ACEA - Centrale di Montemartini - Fattori di emissione per turbine a gas per la produzione di energia elettrica

ACEA - Centrale Termoelettrica "Montemartini"

Le emissioni dello stabilimento della A.C.E.A. di Montemartini sono determinate dai processi di combustione per la produzione di energia elettrica di 3 turbo generatori di 19 MW l'uno alimentati con gasolio. Il consumo annuo di combustibile è di circa 5.817 tonn.

Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate dall'analisi dei dati dichiarati nella domanda di autorizzazione pervenuta in provincia:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
010103	Turbogeneratore	1.173,47	1.695,8	1.394,24		17.424

Tabella 17: ACEA Montemartini - Emissioni atmosferiche stimate per attività

Dalla indagini dirette effettuate, sulla base dei valori di concentrazione, di portata e dalle ore emissive annue totali dichiarate, è stato possibile determinare le emissioni di ogni inquinante relative all'attività CORINAIR in esame:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
010103	Turbogeneratore	12,199	190,944	5,304		11,669

Tabella 18: ACEA Montemartini - Emissioni atmosferiche dichiarate per attività

Sulla base del consumo di combustibile dichiarato nelle schede di indagine diretta è stato inoltre possibile determinare i fattori di emissione per ogni inquinante di turbine a gas alimentate a gasolio. Nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	CO V	CO	U.M.
010104	Consumo di gasolio	200.599 GJ/anno	Stimati		8.453	6.950			g/GJ
			Dichiarati	60	951	26		58	g/GJ
			CORINAIR	26,2	350	23,5	5	20,6	g/GJ

Tabella 19: ACEA - Centrale di Montemartini - Fattori di emissione per turbine a gas per la produzione di energia elettrica

Cesare Fiorucci S.p.a.

Lo stabilimento Cesare Fiorucci S.p.a., sito nel comune di Pomezia, produce prodotti alimentari; le emissioni atmosferiche sono principalmente determinate dai processi di combustione per la cottura degli alimenti. Nello stabilimento sono presenti 3 caldaie per la produzione di vapore, con potenza di 14, 11 e 5 MW, alimentate con metano per la maggior parte dell'anno e con olio combustibile nei mesi di Gennaio e di Febbraio. I consumi di combustibile sono rispettivamente di 6.400.000 mc e di 1.234 ton/anno; per tale motivo le emissioni di ossidi di zolfo sono notevolmente inferiori alle emissioni di NOx. Sono presenti inoltre per la cottura, affumicatura e flambatura degli alimenti, dei forni alimentati a metano con un consumo di combustibile di circa 72.000 mc/anno.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori delle emissioni determinati dai processi di combustione delle suddette attività:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Generatori di vapore	5,057	116,465	198,760		6,331
030205	Forni di cottura	1,291			0,125	8,338

Tabella 20: Cesare Fiorucci S.p.a. - Stima delle emissioni atmosferiche per attività

Successivamente, dall'analisi dei dati dichiarati nelle schede di indagine diretta è stato possibile stimare i valori delle emissioni per le attività individuate; i valori ottenuti sono riportati nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Generatori di vapore	0,817	35,808	15,994		15,857

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030205	Forni di cottura	1,320	0,429		0,361	14,161

Tabella 21: Cesare Fiorucci - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione sono stati utilizzati come indicatori delle attività esaminate, i consumi di combustibile nei generatori di vapore e nei forni di cottura dichiarati nelle schede di indagine diretta. I valori ottenuti sono riportati nella tabella seguente:

Attività	Indicatori	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				PST	NOx	SOx	COV	CO	
030103	Consumo di metano	6.400.000 mc/anno	Stimati	1,650	373,61	30,619		23,234	g/GJ
			Dichiarati	0,268	114,90	2,477		40,012	g/GJ
			CORINAIR	1,7	100	0	5	20	g/GJ
030103	Consumo di olio combustibile	1.234.000 kg/anno	Stimati	92,844	672,76	3798,3		23,795	g/GJ
			Dichiarati	14,988	206,71	305,6		40,078	g/GJ
			CORINAIR	21,2	160	980	6	10	g/GJ
030205	Consumo di metano	72.000 mc/anno	Stimati	519,886			50,220	3357	g/GJ
			Dichiarati	531,812	172,85		98,645	5703	g/GJ
			CORINAIR	nd	nd	nd	nd	nd	g/GJ

Tabella 22: Cesare Fiorucci - Fattori di emissione per l'attività di combustione per i generatori di vapore e per i forni di cottura

ENEL S.p.a. – Torre Valdaliga Sud

Le emissioni atmosferiche dello stabilimento Interpower situato nel comune di Civitavecchia, sono determinate dalla presenza di 3 centrali termiche di 800 MW di potenza alimentate con metano, gasolio ed olio combustibile; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
010101	Produzione di energia elettrica	138,963	982,94	1213,647		195,289

Figura 3: ENEL S.p.a. "Torre Valdaliga" - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Sulla base dei consumi di combustibile dichiarati nelle schede di indagine diretta è stato possibile determinare i fattori di emissione relativi all'attività in esame; si riportano nella seguente tabella i valori ottenuti:

Attività	Indicatori	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				PST	NOx	SOx	COV	CO	
010101	Consumo di metano	478.251 mc/anno	Stimati	25,277	178,8 23	220,76 3			g/GJ
			CORINAIR		170	470*S			g/GJ
010101	Consumo di olio combustibile	150.748 tonn/anno	Stimati	67,5	477	589			g/GJ
			CORINAIR		230	298,9			g/GJ

Figura 4: Confronto tra i fattori di emissioni stimati e quelli di letteratura per attività

I fattori di emissioni relativi alla combustione del gasolio non sono stati determinati in quanto il consumo annuo di tale combustibile può essere considerato trascurabile e le rispettive emissioni atmosferiche generate poco significative rispetto alle emissioni totali dell'intero impianto

ENEL S.p.a. – Torre Valdaliga Nord

Le emissioni atmosferiche dello stabilimento dell'Enel situato nel comune di Civitavecchia, sono determinate dalla presenza di 4 centrali termiche di 1.610 MW di potenza alimentate con gasolio ed olio combustibile; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
010101	Produzione di energia elettrica	1446,442	8532,948	16746,50 9		969,80 7

Figura 5: Enel S.p.a.-- Emissioni atmosferiche per attività

Sulla base dei consumi di combustibile dichiarati nelle schede di indagine diretta è stato possibile determinare i fattori di emissione relativi all'attività in esame; si riportano nella seguente tabella i valori ottenuti:

Attività	Indicatori	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				PST	NOx	SOx	COV	CO	
010101	Consumo di olio combustibile	2.710.162 tonn/anno	Stimati	26,05	153	301		17,47	g/GJ
			CORINAIR		230	112			g/GJ

Figura 6: Confronto tra i fattori di emissioni stimati e quelli di letteratura per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

I fattori di emissioni relativi alla combustione del gasolio non sono stati determinati in quanto il consumo annuo di tale combustibile può essere considerato trascurabile e le rispettive emissioni atmosferiche generate poco significative rispetto alle emissioni totali dell'intero impianto.

Servizi Italia S.p.a.

Servizi Italia S.p.a è un grosso stabilimento, sito nel comune di Ariccia, nel quale si effettuano servizi di lavanderia industriale ospedaliera. Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione di 2 generatori di vapore di potenza termica di 5.020 e 3.906 KW. Le caldaie sono alimentate con olio combustibile ed il consumo annuo è di circa 1.301 tonnellate.

Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Generatori di vapore	2,280	18,072	40,965		0,515

Tabella 23: Servizi Italia - Emissioni atmosferiche per attività

I valori delle emissioni dichiarate nelle schede di indagine diretta sono risultati identici ai valori stimati dal censimento effettuato.

Per la determinazione dei fattori di emissione si è utilizzato come indicatore il consumo di olio combustibile dichiarato. I valori ottenuti sono riportati nella tabella seguente:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
030103	Consumo di olio combustibile	1.301 tonn/anno	Stimati	17,121	177,6 6	567,5 9		12,53 3	g/GJ
			Dichiarati	17,121	177,6 6	567,5 9		12,53 3	g/GJ
			CORINAIR	21,2	160	980	6	10	g/GJ

Tabella 24: Servizi Italia - Fattori di emissione per generatori di vapore

Kempro Italia S.r.l.

Nello stabilimento Kempro Italia, sito nel comune di Ariccia, si produce silice colloidale e granuli per acciaieria. Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di lavorazione per la produzione dei granuli per acciaieria, dalla produzione di aria calda per l'essiccamento, dal riscaldamento dell'olio distillato per la concentrazione delle soluzioni di silice colloidale e dalla

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

produzione di vapore per la dissoluzione del silicato di sodio. Le emissioni, determinate dall'analisi dei dati raccolti nel corso del censimento, vengono indicate nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Generatori di vapore	0,579	7,019	16,484		0,233
030302	Essiccamento	0,421	2,011			0,479
040303	Aspirazione polveri	0,280				

Tabella 25: Kempro Italia S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Dall'analisi delle schede di indagine diretta le emissioni dichiarate sono risultate, per i processi di combustione, nettamente superiori, tali da classificare l'impianto come sorgente puntuale; si riportano nella tabella seguente le emissioni dichiarate:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Generatori di vapore	1,320	33,000	13,200		1,320
030302	Essiccamento	5,280	66,000	13,200		3,960
040303	Aspirazione polveri	1,874				

Tabella 26: Kempro Italia S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi alle attività in esame si sono utilizzati come indicatori il consumo di olio combustibile per i generatori di vapore e per i forni di essiccamento e la quantità di granuli per acciaieria trattati per la fase di produzione. Si riportano nella tabella seguente i valori dei fattori di emissione ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				PST	NOx	SOx	COV	CO	
030103	Consumo di olio combustibile	514 tonn/anno	Stimati	27,51 2	333,35	782,88		11,05 0	g/GJ
			Dichiarati	62,69 1	1.567	626,91		62,69 1	g/GJ
			CORINAIR	21,2	160	490	6	10	g/GJ
030302	Consumo di olio	1.085	Stimati	9,483	45,246			10,77 7	g/GJ

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Indicatore combustibile	Quantità tonn/anno	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
040303	Quantità prodotta	8.500 tonn/anno	Dichiarati	118,7 9	1484,9	296,99		89,09 7	g/GJ
			CORINAIR		100- 240	1.323	8	15	g/GJ
			Stimati	220					g/tonn
040303	Quantità prodotta	8.500 tonn/anno	Dichiarati	32,91 9					g/tonn
			CORINAIR	375.0 00					g/tonn

Tabella 27: Kempro Italia S.r.l. - Fattori di emissione per attività

Soc. IN.DO.R. S.r.l.

La Soc. IN.DO.R. è un'industria dolciaria sita nel comune di Labico. Le emissioni sono determinate dai processi di lavorazione per la produzione degli impasti e dalla presenza di 2 forni per la cottura degli alimenti.

Nella tabella seguente vengono riportate le emissioni per ogni fase di produzione stimate dall'analisi dei dati dichiarati nella domande di autorizzazione:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030205	Forni di cottura	0,053	0,614	0,343		66,323
040605	Preparazione impasti	0,575			7,159	

Tabella 28: Soc. IN.DO.R. - Emissioni atmosferiche per attività

Non disponendo delle informazioni sul tipo e sul consumo annuo di combustibile utilizzato nei forni di cottura e sulla quantità annua di prodotti dolciari, non è stato possibile determinare i fattori di emissioni relativi alle due attività CORINAIR corrispondenti. Non avendo inoltre ricevuto alcuna risposta a seguito dell'indagine diretta effettuata, non si è potuto effettuare un confronto tra i valori delle emissioni stimate e quelli dichiarati dalla ditta.

Italcementi S.p.a.

Dall'analisi dei dati raccolti nel corso delle indagini dirette presso gli stabilimenti di Civitavecchia e di Colleferro è stato possibile determinare i valori delle emissioni per le attività di lavorazione e di combustione relativi alla produzione di cemento e successivamente confrontarli

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

con i dati dichiarati nel Censimento effettuato dall'Enea; i valori ottenuti sono riportati nelle seguenti tabelle:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030311	Produzione di cemento	5,184	111,630	161,168		
040612	Produzione di cemento	3,494				

Tabella 29: Italcementi S-p.a. (Civitavecchia) – Emissioni atmosferiche per attività

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030311	Produzione di cemento	82,225	2.078	685,576		
040612	Produzione di cemento	136,231				

Tabella 30: Italcementi S-p.a. (Colleferro) – Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissioni relativi alle attività individuate si sono utilizzati come indicatori il consumo annuo di combustibile nei forni di cottura e negli essiccatori e la quantità annua di cemento prodotto nello stabilimento; I valori ottenuti sono riportati nella seguente tabella:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
030311	Consumo di olio comb. (forni)	5.526 tonn/anno	Dichiarati	17,76	458	710			g/GJ
			CORINAIR		0,4-575	16-1079			g/GJ
030311	Consumo di metano (essiccatori)	767.300 mc/anno	Dichiarati	43,97	300	12,935			g/GJ
			CORINAIR		60-560	0,1-135			g/GJ
040612	Quantità prodotta	38.740 tonn/anno	Dichiarati	90,2					g/tonn
			CORINAIR	130					g/tonn

Tabella 31: Italcementi S-p.a. (Civitavecchia) – Fattori di emissione per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				PST	NOx	SOx	COV	CO	
04061 2	Quantità prodotta	1150000 tonn/anno	Dichiarati	118					g/tonn
			CORINAIR	130					g/tonn

Tabella 32: Italcementi S.p.a. (Colleferro) – Fattori di emissione per attività

I fattori di emissione relativi all'attività di combustione non sono stati determinati in quanto non si è disposto del dato di consumo annuo di combustibile necessario per poterne effettuare una stima.

Quadro riepilogativo delle emissioni delle sorgenti puntuali

Dall'analisi delle pratiche esaminate presso l'archivio dell'Amministrazione provinciale e dai raccolti nel progetto DISIA/89: "Censimento delle fonti di inquinamento atmosferico provincia le" svolto dall'Enea, gli impianti classificati come sorgenti puntuali, nella provincia di Roma, sono risultati 43. Nella tabella seguente si riporta l'elenco di tutti gli stabilimenti ed il quadro emissivo globale degli inquinanti atmosferici emessi:

Impianto	Emissione (tonn/anno)				
	CO	COV	NOx	PST	SOx
A.M.A	31,786	6,357	31,786	9,536	95,357
ACEA Tor di Valle	37,223		273,751		
ACEA Montemartini	11,669		190,944	12,199	5,304
ALITALIA	33,465	63,367	59,760	0,789	23,943
BEST LINE S.r.l.	0,852	1,193	11,999	1,336	66,129
BONELLI ALESSANDRO	47,356		4,890	0,331	
CALCESTRUZZI TOR SAN LORENZO		2,184		4,488	56,784
CANT. COOP. GOTTO D'ORO			11,092	1,655	32,686
Cantina Sociale Cooperativa di Cerveteri S.r.l.	100,494		2,143	0,804	17,142
CARTIERA DI SUBIACO S.p.a.	5,317	8,684	24,203	7,204	72,194
CENTRO GRASSI ARICCIA S.r.l.	26,756	4,482	1,286	1,639	42,106
CESARE FIORUCCI S.p.a	39,262	0,361	36,314	3,672	15,994
E.N.E.L. - Centrale termoelettrica 1 (Civitavecchia)	969,808		8532,949	1446,442	16746,510
E.N.E.L. - Centrale termoelettrica 2 (Civitavecchia)	195,805		983,075	138,963	1213,648
ENGELHARD S.r.l	28,655	1,120	63,466	5,338	11,051
EUROCELLOFAN		62,787			
EUROGRASSI	9,265	2,034	66,665	6,666	115,481

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Impianto	Emissione (tonn/anno)				
	CO	COV	NOx	PST	SOx
F.lli Spada	57,000	5,700	39,900	2,280	17,100
FARINE LAZIALI S.p.a.			46,427	204,960	98,224
Fornaci	207,213	7,603	285,004	19,683	557,900
INDUSTRIE LATERIZI TACCONI	70,643		13,592	19,366	5,852
INTERNATIONAL PAPER ITALIA SPA		0,498	63,792	34,332	584,064
IST. POL. E ZECCA DELLO STATO		63,372		2,167	
ITALCEMENTI - Civitavecchia			111,630	8,678	161,168
ITALCEMENTI - Colleferro			2,078	218,457	685,576
KEMPRO ITALIA	5,279		98,975	8,473	23,094
LATERIZI PROCOLI	6,190	0,436	15,167	1,058	141,597
LAVANDERIA INDUSTRIALE LAVIN	2,781		13,897	0,651	51,886
NUOVE CARTIERE DI TIVOLI S.r.l.	151,788		22,362	1,031	
PAVIMENTAL SPA	8,705		14,675	0,886	34,655
SAKRETE INCOMPLAST	10,752	0,034	5,544	2117,57 6	14,112
SERVIZI ITALIA S.p.a.	0,515		18,072	2,280	40,965
SIBER SPA	0,126	0,095	12,517	0,016	39,627
Soc. IN.DO.R. S.r.l.	66,323	7,159	0,614	0,628	0,343
TINI INDUSTRIA LATERIZI T.I.L.				25,344	514,800
TRELLEBORG WHEEL SYSTEMS	1,615	7,801	35,433	4,936	21,704
UNICEM				417,268	1411,20 0

Tabella 33: Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti puntuali

LE SORGENTI LOCALIZZATE

In linea con quanto stabilito dal DM 20 Maggio 1997, nell'ambito del Piano si sono individuate accanto alle sorgenti puntuali, con emissioni superiori alle 30 tonnellate l'anno per almeno un inquinante ed agli impianti di combustione con potenza termica superiore a 10 MW, le sorgenti emissive che dall'analisi delle dichiarazioni ai sensi del DPR 203/88 hanno presentato emissioni superiori a 5 tonnellate l'anno per almeno un inquinante o 50 kg l'anno per i metalli pesanti. Le relative emissioni, come nel caso delle sorgenti puntuali, sono state attribuite alla singola maglia di appartenenza.

La stima delle emissioni è stata effettuata per singola sorgente; le informazioni in tal senso sono state raccolte mediante l'analisi delle richieste di autorizzazione pervenute in provincia e dal Censimento Provinciale Enea del 1993.

Gli impianti classificati come sorgenti localizzate individuati nel censimento Enea, sono risultati 55; nella tabella seguente se ne riporta l'elenco:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	--	---

DENOMINAZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
ABB TRAFI ITALIA SPA	COSTR. TRASFORMATORI	POMEZIA
AEROPORTI DI ROMA SPA	ATTIV. CONNESSE AL TRASPORTO AEREO	FIUMICINO
ALTOM SRL	PLASTIFICAZIONE PROD. CARTACEI	ROMA
ANGELO ANGELONE	PROD. CONGLOM. BITUMINOSI	M.TECOMPATRI
ARDEATINA CONGLOMERATI SRL	PROD. CONGL. BITUMINOSI	ROMA
A. MONDADORI EDITORE SPA	INDUSTRIA GRAFICA	POMEZIA
BIRRA PERONI INDUSTRIALE SPA	FABBRICAZIONE BIRRA	ROMA
BITOGUM SRL	PROD. MEMBR. IMPERM. BITUM.	POMEZIA
C.I.M.A. SAS	COSTRUZIONI METALLICHE	ROMA
CAFFE' CAMERINO SRL	TORREFAZIONE	ROMA
CARROZZERIA BARONCINI C.	AUTOCARROZZERIA	CIVITAVECCHIA
CARROZZERIA F.LLI TOFONI	AUTOCARROZZERIA	TOLFA
CHIMICA DEL FRIULI SPA	INDUSTRIA CHIMICA	COLLEFERRO
CO.L.BIT.-COMP. LAVOR. BITUMI	PROD. CONGL. BITUMINOSI	POMEZIA
COLGATE PALMOLIVE SPA	PROD. SAPONE E DET. SINTETICI	ANZIO
COOP. PROD. LATTE AURELIA	TRASFORMAZ. E LAVOR. LATTE	FIUMICINO
DYNAMOS SRL	PROD. CONGL. BITUMINOSI	ROMA
ECOFER SRL	FRANTUMAZ. ROTTAMI FERROSI	ROMA
EUROGRASSI SRL	LAV. GRASSO E OSSA ANIMALI	POMEZIA
F.LLI ALIMONTI SNC	PRODUZIONE CARTA	TIVOLI
FERRIERA ACCIAIERA CASILINA	PRODUZ. FERRO TONDO PER C.A.	M.TECOMPATRI
FONDERIA IACONELLI	FONDERIA	ROMA
GAMMA PROTEDERIVATI SRL	TRATT. PROD. VEG. PER SOST. ALIM.	TIVOLI
GEPAS SPA	PROD. CONGL. BITUMINOSI	ROMA
GE.SA. SRL	LAVORAZIONI CARNI SUINE	ARICCIA
GE.VI SRL	PROD. CONGL. BITUMINOSI	ARDEA
GORIZZA	LAVORI COMPL. EDIFICI	ROMA
I.R.I.CAF. SPA	TORREFAZIONE CAFFE'	ROMA
IDR. ROMANA BOGNANCO	IMBOTTIGL. ACQUA MINERALE	ROMA
IDR. ROMANA BOGNANCO	IMBOTTIGL. ACQUA MINERALE	MARINO
INDUSTRIE ALIM. POMEZIA	PRODUZIONE PASTI	POMEZIA
IST. POLIGR. E ZECCA DELLO STATO	STAMPA E INCISIONE	ROMA
I.A.TI.CO.IN. SRL	LAVANDERIA AD ACQUA	POMEZIA
LAB. FARM.-BIOLOGICO CROSARA	INDUSTRIA FARMACEUTICA	POMEZIA
LAVANDERIA SPEEDY SNC	LAVANDERIA INDUSTRIALE	POMEZIA
LIBERATORI SPA	ZINCATURA A CALDO	ROMA
LIOPRODOTTI SPA	PROD. ALIMENTI LIOFILIZZATI	POMEZIA
LJQUIPIBIGAS SPA	DEPOSITO IMBOTT. G.P.L.	POMEZIA
LUIGI BUFFETTI SPA	STAMPATI OFFSET TIPOGRAFICI	ROMA
MATISA SPA	PROD. RIP. MACCH. FERROVIARI	POMEZIA
MOLINARI INT'L	PRODUZIONE LIQUORI	CIVITAVECCHIA
MOVER SRL	VERN. INDUSTRIALE CONTO TERZI	ARICCIA
NUOVA SIMA SUD SPA	LAVORAZ. METALMECCANICA	POMEZIA
PROCTER & GAMBLE	PRODUZIONE DI COSMETICI	POMEZIA
PROFILI ILLUMINAZIONE SPA	COSTR. APPARECCHI ILLUMINAZ.	POMEZIA

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

DENOMINAZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
RUZZETTI SANDRO	LAVANDERIA	ROMA
S.A.P.L.O.SPA	PRODUZIONE E LAVORAZ. ORZO	POMEZIA
SEKUR SPA	LAVORAZIONE MANUFATTI IN GOMMA	ROMA
S.I.L.A. SRL	PROD. INFISSI IN LEGNO ED AFFINI	ROMA
SIMMEL DIFESA S.p.a.	PRODUZIONE PROPELLENTI	COLLEFERRO
STILDOMUS SPA	FABBR. MOBILI E VERNICIATURA	POMEZIA
TELECOLOR SPA	SVILUPPO E STAMPA CINEMATOGR.	ROMA
TORRE IN PIETRA	PRODUZIONE LATTE	FIUMICINO
VIB SRL	VERN. INDUST. CONTO TERZI	ROMA
VIVITALIA INTERN.SRL	COSTRUZIONE MOBILI	M.TEROTONDO

Tabella 34: Impianti classificati come sorgenti localizzate nella provincia di Roma (Enea)

Si riportano, nella tabella seguente, per tutti gli impianti sopraelencati, i valori delle emissioni in atmosfera dichiarate nel Censimento Enea:

DENOMINAZIONE	Emissione (tonn/a)				
	SOx	NOx	CO	PTS	COV
ABB TRAFI ITALIA SPA					19,422
AEROPORTI DI ROMA SPA	0,061	4,451	3,013	5,442	5,555
ANGELO ANGELONE	0,728	0,894	9,843	0,282	
ARDEATINA CONGLOMERATI SRL	4,792	8,486	10,483	0,849	0,205
ARNOLDO MONDADORI EDITORE SPA				0,002	9,798
BIRRA PERONI INDUSTRIALE SPA	0,144	16,326	20,112	0,611	0,490
BITOGUM SRL	6,042	19,200		4,102	11,820
C.I.M.A. SAS				12,495	0,032
CAFFE' CAMERINO SRL		0,742	9,073		
CARROZZERIA BARONCINI CLAUDIO	9,520			0,280	0,529
CARROZZERIA F.LLI TOFONI	7,140			0,210	0,470
CHIMICA DEL FRIULI SPA		5,287		2,597	1
CO.L.BIT.-COMP. LAVOR. BITUMI					
COLGATE PALMOLIVE SPA	1	4,665	10,992	6,761	1,452
COOP. PRODUTTORI LATTE AURELIA	10,189	1,768	0,062	0,792	
DYNAMOS SRL	4,961	2,967	8,924	0,612	
ECOFER SRL				10,560	
EUROGRASSI SRL	7,508	7,325	2,014		
F.LLI ALIMONTI SNC	24,763	3,758	0,327	0,116	
FERRIERA ACCIAIERA CASILINA		5,607			
FONDERIA IACONELLI	0,552	0,203	11,369	3,528	
GAMMA PROTEDERIVATI SRL	4,556	848	51	9,547	
GE.PAS. SPA	513	5,168	17,907	1,391	
GE.SA. SRL	15,940	11,136	0,067		
GE. VI SRL	19,688	0,876	5,784	0,788	1,135
GORIZZA			9,648	0,088	0,010
I.R.I.CAF. SPA		1,693	20,408	0,153	
IDR. ROMANA BOGNANCO (Marino)	13,550	9,605	1,715	1,530	
IDR. ROMANA BOGNANCO (RM)	3,180	0,809	3,428	10,853	
INDUSTRIE ALIMENTARI POMEZIA	0,046	0,482	14,666	0,057	

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

DENOMINAZIONE	Emissione (tonn/a)				
	SOx	NOx	CO	PTS	COV
IST. POLIGR. E ZECCA DELLO STATO				5,643	1,661
LA.TI.CO.IN. SRL	8,029	1,434	0,266	0,098	
LAB. FARM. -BIOLOGICO CROSARA	0,004	1,118	3,381	0,085	12,943
LAVANDERIA SPEEDY SNC	17,835	4,960	0,099	0,973	
LIBERATORI SPA				25,212	
LIOPRODOTTI SPA	8,455	1,721	0,333	0,336	0,287
LIQUIPIBIGAS SPA		0,1		18	7,724
LUIGI BUFFETTI SPA	0,022	0,255	5,067	0,004	
MATISA SPA				0,064	10,707
MOLINARI INT'L	1,622	1,612	6,032	0,258	
MOVER SRL	17,265	9,032			3,349
PROCTER & GABLE ITALIA SPA		2,897		25,563	
PROFILI ILLUMINAZIONE SPA	2,538	952	5,360	0,028	1,215
RUZZETTI SANDRO	20,859	6,165	1,337	1,681	0,001
SEKUR SPA				0,584	27,477
S.I.L.L.A. SRL		3,300	22,829	0,344	
SIMMEL DIFESA S.p.a.		0,637	2,749	0,099	87,658
STILDOMUS SPA		1,512	16,128	151	4,664
TELECOLOR SPA	0,041	0,013			18,451
TORRE IN PIETRA	11,626	1,945	0,010	0,408	
VIB SRL	0,025	0,025		0,105	23,998
VIVITALIA INTERN.SRL	0,030	0,028	0,018	0,087	7,460

Tabella 35: Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti localizzate (Enea)

Dall'analisi delle domande di autorizzazione presentate in provincia e dai controlli effettuati tramite le indagini di tipo diretto, alcuni impianti hanno elencati nel censimento Enea hanno presentato valori di emissione inferiori alle 5 tonn/anno.

A tale proposito 1 impianto è stato declassato da puntuale a localizzato e 6 impianti da localizzati a diffusi.

Nel corso dell'analisi delle dichiarazioni disponibili presso gli archivi della provincia oltre agli impianti individuati nel censimento dell'Enea, si sono individuati nuovi stabilimenti classificati, in base ai valori delle emissioni, come sorgenti localizzate; nella tabella seguente se ne riporta l'elenco:

DENOMINAZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
ACEA	ESSICCAMENTO FANGHI	ROMA
ARIETE FATTORIA LATTE SANO	PRODUZIONE LATTIERO CASEARIA	ROMA
CALCI IDRATE MARCELLINA S.p.a.	PRODUZIONE DI CALCE	MARCELLINA
C.M.S. Ceramica Monte Soratte S.a.s.	PRODUZIONE STOVIGLIERIE	SANT'ORESTE
ELPIDIA 2000	PROD. CONGLOMERATO BITUMINOSI	ROMA
ECO ITALIA	PRODUZIONE EN. ELETTRICA DA BIOGAS	GUIDONIA MONTECELIO
IND. REPROGRAFICA ITALIANA	TRATTAMENTO DELLA CARTA	POMEZIA
INTERPAN S.p.a.	PRODUZIONE DOLCIARIA	ROMA

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

DENOMINAZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
LAGHETTO	PROD. CONGLOMERATO BITUMINOSI	MONTECOMPATRI
LAI SUD S.r.l	LAVANDERIA INDUSTRIALE	POMEZIA
LAIT S.p.a.	LAVANDERIA INDUSTRIALE	ROMA
LAZIALE STRADE	PROD. CONGLOMERATI BITUMINOSI	MONTECOMPATRI
LINEN SUPPLY ROMA S.p.a.	LAVANDERIA INDUSTRIALE	POMEZIA
MARCO POLO ENGINEERING S.r.l.	PRODUZIONE DI BIOGAS	PALESTRINA
MARIANO RONZETTI	PROD. CONGLOMERATI BITUMINOSI	FORMELLO
ORA ACCIAIO	PRODUZIONE MOBILI PER UFFICIO	POMEZIA
SEGIX ITALIA	INDUSTRIA FARMACEUTICA	POMEZIA
SOC. COOP. GARIBALDI	LAVANDERIA INDUSTRIALE	CIVITAVECCHIA
SOC. M.O.C.A	TORREFAZIONE	POMEZIA
TUSCIA	PROD. CONGLOMERATO BITUMINOSI	ROMA

Tabella 36: Elenco delle sorgenti localizzate (DPR 203/88)

Si riportano, per gli impianti elencati, nei paragrafi seguenti, i valori delle emissioni per attività CORINAIR, stimati dall'analisi delle richieste di autorizzazione e, nei casi in cui siano pervenute le schede di indagine diretta correttamente compilate, i valori autodichiarati, in modo tale da poter effettuare un confronto tra i valori determinati tramite i due metodi di indagine.

Ariete Fattoria Latte Sano

Nello stabilimento Ariete Fattoria Latte Sano, sito nel comune di Roma, si producono specialità lattiero-casearie. Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla presenza di 2 generatori di vapore alimentati con nafta; il consumo annuo di combustibile è di circa 300.000 kg. Nella tabella seguente vengono riportati i valori delle emissioni stimate:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Generatori di vapore	0,440	5,79	0,503		0,343

Tabella 37: Ariete Fattoria Latte Sano - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di nafta dichiarato della richiesta di autorizzazione pervenuta in provincia; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
030103	Consumo di nafta	300 ton/anno	Stimati	34,4	452	39,4		26,8 2	g/GJ
			CORINAIR	3,6	50	20	10	60	g/GJ

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Tabella 38: Fattoria Latte Sano - Fattori di emissione per generatori di vapore

C.M.S. Ceramica Monte Soratte S.a.s.

Nello stabilimento C.M.S. sito nel comune di Sant'Oreste, si producono stoviglie in materiale ceramico. Le emissioni sono determinate principalmente dai processi di combustione dei forni di cottura, dall'essiccatoio e dal bruciatore alimentati con olio combustibile i valori delle emissioni vengono indicati nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030320	Forni di cottura	0,194	6,34			
040619	Lavorazione impasti	0,00576				

Tabella 39: C.M.S. - Emissioni atmosferiche per attività

Sulla base delle informazioni raccolte nel corso delle indagini dirette è stato inoltre possibile determinare i valori delle emissioni per ognuna delle attività individuate; i dati ottenuti sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030320	Forni di cottura	0,152	7,241			2,428
040619	Lavorazione impasti	0,037	0,112	0,268		0,12

Tabella 40: C.M.S. - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi all'attività di combustione e di lavorazione si sono utilizzati come indicatori rispettivamente il consumo annuo di metano nei forni di cottura pari a circa 384.900 mc e la produzione di stoviglie pari a circa 210.000 tonnellate; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NO _x	SO _x	CO _v	CO	U.M.
030320	Consumo di metano	384.900 mc/anno	Stimati	14	477				g/GJ
			Dichiarati	11,47	545			182	g/GJ
			CORINAIR		44-330				g/GJ
040619	Quantità prodotta	210.000 tonn/anno	Stimati	0,027					g/tonn
			Dichiarati	0,178					g/tonn
			CORINAIR	nd					g/tonn

Tabella 41: C.M.S. – Fattori di emissione per attività

Eco Italia

Nello stabilimento Eco Italia, sito nel comune di Guidonia, si produce energia elettrica dal recupero di biogas. Le emissioni sono determinate dall'uso di un cogeneratore alimentato a biogas. Nella tabella seguente si riportano i valori stimati dall'analisi dei dati dichiarati nella domanda di autorizzazione pervenuta in provincia:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
091009	Generatore a biogas	0,019	2,893	0,598		9,746

Tabella 42: Eco Italia - Emissioni atmosferiche per attività

Non è stata possibile la determinazione dei fattori di emissione in quanto non si è disposto del valore dell'indicatore (quantità di biogas recuperato) necessario per poterne effettuare una stima.

Elpidia 2000 S.r.l.

L'Elpidia 2000 è un grosso stabilimento di produzione di conglomerati bituminosi, sito nel comune di Roma. Le emissioni sono determinate dai processi di combustione di 3 forni rotanti per il riscaldamento e la fluidificazione del bitume. Il forni sono alimentati con olio combustibile con un consumo medio annuo di circa 800 tonnellate.

Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni per l'attività in esame:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
0303013	Prod.	0,352	3,428	7,380		2,738

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

	conglomerati bituminosi					
--	-------------------------	--	--	--	--	--

Tabella 43: Elpidia 2000 - Emissioni atmosferiche per attività

Industria Repografica Italiana S.r.l.

Nello stabilimento Industria Repografica Italiana, situato nel comune di Pomezia, si effettuano trattamenti di fotosensibilizzazione della carta. Le emissioni sono determinate dalla presenza di 2 caldaie per la produzione di vapore alimentate con olio combustibile e dai forni di essiccamento della carta. Si riportano nella tabella seguente i valori delle emissioni stimate dall'analisi dei dati raccolti nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrali termiche	0,677	3,038	11,52		
030321	Forni				3,765	

Tabella 44: Industria Repografica Italiana S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Non è stata possibile la determinazione dei fattori di emissione in quanto non si è disposto del dato di consumo di combustibile utilizzato necessario per poterne effettuare una stima.

Interpan S.p.a.

Nello stabilimento Interpan, sito nel comune di Roma, si producono specialità dolciarie. Le emissioni sono determinate dai processi di combustione dei forni di cottura e dei bruciatori alimentati a metano. I valori delle emissioni stimati dall'analisi dei dati raccolti nel corso del censimento si riportano nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030205	Forni di cottura		8,001			3,2
040605	Produzione dolciaria	0,314			3,141	

Tabella 45: Interpan S.p.a.- Emissioni atmosferiche per attività

Non è stata possibile la determinazione dei fattori di emissione in quanto non si è disposto del dato di consumo annuo di metano necessario per poterne effettuare una stima.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Laghetto

“Laghetto” è uno stabilimento di produzione di conglomerati bituminosi, sito nel comune di Montecompatri. Le emissioni sono determinate dai processi di combustione nei forni alimentati con olio combustibile per il riscaldamento e la fluidificazione del bitume. Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030313	Prod. conglomerati bituminosi	0,925	16,319	11,961		

Tabella 46: Laghetto - Emissioni atmosferiche per attività

Non si è potuto effettuare una stima dei fattori di emissione in quanto non si è disposto del dato di consumo annuo di combustibile utilizzato nei forni.

Lai Sud S.r.l.

La Lai Sud, situata nel comune di Pomezia, è uno stabilimento nel quale si effettuano servizi di lavanderia industriale. Le emissioni sono determinate dai processi di combustione dei generatori di vapore alimentati ad olio combustibile. Il consumo annuo di combustibile è di circa 97 tonnellate; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Generatore di vapore	0,413	11,078	17,274		0,9

Tabella 47: Lai Sud S.r.l. - Emissioni atmosferiche stimate per attività

Dall'analisi delle schede di indagine diretta è stato inoltre possibile rilevare i valori delle emissioni direttamente dichiarati dall'impianto; tali dati vengono riportati nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Generatore di vapore	0,413	11,078	17,274		0,9

Tabella 48: Lai Sud S.r.l. - Emissioni atmosferiche dichiarate per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Per la determinazione dei fattori di emissioni relativi all'attività in esame si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di olio combustibile dichiarato nelle schede di indagine diretta; i valori così ottenuti vengono riportati nella tabella seguente:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	CO V	CO	U.M.
030103	Consumo di olio combustibile	97 tonn/anno	Stimati	10,4	278	434		22,6 9	g/GJ
			Dichiarati	10,4	278	434		22,6 9	g/GJ
			CORINAIR	21,2	160	980	6	10	g/GJ

Tabella 49: Lai Sud S.r.l. – Fattori di emissione per generatori di vapore

Lait S.p.a.

La Lait è uno stabilimento, sito nel comune di Roma, nel quale si effettuano servizi di lavanderia industriale e trattamenti igienici di manufatti tessili. Le emissioni sono determinate dai processi di combustione di 2 centrali termiche per la generazione di vapore alimentate con olio combustibile; il consumo annuo di combustibile è di circa 650 tonnellate. Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Generatore di vapore	2,302	10,846	16,61		

Tabella 50: Lait S.p.a. – Emissioni stimate per attività

Dall'analisi delle schede di indagine diretta si sono inoltre rilevati i dati di emissione dichiarati dallo stabilimento; nella tabella seguente se ne riportano i valori:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Generatore di vapore	1,530	4,570	7,070		

Tabella 51: Lait S.p.a. – Emissioni dichiarate per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di olio combustibile dichiarato nelle schede di indagine diretta; i valori così ottenuti vengono riportati nella tabella seguente:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	CO V	CO	U.M.
030103	Consumo di olio combustibile	650 tonn/anno	Stimati	86,45	407,3	623,8			g/GJ
			Dichiarati	48,26	220,4	623,8			g/GJ
			CORINAIR	21,2	160	980	6	10	g/GJ

Tabella 52: Lait S.p.a. – Fattori di emissione per generatori di vapore

Laziale Strade

Laziale Strade è uno stabilimento, sito nel comune di Montecompatri, nel quale si effettua la produzione di conglomerati bituminosi. Le emissioni sono determinate dai processi di combustione dei forni per il riscaldamento e la fluidificazione del bitume alimentati con olio combustibile. Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030313	Prod. conglomerati bituminosi	0,180	6,075			22,538

Tabella 53: Laziale Strade - Emissioni atmosferiche per attività

Non si è potuto effettuare una stima dei fattori di emissione in quanto non si è disposto del dato di consumo annuo di combustibile utilizzato nei forni.

Linen Supply Roma S.p.a.

Nello stabilimento Linen Supply Roma, sito nel comune di Pomezia, si effettuano servizi di lavaggio, vendita e noleggio di biancheria. Le emissioni sono determinate dai processi di combustione di 3 generatori di vapore alimentati con olio combustibile per il lavaggio degli indumenti e della biancheria. Il consumo annuo di combustibile è di circa 900 tonnellate. Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Generatore di vapore	1,047	8,795	21,082		0,383

Tabella 54: Linen Supply Roma S.p.a. – Emissioni stimate per attività

Dall'analisi delle schede di indagine diretta si sono potuti rilevare i valori delle emissioni, indicate nella tabella seguente, direttamente dichiarati dall'impianto;

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Generatore di vapore	0,78	9,177	22,544		0,163

Tabella 55: Linen Supply Roma S.p.a. – Emissioni dichiarate per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di olio combustibile dichiarato; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	CO V	CO	U.M.
030103	Consumo di olio combustibile	900 tonn/anno	Stimati	28,398	238	571		10,388	g/GJ
			Dichiarati	21,156	248	611		4,421	g/GJ
			CORINAIR	21,2	160	980	6	10	g/GJ

Tabella 56: Linen Supply Roma S.p.a. – Fattori di emissioni per generatori di vapore

Marco Polo Engineering

Nello stabilimento Marco Polo Engineering, sito nel comune di Palestrina, si produce biogas. Le emissioni, stimate dall'analisi dei dati dichiarati nella domanda di autorizzazione pervenuta alla provincia, sono riportate nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
091006	Produzione di biogas	0,016	2,478	0,513		8,345

Tabella 57: Marco Polo Engineering - Emissioni stimate per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Non si è potuto effettuare una stima dei fattori di emissione relativi all'attività in esame in quanto non si è disposto del dato di produzione annua di biogas dello stabilimento.

Ora Acciaio

Nello stabilimento Ora Acciaio, sito nel comune di Pomezia, si producono mobili per ufficio. Le emissioni sono determinate dai processi di combustione nelle caldaie e nei forni di essiccamento, dall'attività di verniciatura e dalla lavorazione delle materie prime principalmente rappresentate dal legno, metalli e plastiche. Le emissioni stimate dall'analisi delle richieste di autorizzazione sono riportate nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	2,567	3,458	1,558		
030205	Forni di essiccamento				5,952	
040618	Verniciatura	0,4183				
060107	Lavoraz. del legno				4,18	

Tabella 58: Ora Acciaio - Emissioni stimate per attività

Non è stato possibile determinare i fattori di emissione relativi alle attività esaminate in quanto non si è disposto degli indicatori (consumo di combustibile nelle caldaie e nei forni, quantità di vernice annua consumata e quantità annua di legno trattato) necessari per effettuarne una stima.

Segix Italia

Nello stabilimento Segix Italia, sito nel comune di Pomezia, si producono specialità farmaceutiche. Le emissioni sono determinate principalmente dai processi di combustione di 3 caldaie alimentate con metano ed in misura minore dalle attività di lavorazione delle materie prime (alcol etilico, eccipienti e principi attivi). Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate dall'analisi delle richieste di autorizzazione pervenute in provincia:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	0,077	5,396	0,539		1,542
060306	Manifattura di prod. farmaceutici	0,098			0,138	

Tabella 59: Segix Italia - Emissioni stimate per attività

Non è stato possibile determinare i fattori di emissione in quanto non si è disposto degli indicatori, quali il consumo annuo di combustibile nelle caldaie e la quantità annua di farmaci prodotta necessari per poterne effettuare una stima.

Soc. Cooperativa Garibaldi

La Soc. Cooperativa Garibaldi, è uno stabilimento, sito nel comune di Civitavecchia, nel quale si effettuano servizi di lavanderia industriale. Le emissioni sono determinate dai processi di combustione delle caldaie, alimentate ad olio combustibile, per la produzione di acqua calda. Il consumo di combustibile è di circa 71.420 kg l'anno.

Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimati dall'analisi della richiesta di autorizzazione pervenuta in provincia:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	0,029	2,3	6.371		0.051

Tabella 60: Soc. Coop. Garibaldi - Emissioni stimate per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di olio combustibile dichiarato; i valori ottenuti sono riportati nella tabella seguente:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				PST	NOx	SOx	CO V	CO	
030103	Consumo di olio combustibile	71,42 tonn/anno	Stimati	10,06	786	2177		17,54 3	g/GJ
			CORINAIR	21,2	160	980	6	10	g/GJ

Tabella 61: Soc. Coop. Garibaldi - Fattori di emissione per caldaie

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Società M.O.C.A.

La Società M.O.C.A., situata nel comune di Pomezia, è uno stabilimento nel quale si produce caffè. Le emissioni sono determinate principalmente dal trattamento dei semi ad elevate temperature (circa 200 °C) in appositi recipienti sotto agitazione per diminuire il contenuto di acqua e favorire la formazione di sostanze aromatizzanti. Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate dall'analisi della richiesta di autorizzazione presentata in provincia:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
040620	Torrefazione	0,297	2,427	2,349	0,457	7,024

Tabella 62: Soc. M.O.C.A. - Emissioni atmosferiche per attività

Non si è potuta effettuare la determinazione dei fattori emissione in quanto non si è disposto della quantità annua di caffè prodotto.

Tuscia

Nello stabilimento Tuscia, sito nel comune di Roma, si producono conglomerati bituminosi. Le emissioni sono determinate dai processi di combustione nei forni, alimentati con olio combustibile, per il riscaldamento e la fluidificazione del bitume. Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030313	Prod. conglomerati bituminosi	0,763	3,337	7,494	2,507	

Tabella 63: Tuscia - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di olio combustibile dichiarato, i valori ottenuti si riportano nella tabella seguente:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				PST	NOx	SOx	COV	CO	
030313	Consumo di olio combustibile	1.320 tonn/anno	Stimati	14,12 1	61,71 3	138,5 9	46,36 4		g/GJ
			CORINAIR	21,2	160	980	6	10	g/GJ

Tabella 64: Tuscia - Fattori di emissione

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti localizzate

Dall'analisi delle pratiche esaminate presso l'archivio dell'Amministrazione provinciale e dai raccolti nel progetto DISIA/89: "Censimento delle fonti di inquinamento atmosferico provinciale" svolto dall'Enea, gli impianti classificati come sorgenti localizzate, nella provincia di Roma, sono risultati 71. Nella tabella seguente si riporta l'elenco di tutti gli stabilimenti ed il quadro emissivo globale degli inquinanti atmosferici emessi:

DENOMINAZIONE	Emissione (tonn/a)				
	CO	COV	NOx	PST	SOx
ABB. TRAFI ITALIA S.P.A.		19,422			
ACEA		5,240		4,670	
AEROPORTI DI ROMA	1,078	0,013	8,094	0,757	
ANGELO ANGELONE	9,843		0,894	0,282	0,728
ARDEATINA CONGLOMERATI S.R.L.	10,483	0,205	8,486	0,849	4,792
ARIETE FATTORIA LATTE SANO	0,343		5,790	0,440	0,504
ARNOLDO MONDADORI EDITORE S.P.A.		9,798			
BANCA D'ITALIA	0,825	6,469	0,413	0,787	
BIRRA PERONI INDUSTRIALE S.P.A.	20,112	0,490	16,326	0,611	0,144
BITOGUM S.R.L.		11,820	19,200	4,102	6,042
C.I.M.A. S.A.S.		0,032		12,459	
C.M.S. CERAMICA MONTE SORATTE S.A.S.			6,340	0,201	
CAFFE' CAMERINO	9,073		0,742		
CALCI IDRATE MARCELLINA S.P.A.			8,594	5,894	
CARROZZERIA BARONCINI CLAUDIO		0,529		0,280	9,520
CARROZZERIA F.LLI TOFONI		0,470	7,140	0,210	
CHIMICA DEL FRIULI S.P.A.			5,287	2,597	
COLBIT S.R.L.	6,050	2,433	1,625	1,038	5,299
COLGATE PALMOLIVE	0,658	0,117	8,789	1,577	0,151
COOP. PRODUTTORI LATTE AURELIA -	2,070		7,280	0,104	0,729
DYNAMOS SRL	3,278		0,560	0,168	20,424
ECO ITALIA	9,746		2,893	0,019	0,598
ELPIDIA 2000	2,738		3,428	0,352	7,380
F.LLI ALIMONTI	0,327		3,758	0,116	24,763
FONDERIA IACONELLI	11,369		0,203	3,528	0,552
GAMMA PROTEDERIVATI S.R.L.	0,051		0,848	9,547	4,556
GE.SA. S.R.L.	0,067		11,136		15,940
GE.VI. S.R.L.	5,784	1,135	0,876	0,788	19,688
GEPAS SPA	9,000		0,400	0,180	0,900
GORIZZA	9,648	0,010		0,088	

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

DENOMINAZIONE	Emissione (tonn/a)				
	CO	COV	NOx	PST	SOx
I.R.I.C.A.F. S.P.A.	20,408		1,693	0,153	
IDR. ROMANA BOGNANCO	3,428		0,809	10,853	3,180
IDR. ROMANA BOGNANCO 2	1,715		9,605	1,530	13,550
IND. REPROGRAFICA ITALIANA		3,7653	3,038	0,678	11,520
INDUSTRIE ALIMENTARI POMEZIA	14,666		0,482	0,057	0,046
INTERPAN S.P.A.	3,200	3,141	8,001	0,314	
LA.TI.CO.IN. S.R.L.	0,266		1,434	0,098	8,029
LAB. FARM.-BIOLOGICO CROSARA	3,381	12,943	1,118	0,085	0,004
LAGHETTO			16,319	0,925	11,961
LAI SUD S.R.L.	0,900		11,078	0,414	17,274
LAIT S.P.A. -			4,570	1,530	7,070
LAZIALE STRADE	22,538		6,075	0,180	
LIBERATORI SPA				25,212	
LINEN SUPPLY ROMA S.P.A.	0,163		9,177	0,780	22,544
LIQUIPIBIGAS S.P.A.		7,724	0,000	0,018	
LUIGI BUFFETTI S.P.A.	5,067		0,255		0,022
MARCO POLO ENGINEERING S.R.L.	8,345		2,478	0,017	0,513
MARIANO RONZETTI	6,580	0,299	7,677	0,603	21,203
MATISA		10,707		0,064	
MO.VER S.R.L.		3,348	9,032		17,265
MOLINARI INT'L	6,032		1,612	0,258	1,622
ORA ACCIAIO		10,132	3,458	2,985	1,558
PROCTER & GAMBLE			2,897	25,563	
PROFILI ILLUMINAZIONE S.P.A.	5,360	1,215	0,952	0,028	2,538
RITMO S.f.l	0,164	2,150	5,661	0,753	5,299
RUZZETTI SANDRO	1,337		6,165	1,681	20,859
S.I.I.L.A. S.R.L.	22,829		3,300	0,344	
SEGIX ITALIA	1,542	0,139	5,396	0,175	0,540
SIMMEL DIFESA S.P.A.		16,963		0,126	
SEKUR SPA		27,477		0,584	
Soc. ECOFER S.R.L.	14,666		0,482		
SOCIETÀ COOPERATIVA GARIBALDI INDUSTRIALE	0,051		2,300	0,029	6,371
SOCIETÀ M.O.C.A	7,024	0,458	2,427	0,297	2,349
STILDOMUS S.P.A.	16,128	4,664	1,512	0,151	
S.V.E.IN. S.f.l.	9,299	1,036	0,830	0,089	1,792
TELECOLOR S.P.A.		18,451	0,013		0,041
TORRE IN PIETRA	0,010		1,945	0,408	11,626
TUBETTIFICIO EUROPEO S.P.A.	3,536	11,325	4,701	1,153	
TUSCIA		2,507	3,337	0,764	7,494
V.B.I		23,998			
VIVITALIA INTERNATIONAL S.R.L.	0,018	7,460	0,028	0,087	0,030

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Tabella 65: Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti localizzate nella provincia di Roma

LE SORGENTI DIFFUSE

D'analisi delle richieste di autorizzazione esaminate presso gli archivi provinciali, oltre alle sorgenti classificate come puntuali e localizzate in base ai valori delle emissioni stimate, sono state censiti tutti quegli impianti che presentando valori di emissioni inferiori alle 5 tonnellate l'anno, sono stati classificati come sorgenti di tipo diffuso. La raccolta dei dati necessari per il calcolo delle emissioni, è stata condotta esaminando singolarmente ogni pratica di autorizzazione riportando su apposite schede di sintesi i valori delle emissioni stimate per ogni attività CORINAIR individuata.

Per la stima delle emissioni delle sorgenti diffuse si sono individuate le principali attività produttive dei singoli impianti attribuendo da ognuna di esse il rispettivo contributo emissivo, senza entrare nel dettaglio sulle caratteristiche strutturali dei punti di emissione e sulle concentrazioni degli inquinanti emessi da ognuno di essi.

All'interno del territorio provinciale le emissioni da sorgenti diffuse, sono state distribuite su base comunale. Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni, su base comunale per la provincia di Roma, determinate da tutti gli impianti industriali presenti sul territorio classificati come sorgenti di tipo diffuso:

Comune	Emissione (tonn/a)				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Albano Laziale		0,117	0,068	0,253	
Anguillara Sabazia	1,803	0,004	3,936	0,580	2,643
Anzio	2,808	0,848	6,766	0,762	0,543
Ardea	0,006		0,007	0,693	0,000
Ariccia	0,093	0,980	0,463	3,026	0,051
Arsoli	0,039		1,702	0,247	1,904
Artena				0,179	
Bracciano			0,350		
Capena				0,432	
Carpineto Romano	0,002		0,020	0,000	0,000
Castel Madama		0,677			
Castelnuovo di Porto		0,021	0,113	0,030	0,006
Civitavecchia	2,782	0,002	2,091	0,301	0,691
Colleferro	0,221	1,666	0,116	1,489	
Fiano Romano	0,095		0,361	0,084	0,017
Fiumicino				0,008	
Formello				0,195	
Frascati	0,062	0,356	0,270	0,077	0,018
Galliciano nel Lazio				0,346	

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Comune	Emissione (tonn/a)				
	CO	COV	NOx	PST	SOx
Guidonia Montecelio	0,115	0,321	1,608	0,884	3,188
Lanuvio		0,030		0,059	
Marino	0,365	0,684	0,870	0,018	0,005
Mazzano Romano	1,400	0,100	1,998	0,334	0,691
Montecompatri	0,030	0,738	4,220	0,607	2,966
Montelanico				0,125	
Monterotondo	0,273	0,007	0,012	0,014	0,012
Montorio Romano	0,082	0,001	0,005	0,001	0,056
Nettuno				0,085	
Pomezia	1,994	6,475	4,629	4,688	1,365
Rocca di Cave				0,074	
Roma	27,749	23,246	36,756	16,320	13,482
Sambuci				0,000	
San Cesareo				0,024	
Sant'Angelo Romano				0,606	
Tivoli		0,021	0,023	0,052	
Tolfa	0,334		0,442	0,157	0,036
Velletri		0,233		1,552	
Vicovaro		0,211		0,016	

Tabella 66: Emissioni da sorgenti industriali diffuse per comune nella provincia di Roma

La correlazione tra le attività individuate nel corso del censimento e la classificazione CORINAIR ha successivamente permesso una valutazione, su scala comunale, del contributo emissivo delle principali attività produttive presenti sul territorio. Nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti stimati dall'analisi dei dati raccolti:

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/a)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
030205	Altri forni	2,451	1,469	10,28 4	0,952	1,605
030303	Fonderie di metalli ferrosi	1,193		4,061	0,220	0,385
030305	Zinco 1a fusione			0,265		
030310	Alluminio 2a fusione			0,002	0,000	0,004
030311	Cemento	0,095		0,361	0,199	0,017
030312	Calce	0,006		0,007	0,024	0,000
030313	Conglomerati bituminosi	18,756	0,977	22,09 1	5,002	16,50 5
030320	Materiali di ceramica fine	0,341		0,276	0,079	
030322	Produzione di alluminio	0,060	0,008	0,260	0,053	0,247
030325	Produzione di vernici	0,016	0,030	0,307	0,016	0,192
030326	Altro	0,302	0,050	1,058	0,420	0,531

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/a)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
040210	Altro	0,196		0,036	1,547	
040302	Ferroleghe	0,320	0,029	0,396	0,998	0,011
040306	Produzione di metalli simili	0,273	0,096	0,012	0,094	0,012
040307	Galvanizzazione	0,002	0,013	0,156	0,624	0,005
040309	Altro	0,062	0,245	0,081	3,099	
040402	Acido nitrico				0,000	
040504	Cloruro di vinile (eccetto 40505)		0,041		0,708	
040506	Polietilene a bassa densità		0,232		0,043	
040508	Cloruro di polivinile	0,858	0,086	2,559	0,079	
040515	Resine acrilonitrile-butadiene-stirene (ABS)				0,092	
040527	Altro (fitosanitaria ...)	2,600	0,780	4,627	0,788	
040601	Cartone grigio	0,040		0,205	0,033	
040602	Paste per la carta (procedimento al solfato)		0,889			
040605	Pane	2,274	3,366	6,225	1,173	0,943
040612	Cemento (decarbonizzazione)		0,110		0,671	
040614	Calce				0,697	
040616	Estrazione di minerali grezzi				0,125	
040617	Altro (inclusa la produzione di amianto)		0,029		4,463	
040618	Falegnamerie	0,334	0,677	0,442	0,463	0,036
040619	Produzione di ceramiche				0,008	
040620	Torrefazione	6,598	1,182	3,208	1,175	1,075
050201	Attività su terraferma	0,002		0,020	0,000	0,000
050603	Reti di distribuzione		0,211		0,016	
060102	Riparazione di macchine		5,141		0,960	
060103	Costruzione ed edilizia (eccetto 60107)				0,179	
060107	Legno		0,387		0,022	
060108	Altra verniciatura industriale	0,853	1,920	0,609	0,802	0,299
060109	Altra verniciatura non industriale	0,030	0,022	0,323	0,042	0,004
060201	Sgrassaggio di metalli	0,073	0,035	0,105	0,354	0,131
060202	Pulitura a secco	0,090		2,910	0,322	2,451
060203	Manifattura di componenti elettronici	0,023	3,096	0,009	1,440	
060204	Altri lavaggi industriali				0,002	
060303	Lavorazione di poliuretano		0,233		1,552	
060305	Lavorazione della gomma	0,450	0,446	1,074	0,070	0,079
060306	Manifattura di prodotti farmaceutici	0,148	0,061	0,504	1,246	
060307	Manifattura di vernici	0,062	3,800	0,293	0,468	0,018
060308	Manifattura di inchiostri		0,043		0,058	
060311	Manif. di nastri adesivi, magnetici, fotograf. e film		0,138		0,007	0,956
060314	Altro		0,492		0,102	
060403	Industria della stampa	0,407	8,202	0,491	1,632	
060404	Estrazione di oli e grassi	0,082	0,021	0,118	0,031	0,063

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/a)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
060405	Applicazione di colle e adesivi		2,073		0,066	
060408	Uso di solventi domestici				0,049	
090201	Incenerimento di rifiuti solidi urbani			0,960	0,192	0,480
090202	Incenerimento di rifiuti solidi industriali)	0,230	0,046	1,552	0,230	0,691
090901	Incenerimento di cadaveri	0,713			0,319	
090902	Incenerimento di carcasse	0,312	0,062	0,936	0,312	0,936
091001	Trattamento delle acque reflue nell'industria					

Tabella 67: Emissioni da sorgenti industriali diffuse per tipo di attività nella provincia di Roma

Riguardo alla fase di validazione delle emissioni, i valori ottenuti possono considerarsi veritieri in quanto stimati sulla base dei dati di concentrazione ai camini di ogni inquinante emesso, raccolti in apposite campagne di monitoraggio e dichiarati nelle relazioni tecniche presentate presso l'amministrazione provinciale.

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI DELLE SORGENTI INDUSTRIALI

L'identificazione delle sorgenti industriali e la quantificazione delle emissioni in atmosfera condotta utilizzando come base informativa le richieste di autorizzazione pervenute presso l'amministrazione provinciale di Roma e l'analisi dei dati dichiarati nelle schede di indagini dirette, ha permesso di trarre alcune considerazioni di carattere analitico riguardo ai dati raccolti.

Le attività percentualmente più frequenti sul territorio provinciale di Roma (Figura 7), in base al numero degli stabilimenti individuati, con riferimento alle sole sorgenti puntuali (>30 t/a) e localizzate (>5 t/a), risultano la produzione di conglomerati bituminosi, l'industria cartiera, la produzione di ceramiche e la produzione di cemento.

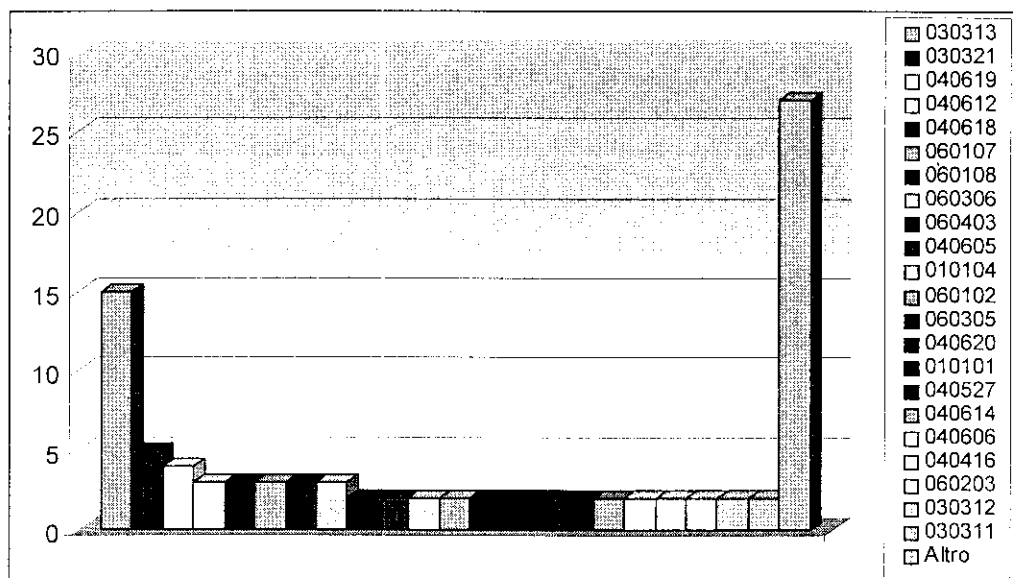


Figura 7: Numerosità degli impianti industriali per attività nella provincia di Roma

Nella tabella seguente vengono forniti per ciascuno dei cinque inquinanti primari i dati riassuntivi finali e globali di tutte le sorgenti industriali disaggregati per attività presenti nella provincia di Roma.

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NO _x	PST	SO _x
010101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	1165,613		9516,024	1585,405	17960,157
010103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	53,532		144,276	21,332	60,739
010104	Turbine a gas	165,947		625,883	460,963	427,335
030103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	141,614	90,987	415,140	39,347	469,543
030205	Altri forni	231,550	26,405	143,523	27,366	122,903
030303	Fonderie di metalli ferrosi	12,562		4,264	3,748	0,937
030305	Zinco 1a fusione			0,265	25,212	
030310	Alluminio 2a fusione			0,002	0,000	0,004
030311	Cemento	0,095		0,361	95,088	1411,217
030312	Calce	10,757		14,145	5,918	14,112
03031	Conglomerati bituminosi	151,110	21,560	110,534	20,938	213,855

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
3						
030319	Laterizi e piastrelle	274,569	0,436	305,589	41,163	1215,910
030320	Materiali di ceramica fine	0,341		6,616	0,279	
030321	Industria cartiera	157,432	3,765	117,153	1,825	692,541
030322	Produzione di alluminio	3,596	11,333	4,961	1,206	0,247
030325	Produzione di vernici	0,016	0,030	0,307	0,016	0,192
030326	Altro	0,302	0,050	1,058	0,420	0,531
040210	Altro	14,862	10,707	0,518	1,611	
040302	Ferroleghie	0,395	0,029	0,433	1,046	0,011
040303	Silicio				1,873	
040306	Produzione di metalli simili	0,273	0,128	0,012	12,553	0,012
040307	Galvanizzazione	0,002	0,013	0,156	0,624	0,005
040309	Altro	0,062	0,245	0,081	3,099	
040402	Acido nitrico				0,000	
040416	Altro	0,415		20,112	5,643	0,105
040504	Cloruro di vinile (eccetto 40505)		0,041		0,708	
040506	Polietilene a bassa densità		0,232		0,043	
040508	Cloruro di polivinile	0,858	0,086	2,559	0,079	
040515	Resine acrilonitrile-butadiene-stirene				0,092	
040527	Altro (fitosanitaria ...)	2,600	63,567	51,054	205,748	98,224
040601	Cartone grigio	0,040	0,498	0,205	34,365	
040602	Paste per la carta (procedimento al solfato)		0,889			

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
040604	Paste per la carta		8,684		7,204	
040605	Pane	5,474	13,666	14,226	2,062	0,943
040606	Vino	100,494		13,235	2,459	49,828
040607	Birra	20,112	0,490	16,326	0,611	0,144
040608	Alcolici	6,032		1,612	0,258	1,622
040612	Cemento (decarbonizzazione)		0,110	3785,360	454,125	477,740
040614	Calce		0,034	8,594	2124,167	
040616	Estrazione di minerali grezzi				0,125	
040617	Altro (inclusa la produzione di amianto)		0,029		4,463	
040618	Falegnamerie	16,480	22,933	5,440	3,686	1,624
040619	Produzione di ceramiche	7,603	7,603	10,142	24,434	3,802
040620	Torrefazione	43,103	1,639	8,070	1,625	3,424
050201	Attività su terraferma	0,002		0,020	0,000	0,000
050502	Trasporto e deposito (eccetto 50503)		7,724	0,000	0,018	
050603	Reti di distribuzione		0,211		0,016	
060102	Riparazione di macchine		6,140	7,140	1,450	9,520
060103	Costruzione ed edilizia	9,648	0,010		0,267	
060107	Legno	16,146	22,643	4,998	3,246	1,588
060108	Altra verniciatura industriale	4,389	55,223	14,342	4,800	17,564
060109	Altra verniciatura non industriale	0,030	0,022	0,323	0,042	0,004
060201	Sgrassaggio di metalli	0,073	0,035	0,105	0,354	0,131
060202	Pulitura a secco	0,090		2,910	0,322	2,451

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
2						
060203	Manifattura di componenti elettronici	5,383	23,733	6,841	1,468	2,538
060204	Altri lavaggi industriali	0,515		18,072	2,282	40,965
060205	Manifattura di polveri e grani esplosivi	0,001	16,964		0,274	
060303	Lavorazione di poliuretano		2,383		1,744	
060305	Lavorazione della gomma	0,450	34,254	1,074	3,103	0,081
060306	Manifattura di prodotti farmaceutici	5,729	13,259	18,704	28,647	0,694
060307	Manifattura di vernici	0,062	3,800	0,293	0,468	0,018
060308	Manifattura di inchiostri		0,043		0,058	
060311	Manif. nastri adesivi, magnet., fotogr. e film		18,589	0,013	0,007	0,997
060314	Altro		0,492		0,102	
060403	Industria della stampa	1,157	24,319	0,866	2,363	
060404	Estrazione di oli e grassi	0,082	0,021	0,118	0,031	0,063
060405	Applicazione di colle e adesivi		2,073		0,066	
060408	Uso di solventi domestici		63,372		2,216	
090201	Incenerimento di rifiuti solidi urbani	1,078	0,013	9,054	0,949	0,480
090202	Incenerimento di rifiuti solidi industriali	0,230	0,046	1,552	0,230	0,691
090205	Incenerii. di fanghi dal tratt. di acque reflue		5,240		4,670	
090207	Incenerimento di rifiuti ospedalieri	31,786	6,357	31,786	9,536	95,357
090901	Incenerimento di cadaveri	0,713			0,319	
090902	Incenerimento di carcasse	0,312	0,062	0,936	0,312	0,936
091001	Trattamento delle acque reflue nell'industria				0,000	

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
091004	Interramento di rifiuti		336,960			
091006	Produzione di biogas	8,345		2,478	0,017	0,513
091009	Combustione di biogas	9,746		2,893	0,019	0,598

Tabella 68: Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti industriali nella provincia di Roma

Nella seguente rappresentazione si riporta il contributo emissivo globale per macrosettore delle sorgenti industriali presenti nella provincia di Roma.

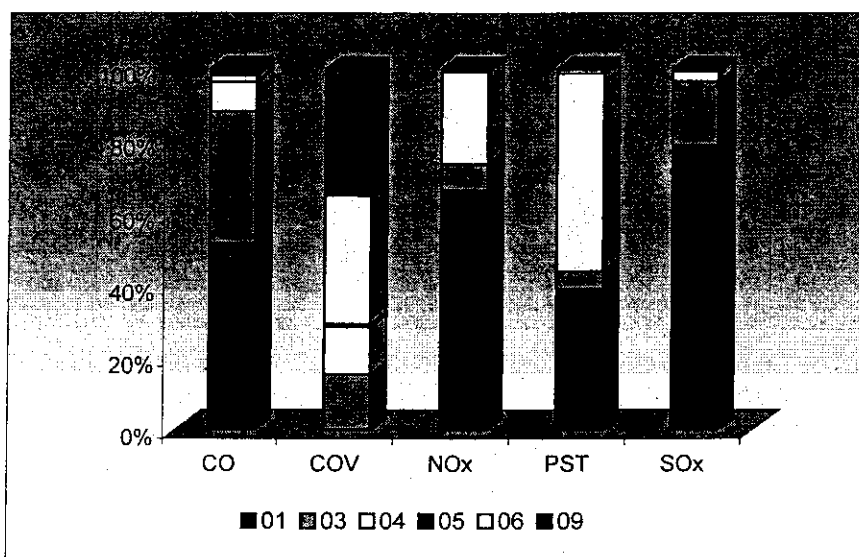


Figura 8: Emissioni atmosferiche per macrosettore nella provincia di Roma

Riguardo alla distribuzione territoriale degli stabilimenti, come si può notare dalla seguente tabella, si evidenzia una netta preponderanza di insediamenti, con riferimento alle sole sorgenti puntuali e localizzate, nei comuni di Roma, e Pomezia:

Comune	N° di impianti
Roma	42
Pomezia	24
Civitavecchia	6
Ariccia	5
Tivoli	4
Fiumicino	4
Montecompatri	4
Colleferro	3

Comune	N° di impianti
Ardea	1
Ciampino	1
Albano Laziale	1
Marcellina	1
Velletri	1
Monterotondo	1
Nerola	1
Palestrina	1

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Anzio	2
Marino	2
Guidonia Montecelio	2
Formello	1
Cerveteri	1
Artena	1

Ponzano Romano	1
Sant'Oreste	1
Subiaco	1
Tolfa	1
Labico	1

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

PROVINCIA DI FROSINONE

L'analisi delle domande di autorizzazione pervenute all'Amministrazione provinciale di Frosinone secondo quanto previsto dal DPR 203/88 ha comportato l'esame di 527 pratiche escluse le domande di autod denuncia inerenti attività classificate secondo il DPR 25.07.1991 all. 2 come sorgenti poco significative;

Per i 527 stabilimenti individuati: si sono censite:

- 17 sorgenti puntuali;
- 44 sorgenti localizzate
- 339 sorgenti diffuse;

Le tipologie di impianti industriali oggetto dell'analisi è riportata nella Figura 9:

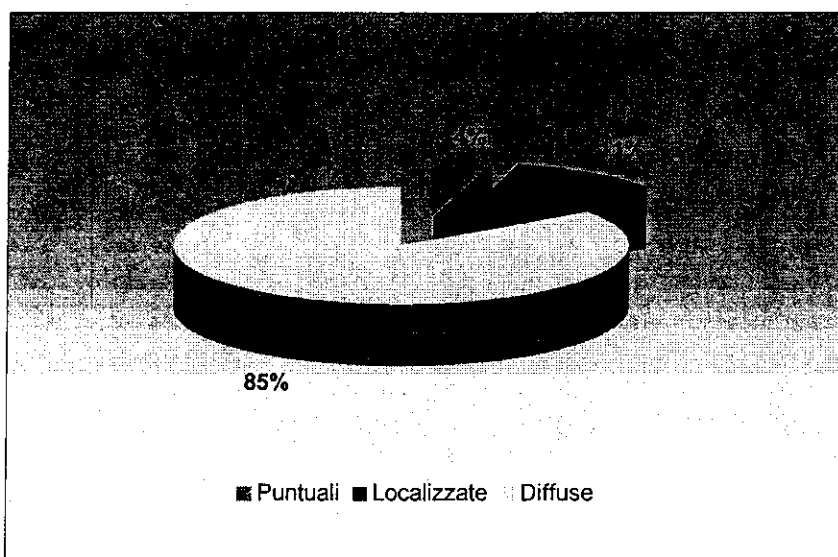


Figura 9: Tipologie delle sorgenti industriali nella provincia di Frosinone

Tra le pratiche esaminate se ne sono eliminate 123 per cessata attività o per presentazione della domanda dopo il 31/12/1997.

LE SORGENTI PUNTUALI

Dall'analisi delle domande di autorizzazione, le sorgenti classificate come puntuali sono risultate 17; nella tabella seguente se ne riporta l'elenco:

DENOMINAZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
---------------	-----------	--------

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

DENOMINAZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
ONE TILE	PRODUZIONE PIATRELLE IN CERAMICA	ANAGNI
AGIP PETROLI	PRODUZIONE OLI	CECCANO
AUGUSTA FINMECCANICA	MANIFATTURA COMP. ELETTRON., MECC., EEAEREOSP..	ANAGNI
CARTIERE BURGO	PRODUZIONE CARTA	SORA
CLER SUD	PROD. ART. IN POLIURETANO PER IND. AUTOMOBILISTICA	PIGNATARO INTERAMNA
COMIB	PRODUZIONE GUAINA IMPERMEABILIZZANTI	CASSINO
DEA S.p.a.	CARTIERA GUARCINO	GUARCINO
DISTILLERIE BONOLLO	PRODUZIONE ALCOLICI	ANAGNI
FIAT AUTO S.p.a.	PRODUZIONE DI VEICOLI	CASSINO
KLOPMAN INTERNATIONAL	INDUSTRIA TESSILE	FROSINONE
LEGNITALIA	VERNICIATURA INFISSI	BROCCOSTELLA
PERRELLA IL CASEIFICIO S.r.l	LAVORAZIONE LATTE E DERIVATI	POFI
RAMACOLOR S.p.a.	PRODUZIONE DI COLORANTI CERAMICI	ANAGNI
RHODIA PERFORMANCE FIBRES S.r.l.	PRODUZIONE FILO POLIAMIDICO	PALIANO
SARRIO- RENO DEI MEDICI	PRODUZIONE CARTA	VILLA SANTA LUCIA
SOLAC Spa	PRODUZIONE LATTE	FROSINONE
VIDEO COLOR S.p.a.	PRODUZIONE CINESCOPI	ANAGNI

Tabella 69: Elenco degli impianti classificati come sorgenti puntuali nella provincia di Frosinone

Come previsto dal DM del 20 maggio 1991 è stata eseguita una serie di indagini dirette volte all'approfondimento della conoscenza dello scenario emissivo di ogni impianto e alla raccolta delle informazioni mancanti nelle richieste di autorizzazione, necessarie per la stima delle emissioni.

A tale proposito, dall'analisi dei dati dichiarati nelle schede di indagine diretta, si sono declassati 2 impianti da puntuali a diffusi.

A seguito della stima delle emissioni sulla base dei dati raccolti nel corso del censimento e dei dati dichiarati nelle schede di indagine diretta, è stato possibile per ogni impianto, effettuare un confronto.

Nei paragrafi seguenti si riporta, per ogni stabilimento, una breve descrizione delle attività svolte e, ove possibile, la validazione dei dati raccolti ed il confronto delle emissioni stimate tramite i metodi di indagine precedentemente esposti.

One Tile S.p.a.

Nello stabilimento One Tile S.p.a., sito nel comune di Anagni, si producono articoli e piastrelle in ceramica. Le emissioni sono determinate dai processi di lavorazione degli impasti, dalla verniciatura e dalla combustione nei forni di cottura.

Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate dall'analisi della richiesta di autorizzazione pervenuta in provincia:

Codice	Descrizione	Emissione (ton/a)
--------	-------------	-------------------

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività		PST	NOx	SOx	COV	CO
030319	Forni di cottura	3,936	109,529			
040619	Lavorazione impasti	48,01	78,733			16,134
060110	Verniciatura	6,829				

Tabella 70: One Tila S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

L'emissione di CO ed NOx relativa all'attività di lavorazione è determinata dai processi di atomizzazione per la preparazione degli impasti.

Non è stato possibile determinare i fattori di emissione relativi alle attività esaminate in quanto non si è disposto degli indicatori necessari quali, il consumo di combustibile nei forni di cottura, il quantitativo annuo di vernice utilizzata e la quantità di prodotto finito, necessari per effettuarne una stima.

Agip Petroli

Nello stabilimento Agip Petroli, sito nel comune di Ceccano, si producono oli lubrificanti.

Le emissioni provengono principalmente dai punti di emissione relativi ai forni alimentati con metano, e alla torcia da raffineria. Il consumo annuo di metano è di circa 11.918.415 mc.

Si riportano nella tabella seguente i valori delle emissioni stimati dall'analisi della richiesta di autorizzazione pervenuta in provincia.

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
090203	Torcia da raffineria		10,640	81,926		
030201	Forni	1,387	7,874	24,235		

Tabella 71: Agip Petroli - Emissioni atmosferiche per attività

Sulla base dei dati dichiarati nelle schede di indagine diretta è stato inoltre possibile determinare le emissioni per le attività individuate; nella tabella seguente se ne riportano i valori:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
090203	Torcia da raffineria	0,048	27,186	33,227		0,036
030201	Forni	1,484	1,692	26,01		

Tabella 72: Agip Petroli - Emissioni atmosferiche per attività

Le emissioni determinate dai processi di combustione dei generatori di vapore e delle caldaie per il riscaldamento degli ambienti sono state considerate irrilevanti.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Augusta Finmeccanica S.p.a.

Nello stabilimento Augusta Finmeccanica, sito nel comune di Anagni, si producono componenti elettronici e meccanici aerospaziali.

Le emissioni sono determinate principalmente dai processi di combustione delle centrali termiche, ed in misura minore dai processi di galvanizzazione e di verniciatura dei pezzi. Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate dall'analisi della domanda di autorizzazione pervenuta in provincia:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrali termiche		5,161			37,451
040307	Galvanizzazione	0,066		0,046		
060307	Verniciatura	0,049			12,181	
060412	Uso di solventi	0,268				

Tabella 73: Augusta Finmeccanica S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Non si sono potuti determinare i valori dei fattori di emissione relativi alle attività esaminate in quanto non si è disposto degli indicatori necessari per poterne effettuare una stima.

Cartiere Burgo

Nello stabilimento Cartiere Burgo, sito nel comune di Sora, si produce carta patinata.

Le emissioni sono determinate principalmente dai processi di combustione delle caldaie, dalla preparazione e lavorazione degli impasti e dai processi di combustione dei forni di essiccazione.

Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimati dall'analisi della richiesta di autorizzazione pervenuta alla provincia:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica	12,708	171,558			19,697
030321	Forni di essiccazione	9,937	72,240			15,3
040604	Lavorazione impasti	37,828	17,148			9,866

Tabella 74: Cartiere Burgo - Emissioni atmosferiche per attività

Sulla base dei dati dichiarati nelle schede di indagine diretta è stato inoltre possibile determinare le emissioni per ognuna delle attività individuate; nella tabella seguente se ne riportano i valori:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica	5,930	115,642			15,419
030321	Forni di essiccamento	4,236	70,882			16,096
040604	Lavorazione impasti	40,101	22,396			16,295

Tabella 75: Cartiere Burgo - Emissioni atmosferiche per attività

COMIB S.p.a.

Nello stabilimento COMIB, sito nel comune di Cassino, si producono conglomerati bituminosi. Le emissioni sono determinate dai processi di combustione dei forni per il riscaldamento e la fluidificazione del bitume e dai processi di impermeabilizzazione; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030313	Forni		9,168	15,866		11,181
040509	Impermeabilizzazione	0,42			64,8	

Tabella 76: Comib S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Non si sono determinati i valori dei fattori di emissione in quanto non si è disposto degli indicatori, quali il consumo di combustibile e la quantità di solvente utilizzato, necessari per effettuare una stima.

DEA S.p.a.

Nello stabilimento Dea S.p.a., sito nel comune di Guarcino, si producono carte decorative.

Le emissioni sono determinate dai processi di combustione di 2 caldaie alimentate a metano e ad olio combustibile e ai processi di lavorazione per la produzione della carta. Il consumo di combustibile è di circa 10.808 tonnellate l'anno.

Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030321	Essiccamento	35,703	239,773	653,533		56,872
040604	Produzione	21,480				

Tabella 77: Dea S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi alle attività esaminate si sono utilizzati come indicatori il consumo annuo di combustibile e la quantità annua di carta prodotta dichiarati della domanda di autorizzazione pervenuta alla provincia; I valori ottenuti sono riportati nella tabella seguente:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NO _x	SO _x	COV	CO	U.M.
030321	Consumo di olio combustibile	10.400 tonn/anno	Stimati	8,3	56,2	15,33		13,3	g/GJ
			CORINAIR		123-180	168-190		10	g/GJ
030321	Consumo di metano	10.400 tonn/anno	Stimati	9,9	66,8			15,8	g/GJ
			CORINAIR	0,5-9	60-100	0.5-8		13	g/GJ
040604	Quantità prodotta	27.200 tonn/anno	Stimati	790					g/ton
			CORINAIR	nd	500	10.000			g/ton

Tabella 78: Dea S.pa. - Fattori di emissione per attività

Distillerie Bonollo

Nello stabilimento Distillerie Bonollo, sito nel comune di Anagni, si producono bibite alcoliche.

Le emissioni sono determinate dai processi di combustione di 2 generatori di vapore e dalle complesse operazioni di preparazione delle bevande. Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030103	Generatori di vapore		14,360	27,588		12,745
040608	Produzione	142,014				

Tabella 79: Distillerie Bonollo - Emissioni atmosferiche per attività

Sulla base dei dati dichiarati nelle schede di indagine diretta è stato inoltre possibile determinare le emissioni per ognuna delle attività individuate; nella tabella seguente si riportano i valori stimati:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030103	Generatori di vapore	0,655	45,89			
040527	Produzione acido tartarico	1,241			6,235	
040608	Produzione alcool ed acqueviti	40,710	527,8	487,2	406	

Tabella 80: Distillerie Bonollo - Emissioni atmosferiche per attività

Fiat Auto S.p.a.

Nello stabilimento della Fiat Auto di Cassino vengono prodotte autovetture attraverso processi produttivi di stampaggio, lastroferratura, verniciatura e montaggio di particolari e sottogruppi prodotti all'interno dell'impianto o provenienti dall'esterno.

Le fasi produttive che determinano emissioni in atmosfera possono essere suddivise in:

- Lavorazione e stampaggio di particolari in lamiera per carrozzeria;
- Lavorazione di lastroferratura e saldatura delle lamiere per assemblaggio delle scocche;
- Lavorazione di preparazione, trattamento e verniciatura delle scocche;
- Lavorazione, stampaggio e completamento particolari in plastica per carrozzeria;
- Lavorazione montaggio della selleria e delle parti meccaniche delle vetture;
- Collaudo, finizione e spedizione delle vetture prodotte.

Nelle lavorazioni di verniciatura vengono effettuate le operazioni di preparazione e verniciatura delle scocche provenienti dalla lastroferratura.

Nella finizione vengono eseguiti piccoli ritocchi sulla vettura finita.

Nelle lavorazioni di stampaggio plastica vengono prodotti paraurti e serbatoi in materiale plastico. I particolari vengono successivamente completati e inviati alle lavorazioni di montaggio fase in cui vengono assemblati tutti i componenti meccanici, elettrici, elettronici, la selleria ed i cristalli per costruire le vetture finite.

Infine le vetture sono sottoposte a collaudo funzionale e quindi spedite al cliente finale.

Le emissioni atmosferiche stimate nel corso del censimento dall'analisi della domanda di autorizzazione pervenuta in provincia, sono riportate nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030103	Centrale termica		228,98 4			48,70 6
040208	Officine di stampaggio e lastroferratura	0,605	0,986		0,193	7,799
040210	Montaggio e collaudo	0,707	5,488	1,837	3,335	79,58

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

						5
040509	Stampaggio plastica	3,903	0,614		142,62 0	0,548
060101	Verniciatura	38,958	4,319	2,271	6.746	22,93 3

Tabella 81: Fiat Auto - Emissioni atmosferiche per attività

Klopman International S.p.a.

Nello stabilimento della Klopman International, sito nel comune di Frosinone, si producono tessuti di varia natura. Le emissioni sono determinate dai processi di combustione di un generatore di vapore alimentato con metano, dalla bruciatura, dalla tintura e dal finissaggio dei tessuti. Si riportano nella tabella seguente i valori delle emissioni per le attività individuate, stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Generatore di vapore	0,758	28,165	13,007		78,889
030326	Bruciapeltura	0,489	6,425	1,3699		80,433
060312	Tintura e finissaggio	13,044	32,568	7,3168	16,315	372,53 9

Tabella 82: Klopman International S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Dall'analisi dei dati raccolti nelle schede di indagine diretta è stato inoltre possibile determinare i valori delle emissioni, per ogni attività, in modo tale da effettuare un confronto tra i due metodi di stima; nella tabella seguente si riportano i valori dichiarati dalla ditta:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Generatore di vapore	0,758	28,165	13,007		78,889
030326	Bruciapeltura	0,489	6,425	1,3699		80,433
060312	Tintura e finissaggio	13,044	32,568	7,3168	16,315	372,53 9

Tabella 83: Klopman International S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Come si può notare i valori delle emissioni dichiarati nelle schede di indagine diretta risultano equivalenti ai valori stimati dall'analisi dei dati raccolti nel corso del censimento.

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi alle attività esaminate si sono utilizzati come indicatori, il consumo annuo di combustibile nel generatore di vapore e nel bruciatore corrispondenti rispettivamente a 22.200.000 ed 8.000.000 metri cubi di metano. Nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
030103	Consumo di metano	22.000.000 mc/a	Stimati	0,99	36,79	16,99		103	g/GJ
			Dichiarati	0,99	36,79	16,99		103	g/GJ
			CORINAIR	1,7	100	0	5	20	g/GJ
030326	Consumo di metano	8.000.000 mc/a	Stimati	1,77	23,29	4,96		291	g/GJ
			Dichiarati	1,77	23,29	4,96		291	g/GJ
			CORINAIR	nd	nd	nd		nd	g/GJ

Tabella 84. Klopman International S.p.a. – Fattori di emissione per attività

Legnitalia S.r.l.

Nello stabilimento Legnitalia, sito nel comune di Broccostella, si effettua l'attività di verniciatura di infissi in legno.

Le emissioni atmosferiche sono determinate esclusivamente dai processi di verniciatura del legno; nella seguente tabella si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento.

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
060107	Verniciatura del legno	9,712			62,752	

Tabella 85: Legnitalia S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Ramacolor S.p.a.

Nello stabilimento Ramacolor, sito nel comune di Anagni, si producono coloranti per articoli in ceramica.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla combustione nei forni e dai processi di polverizzazione ed essiccazione delle vernici. Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030325	Forno fusore	14	392			
060307	Polverizzazione ed essiccazione	14,825				

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Tabella 86: Ramacolor S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione si è utilizzato come indicatore per l'attività di combustione il quantitativo annuo di metano consumato corrispondente a circa 336.000 mc. Nella tabella seguente si riportano i valori dei fattori di emissioni ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	CO V	CO	U.M.
030325	Consumo di metano	336.000 mc/a	Stimati	1.208	33.83 1				g/GJ
			CORINAIR	nd	60- 100				g/GJ

Tabella 87: Ramacolor S.p.a. - Fattori di emissione per attività

Rodhia Performance Fibres S.r.l.

Nello Stabilimento Rodhia Performance, sito nel comune di Paliano, si produce filo poliammidico.

Le emissioni sono determinate dalla combustione del metano nella centrale termica e dai processi di stiratura, filatura, essiccazione ed imballaggio del prodotto. Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica	1,357	95,046	9,504		
060312	Filatura, stiratura ed essiccazione	1,011	0,432		109,36 8	0,231

Tabella 88: Rodhia Performance S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Sarrio - Reno dei Medici

Nello stabilimento Sarrio - Reno dei Medici, sito nel comune di Villa Santa Lucia, si producono carta e prodotti cartotecnici.

Le emissioni sono determinate dalla combustione nelle caldaie alimentate con metano e dai processi di essiccazione, patinatura, tagliatura e dei prodotti. Nella tabella seguente si riportano i valori di emissioni stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio		Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00	

030321	Caldaie		57,989			8,388
040604	Produzione di carta	6,937	0,584			

Tabella 89: Sarrio – Reno dei Medici - Emissioni atmosferiche per attività

Video Color S.p.a.

Nello stabilimento della Video Color, sito nel comune di Anagni, si producono cinescopi.

Le emissioni sono determinate dai processi di combustione nelle caldaie a vapore e dalla manifattura dei componenti elettronici. Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimati dall'analisi dei dati dichiarati nella domanda di autorizzazione pervenuta in provincia:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie a vapore		158,799			
060203	Manifat. di componenti elettronici	16,774			21,015	

Tabella 90: Video Color S.p.a.- Emissioni atmosferiche per attività

Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti puntuali

Nella tabella seguente si riporta l'elenco di tutti gli stabilimenti individuati come sorgenti puntuali ed il quadro emissivo globale degli inquinanti atmosferici emessi:

DENOMINAZIONE	Emissione (tonn/a)				
	CO	COV	NOx	PTS	SOx
IT - ONE TILE	16,134		188,264	66,333	
AGIP PETROLI	0,036		28,900	1,533	59,244
AUGUSTA FINMECCANICA	37,451	12,181	5,161	0,384	0,047
CARTIERE BURGO	47,812		208,922	50,268	
CLER SUD	0,801	2,992	3,180		3,180
COMIB	11,182	64,800	9,169	0,420	15,867
DEA S.p.a.	56,873		239,774	57,184	653,534
DISTILLERIE BONOLLO		412,235	573,690	42,608	487,200
FIAT AUTO S.p.a.	159,574	6,892	240,393	44,173	4,109
KLOPMAN INTERNATIONAL	531,862	16,316	67,159	13,451	21,694
LEGNITALIA		62,752		9,712	
PERRELLA IL CASEIFICIO S.r.l.			2,330	0,803	35,345
RAMACOLOR S.p.a.			392,000	28,825	
RHODIA PERFORMANCE FIBRES S.r.l.	0,231	109,368	95,479	2,370	9,505

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

DENOMINAZIONE	Emissione (tonn/a)				
	CO	COV	NOx	PTS	SOx
SARRIO - RENO DEI MEDICI	8,388		58,574	6,938	
SOLAC Spa	0,095		8,046	0,050	0,018
VIDEO COLOR S.p.a.		21,015	159,609	16,774	

Tabella 91: Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti puntuali nella provincia di Frosinone

LE SORGENTI LOCALIZZATE

Dall'analisi delle richieste di autorizzazione ai sensi del DPR 203/88 presso la provincia, gli impianti classificati come sorgenti localizzate sono risultate 44.

Le emissioni atmosferiche determinate dai processi produttivi di ogni impianto censito, come nel caso delle sorgenti puntuali, sono state calcolate esaminando singolarmente ogni pratica presente presso gli archivi e riportando su apposite schede di sintesi tutte le informazioni necessarie per poter effettuare una stima. Nella tabella seguente si riporta l'elenco di tutti stabilimenti individuati:

DESCRIZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
A.S.T.I.F	IMBOTTIGLIAMENTO ACQUA MINERALE	FIUGGI
ACS DOBFAR	INDUSTRIA FARMACEUTICA	ANAGNI
ALBRIGHT & WILSON	PRODUZIONI COSMETICHE	PATRICA
ALCART	PRODUZIONE CARTA	ISOLA DEL LIRI
BDP DIFESA E SPAZIO	PRODUZIONE ARMI	CECCANO
CARRARA E MATA	LAVORAZIONE MATERIE PLASTICHE	CEPRANO
CARTIERA ANGELO MANCINI	CARTIERA	ISOLA DEL LIRI
CARTIERA FERENTINO	CARTIERA	FERENTINO
CARTIERA SAN MARTINO	CARTIERA	BROCCOSTELLA
CARTOTECNICA UMBERTO REALI	CARTIERA	FERENTINO
CEDIT	PRODUZIONE PISTRELLE IN CERAMICA	ROCCASECCA
CERAMICA SOLE	PRODUZIONE PISTRELLE IN CERAMICA	CECCANO
CHEMI	PRODUZIONE PRODOTTI FARMACEUTICI	PATRICA
CIOCE PIETRO	PRODUZIONE CONGLOMERATI BITUMINOSI	FROSINONE
DI COSIMO	PRODUZIONE VINI E SUCCHI	ANAGNI
DUE.C.TRICOT	PRODUZIONE TESSILE	ANAGNI
EUROLEGNO	COSTRUZIONE INFISSI IN LEGNO	BROCCOSTELLA
FAS	VERNICIATURA IMPIANTI TERMOPLASTICI	FERENTINO
FONDERIA S. MARTINO	FUSIONE GHISA	FROSINONE
FORNO A LEGNA IAFRATE	PANIFICIO	ARPINO
FRANCESCO PISANI E FIGLI	PRODUZIONE SCATOLE DI CARTONE	ARPINO
G.B. MANCINI	CARTIERA	SORA
GRAVELBEL ITALY	PRODUZIONE PARABREZZA PER AUTO	ROCCASECCA
GRUPPO LEPETIT	PRODOTTI FARMACEUTICI	ANAGNI
HENKEL	PRODUZIONE DETERSIVI	FERENTINO

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

DESCRIZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
IMPRESA MANCINI	PRODUZIONE CONGOLMERATI BITUMINOSI	ROCCASECCA
INDUSTRIE PICA	PRODUZIONE LATERIZI	CEPRANO
INDUSTRIE PORRETTI	PRODUZIONE BIRRA	CECCANO
IRGOM	RIGENERAZIONE PNEUMATICI	CECCANO
ITALGASBETON	PRODUZIONE MANUFATTI PER L'EDILIZIA	ANAGNI
LATTERIA UNIVERSO	PRODUZIONE LATTIEROCASEARIE	ARCE
LAVEMETAL	ZINCATURA E ALLUMINATURA NASTRI IN ALLUMINIO	PATRICA
LAVHOTEL SUD	LAVANDERIA	ANAGNI
MAN MADE	PRODUZIONE FINTA PELLE IN POLIURETANO	FERENTINO
MARANGONI TREAD	COSTRUZIONE PNEUMATICI	FERENTINO
MARANGONI TYRE	COSTRUZIONE PNEUMATICI	ANAGNI
METAL ESTRUSIONE ALLUMINIO	PRODUZIONE PROFILATI IN ALLUMINIO	FERENTINO
MICHELANGELO	PRODUZIONE CAPI ABBIGLIAMENTO	FROSINONE
MODENESE	CARROZZERIA	CECCANO
MOROLENSE	PRODUZIONE CONGLOMERATI BITUMINOSI	MOROLO
PIANFEI SUD	PRODUZIONE INTERNI PER AUTOMOBILI	CASSINO
RECLAS S.P.A.	RICICLAGGIO RIFIUTI SOLIDI URBANI	COLFELICE
ROTOSTAR	PRODUZIONE SEMILAVORATI METALLICI	CEPRANO
SI.CART	PRODUZIONE CARTA	BROCCOSTELLA
SISTEMA COMPOSITI	PRODUZIONE PADIGLIONI IN VETRORESINE	PALIANO
SOCIETA' ISOPAN	PRODUZIONE PANNELLI METALLICI ISOLANTI	PATRICA
TERMOMECCANICA	ESSICCAMENTO FANGHI DI DEPURAZIONE	CECCANO

Tabella 92: Elenco degli impianti classificati come sorgenti localizzate nella provincia di Frosinone

Dall'analisi dei dati raccolti nel corso delle indagini dirette tre impianti sono stati declassati dalla categoria L alla categoria minori di 5 tonnellate l'anno.

Nei paragrafi seguenti si riporta lo scenario emissivo di ogni singolo impianto, analizzando, per ognuno di essi, le principali attività produttive responsabili delle emissioni in atmosfera e, nel caso sia stato possibile, un confronto tra i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento ed i valori dichiarati dall'impianto nelle schede di indagine diretta.

A tale proposito uno dei riscontri più interessanti ottenuti dalle interviste è stata la verifica della classificazione tipologica (P o L) degli impianti ed il riscontro di una forte similitudine tra i valori di emissione stimati con i diversi metodi di indagine.

Se disponibili, inoltre, i dati sugli indicatori delle attività individuate si è determinato, per ognuna di esse, il rispettivo valore del fattore di emissione.

A.S.T.I.F

Nello stabilimento A.S.T.I.F., sito nel comune di Fiuggi, si svolge l'attività di imbottigliamento di acqua minerale.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione di 4 caldaie alimentate con nafta. I valori delle emissioni stimati dall'analisi dei dati raccolti nel corso del censimento, si riportano nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie a vapore		16,05	21,13		

Tabella 93: A.S.T.F. - Emissioni atmosferiche per attività

ACS DOBFAR

Nello stabilimento ACS DOBFAR, sito nel comune di Anagni, si producono specialità farmaceutiche.

L'impianto è stato classificato come una sorgente localizzata esclusivamente per le emissioni di metanolo determinate dalla lavorazione di prodotti chimici; come si può notare dai dati riportati nella tabella seguente le emissioni degli inquinanti primari sono quasi nulle o del tutto assenti:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
060306	Produzione farmaceutica	0,18			24,638	

Tabella 94: ACS BOBFAR - Emissioni atmosferiche per attività

Albright & Wilson Patrica S.r.l.

Nello stabilimento Albright & Wilson, sito nel comune di Patrica, si producono prodotti di base per la detergenza.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione di una centrale termica per la produzione di vapore e di acqua calda, dalle fasi di preparazione dei liquidi e dagli impianti di etossilazione e solfonazione dei prodotti. Nella tabella seguente si riportano i valori di emissione stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie a vapore		6,462			2,164
060306	Manif. di prodotti per la detergenza		0,389		0,033	

Tabella 95: Albright & Wilson - Emissioni atmosferiche per attività

Dall'analisi delle schede di indagine diretta è stato inoltre possibile rilevare i dati sulle emissioni dichiarati dall'impianto; nella seguente tabella se ne riportano i valori:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie a vapore		6,462			2,142
060306	Manif. di prodotti per la detergenza			7,68		

Tabella 96: Albright & Wilson - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi alle attività individuate, si sono utilizzati come indicatori, il consumo annuo di combustibile per la centrale termica ed il quantitativo annuo di prodotto per l'attività di produzione, dati dichiarati nelle schede di indagine diretta; i valori ottenuti si riportano nella tabella seguente:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				PST	NOx	SOx	COV	CO	
030103	Consumo di metano	1.900.000 mc/a	Stimati		98,62			33,02 7	g/GJ
			Dichiarati		98,62			33,02 7	g/GJ
			CORINAIR	1,7	100	0	5	20	g/GJ
060306	Quantità prodotta	7.000 tonn/a	Stimati			55,6 2	4,75		g/tonn
			Dichiarati			1,09 7			g/tonn
			CORINAIR				55,00 0		g/tonn

Tabella 97: Albright & Wilson - Fattori di emissione per attività

Alcart

L'Alcart è un'industria cartiera, situata nel comune di Isola dei Liri.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione di una grossa caldaia alimentata con olio combustibile e dei forni di essiccamento della carta; nella tabella seguente si riportano i valori di emissione stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030321	Caldaia		6,77	20,64		1,8

Tabella 98: Alcart - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Carrara e Matta S.p.a.

Nello stabilimento Carrara e Matta, sito nel comune di Ceprano, si effettua la lavorazione di materie plastiche.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione in una caldaia alimentata con metano, dalle fasi di lavorazione quali la finitura, la falegnameria ed il collaggio, e dalla verniciatura dei prodotti finiti; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaia		0,146	0,005		0,093
040527	Produzione	0,248			1,4	
060108	Verniciatura	0,017			10,04	

Tabella 99: Carrara e Matta S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Cartiera Angelo Martini S.r.l.

Nello stabilimento Cartiera A. Martini, sito nel comune di Isola del Liri, si produce carta utilizzando come materia prima carta da macero.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione in un generatore di vapore per l'asciugatura della carta alimentato con olio combustibile; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030321	Generatore di vapore	3,383	3,298	13,081		

Tabella 100: Cartiera Angelo Mancini S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Cartiera Ferentino S.r.l.

Nella Cartiera di Ferentino si producono carta e cartoncini per un totale di circa 20.000 tonnellate l'anno.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione in 2 caldaie alimentate con metano per l'essiccamento dei prodotti e dalle fasi di spapolatura, raffinazione e di preparazione degli impasti durante le quali vari materiali collanti e coloranti vengono impastati secondo le qualità e le dosi corrispondenti al tipo di carta prodotta e; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030321	Generatore di vapore		11,12			0,973
040604	Processi produttivi	0,725				

Tabella 101: Cartiera Fermentino S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi alle attività esaminate si sono utilizzati come indicatori il quantitativo annuo di prodotto per la fase di produzione ed il consumo annuo di metano per l'attività di combustione; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
030321	Consumo di metano	4.373.750 mc/a	Stimati		73,72			6,45	g/GJ
			CORINAIR		60-100	0,5-8	8	13	g/GJ
040604	Quantità prodotta	20.000 tonn/a	Stimati	36					g/tonn
			CORINAIR	nd	500	10.000			g/tonn

Tabella 102: Cartiera Fermentino S.r.l. - Fattori di emissione per attività

Cartiera San Martino

La Cartiera San Martino, situata nel comune di Broccostella, produce cartoncini per un totale di circa 23.000 tonnellate l'anno.

Le emissioni atmosferiche sono determinate esclusivamente dai processi di combustione di una centrale termica di 14 MW alimentata con metano per l'essiccamento degli impasti.

Le emissioni sono state stimate sulla base dei dati dichiarati nelle schede di indagine diretta, non essendo risultate disponibili, nella richiesta di autorizzazione presente negli archivi dell'amministrazione provinciale, le informazioni necessarie per effettuare una stima; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030321	Generatore di vapore	0,278	13,061			5,87

Tabella 103: Cartiera san Martino - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF 0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Per la determinazione del fattore di emissione relativo all'attività di combustione dei forni, si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di metano dichiarato; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
030321	Consumo di metano	4.618.561 mc/a	Stimati		82			36,85	g/GJ
			CORNAIR		60-100			13	g/GJ

Tabella 104: Cartiera san Martino S.r.l. - Fattori di emissione per attività

Cartotecnica Umberto Reali

Nello stabilimento Cartotecnica Umberto Reali, sito nel comune di Fermentino, si svolge l'attività di stampa di carta fantasia.

L'impianto è stato classificato come una sorgente localizzata esclusivamente per le emissioni di etilacetato determinate dall'applicazioni di solventi nella fase di stampa; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
060403	Stampa				9,593	

Tabella 105: Cartotecnica Umberto Reale - Emissioni atmosferiche per attività

Cedit S.p.a.

Nello stabilimento della Cedit, sito nel comune di Roccasecca, si producono piastrelle in ceramica.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di lavorazione degli impasti quali la macinazione, l'atomizzazione e lo stoccaggio e dalla cottura dei pezzi in forni elettrici; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso di censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030320	Forni di essiccamento	0,234				
040619	Lavorazione impasti	8,903				

Tabella 106: Cedit S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

ES A	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Ceramica Sole S.p.a.

Nello stabilimento Ceramica Sole, sito nel comune di Ceccano, si producono piastrelle in ceramica.

Le emissioni atmosferiche sono determinate principalmente dalla cottura dei pezzi in forni alimentati con metano e dalla verniciatura dei prodotti finiti; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030320	Cottura	4,596	2,676	0,238		7,373
060110	Verniciatura	3,688			0,032	

Tabella 107: Ceramica Sole S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione del fattore di emissione relativo all'attività di combustione, si è utilizzato come indicatore la quantità annua di metano consumato pari a circa 2.200.000 mc; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
030320	Consumo di metano	2.200.000 mc/a	Stimati	60,57	35,27	3,14		97,18	g/GJ
			CORINAIR	nd	50-330	0,4-8		10-343	g/GJ

Tabella 108: Ceramica Sole S.p.a - Fattori di emissione per attività

Chemi S.p.a.

Nello stabilimento della Chemi, sito nel comune di Patrica, si producono intermedi per l'industria farmaceutica.

Le emissioni sono determinate dai processi di combustione di una centrale termica alimentata con metano per la produzione di vapore e di acqua calda e dall'impiego di solventi nelle varie fasi produttive (principalmente alcool metilico, alcool etilico ed acetone); nella tabella seguente si riportano i valori di emissione stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica		18,348			

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio			Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00	

060306	Produzione farmaceutica	2,021	10,56		0,844	
--------	-------------------------	-------	-------	--	-------	--

Tabella 109: Chemi S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Dall'analisi dei dati dichiarati nelle schede di indagine diretta è stato inoltre possibile stimare i valori di emissione per ognuna delle attività individuate; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica		5,954			
060306	Produzione farmaceutica	0,067	0,98		0,215	

Tabella 110: Chemi S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione, si sono utilizzati come indicatori il consumo annuo di combustibile nella centrale termica relativamente all'attività di combustione, pari a circa 1.735.000 mc, e la quantità annua di farmaci prodotti pari a circa 240 tonnellate per l'attività di produzione; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.	
				PST	NOx	SOx	COV	CO		
030103	Consumo di metano	2.200.000 mc/a	Stimati		306					g/GJ
			Dichiarati		99,51					g/GJ
			CORINAIR	1,7	100	0	5	20	g/GJ	
060306	Quantità prodotta	240 tonn/a	Stimati	8,42	44		3,52		kg/tonn	
			Dichiarati	0,28	4,08		0,89		kg/tonn	
			CORINAIR	nd	nd		55		kg/tonn	

Tabella 110: Chemi S.p.a. - Fattori di emissione per attività

Cioce Pietro

Nello stabilimento di Cioce Pietro, sito nel comune di Frosinone, si producono conglomerati bituminosi.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla combustione in forni, alimentati con olio combustibile, per il riscaldamento e la fluidificazione del bitume; nella tabella seguente si riportano i valori di emissione stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

030313	Forni di essiccamento	0,323	0,384	5,613		0,047
--------	-----------------------	-------	-------	-------	--	-------

Tabella 111: Cioce Pietro - Emissioni atmosferiche per attività

Di Cosimo S.p.a.

Nello stabilimento Di Cosimo, sito nel comune di Anagni, si producono vini e succhi di frutta.

Le emissioni atmosferiche sono determinate esclusivamente dai processi di combustione di una centrale termica alimentata con olio combustibile; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie		4,03			11,81

Tabella 112: Di Cosimo S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Due C. Tricot S.r.l.

Nello stabilimento Due C. Tricot, sito nel comune di Anagni, si producono fibre tessili

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione di una centrale termica alimentata con olio combustibile; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	0,2	1,48	12,33		

Tabella 113: Due C. Tricot S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Eurolegno S.r.l.

Nello stabilimento Eurolegno, sito nel comune di Broccostella, si producono infissi in legno.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione di una caldaia alimentata con gasolio e dalla verniciatura del legno con prodotti poliuretanici e poliesteri; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	0,005	0,956	1,924		0,026
060107	Verniciatura di legno	0,186			21,38	

Tabella 114: Eurolegno S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Per la determinazione del fattore di emissione relativo all'attività di verniciatura del legno, si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di vernice pari a circa 16.480 litri; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
060107	Consumo di vernice	16.480 l/a	Stimati	11,34			1.297		g/l
			CORINAIR				150-750		g/l

Tabella 115: Eurolegno S.r.l. - Fattori di emissione per attività

Fas S.p.a.

Nello stabilimento Fas, sito nel comune di Ferentino, si svolge l'attività di verniciatura di impianti termoplastici.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione di 2 centrali termiche alimentate con metano, dallo sgrassaggio e dalla verniciatura dei prodotti; si riportano nella tabella seguente i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrali termiche	0,234	0,632	0,014		
060108	Verniciatura	17,98			0,135	
060204	Sgrassaggio	0,016			0,001	

Tabella 116: Fas S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Forno a legna Iafrate S.

Le emissioni atmosferiche del panificio "Forno a legna Iafrate" sono determinate dalla presenza di forni di cottura alimentati con olio combustibile.

Si riportano nella tabella seguente i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Forni di cottura	0,745	0,42	0,221		28,743

Tabella 117: Forno a legna Iafrate - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Francesco Pisani e Figli S.p.a.

Nello stabilimento Francesco Pisani e figli, sito nel comune di Arpino, si producono scatole di cartone.

Le emissioni atmosferiche sono determinate esclusivamente dai processi di combustione di una caldaia alimentata con olio combustibile per la generazione di vapore; nella tabella seguente si riportano i valori di emissione stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030321	Forni di essiccamento	0,392	9,88	24,208		28,743

Tabella 118: Francesco Pisani e figli S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Dai dati di emissione dichiarati nelle schede di indagine diretta è stato inoltre possibile effettuare un confronto tra i due metodi di stima riscontrando, per le emissioni di ossidi di azoto e di zolfo, una buona similitudine tra i dati; nella tabella seguente si riportano i valori di emissione rilevati con le indagini dirette:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030321	Forni di essiccamento		11,975	27,941		3,99

Tabella 119: Francesco Pisani e figli S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi all'attività di combustione nei forni di essiccamento si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di olio BTZ pari a circa 725 tonnellate; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
030321	Consumo di olio BTZ	725 tonn/a	Stimati	13	332	815		967	g/GJ
			Dichiarati		403	940		134	g/GJ
			CORINAIR		123-180	168-190		10	g/GJ

Tabella 120: Francesco Pisani e figli S.p.a. - Fattori di emissione per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

G.B. Mancini S.p.a.

Le emissioni atmosferiche di ossidi di azoto della cartiera G. B. Mancini, situata nel comune di Sora, sono determinate esclusivamente dalla combustione di una caldaia alimentata a metano; i valori stimati vengono indicati nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaia		5,4			

Tabella 121: G.B. Mancini S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Gravelbel Italy S.r.l.

Nello stabilimento Gravelbel Italy, sito nel comune di Roccasecca, si producono parabrezza per autoveicoli.

Le emissioni atmosferiche, determinate dalle fasi di lavorazione del vetro, stimate nel corso del censimento, sono riportate nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaia	3,782			27,385	

Tabella 122: Gravelbel Italy S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Gruppo Lepetit S.p.a.

Nello stabilimento Gruppo Lepetit, sito nel comune di Anagni, si producono specialità farmaceutiche.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione di 5 centrali termiche alimentate con metano e dalle fasi di lavorazione dei prodotti chimici; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrali termiche		2,604			
060306	Manif. di prodotti farmaceutici	5,952			0,004	

Tabella 123: Gruppo Lepetit S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Dai dati di emissione dichiarati nelle schede di indagine diretta è stato inoltre possibile effettuare un confronto tra i due metodi di stima riscontrando una buona similitudine tra i dati; nella tabella seguente si riportano i valori di emissione rilevati con le indagini dirette:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrali termiche		2,604			
060306	Manifat. di prodotti farmaceutici	5,952			0,004	

Tabella 124: Gruppo Lepetit S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi alle centrali termiche e all'attività di produzione si sono utilizzati come indicatori il consumo annuo di metano pari a circa 1.860.000 mc e la quantità annua di farmaci prodotti corrispondente a circa 2000 tonnellate; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
030103	Consumo di metano	1859863 mc/a	Stimati		40,6				g/GJ
			Dichiarati		41,16				g/GJ
			CORINAIR	1,7	100	0	5	20	g/GJ
060306	Quantità prodotta	2000 tonn/a	Stimati	2.976			2,112		g/tonn
			Dichiarati	2.595			3		g/tonn
			CORINAIR				55.00	0	g/tonn

Tabella 125: Gruppo Lepetit S.p.a. - Fattori di emissione per attività

Henkel S.p.a.

Nello stabilimento della Henkel, sito nel comune di Ferentino, si producono saponi per la detergenza.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione di due caldaie alimentate con metano, dagli impianti di solfonazione ed atomizzazione e dalla miscelazione e trasporto delle polveri; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrali termiche	0,246	27,724	0,123		

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

060306	Manif. di prodotti detergenti	20,871	18,9	4,196		
--------	-------------------------------	--------	------	-------	--	--

Tabella 126: Henkel S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Dai dati di emissione dichiarati nelle schede di indagine diretta è stato inoltre possibile effettuare un confronto tra i due metodi di stima; nella tabella seguente si riportano i valori di emissione rilevati con le indagini dirette:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030103	Centrali termiche	1,002	19,774		1,08	
060306	Manif. di prodotti detergenti	2,383				

Tabella 127: Henkel S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi alle centrali termiche e all'attività di produzione, si sono utilizzati come indicatori rispettivamente il consumo annuo di metano pari a circa 6.075.965 mc e la quantità annua di detersivi prodotti corrispondente a circa 93.000 tonnellate; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NO _x	SO _x	COV	CO	U.M.
030103	Consumo di metano	6.075.965 mc/a	Stimati	1,17	132	0,59			g/GJ
			Dichiarati	4,78	94,37	5,15			g/GJ
			CORINAIR	1,7	100	0	5	20	g/GJ
060306	Quantità prodotta	93.000 tonn/a	Stimati	224					g/tonn
			Dichiarati	25,6					g/tonn
			CORINAIR				55,00 0		g/tonn

Tabella 128: : Henkel S.p.a. - Fattori di emissione per attività

Impresa Mancini

Nell'impresa Mancini, situata nel comune di Roccasecca; si producono conglomerati bituminosi.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla combustione in forni, alimentati con olio combustibile, per il riscaldamento e la fluidificazione del bitume; la produzione annua di conglomerati bituminosi è di circa 65 tonnellate.

Si riportano nella tabella seguente i valori di emissione stimati nel corso del censimento:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030313	Forni di essiccamento	6,75	4,255	12,691		4,609

Tabella 129: Impresa Mancini – Emissioni atmosferiche per attività

Industrie Pica S.p.a.

Nello stabilimento industrie Pica, sito nel comune di Ceprano, si producono laterizi.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di pretrattamento delle argille, dalla loro cottura e dal successivo essiccamento in forni alimentati con metano.

La determinazione delle emissioni si è effettuata sulla base dei dati raccolti nelle schede di indagine diretta, non essendo indicate nella domanda di autorizzazione pervenuta in provincia le informazioni necessarie per poterne effettuare una stima; nella tabella seguente si riportano i valori dichiarati:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030319	Forni di essiccamento		8,448			
040619	Lavorazione argilla	0,102				

Tabella 130: Industrie Pica S.p.a. – Emissioni atmosferiche per attività

Industria Porretti

Nello stabilimento Industria Porretti, sito nel comune di Ceccano, si produce birra.

Le emissioni atmosferiche sono determinate da i processi di combustione di 2 caldaie alimentate con metano ed olio combustibile per la generazione di vapore e dalle varie fasi di lavorazione per la produzione della birra; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni per le due attività individuate stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie		29,058	0,006		0,785
040607	Produzione di birra	0,44				0,01

Tabella 131: Industria Porretti - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissioni relativi all'attività di combustione si sono utilizzati come indicatori i consumi di metano e di olio combustibili pari a circa 1.200.000 mc/anno; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				PST	NOx	SOx	COV	CO	
030103	Consumo di metano	1.200.000 mc/a	Stimati		702			18,97	g/GJ
			CORINAIR	1,7	100	0	5	20	g/GJ
030103	Consumo di olio combustibile	1.200.000 mc/a	Stimati		567	0,128		15,34	g/GJ
			CORINAIR	21,2	160	980	6	10	g/GJ

Tabella 132: Industria Porretti – Fattori di emissione per attività

Italgasbeton Sud S.r.l.

Nello stabilimento Italgasbeton Sud, sito nel comune di Anagni, si producono manufatti per l'edilizia.

Le emissioni atmosferiche sono attribuibili alla presenza di silos del gesso, della calce e del cemento e dai processi di combustione di 3 caldaie alimentate con metano; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni relativi alle attività individuate:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030312	Centrale termica	0,036	7,34			
040614	Silos calce, gesso e cemento	0,047				

Tabella 133: Italgasbeton Sud S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Latteria Universo S.p.a.

Nella Latteria Universo, situata ne comune di Arce, si producono specialità lattiero-casearie:

Le emissioni atmosferiche sono determinate esclusivamente dalla presenza di un generatore di vapore alimentato con olio termico per la pastorizzazione del latte; nella tabella seguente i riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica	0,486	1,512	5,508		

Tabella 134: Latteria Universo S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Lavemetal S.p.a.

Nello stabilimento Lavemetal, sito nel comune di Patrica, si svolge l'attività di zincatura ed alluminatura di nastri in acciaio.

Le emissioni atmosferiche sono attribuibili alla presenza di un forno per il riscaldamento dell'acciaio e ai lavaggi alcalini dei prodotti con soda caustica; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030302	Forni		0,004	0,647		14,321
060204	Lavaggi con NaOH	0,016				

Tabella 135: Lavemetal S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Altre sostanze inquinanti, quali idrossido di sodio ed acidi, sono presenti nei fumi in quantità poco significative e sicuramente trascurabili.

Lavhotel Sus S.r.l.

Nello stabilimento della Lavhotel, sito nel comune di Anagni, si effettuano servizi di lavanderia industriale.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione di 2 centrali termiche per la produzione di vapore, funzionanti alternativamente, alimentate con metano. Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030103	Generatore di vapore		7,027			2,03

Tabella 136: Lavhotel Sud S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Le indagini dirette hanno inoltre permesso di confrontare i valori delle emissioni stimate con i dati dichiarati direttamente dall'impianto riscontrando una forte similitudine tra i valori rilevati con i due diversi metodi di indagine e di determinare i fattori di emissione relativi all'attività di combustione, utilizzando come indicatore il consumo annuo di metano, pari a circa 1.700.000 mc..

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori delle emissioni e dei fattori di emissioni:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

030103	Generatore di vapore		7,682			2,021
--------	----------------------	--	-------	--	--	-------

Tabella 137: Lavhotel Sud S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Attività	Indicatori	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
030103	Consumo di metano	1.711.309 mc/a	Stimati		119			34,3 9	g/GJ
			Dichiarati		130			34,2 4	g/GJ
			CORINAIR	1,7	100	0	5	20	g/GJ

Tabella 138: Lavhotel Sud S.r.l. - Fattori di emissioni per attività

Man Made S.r.l.

Nello stabilimento Man Made, sito nel comune Ferentino, si producono tessuti in fibra sintetica.

Le emissioni sono determinate dai processi di coagulazione e finitura dei tessuti e dal trattamento dei solventi, prima di essere immessi in atmosfera, con un post-bruciatore alimentato con metano; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Post-combustore	0,478	23,828			0,001
060303	Uso di solventi	0,036			14,29	

Tabella 139: Man Made S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Le emissioni dichiarate nelle schede di indagine diretta hanno rilevato una buona concordanza in merito ai valori relativi alle attività individuate. Sulla base del consumo annuo di metano dichiarato è stato inoltre possibile effettuare una stima dei fattori di emissione relativi all'attività di combustione; nelle tabelle seguenti si riportano valori ottenuti:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Post-combustore		3,72		0,69	
060303	Uso di solventi	0,1			19,183	

Tabella 140: Man Made S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
030103	Consumo di metano	2.059.200 mc/a	Stimati	6,73	335			0,02 2	g/GJ
			Dichiarati		52,4		9,7		g/GJ
			CORINAIR		100				g/GJ

Tabella 141: Man Made S.r.l. - Fattori di emissioni per attività

Marangoni Tread S.p.a.

Nello stabilimento della Marangoni Tread, sito nel comune di Ferentino, vengono prodotti pneumatici:

Le emissioni atmosferiche sono quindi quelle tipiche di tale processo produttivo: COV e PST. Si può inoltre notare anche una forte emissione di NOx e SOx determinate dalle caldaie; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Post-combustore		8,08	0,257		0,221
060305	Produzione di gomma	1,225			0,709	

Tabella 142: Marangoni Tread S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Marangoni Tyre S.p.a.

Nello stabilimento della Marangoni Tyre, sito nel comune di Anagni, vengono prodotti pneumatici:

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione di due caldaie alimentate a metano e dai processi di miscelazione, press e stampa del prodotto; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Post-combustore		14,397			22,232
060305	Produzione di gomma	0,575			14,554	

Tabella 143: Marangoni Tyre S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Metal Estrusione Alluminio S.p.,a.

Nello stabilimento Metal Estrusione Alluminio, sito nel comune di Ferentino, si producono profilati in alluminio.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla fase di taglio, dalla verniciatura e dalla combustione dei forni; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030322	Forni	0,087	0,761	0,636		24,077
040301	Prod. di alluminio	0,021				
060108	Verniciatura	0,317				

Tabella 144: Metal Estrusione Alluminio S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Michelangelo

Nello stabilimento Michelangelo, sito nel comune di Frosinone, si producono capi di abbigliamento.

Le emissioni atmosferiche sono determinate esclusivamente dalla combustione di una centrale termica alimentata con olio combustibile; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica	0,372	0,607	5,307	0,014	0,055

Tabella 145: Michelangelo - Emissioni atmosferiche per attività

Modenese S.r.l.

Le emissioni atmosferiche della carrozzeria Modenese, situata nel comune di Ceccano, sono determinate dai processi di combustione di una centrale termica e dalla verniciatura parziale o completa degli autoveicoli; Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

030103	Centrale termica	0,123	0,502	0,970		0,711
060101	Verniciatura di veicoli	0,042			6,373	

Tabella 146: Modenese S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Morolense Prefabbricati S.r.l.

Morolense Prefabbricati è uno stabilimento, sito nel comune di Morolo, nel quale si effettua la produzione di conglomerati bituminosi.

Le emissioni sono determinate dai processi di combustione di una caldaia e di forni per il riscaldamento e la fluidificazione del bitume alimentati con olio combustibile. Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaia	0,004	0,002	0,006		1
030313	Prod. conglomerati bituminosi	0,991	5,452	9,664		0,6

Tabella 147: Morolense Prefabbricati S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Pianfei Sud S.r.l.

Nello stabilimento Pianfei Sud, sito nel comune di Cassino, si producono interni per automobili.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione di una centrale termica, dalla pressa e stampaggio dei prodotti e dalla loro successiva verniciatura; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaia	0,411	5,386	2,323		
040617	Pressa stampaggio				2,503	
060405	Verniciatura				1,162	

Tabella 148: Pianfei Sud S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Dall'analisi delle informazioni raccolte nel corso delle indagini dirette è stato inoltre possibile determinare i valori delle emissioni per ognuna delle attività individuate; i valori ottenuti sono risultati perfettamente in accordo con quelli precedentemente stimati.

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi alle attività di combustione e di applicazione di solventi si sono utilizzati come indicatori rispettivamente il consumo annuo di gasolio nella centrale termica ed il quantitativo di prodotti chimici utilizzati (resine e colle); i valori così ottenuti sono riportati nella seguente tabella:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				PST	NOx	SOx	COV	CO	
030103	Consumo di gasolio	140 tonn/anno	Stimati	92,87	1.214	523			g/GJ
			CORINAIR		100	470*S			g/GJ
060405	Applicazione di colle	250 tonn/anno	Stimati				4.588		g/GJ
			CORINAIR				nd		g/GJ

Tabella 149: Pianfei Sud S.r.l. – Fattori di emissione per attività

Rotostar S.p.a.

Nello stabilimento Rotostar, sito nel comune di Ceprano, si svolge l'attività di produzione di semilavorati metallici.

L'impianto è stato classificato come una sorgente localizzata esclusivamente per le elevate emissioni atmosferiche di xilene, toluene e di iso-butilacetato generati dai processi di verniciatura dei metalli; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni per ogni attività individuata, stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaia	0,043	0,283	0,319		0,059
060108	Verniciatura		0,106		17,969	0,099
060201	Sgrassaggio				0,033	

Tabella 150: Rotostar S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione del fattore di emissione relativo all'attività di verniciatura si è utilizzato come indicatore la quantità annua di vernice utilizzata; i valori ottenuti si indicano nella tabella seguente :

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				CO	NOx	Xilene	Toluene	Iso-But.Acet.	U.M.
060108	Consumo di vernice	1.200.000 mc/a	Stimati	14,62	15,65	1.101	1.101	1.101	g/kg
			CORINAIR				250-750		g/kg

Tabella 151: Rotostar S.p.a. – Fattori di emissione per attività

Si. Cart S.r.l.

La Si.Cart, situata nel comune di Broccostella, è una cartiera le cui emissioni sono determinate esclusivamente determinate dai processi di combustione di una centrale termica alimentata con olio combustibile; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaia		10,560	10,560		17,688

Tabella 152:: Si.Cart S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Sistemi Compositi S.p.a.

Nello stabilimento Sistemi Compositi, sito nel comune di Paliano, si producono padiglioni e manufatti in vetroresina e plipropilene.

L'impianto è stato classificato come una sorgente localizzata esclusivamente per le elevate emissioni di stirene e di acetone determinate dal processo produttivo; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
040509	Prod. di polipropilene	0,878				
060108	Verniciatura	0,007			26,435	

Tabella 153: Sistemi Compositi S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Società Isopan S.p.a.

Nello stabilimento Società Isopan, sito nel comune di Patrica, si producono pannelli metallici in materiale isolante.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla presenza di una centrale termica, dal taglio dei pannelli e dalla loro verniciatura; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaia		6,532	20,794		1,614
040208	Prod. pannelli	0,078				
060201	Verniciatura	0,143			9,91	

Tabella 154: Soc. Isopan S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Termomeccanica S.p.a.

Nello stabilimento Termomeccanica, sito nel comune di Ceccano, si svolgono processi di essiccamento di fanghi di depurazione.

Le emissioni atmosferiche stimate nel corso del censimento relative all'attività in esame, sono indicate nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
090205	Essiccamento fanghi		5,37	0,359		

Tabella 155: Termomeccanica S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI DELLE SORGENTI LOCALIZZATE

Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni imputabili agli impianti presenti nella provincia di Frosinone classificati come sorgenti localizzate:

DENOMINAZIONE	Emissione (ton/a)				
	CO	COV	NOx	PTS	SOx
A.S.T.I.F			16,05		21,130
ACS DOBFAR		24,638		0,180	
ALBRIGHT & WILSON	2,142		6,462		7,680
ALCART	1,800		6,770		20,640
BDP Difesa e Spazio		0,016		0,131	7,128
CARRARA E MATTA	0,094	11,440	0,147	0,266	0,006
CARTIERA ANGELO MANCINI			3,298	3,383	13,081

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

DENOMINAZIONE	Emissione (tonn/a)				
	CO	COV	NO _x	PTS	SO _x
CARTIERA FERENTINO	0,973		11,120	0,725	
CARTIERA SAN MARTINO	5,870		13,062	0,278	
CARTOTECNICA UMBERTO REALI		9,593			
CEDIT				9,137	
CERAMICA SOLE	7,373	0,032	2,676	8,284	0,239
CHEMI		0,215	6,934	0,067	
CIOCE PIETRO	0,047		0,385	0,323	5,613
DI COSIMO	11,810		4,030		
DUE.C.TRICOT			1,480	0,200	12,330
EUROLEGNO	0,026	21,380	0,956	0,192	1,924
FAS		0,136	0,632	18,230	0,014
FORNO A LEGNA IAFRATE	28,743		0,420	0,745	0,221
FRANCESCO PISANI E FIGLI	3,990		11,975		27,941
G.B. MANCINI			5,400		
GRAVELBEL ITALY		27,385		3,782	
GRUPPO LEPETIT		0,004	2,604	5,952	
HENKEL i		1,080	19,774	3,385	
IMPRESA MANCINI	4,609		4,255	6,750	12,691
INDUSTRIE PICA			8,448	0,102	
INDUSTRIE PORRETTI	0,795		29,058	0,441	0,007
ITALGASBETON			7,340	0,084	
LATTERIA UNIVERSO			1,512	0,486	5,508
LAVAMETAL	14,321		0,004	0,016	0,647
LAVHOTEL SUD	2,021		7,682		
MAN MADE	0,002	19,183	23,828	0,578	
MARANGONI TREAD	0,222	0,709	8,080	1,225	0,258
MARANGONI TYRE	22,232	14,554	14,397	0,575	
METAL ESTRUSIONE ALLUMINIO	24,077		0,762	0,427	0,636
MICHELANGELO	0,055	0,015	0,608	0,373	5,307
MODENESE	0,712	6,373	0,503	0,166	0,971
MOROLENSE	0,347		5,454	0,996	9,670
PIANFEI SUD		3,665	5,386	0,412	2,323
ROTOSTAR	0,159	18,002	0,390	0,043	0,320
SI.CART - Produzione carta	17,688		10,560		10,560
SISTEMA COMPOSITI		26,435		0,886	
SOCIETA' ISOPAN	1,614	9,910	6,532	0,222	20,794
TERMOMECCANICA			5,370		0,359

Tabella 156: Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti localizzate nella provincia di Frosinone

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

SORGENTI DIFFUSE

D'analisi delle richieste di autorizzazione esaminate presso gli archivi provinciali, oltre alle sorgenti classificate come puntuali e localizzate in base ai valori delle emissioni stimate, sono state censiti tutti quegli impianti che presentando valori di emissioni inferiori alle 5 tonnellate l'anno, sono stati classificati come sorgenti di tipo diffuso. La raccolta dei dati necessari per il calcolo delle emissioni, è stata condotta esaminando singolarmente ogni pratica di autorizzazione riportando su apposite schede di sintesi i valori delle emissioni stimate per ogni attività CORINAIR individuata.

Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni, su base comunale per la provincia di Frosinone, determinate da tutti gli impianti industriali presenti sul territorio classificati come sorgenti diffuse:

Comune	Emissione (tonn/a)				
	CO	COV	NOx	PST	SOx
Alatri		108,000		1,714	
Alvito		54,000		1,180	
Anagni	72,846	6813,35 0	1266,618	4807,90 1	3970,3 28
Arpino	14,580			36,243	
Broccostella				818,041	
Casalvieri	199,320		822,624		
Cassino		4129,26 0	880,000	692,003	880,00 0
Castrocielo			1150,000	348,272	
Ceccano		162,459	117,093	632,950	
Ceprano	2733,782	364,524	866,191	3892,90 4	
Colfelice		132,000		330,000	
Coreno Ausonio				1409,00 0	
Ferentino	250,000	24,000	160,000	1134,63 1	452,30 0
Frosinone	360,762	7791,39 0	734,610	9427,87 9	239,38 2
Giuliano di Roma			225,160	93,440	
Isola del Liri		101,635	1535,400	291,550	1846,6 00
Morolo				451,200	
Paliano		4236,39 8	20,700	4187,30 0	17,100
Patrica		312,928		332,415	
Piedimonte San				35,420	

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Comune	Emissione (tonn/a)				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Germano					
Pignataro Interamna				42,627	
Posta Fibreno				497,200	
Roccasecca				2179,84 4	
San Giovanni in Carico		90,000		1022,00 0	
San Vittore nel Lazio			2,155	1258,94 9	229,32 0
Sant'Elia Fiumerapido				719,520	
Sora	80,246	95,568	53,742	99,360	
Supino		228,336		72,240	
Torrice		1912,00 0		397,440	
Vicalvi				1475,00 0	
Villa Santa Lucia			14,745	15,948	

Tabella 157: Emissioni da sorgenti industriali diffuse per comune nella provincia di Frosinone

La correlazione tra le attività individuate nel corso del censimento e la classificazione CORINAIR ha successivamente permesso una valutazione, su scala comunale, del contributo emissivo delle principali attività produttive presenti sul territorio. Nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti stimati dall'analisi dei dati raccolti durante l'esame delle dichiarazioni presenti presso gli archivi provinciali:

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/a)				
		CO	COV	NO _x	PST	SO _x
030205	Altri forni	0,002	0,002	0,067	0,017	0,017
030302	Forni siderurgici per riscaldamento successivo		0,311		0,033	
030312	Calce	0,078	0,005	0,007	0,002	
030313	Conglomerati bituminosi			0,227	2,024	4,149
030321	Industria cartiera (processi di essiccazione)		0,002	1,535	0,179	1,847
040205	Acciaio (forno Martin-Siemens)	0,169	0,182	0,169	0,775	
040208	Laminatoi	0,140		0,604	0,507	
040210	Altro	0,058	0,046	0,048	2,706	
040301	Alluminio (elettrolisi)				0,072	
040302	Ferroleghie				0,721	

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/a)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
040306	Produzione di metalli simili			0,160	0,144	
040307	Galvanizzazione		0,004		2,630	0,238
040309	Altro		0,012	0,015	0,285	
040416	Altro		3,679			
040504	Cloruro di vinile (eccetto 40505)				0,060	
040508	Cloruro di polivinile		2,546		2,937	
040515	Resine acrilonitrile-butadiene-stirene (ABS)	0,020	3,020	0,040	0,752	0,020
040527	Altro (fitosanitaria ...)			1,150	0,808	
040606	Vino		0,000		0,001	
040612	Cemento (decarbonizzazione)				1,167	
040614	Calce				1,529	
040616	Estrazione di minerali grezzi				0,074	
040617	Altro (inclusa la produzione di amianto)		0,113		8,257	
040618	Falegnamerie				0,746	
040619	Produzione di ceramiche				2,118	
040620	Torrefazione	0,361	0,057	0,096	0,066	0,001
050502	Trasporto e deposito (eccetto 50503)		0,135			
060102	Riparazione di macchine		0,566	0,033	0,063	
060107	Legno		4,407		0,000	
060108	Altra verniciatura industriale	0,011	4,373	0,940	1,408	0,880
060201	Sgrassaggio di metalli		0,000	1,166	0,731	
060203	Manifattura di componenti elettronici		0,269	0,638	0,885	
060204	Altri lavaggi industriali	2,409	0,027	0,107	0,614	
060301	Lavorazione di poliestere		0,006		0,015	
060303	Lavorazione di poliuretano		3,058		0,011	
060305	Lavorazione della gomma	0,199	2,459	0,823	3,973	
060306	Manifattura di prodotti farmaceutici				0,094	
060312	Finitura tessile		0,122		0,024	
060314	Altro		0,056		0,030	
060405	Applicazione di colle e adesivi		1,100		0,156	
090207	Incenerimento di rifiuti ospedalieri		0,002	0,023	0,031	0,031
090902	Incenerimento di carcasse	0,265			0,003	0,452
100404	Ovini				0,055	

Tabella 158: Emissioni da sorgenti industriali diffuse per attività nella provincia di Frosinone

Riguardo alla fase di validazione delle emissioni, i valori ottenuti possono considerarsi veritieri in quanto stimati sulla base dei dati di concentrazione ai camini di ogni inquinante emesso raccolti in apposite campagne di monitoraggio e dichiarati nelle relazioni tecniche presentate presso l'amministrazione provinciale.

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI DELLE SORGENTI INDUSTRIALI

Dall'esame delle pratiche di autodenuncia presentate presso la provincia di Frosinone, è possibile trarre alcune considerazioni di carattere generale sui dati raccolti.

Le attività percentualmente più frequenti sul territorio provinciale di Frosinone, (Figura 10) in base al numero degli stabilimenti individuati, con riferimento alle sole sorgenti puntuali (>30 t/a) e localizzate (>5 t/a), risultano la produzione della carta, la verniciatura industriale, la manifattura di prodotti farmaceutici e la produzione di conglomerati bituminosi. La rappresentazione grafica è relativa alle attività con unità locali nel territorio uguali o superiori a 2.

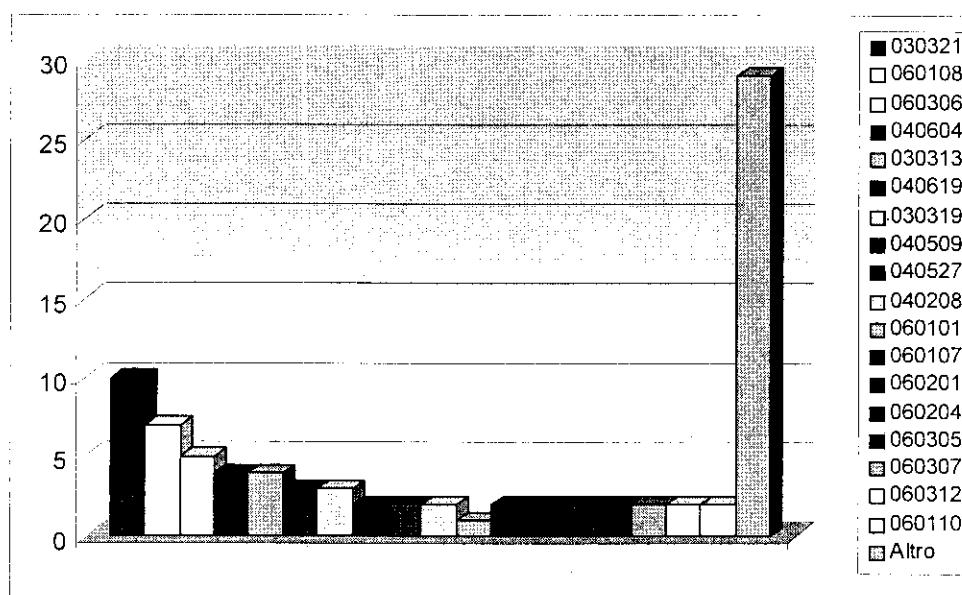


Figura 10: : Numerosità degli impianti industriali per attività nella provincia di Frosinone

Nella tabella seguente vengono forniti per ciascuno dei cinque inquinanti primari i dati riassuntivi finali e globali di tutte le sorgenti industriali disaggregati per attività presenti nella provincia di Frosinone.

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
010303	Caldaie con potenza termica < 50 MW			0,021		
030103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	225,092	106,669	864,281	43,496	156,424
030201	Forni di processo nelle raffinerie			1,692	1,484	26,017
030205	Altri forni	28,745	0,002	0,487	0,762	0,238
030302	Forni siderurgici per riscaldam. successivo	14,321	0,311	0,004	0,049	0,647
030312	Calce	0,078	0,005	7,347	0,086	

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
030313	Conglomerati bituminosi	16,185		19,490	10,093	47,990
030319	Laterizi e piastrelle	7,373	0,033	120,654	14,287	0,239
030320	Materiali di ceramica fine				9,137	
030321	Industria cartiera (processi di essiccazione)	111,679	0,002	432,365	44,505	727,602
030322	Produzione di alluminio	24,077		0,762	0,427	0,636
030325	Produzione di vernici			392,000	14,000	
030326	Altro	80,434		6,426	0,489	1,370
040205	Acciaio (forno Martin-Siemens)	0,169	0,182	0,169	0,775	
040208	Laminatoi	9,554	10,104	8,123	1,334	20,794
040210	Altro	79,643	3,382	5,536	3,413	1,837
040301	Alluminio (elettrolisi)	24,077		0,762	0,499	0,636
040302	Ferroleghie				0,721	
040306	Produzione di metalli simili			0,160	0,144	
040307	Galvanizzazione		0,289		2,696	0,285
040309	Altro		0,012	0,015	0,285	
040416	Altro		3,679			
040504	Cloruro di vinile (eccetto 40505)				0,060	
040508	Cloruro di polivinile		2,546		2,937	
040509	Polipropilene	0,549	233,856	0,615	5,210	
040515	Resine acrilonitrile-butadiene-stirene (ABS)	0,020	3,020	0,040	0,752	0,020
040527	Altro (fitosanitaria ...)	0,094	17,675	1,297	2,315	0,006
040604	Paste per la carta)	17,269		34,101	69,286	
040606	Vino		0,000		0,001	
040607	Birra	0,795		29,058	0,441	0,007
040608	Alcolici		406,000	527,800	40,711	487,200
040612	Cemento (decarbonizzazione)				1,167	
040613	Vetro		27,385		3,782	
040614	Calce			7,340	1,613	
040616	Estrazione di minerali grezzi				0,074	
040617	Altro (inclusa la produzione di amianto)		3,763	5,385	8,669	2,323
040618	Falegnamerie				0,746	
040619	Produzione di ceramiche	16,134		87,182	54,332	
040620	Torrefazione	0,361	0,057	0,096	0,066	0,001
050502	Trasporto e deposito (eccetto 50503)		0,135			
060101	Verniciatura di veicoli	23,645	6753,10	4,822	39,124	3,242
060102	Riparazione di macchine		2	0,033	0,063	
060107	Legno	0,026	88,539	0,956	9,905	1,924
060108	Altra verniciatura industriale	24,341	60,403	2,871	21,392	8,983

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NO _x	PST	SO _x
060110	Verniciatura di prodotti in ceramica	7,373	0,033	2,676	23,777	0,239
060201	Sgrassaggio di metalli	1,773	27,912	8,088	0,996	21,114
060203	Manifattura di componenti elettronici		21,304	0,638	17,659	
060204	Altri lavaggi industriali	16,730	0,164	0,743	18,860	0,661
060301	Lavorazione di poliestere		0,006		0,015	
060303	Lavorazione di poliuretano	0,002	22,241	23,828	0,589	
060305	Lavorazione della gomma	22,653	17,722	23,300	5,773	0,258
060306	Manifattura di prodotti farmaceutici	2,142	1,299	35,774	9,498	7,680
060307	Manifattura di vernici		11,798		14,940	
060312	Finitura tessile	372,770	125,794	33,001	13,239	7,317
060314	Altro		3,048		0,030	
060403	Industria della stampa		9,593			
060405	Applicazione di colle e adesivi		4,750	5,385	0,568	2,323
060410	Manifattura di prodotti farmaceutici		24,639		0,180	
060412	Altro (conservazione di semi, ...)		0,004		0,268	
090203	Forze nelle raffinerie di petrolio	0,036		27,186	0,049	33,228
090205	Incen. di fanghi dal trattam. di acque reflue			5,370		0,359
090207	Incenerimento di rifiuti ospedalieri		0,002	0,023	0,031	0,031
090902	Incenerimento di carcasse	0,265			0,003	0,452
100404	Ovini				0,055	

Tabella 159: Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti industriali nella provincia di Frosinone

Le emissioni atmosferiche di COV sono attribuibili prevalentemente all'uso di vernici e solventi. Spiccano, in particolare, le attività di verniciatura industriale e di manifattura di prodotti farmaceutici.

Riguardo alle emissioni atmosferiche di PST non emerge nessuna attività industriale alla quale poter attribuire un ruolo particolarmente significativo in quanto si riscontra una distribuzione piuttosto omogenea tra le attività interessate; emergono comunque i processi di lavorazione della gomma, la produzione di conglomerati bituminosi e la lavorazione del cloruro di polivinile.

In merito alle emissioni atmosferiche di NO_x, SO_x e di CO emergono, come prevedibile, i processi di combustione nell'industria. In particolare, le attività percentualmente più significative sono rappresentate dalla combustione per la generazione di vapore e/o di acqua calda, dai processi di essiccazione nell'industria cartiera e dalla produzione di conglomerati bituminosi.

Si riporta nella Figura 11 il contributo emissivo per macrosettore delle sorgenti industriali presenti nella provincia di Frosinone.

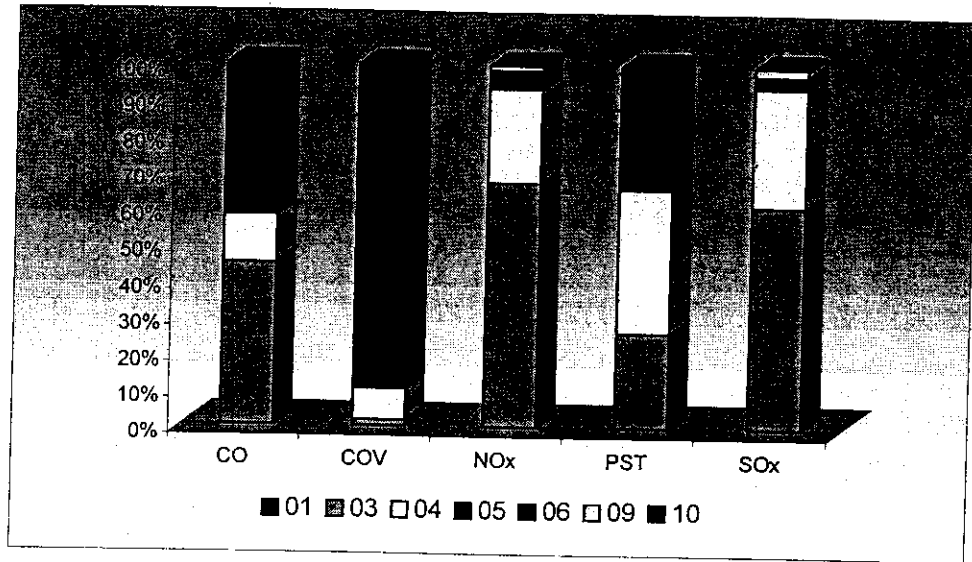


Figura 11: Emissioni atmosferiche per macrosettore nella provincia di Frosinone

Riguardo alla distribuzione territoriale degli stabilimenti, come si può notare dalla seguente tabella, si evidenzia una preponderanza di stabilimenti, con riferimento alle sole sorgenti puntuali e localizzate, nei comuni di Anagni, Ceccano e Ferentino.

Comune	N° di impianti	Comune	N° di impianti
Anagni	14	Arpino	2
Ceccano	7	Paliano	2
Ferentino	7	Isola del Liri	2
Frosinone	5	Arce	1
Patrica	4	Guarcino	1
Broccostella	4	Villa Santa Lucia	1
Roccasecca	3	Morolo	1
Cassino	3	Pignataro Interamna	1
Ceprano	3	Pofi	1
Sora	2	Fiuggi	1

Tabella 160: Numerosità degli impianti industriali per comune nella provincia di Frosinone

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

PROVINCIA DI RIETI

L'analisi delle domande di autorizzazione pervenute all'Amministrazione provinciale di Rieti secondo quanto previsto dal DPR 203/88 ha comportato l'esame di 670 pratiche.

Dalle 670 pratiche esaminate presenti nell'archivio se ne sono scorperate 613 in quanto classificate secondo quanto previsto dal DPR 25.07.1991 all. 1 e 2 come sorgenti poco significative e a ridotto inquinamento atmosferico.

Per i restanti 57 stabilimenti individuati, si sono censite:

3 sorgenti puntuali;

5 sorgenti localizzate;

25 sorgenti diffuse.

Le tipologie di impianti industriali oggetto dell'analisi è riportata nella Figura 12; delle pratiche esaminate se ne è infine eliminata 1 per cessata attività.

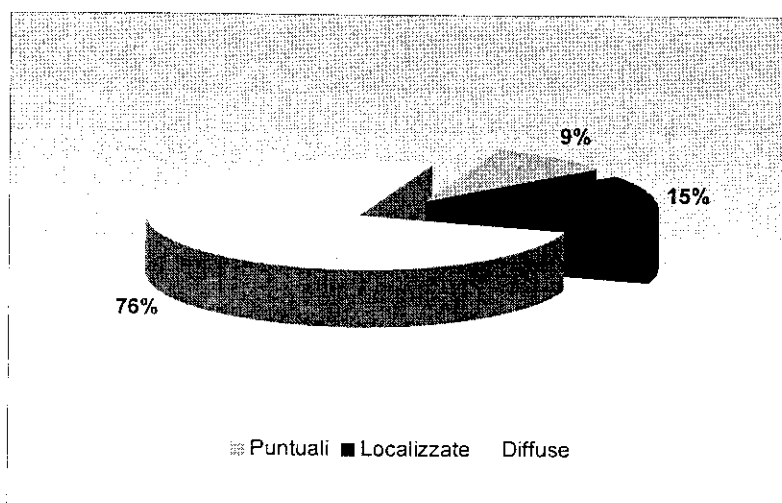


Figura 12: Tipologie delle sorgenti industriali presenti nella provincia di Rieti

LE SORGENTI PUNTUALI

Dall'analisi delle domande di autorizzazione pervenute presso l'amministrazione provinciali di Rieti le sorgenti classificate come puntuali sono risultate 3; nella tabella seguente se ne riporta l'elenco:

DENOMINAZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
LOMBARDINI F.I.M.	PRODUZIONE MOTORI	RIETI
NUOVA RAYON ITALIA	PRODUZIONE FIBRE TESSILI	RIETI
SPIN S.R.L.	LAVAGGIO DELLA LANA	CITTADUCALE

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Tabella 161:: Elenco degli impianti classificati come sorgenti puntuali nella provincia di Rieti

Come previsto dal DM del 20 maggio 1991 è stata eseguita una serie di indagini dirette volte all'approfondimento della conoscenza della situazione emissiva di ogni impianto e alla raccolta di informazioni mancanti nelle richieste di autorizzazione, necessarie per la stima delle emissioni.

A tale proposito, non è pervenuta nessuna risposta degli impianti sopraelencati, non potendo, in tal modo, effettuare un confronto ed una verifica delle informazioni raccolte nel corso del censimento.

Nei paragrafi seguenti si riportano, per ogni impianto, i valori di emissione stimati dall'analisi delle richieste di autorizzazione ai sensi del DPR 203/88.

Lombardini F.I.M.

Nello stabilimento Lombardini F.I.M., sito nel comune di Rieti, si producono, dalla fusione della ghisa, motori endotermici.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di lavorazione negli impianti di fonderia, dalla verniciatura e dalla combustione interna dei motori prodotti; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni, per ogni attività, stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030303	Fusione della ghisa	27,456				
060307	Verniciatura	0,147			27,321	
030105	Motori a combustione interna	19,493	74,976			97,468

Tabella 162: Bombardini F.I.M. -- Emissioni atmosferiche per attività

Nuova Rayon Italia

Nello stabilimento Nuova Rayon, sito nel comune di Rieti, si producono fibre tessili.

Le emissioni atmosferiche sono determinate principalmente dai processi di combustione delle caldaie alimentate con metano per il riscaldamento degli ambienti e dai bagni e dalla filatura delle fibre; le emissioni stimate nel corso del censimento per le attività individuate vengono riportate nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)					
		H2S	CS2	NOx	SOx	COV	CO

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio		Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00	

030103	Caldaie			11,889			0,330
060312	Finitura tessile	220	1.407				

Tabella 163: Nuova Rayon - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi alle attività esaminate si sono utilizzati come indicatori il consumo annuo di metano nelle caldaie pari a circa 25.000 tonnellate e la produzione annua di fibre pari a circa 6000 tonnellate; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				CO	NOx	SOx	PST	COV.	
030103	Consumo di metano	24.528 mc/a	Stimati	0,39	14.55				g/GJ
			CORINAIR	20	100	0	1,7	5	g/GJ
060312	Produzione	6.000 tonn/a	Stimati			234	36,771		kg/tonn
			CORINAIR			nd	nd		kg/tonn

Tabella 164: Nuova Rayon – Fattori di emissione per attività

Spin S.r.l.

Nello stabilimento Spin S.r.l., sito nel comune di Cittaducale, si effettua il trattamento della lana mediante lavaggi a vapore.

Le emissioni atmosferiche sono dunque determinate esclusivamente dalla combustione nelle caldaie alimentate con metano, per la generazione del vapore; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Generatori di vapore	1,07	54,9			13,37

Tabella 165: Spin S.r.l. – Emissioni atmosferiche per attività

Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti puntuali

Dall'analisi delle pratiche esaminate presso l'archivio dell'Amministrazione provinciale, gli impianti classificati come sorgenti localizzate, nella provincia di Rieti, sono risultati 3. Nella tabella seguente si riporta l'elenco degli stabilimenti ed il quadro globale degli inquinanti atmosferici emessi:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

DENOMINAZIONE	Emissione (tonn/a)				
	SOx	NOx	CO	PTS	COV
LOMBARDINI F.I.M.	47,096	74,976	97,468		27,321
NUOVA RAYON ITALIA *		11,889	0,330		
SPIN S.R.L.		54,9	13,37	0,891	

Tabella 166: Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti puntuali nella provincia di Rieti

LE SORGENTI LOCALIZZATE

Dall'analisi delle domande di autorizzazione pervenute presso l'amministrazione provinciale di Rieti, le sorgenti classificate come localizzate sono risultate 5; nella tabella seguente se ne riporta l'elenco:

DENOMINAZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
AGRICOLA SABINA	PRODUZIONE MANGIMI	FORANO
COATS CUCIRINI S.P.A.	PRODUZIONE DI FILATO CUCIRINO	RIETI
SABINA CONGLOMERATI S.R.L.	PRODUZIONE DI CONGLOMERATI BITUMINOSI	POGGIO CATINO
TEXAS INSTRUMENTS ITALIA	INDUSTRIA ELETTRONICA	CITTADUCALE
VANOSI SUD S.P.A.	ASSEMBLAGGIO INTERRUTTORI ELETTROMAGNETICI	RIETI

Tabella 167: Elenco degli impianti classificati come sorgenti localizzate nella provincia di Rieti

Come previsto dal DM del 20 maggio 1991 è stata eseguita anche per le sorgenti localizzate una serie di indagini dirette volte all'approfondimento della conoscenza della situazione emissiva di ogni impianto e alla raccolta di informazioni mancanti nelle richieste di autorizzazione, necessarie per la stima delle emissioni.

A tale proposito, non è pervenuta nessuna risposta degli impianti sopraelencati, non potendo, in tal modo, effettuare un confronto ed una verifica delle informazioni raccolte nel corso del censimento.

Nei paragrafi seguenti si riportano, per ogni impianto, i valori di emissione stimati dall'analisi delle richieste di autorizzazione presso l'archivio della provincia.

Agricola Sabina

Nello stabilimento Agricola Sabina, sito nel comune di Forano, si producono mangimi. La preparazione viene fatta mediante disidratazione del foraggio e miscelazione dei prodotti di base con integratori e altri additivi (antiossidanti, stabilizzanti ecc.) secondo la destinazione del mangime e la sua presentazione (polvere, granulare, cubetti, in cilindri ecc.).

* Impianto con emissioni di inquinanti secondari superiori alle 5 tonn/a

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Le emissioni atmosferiche sono determinate esclusivamente dai processi di essiccazione e di macinazione del prodotto; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
040617	Essiccamento mangime	6,936	8,536	11,132		

Tabella 168: Sabina Conglomerati - Emissioni atmosferiche per attività

Coats Cucirini S.p.a.

Nello stabilimento Coats Cucirini, sito nel comune di Rieti, si produce filato cucirino.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione in una centrale termica alimentata con metano per la generazione di vapore e dall'aspirazione dei vapori durante la colorazione delle fibre; nella tabella seguente se ne riportano i valori stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Generatore di vapore		11,088			
060312	Finitura tessile	0,52			2,416	

Tabella 169: Coats Cucirini S.p.a - Emissioni atmosferiche per attività

Sabina Conglomerati S.r.l.

Sabina Conglomerati è uno stabilimento di produzione di conglomerati bituminosi, sito nel comune di Poggio Catino. Le emissioni sono determinate dai processi di combustione nei bruciatori per il riscaldamento e la fluidificazione del bitume. Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030313	Prod. conglomerati bituminosi	1,025	8,536	8,2	2,05	

Tabella 170: Sabina Conglomerati - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Texas Instruments Italia

La Texas Instruments Italia è un'industria elettromeccanica situata nel comune di Cittaducale.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione di una caldaia alimentata con metano e dalla manifattura di componenti elettronici per la produzione di circuiti integrati. L'attività di costruzione meccanica dei circuiti comporta l'emissione, in elevate concentrazioni, di Freon (CFC) e di isopropanolo; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti dall'analisi dei dati raccolti nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	SOx	NOx	COV	CO
030103	Caldaia	0,02	0,005	0,635	7,939	
060203	Manif. di comp. elettronici	0,132				

Tabella 171: Texas Instruments Italia - Emissioni atmosferiche per attività

Vanossi Sud S.p.a.

Nello stabilimento Vanossi Sud, sito nel comune di Rieti, si effettua l'assemblaggio di interruttori magnetotermici.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dall'attività di montaggio e di finizione dei poli con emissioni sostanziali esclusivamente di composti organici volatili; nella tabella seguente si riportano i valori stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
060302	Manifattura di comp. elettronici	0,666			6,386	

Tabella 172: Vanossi Sud S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti localizzate

Dall'analisi delle pratiche esaminate presso l'archivio dell'Amministrazione provinciale, gli impianti classificati come sorgenti localizzate, nella provincia di Rieti, sono risultati 5. Nella tabella seguente si riporta l'elenco di tutti gli stabilimenti ed il quadro emissivo globale degli inquinanti atmosferici emessi:

DENOMINAZIONE	Emissione (tonn/a)				
	SOx	NOx	CO	PTS	COV

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

DENOMINAZIONE	Emissione (tonn/a)				
	SO _x	NO _x	CO	PTS	COV
AGRICOLA SABINA	11,132	8,536		6,936	
COATS CUCIRINI S.P.A.		11,088		0,52	2,416
SABINA CONGLOMERATI S.R.L.	8,2	8,536		1,025	2,05
TEXAS INSTRUMENTS ITALIA*	0,005	0,635		0,152	7,939
VANOSI SUD S.P.A.				0,666	6,386

Tabella 173: Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti localizzate nella provincia di Rieti

LE SORGENTI DIFFUSE

D'analisi delle richieste di autorizzazione esaminate presso gli archivi provinciali, oltre alle sorgenti classificate come puntuali e localizzate in base ai valori delle emissioni stimate, sono state censiti tutti quegli impianti che presentando valori di emissioni inferiori alle 5 tonnellate l'anno, sono stati classificati come sorgenti di tipo diffuso. La raccolta dei dati necessari per il calcolo delle emissioni, è stata condotta esaminando singolarmente ogni pratica di autorizzazione riportando su apposite schede di sintesi i valori delle emissioni stimate per ogni attività CORINAIR individuata.

Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni, su base comunale per la provincia di Rieti, determinate da tutti gli impianti industriali presenti sul territorio classificati come sorgenti di tipo diffuso:

Comune	Emissione (tonn/a)				
	PST	NO _x	SO _x	COV	CO
Cittaducale	0,022	1,381	0,002	0,453	0,002
Contigliano	0,039	0,039			
Cottanello	0,139	0,031		0,173	0,434
Leonessa	0,093		0,146	0,008	0,017
Poggio Catino				0,002	
Posta				0,002	
Rieti	3,311	0,359	3,473	1,595	1,151

Tabella 174: Emissioni da sorgenti industriali diffuse per comune nella provincia di Rieti

La correlazione tra le attività individuate nel corso del censimento e la classificazione CORINAIR ha successivamente permesso una valutazione, su scala comunale, del contributo emissivo delle principali attività produttive presenti sul territorio.

Nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti stimati dall'analisi dei dati raccolti durante l'esame delle dichiarazioni presenti presso gli archivi provinciali:

* Impianto con emissioni di inquinanti secondari superiori alle 5 tonn/a

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030313	Conglomerati bituminosi	2,189	0,278	1,886	1,216	0,101
040614	Calce				0,003	
060108	Altra verniciatura industriale		1,381		0,442	
060203	Manifattura di componenti elettronici	0,022	0,070	0,002	0,013	0,002
090901	Incenerimento di cadaveri		0,009	0,460	0,138	0,345
090902	Incenerimento di carcasse	1,392	0,071	1,273	0,420	1,156

Tabella 175: Emissioni da sorgenti industriali diffuse per attività nella provincia di Rieti

Riguardo la fase di validazione delle emissioni, i valori ottenuti possono considerarsi veritieri in quanto stimati sulla base dei dati di concentrazione ai camini di ogni inquinante emesso, raccolti in apposite campagne di monitoraggio e dichiarati nelle relazioni tecniche presentate presso la provincia.

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI DELLE SORGENTI INDUSTRIALI

Dall'esame delle pratiche di autodenuncia presentate presso la provincia, è possibile trarre alcune considerazioni di carattere analitico sui dati raccolti.

Il numero di impianti presenti nella provincia di Rieti e classificati come sorgenti puntuali e localizzate risultata particolarmente esiguo; emergono due grossi impianti nei quali si svolge l'attività di produzione di fibre tessili, due stabilimenti di produzione e manifattura di componenti elettronici, un impianto di produzione di conglomerati bituminosi, un impianto di produzione di mangimi per animali ed un impianto di produzione di motori endotermici e fusioni in ghisa.

Nella tabella seguente vengono forniti per ciascuno dei cinque inquinanti primari i dati riassuntivi finali e globali di tutte le sorgenti industriali disaggregati per attività presenti nella provincia di Teramo.

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
030103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	13,700	10,355	78,513	1,565	0,005
030105	Motori a combustione interna	97,469		74,976	19,494	
030303	Fonderie di metalli ferrosi		10,515		27,456	
030313	Conglomerati bituminosi	2,189	2,328	10,422	2,241	8,301
040614	Calce				0,003	
040617	Altro (inclusa la produzione di amianto)			8,536	6,936	11,132
060108	Altra verniciatura industriale		1,381		0,442	

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
060203	Manifattura di componenti elettronici	0,022	14,395	0,638	0,833	0,007
060307	Manifattura di vernici		16,807		0,148	
060312	Finitura tessile		2,416	11,088	0,520	
090901	Incenerimento di cadaveri		0,009	0,460	0,138	0,345
090902	Incenerimento di carcasse	1,392	0,071	1,273	0,420	1,156

Tabella 176: Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti industriali nella provincia di Rieti

Le emissioni atmosferiche di COV sono attribuibili principalmente dall'attività di verniciatura industriale, alla produzione di conglomerati bituminosi, alla manifattura di componenti elettronici e all'incenerimento di carcasse.

Riguardo alle emissioni atmosferiche di PST le attività alle quali si è attribuito un peso maggiore risultano la produzione di conglomerati bituminosi, la manifattura di componenti elettronici ed alla finitura tessile.

Peculiare risulta l'analisi delle emissioni atmosferiche di SOx, determinate principalmente dall'attività di cremazione di carcasse e di cadaveri.

Le emissioni atmosferiche di NOx e di CO sono in primo luogo attribuibili alle attività di combustione nell'industria tra le quali emergono la produzione di conglomerati bituminosi e la generazione di vapore e di acqua calda nelle centrali termiche.

Si riportano nella seguente rappresentazione grafica, i contributi emissivi per ogni inquinante e per macrosettore delle attività industriali presenti nella provincia di Rieti.

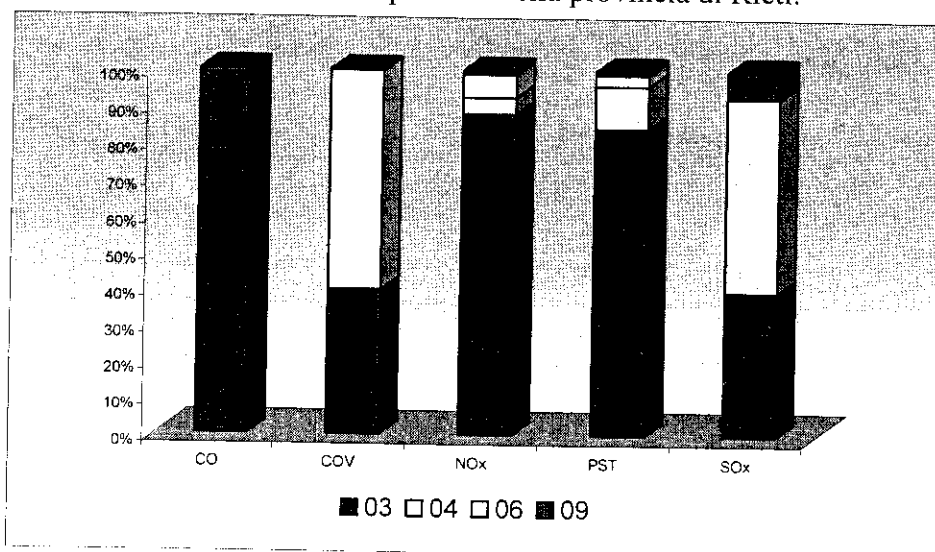


Figura 13: Emissioni atmosferiche per macrosettore nella provincia di Rieti

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Riguardo alla distribuzione territoriale degli stabilimenti, con riferimento alle sole sorgenti puntuali e localizzate, si riporta nella tabella seguente, il numero di impianti per comune, presenti nella provincia di Rieti.

	Comune	N° di impianti
Rieti	4	
Cittaducale	2	
Poggio	1	
Catino		
Forano	1	

Tabella 177: Numerosità degli impianti industriali per comune nella provincia di Rieti

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
-------------------	--	---

PROVINCIA DI VITERBO

All'inizio delle operazioni di censimento le pratiche presenti presso l'archivio dell'Ufficio Inquinamento Atmosferico della Provincia sono risultate circa 500. Queste pratiche sono state oggetto di una attenta analisi preliminare che ha portato ad una riduzione sostanziale delle domande esaminate ai fini della compilazione dell'inventario. Di queste la maggior parte è risultata riconducibile ad impianti con emissioni poco significative o classificati, secondo il DPR del 25 Luglio 1991 Allegato 1 a ridotto inquinamento atmosferico.

Le restanti sono state classificate, in linea con quanto stabilito dal DM 20 Maggio 1991, come sorgenti puntuali, localizzate e diffuse distinguendo:

- 4 sorgenti puntuali;
- 10 sorgenti localizzate;
- 156 sorgenti diffuse.

Le tipologie di impianti industriali oggetto dell'analisi è riportata nella Figura 14:

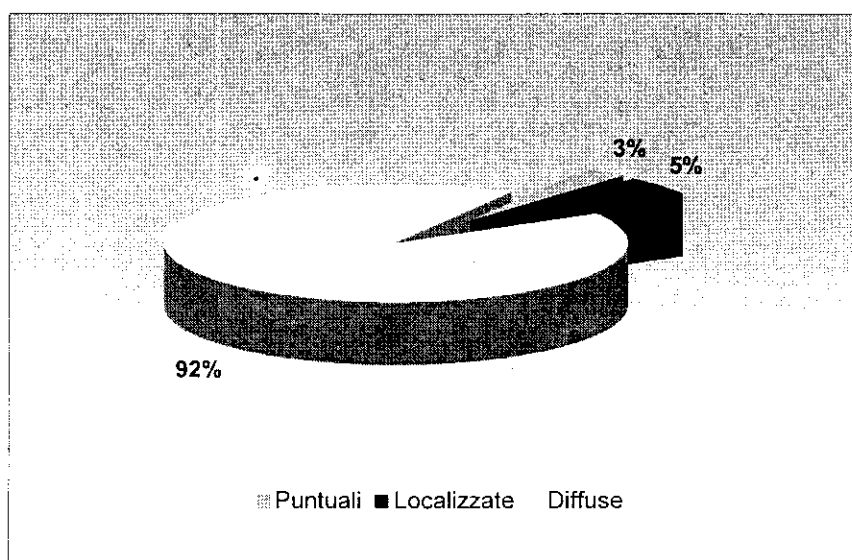


Figura 14: Tipologie delle sorgenti industriali presenti nella provincia di Viterbo

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

LE SORGENTI PUNTUALI

L'identificazione delle sorgenti puntuali e delle relative emissioni, è stata condotta utilizzando le informazioni contenute nelle domande di autorizzazione secondo quanto previsto dal DPR 203/88.

Le indagini di tipo diretto sono state effettuate presso tutti gli impianti che dall'analisi delle dichiarazioni ai sensi del DPR 203/88 sono stati classificati come sorgenti puntuali.

Gli impianti nella Provincia di Viterbo che, secondo le domande di autorizzazione ai sensi del DPR 203/88 sono stati classificati come tali, vengono indicati nella tabella seguente:

<i>DENOMINAZIONE</i>	<i>ATTIVITA'</i>	<i>COMUNE</i>
SNAM S.p.a.	CENTRALE DI COMPRESSIONE DI GAS	GALLESE
LA FORNACE	PRODUZIONE DI LATERIZI	ORTE
ENEL Produzione S.p.a.	PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA	MONTALTO DI CASTRO
Castelnuovo Ecologia S.a.s.	PRODUZIONE DI BIOGAS	TARQUINIA
VENUS	PRODUZIONE DI CERAMICHE	GALLESE

Tabella 178: Elenco degli impianti classificati come sorgenti puntuali nella provincia di Viterbo

Come previsto dal DM del 20 maggio 1991 è stata eseguita una serie di indagini dirette volte all'approfondimento della conoscenza della situazione emissiva di ogni impianto e alla raccolta di informazioni mancanti nelle richieste di autorizzazione, necessarie per la stima delle emissioni.

A seguito della stima delle emissioni sulla base dei dati raccolti nel corso del censimento e dei dati dichiarati nelle schede di indagine diretta, è stato possibile per ogni impianto, effettuare un confronto tra i due diversi metodi di indagine.

Nei paragrafi seguenti si riportano per ogni impianto i valori di emissione stimati di ogni inquinante e per attività CORINAIR.

SNAM S.p.a.

La SNAM è una centrale di compressione di gas situata nella località Rio Fratta.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione dei forni di preriscaldamento e dalle stazioni di pompaggio per la distribuzione del gas. Il combustibile utilizzato è il metano; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni dei principali inquinanti emessi.

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

010504	Turbine a gas		893,853			184,68
010506	Forni di preriscaldamento		0,543			

Tabella 179: Snam S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

La Fornace S.p.a.

La FORNACE è uno stabilimento di produzione di laterizi e piastrelle sito nella località di Camerano.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di lavorazione delle materie prime e dai processi di combustione nei forni di cottura alimentati con olio combustibile; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030319	Forni di cottura	0,460	46,08	188,928		
040619	Lavorazione impasti	0,00064			0,198	

Tabella 180: La Fornace S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

ENEL S.p.a.

Le emissioni atmosferiche dell'impianto ENEL di Montaldo di Castro, sono determinate dalla presenza di 12 centrali termiche per la produzione di energia elettrica di cui 4 alimentate con metano, olio combustibile e gasolio e le restanti esclusivamente con metano. I valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
010101	Produzione di energia elettrica	193,068	4961,363	1453,599		627,124

Tabella 181: Enel S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Non è stato possibile effettuare la validazione dei dati in quanto non si è disposto dei valori di emissione per tipologia di combustibile.

Castelnuovo Ecologia S.a.s.

Nello stabilimento Castelnuovo Ecologia, sito nel comune di Tarquinia, si produce energia elettrica sfruttando i processi di combustione del biogas prodotto dal trattamento dei rifiuti solidi

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

urbani. Le emissioni, determinate dall'analisi dei dati raccolti nel corso del censimento, vengono indicate nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (tonn)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
091009	Combustione di biogas	0,221	11,05		3,425	14,365

Tabella 182: Castelnuovo Ecologia S.a.s. - Emissioni atmosferiche per attività

Da quanto dichiarato nelle schede di indagine diretta, le emissioni atmosferiche determinate da tale attività, sono risultati superiori alle 30 tonnellate annue; solo in un secondo momento, dunque, tale impianto è stato classificato come una sorgente puntuale. I valori delle emissioni dichiarati vengono riportati nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
091009	Combustione di biogas		248,699			323,369

Tabella 183: Castelnuovo Ecologia S.a.s. - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi a tale attività, si è utilizzato come indicatore la quantità di biogas da discarica da RSU trattata per la produzione di energia elettrica; i valori ottenuti si riportano nella tabella seguente:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U. M.
091009	Prodotto trattato (biogas da RSU)	12.847.430 mc/anno	Stimati	0,017	0,86		0,266	1,118	g/mc
			Dichiarati		1,935			2,517	g/mc
			CORINAIR	nd	nd		nd	nd	

Tabella 184: Castelnuovo Ecologia S.a.s - Fattori di emissione per i processi di combustione di biogas

Venus S.r.l.

La VÈNUS è un impianto, situato nel comune di Gallese, nel quale vengono prodotti pezzi in ceramica.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di lavorazione degli impasti, dai processi di combustione nei forni per cottura ed infine dai processi di verniciatura dei prodotti finiti; nella tabella seguente vengono indicate le emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030320	Forni di cottura	0,173	5,393			
060110	Verniciatura	5,505				
040619	Produzione ceramiche	0,993				

Tabella 185: Venus S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE EMISSIONI DELLE SORGENTI PUNTUALI

Nella tabella seguente si riporta l'elenco di tutti gli stabilimenti della provincia di Viterbo classificati come sorgenti puntuali ed il relativo riepilogo globale degli inquinanti atmosferici emessi:

Impianto	Emissione (ton/a)				
	PST	NOx	SOx	COV	CO
ENEL PRODUZIONE S.P.A.	193,068	4961,548	1453,599		627,749
CASTELNUOVO ECOLOGIA S.A.S.		248,699			323,369
SNAM S.P.A.		893,853			184,68
LA FORNACE	0,461	46,08	0,352	0,198	
VENUS*	6,670	5,392		0,198	

Tabella 186: Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti puntuali nella provincia di Viterbo

LE SORGENTI LOCALIZZATE

La stima delle emissioni per gli impianti che dall'analisi delle domande di autorizzazione ai sensi del DPR 203/88 sono stati censiti come sorgenti localizzate, è stata effettuata analogamente a quanto indicato per le sorgenti puntuali.

Gli impianti classificati come sorgenti localizzate nella Provincia di Viterbo sono elencati nella tabella seguente:

* Impianto classificato come sorgente puntuale per l'emissione di inquinanti secondari superiore alla soglia

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

DENOMINAZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
OLIMPIA	PRODUZ. DI CERAMICHE E TERRACOTTE	ACQUAPENDENTE
ASTRA 2000	PRODUZIONE CERAMICHE	CIVITA CASTELLANA
TRE CI STOVIGLIERIE	PRODUZIONE DI CERAMICHE	CIVITA CASTELLANA
SIMAS S.r.l.	PRODUZIONE DI SANITARI	CIVITA CASTELLANA
EOS	PRODUZIONE DI SANITARI	FABRICA DI ROMA
CIPA S.r.l.	PRODUZIONE STOVIGLIERIE	FABRICA DI ROMA
COLACEM S.p.a.	PRODUZIONE DI CEMENTO	CANINO
CERAMICA QUADRIFOGLIO	PRODUZIONE DI CERAMICHE	GALLESE
CERAMICA VALLELUNGA	PRODUZIONE PIASTRELLE	NEPI

Tabella 187: Sorgenti Localizzate nella provincia di Viterbo

Una indagine diretta è stata eseguita presso tutti gli impianti per rilevare e sostituire i dati mancanti o errati riscontrati durante la prima fase dello studio. Si riporta di seguito la validazione dei dati raccolti per ognuno degli stabilimenti censiti.

Colacem S.p.a.

La COLACEM è un grosso impianto di produzione di cemento e malte cementizie sito nella località Carnecotta.

Le emissioni sono determinate dai processi di impasto dei materiali greggi per la produzione del clinker e dalla successiva cottura della miscela in grandi forni a rotazione; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimeto

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030311	Forni di cottura	0,2142				
040612	Lavorazione impasti	15,9180				

Tabella 188: Colacem S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Olimpia

OLIMPIA è un impianto, sito nel comune di Acquapendente, che produce terracotte e ceramiche.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione per la cottura e l'essiccamento dei materiali lavorati e dalla smaltatura dei prodotti finiti; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

030320	Forni di cottura	0,232	15,01	0,298		
060110	Verniciatura	0,002				

Tabella 189: Olimpia - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi all'attività di cottura si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di GPL pari a circa 1.208 tonnellate riguardo invece l'attività di verniciatura si è utilizzato come indicatore la quantità annua di vernice applicata pari a circa 1.800 tonnellate; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
030320	Consumo di GPL	1.028 ton/anno	Stimati	4,9	317	6,3			g/GJ
			CORINAIR	nd	20-100	0,04-2			g/GJ
060110	Consumo di vernice	1.800 ton/anno	Stimati	0,97					g/tonn
			CORINAIR	nd					g/tonn

Tabella 190: Olimpia S.p.a. Fattori di emissione per attività

Astra 2000

Astra 2000 è uno stabilimento nel quale si producono sanitari in ceramica, sito nel comune di Civita Castellana.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di lavorazione degli impasti e dai processi di riscaldamento, asciugatura e cottura dei prodotti; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030320	Forni di cottura	0,007	7,04			
040619	Produzione ceramiche	0,12			0,011	

Tabella 191: Astra 2000 - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi all'attività di cottura si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di GPL pari a circa 380.000 mc; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti
----------	------------	----------	------	------------

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio		Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

à	re			PST	NOx	SOx	CO V	CO	U.M.
03032 0	Consumo di GPL	380.000 mc/anno	Stimati	0,4	402				g/GJ
			CORINAIR	nd	20- 100				g/GJ

Tabella 192: Astra 2000 – Fattori di emissione per attività

TRE CI Stoviglierie

TRE CI è un impianto di produzione di stoviglierie in ceramica, sito nel comune di Civita Castellana.

Le emissioni atmosferiche sono dovute ai processi di formatura degli impasti nei reparti di lavorazione del gesso, ai processi di combustione nei forni di cottura, ed infine ai processi di verniciatura dei prodotti; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030320	Forni di cottura	0,008	14,91			
060110	Verniciatura	0,013				

Tabella 193: Tre Ci Stoviglierie - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi all'attività di cottura si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di olio combustibile pari a circa 1.350.000 mc riguardo invece l'attività di verniciatura si è utilizzato come indicatore la quantità annua di vernice applicata pari a circa 583 tonnellate; nella tabella seguente:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
03032 0	Consumo di metano	1.350.000 mc/anno	Stimati	0,19	320				g/GJ
			CORINAIR	nd	44- 330				g/GJ
06011 0	Consumo di vernice	583 tonn/anno	Stimati	23,27					g/tonn
			CORINAIR	nd					g/tonn

Tabella 194: Tre Ci Stoviglierie - Fattori di emissione per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Simas S.r.l.

La SIMAS è un impianto di produzione di articoli sanitari localizzato nel comune di Civita Castellana.

Le emissioni sono dovute ai processi di lavorazione degli impasti, ai processi di riscaldamento, asciugatura e cottura dei laterizi ed infine ai processi di verniciatura e collaudo del prodotto finito, nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030320	Forni di cottura	2,289	2,766			
060110	Verniciatura	7,124			0,142	
040619	Produzione ceramiche	14,976				

Tabella 195: Simas S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi all'attività di cottura si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di metano pari a circa 1.509.000 mc; i valori ottenuti sono indicati nella tabella seguente:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
030320	Consumo di metano	1.509.000 mc/anno	Stimati	43,9	53,15				g/GJ
			CORINAIR	nd	44-330				g/GJ

Tabella 196: Simas S.r.l. - Fattori di emissione per attività

Eos S.r.l.

La Eos è un impianto di produzione di sanitari, situato nel comune di Fabbrica di Roma.

Le emissioni sono determinate dai processi di lavorazione degli impasti, dai processi di combustione nei forni di cottura ed infine dai processi di smaltatura dei prodotti finiti; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030320	Forni di cottura	0,149	3,58			

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

060110	Verniciatura	26,37				
040619	Produzione ceramiche	0,08				

Tabella 197: Eos S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi all'attività di cottura si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di metano pari a circa 160.000 mc, riguardo invece l'attività di verniciatura si è utilizzato come indicatore la quantità annua di vernice applicata pari a circa 335 tonnellate; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
030320	Consumo di metano	160.000 mc/anno	Stimati	2,7	64,88				g/GJ
			CORINAIR	nd	44-330				g/GJ
060110	Consumo di vernice	335 tonn/anno	Stimati	0,078					g/tonn
			CORINAIR	nd					g/tonn

Tabella 198: Eos S.r.l. - Fattori di emissione per attività

Cipa S.r.l.

La CIPA è in impianto, situato nel comune di Fabbrica di Roma, che produce stoviglie in porcellana.

Le emissioni atmosferiche sono determinate principalmente dai processi di lavorazione delle materie prime, dai processi di essiccaimento e dalla cottura dei prodotti; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimati nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie		0,025			
030320	Forni di cottura	0,184	7,385			
040619	Produzione ceramiche	0,086				

Tabella 199: Cipa S.p.a - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi all'attività di cottura si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di metano pari a circa 280.000 mc; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				PST	NOx	SOx	COV	CO	
030320	Consumo di metano	280.000 mc/anno	Stimati	1,909	76,48				g/GJ
			CORINAIR	nd	44-330				g/GJ

Tabella 200: Cipas S.p.a. - Fattori di emissione per attività

Ceramica Quadrifoglio S.r.l.

Nello stabilimento Ceramica Quadrifoglio, situato nel comune di Gallese, si producono stoviglie in ceramica e in porcellana.

Le emissioni atmosferiche sono determinate principalmente dai processi di lavorazione degli impasti e dai processi di combustione nei forni di cottura; nella tabella seguente vengono indicati i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	0,007	0,304			
030320	Forni di cottura	3,817	7,7			
040619	Produzione ceramiche	0,201			0,206	

Tabella 201: Ceramica Quadrifoglio S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi all'attività di cottura si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di metano pari a circa 2.059.000 mc; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti.

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				PST	NOx	SOx	COV	CO	
030320	Consumo di metano	2.059.000 mc/anno	Stimati	53,85	112,73				g/GJ
			CORINAIR	nd	44-330				g/GJ

Tabella 202: Ceramica Quadrifoglio S.r.l. - Fattori di emissione per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Ceramica Vallelunga S.r.l.

Nello stabilimento CERAMICA VALLELUNGA, situato nel comune di Nepi, si producono stoviglie in ceramica.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di lavorazione degli impasti e dai processi di combustione nei forni per la cottura; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni stimate nel corso del censimento:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030319	Forni di cottura	1,942	1,86			
040619	Produzione ceramiche	20,4				

Tabella 203: Ceramica Vallelunga S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi all'attività di cottura si è utilizzato come indicatore il consumo annuo di metano pari a circa 71.000 mc; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				PST	NOx	SOx	COV	CO	
030319	Consumo di metano	71.000 mc/anno	Stimati	23,27	22,287				g/GJ
			CORINAIR	nd	50-330				g/GJ

Tabella 204: Ceramica Vallelunga S.r.l. - Fattori di emissione per attività

QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE EMISSIONI DELLE SORGENTI LOCALIZZATE

Nella tabella seguente si riporta l'elenco di tutti gli stabilimenti della provincia di Viterbo classificati come sorgenti localizzate ed il relativo riepilogo globale degli inquinanti atmosferici emessi:

Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
	NOx	PST	SOx	CO	COV
ASTRA 2000	7,040	0,127			0,011
Ceramica Quadrifoglio	8,005	4,026			0,206
Ceramica Vallelunga	1,860	22,342			
CIPA S.r.l	7,410	0,272			
COLACEM		16,180			

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
	NOx	PST	SOx	CO	COV
EOS (ex SIMCA)	3,580	26,599			
OLIMPIA	15,010	0,037	0,298		
SIMAS S.r.l.	2,766	24,389			0,142
TRE CI Stoviglie	14,910	0,022			

Tabella 205: Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti localizzate nella provincia di Viterbo

SORGENTI DIFFUSE.

D'analisi delle richieste di autorizzazione esaminate presso gli archivi provinciali, oltre alle sorgenti classificate come puntuali e localizzate, sono state censiti tutti quegli impianti che presentando valori di emissioni inferiori alle 5 tonnellate l'anno, sono stati classificati come sorgenti di tipo diffuso. La raccolta dei dati necessari per il calcolo delle emissioni, è stata condotta esaminando singolarmente ogni pratica di autorizzazione e riportando su apposite schede di sintesi i valori delle emissioni stimate per ogni attività CORINAIR individuata.

Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni, su base comunale per la provincia di Viterbo, determinate da tutti gli impianti industriali presenti sul territorio classificati come sorgenti di tipo diffuso:

Comune	Emissione (tonn/a)				
	CO	COV	NOx	PST	SOx
Acquapendente		0,497		0,651	
Caprarola				0,003	
Castel Sant'Elia			1,330	5,874	
Celleno				1,057	
Civita Castellana	0,125	0,002	14,337	20,448	0,077
Civitella d'Agliano		0,068		0,003	
Corchiano		0,003	4,447	0,435	0,087
Fabrica di Roma	0,200	0,670	4,710	5,830	0,008
Faleria		0,162	0,010	0,810	0,130
Gallese		0,000	3,962	0,493	0,005
Marta		0,140		0,136	
Montefiascone				1,088	
Nepi		0,000		0,006	
Soriano nel Cimino		0,092		0,078	
Sutri		0,222			
Tarquini		0,011		3,832	
Tuscania	3,011		0,277	0,263	
Vejano				0,018	

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Comune	Emissione (tonn/a)				
	CO	COV	NOx	PST	SOx
Viterbo		3,146	0,435	0,352	
Vitorchiano	0,098	0,001	0,161	4,980	0,115

Tabella 206: Emissioni da sorgenti industriali diffuse per comune nella provincia di Viterbo

La correlazione tra le attività individuate e la classificazione CORINAIR ha successivamente permesso una valutazione, su scala comunale, del contributo emissivo delle principali attività produttive presenti sul territorio. Nella tabella seguente si riportano i valori di emissione per attività stimati dall'analisi dei dati raccolti nel corso del censimento:

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/a)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
010403	Caldaie con potenza termica < 50 MW			0,234	0,006	
010407	Altri	0,008			0,109	
020302	Caldaie con potenza termica < 50 MW		0,162	0,010	0,810	0,130
030101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW			0,030	0,040	
030311	Cemento				0,001	
030313	Conglomerati bituminosi	3,011		0,277	0,263	
030320	Materiali di ceramica fine	0,105	0,000	28,387	5,607	0,146
030326	Altro	0,212		0,025	0,167	0,008
040202	Operazioni di carico degli altoforni				0,044	
040207	Acciaio (forno elettrico)				0,053	
040210	Altro	0,001	0,001		0,025	
040308	Electroplating				0,002	
040506	Polietilene a bassa densità		0,222			
040609	Gasificatori di residui legnosi				0,609	
040612	Cemento (decarbonizzazione)				1,255	
040617	Altro (inclusa la produzione di amianto)				4,167	0,005
040618	Falegnamerie		0,093	0,000	1,205	
040619	Produzione di ceramiche	0,097	0,002	0,272	16,225	0,132
040620	Torrefazione		0,140		0,346	
060102	Riparazione di macchine		0,267		0,008	
060107	Legno		0,299		0,073	
060110	Verniciatura di prodotti in ceramica		3,796		15,275	
060403	Industria della stampa		0,011			
090206	Torche per l'estrazione di gas e oli		0,022	0,435	0,065	

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Tabella 207: Emissioni da sorgenti industriali diffuse per tipo di attività nella provincia di Viterbo

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI DELLE SORGENTI INDUSTRIALI

Dall'esame delle pratiche di autodenuncia presentate presso la provincia, è possibile trarre alcune considerazioni di carattere generale sui dati raccolti.

Con riferimento alle diverse attività svolte negli stabilimenti individuati dall'analisi delle pratiche di autorizzazione, le tipologie percentualmente più rappresentative sono rappresentate sicuramente dagli impianti di produzione di ceramiche siti nel comune di Civita Castellana (Figura 15). Le emissioni caratteristiche sono principalmente PST emesso durante le fasi di lavorazione degli impasti e di verniciatura del prodotto finito ed NOx, fluoro e piombo emessi dai processi di combustione nei forni di cottura.

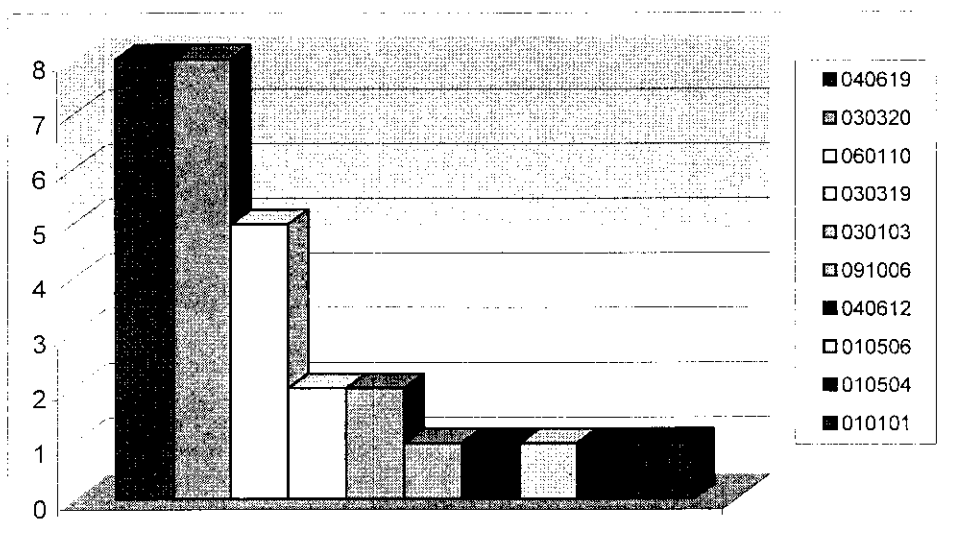


Figura 15: Numerosità degli impianti industriali per attività nella provincia di Viterbo

Nella tabella seguente vengono forniti per ciascuno dei cinque inquinanti primari i dati riassuntivi finali e globali di tutte le sorgenti industriali disaggregati per attività presenti nella provincia di Viterbo.

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
010101	Caldaie con potenza termica ≥ 300 MW	627,750		4961,54 8	193,068	1453,59 9
010403	Caldaie con potenza termica < 50 MW			0,234	0,006	
010407	Altri	0,008			0,109	

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NO _x	PST	SO _x
010504	Turbine a gas	184,680		893,310		
010506	Forni di preriscaldamento			0,543		
020302	Caldaie con potenza termica < 50 MW		0,162	0,010	0,810	0,130
030101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW			0,030	0,040	
030103	Caldaie con potenza termica < 50 MW		0,207	15,415	4,298	
030311	Cemento				0,001	
030313	Conglomerati bituminosi	3,011		0,277	0,263	
030319	Laterizi e piastrelle		0,353	47,940	22,803	188,928
030320	Materiali di ceramica fine	0,105	0,560	92,501	61,253	0,444
030326	Altro	0,212		0,025	0,167	0,008
040202	Operazioni di carico degli altoforni				0,044	
040207	Acciaio (forno elettrico)				0,053	
040210	Altro	0,001	0,001		0,025	
040308	Electroplating				0,002	
040506	Polietilene a bassa densità		0,222			
040609	Gasificatori di residui legnosi				0,609	
040612	Cemento (decarbonizzazione)				65,975	
040617	Altro (inclusa la produzione di amianto)				4,167	0,005
040618	Falegnamerie		0,093	0,000	1,205	
040619	Produzione di ceramiche	0,097	0,363	30,933	94,974	0,132
040620	Torrefazione		0,140		0,346	
060102	Riparazione di macchine		0,267		0,008	
060107	Legno		0,299		0,073	
060110	Verniciatura di prodotti in ceramica		3,939	36,266	71,828	0,298
060403	Industria della stampa		0,011			
090206	Torze per l'estrazione di gas e oli		0,022	0,435	0,065	
091006	Produzione di biogas	323,369		248,699		

Tabella 208: Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti industriali nella provincia di Viterbo

Le emissioni atmosferiche COV sono determinate in primo luogo dai processi di produzione e di verniciatura di articoli ceramica. Il territorio provinciale di Viterbo è risultato infatti caratterizzato dalla presenza di un elevato numero di stabilimenti nei quali vengono prodotti laterizi, piastrelle ed articoli in ceramica fine. Con riferimento a tale attività, le aree a maggiore vocazione industriale risultano i comuni di Civita Castellana e Fabbrica di Roma.

Riguardo alle emissioni atmosferiche di NO_x, SO_x e di CO spicca l'attività di produzione di energia elettrica il cui contributo può essere considerato il più rilevante rispetto alle ulteriori attività di combustione industriale presenti sul territorio;

Si riporta nella seguente rappresentazione grafica il contributo emissivo per macrosettore delle attività industriali presenti nella provincia di Viterbo.

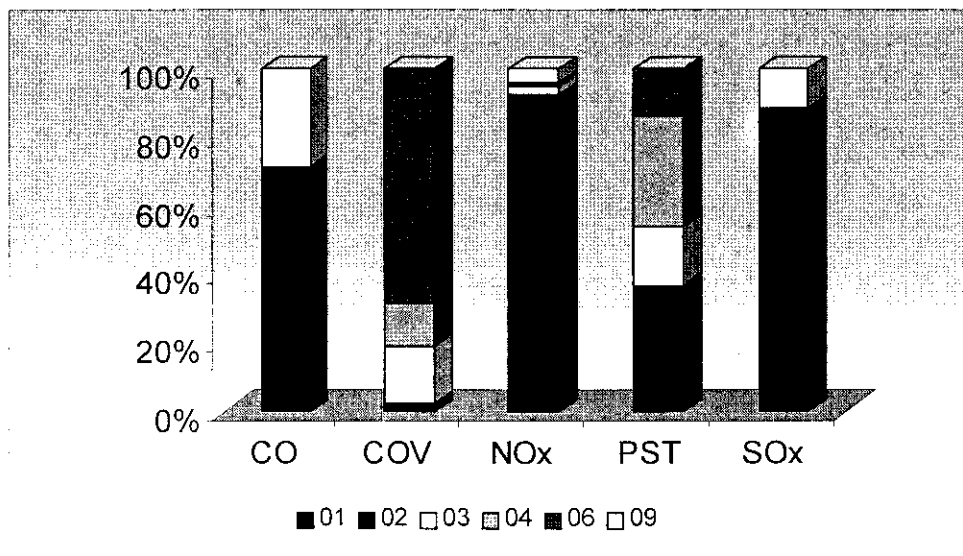


Figura 16: Emissioni atmosferiche per macrosettore nella provincia di Viterbo

Riguardo alla distribuzione territoriale degli stabilimenti, con riferimento alle sole sorgenti puntuali e localizzate, si evidenzia una preponderanza di stabilimenti nei comuni di Gallese e Civita Castellana; si riporta nella tabella seguente il numero di stabilimenti presenti sul territorio provinciale di Viterbo, individuati nel corso del censimento:

Comune	N° di impianti
Gallese	3
Civita Castellana	3
Fabrica di Roma	2
Tarquinia	1
Orte	1
Nepi	1
Montalto di Castro	1
Latera	1
Canino	1
Acquapendente	1

Tabella 209: Numerosità degli impianti industriali per comune nella provincia di Viterbo

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

PROVINCIA DI LATINA

L'analisi delle domande di autorizzazione relative agli impianti localizzati nella provincia di Latina ha comportato l'esame di 221 pratiche oltre alle domande di autorizzazione inerenti alle attività classificate secondo il DPR 25.07.1997 all. 1 e 2 come sorgenti a ridotto inquinamento atmosferico e come sorgenti poco significative.

Per i 221 stabilimenti individuati: si sono censite:

13 sorgenti puntuali;

36 sorgenti localizzate

165 sorgenti diffuse;

Le tipologie di impianti industriali oggetto dell'analisi è riportata nella Figura 17:

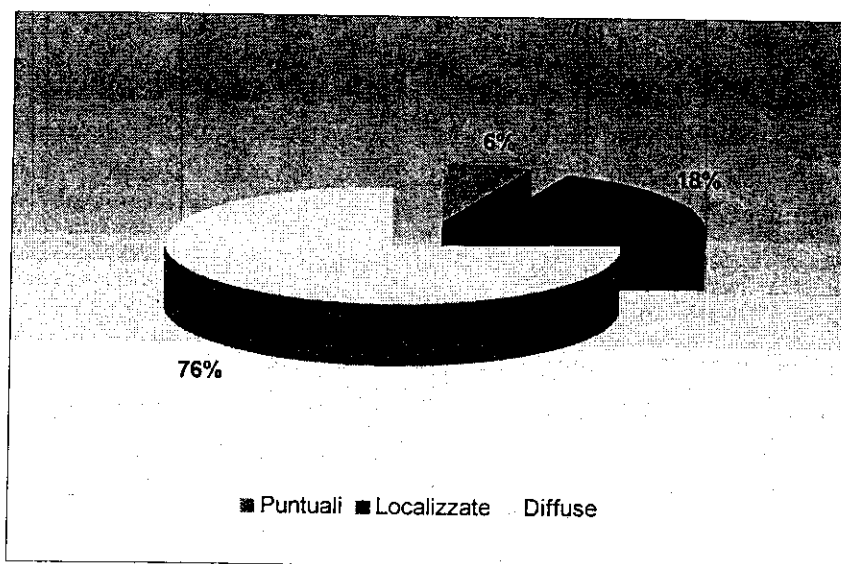


Figura 17: Tipologie delle sorgenti industriali presenti nella provincia di Latina

Se ne sono infine eliminate due per cessata attività ed una per trasferimento fuori provincia.

LE SORGENTI PUNTUALI

Dall'analisi delle domande di autorizzazione pervenute in provincia le sorgenti classificate come puntuali nella provincia di Latina sono risultate 13; nella tabella seguente se ne riporta l'elenco:

DESCRIZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
A.V.I.R. S.P.A.	PRODUZIONE DI VETRO CAVO	APRILIA

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

DESCRIZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
BENCKISER ITALIA S.P.A.	PRODUZIONE DI DETERSIVI	PONTINIA
BRISTOL MEYERS SQUIBB S.P.A.	PRODUZIONE SPECIALITÀ FARMACEUTICHE	SERMONETA
CEREOL ITALIA	OLEIFICIO	APRILIA
CIRIO S.P.A.	INDUSTRIA CONSERVIERA ALIMENTARE	SEZZE
I-L.S.A.P. S.R.L.	LAVORAZIONE GRASSI	LATINA
ITAL GREEN OIL S.R.L.	OLEIFICIO	CISTERNA DI LATINA
LATIN CALCE S.R.L.	PRODUZIONE CALCE	ITRI
MANULI AUTOADESIVI S.P.A.	PRODUZIONE DI AUTOADESIVI	SANTI COSMA E DAMIANO
MARCONI S.P.A.	PROD. APP. PER TELECOMUNICAZIONI	CISTERNA DI LATINA
OLEIFICI DEL TIRRENO S.P.A.	OLEIFICIO	APRILIA
SELECTA	VIVAIO	LATINA
SIM S.R.L.	PROD. IMBALLAGGI METALLICI	SPIGNO SATURNIA

Tabella 210: Impianti classificati come sorgenti puntuali nella provincia di Latina

Nei paragrafi seguenti viene effettuata una breve descrizione delle principali attività svolte in ogni singolo impianto fornendo per ognuna di esse i valori delle emissioni annue degli inquinanti interessati.

Aziende Vetrarie Industriali Ricciardi S.p.a

Lo stabilimento A.V.I.R., situato nel comune di Aprilia, produce contenitori di vetro sodico-calcico per uso industriale.

Il ciclo lavorativo si svolge secondo le seguenti fasi:

preparazione della miscela delle materie prime;

fusione delle materie prime;

fabbricazione dei contenitori in vetro, loro trattamento superficiale e cottura;

scelta e confezionamento dei contenitori;

riciclo del vetro proveniente dagli scarti dei contenitori difettosi.

Nella seguente tabella si riportano i valori delle emissioni:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030315	Forni di fusione	28,799	664	304,302		28,163
040415	Trasporto prodotti chimici	1,567				
040613	Lavorazione del vetro	0,178			0,148	

Tabella 211: A.V.I.R. S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Sulla base delle informazioni raccolte nel corso delle indagini dirette è stato possibile determinare i valori delle emissioni per ognuna delle attività individuate; i dati così ottenuti sono riportati nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030315	Forni di fusione	46,088	592,913	222,602		
040613	Lavorazione del vetro	6,396				

Tabella 212: A.V.I.R. S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazione dei fattori di emissione relativi alle attività in esame, si è utilizzato come indicatore la quantità annua di vetro prodotto pari a circa 210.000 tonnellate; i valori così ottenuti vengono riportati nella tabella seguente:

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					
				PST	NOx	SOx	COV	CO	U.M.
030315	Quantità prodotta	210.000 tonn/anno	Stimati	219,47	2823,89	1060			g/tonn
			CORINAIR	510	4869,59	760			g/tonn
040613	Quantità prodotta	210.000 tonn/anno	Stimati	30,46					g/tonn
			CORINAIR	-					g/tonn

Tabella 213: A.V.I.R. S.p.a. - Fattori di emissione per attività

Benckiser Italia S.p.a.

Nello stabilimento Benckiser Italia, situato nel comune di Pontinia, si producono detersivi liquidi ed in polvere.

Le emissioni atmosferiche determinate dalle diverse fasi di produzione sono riportate nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
060314	Produzione di detersivi	36,469	0,01			0,0017

Tabella 214: Benckiser Italia S.P.A. - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Bristol-Myers Squibb S.p.a.

Nello stabilimento della Bristol_Meyers Squibb, situato nel comune di Sermoneta, si producono specialità farmaceutiche.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla presenza di due caldaie ed u post-combustore termico e dai processi di filtrazione, miscelazione e produzione dei farmaci; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	4,197	32,217	5,132	2,31	25,420
060306	Produzione farmaci	0,028			37,922	

Tabella 215: Bristol_Meyers Squibb S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Cirio S.p.a.

Lo stabilimento Cirio, situato nel comune di Sezze, è un'industria conserviera alimentare.

Le emissioni atmosferiche sono determinate esclusivamente dalla presenza di cinque centrali termiche alimentate ad olio BTZ per la generazione di vapore: i valori delle emissioni si riportano nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrali termiche	3,786	40,668	107,919		

Tabella 216: Cirlo S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

I.L.S.A.P. S.r.l.

La I.L.S.A.P., situata nel comune di Latina, è un'industria di primaria trasformazione e commercializzazione all'ingrosso e al minuto di prodotti e sottoprodotti della macellazione animale di qualsiasi tipo, nonché prodotti e sottoprodotti della macellazione animale. Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	0,72	7,953	23,032		
040617	Deodorazione	4,62	32,34		4,62	18,48

Tabella 217: I.L.S.A.P. S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Ital Green Oil S.p.a.

Nello stabilimento Ital Green Oil, situato nel comune di Cisterna di Latina, si effettua l'estrazione e la raffinazione di oli vegetali.

L'estrazione avviene tramite laminazione, pressatura e separazione a caldo; la sansa esausta, dopo l'estrazione viene fatta raffreddare e successivamente utilizzata come combustibile; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030103	Centrale termica	4,602	8,464	0,004	13,634	
060404	Estrazione oli	46,833	30,631	0,673		

Tabella 218: Ital Green Oil S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Latincalce S.r.l.

Le emissioni atmosferiche dello stabilimento Latincalce, situato nel comune di Itri, sono determinate dai processi di combustione nei forni di cottura, da un impianto di polverizzazione e dai processi di idratazione; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030312	Forni di cottura	2,88	21,6			
040614	Produzione della calce	4,526	21,6			

Tabella 219: Latincalce S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Manuli Autoadesivi S.p.a.

Nello stabilimento Manuli Autoadesivi, situato nel comune di Santi Cosma e Damiano; si producono autoadesivi.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalle fasi di preparazione delle masse adesive, dalla spalmatura dei collanti, dal recupero dei solventi, dalla produzione di film di polipropilene e dalla presenza di centrali termiche; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

030103	Centrali termiche		23,905			5,022
060309	Manifattura di colle	7,727	0,205		158,815	0,02

Tabella 220: Manuli Autoadesivi S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Marconi S.p.a.

L'Attività produttiva della Marconi, situata nel comune di Cisterna di Latina, si basa sulla costruzione di apparati per telecomunicazioni.

In tale ambito si individuano le seguenti attività responsabili delle emissioni in atmosfera: montaggio, saldatura e protezione di schede e circuiti stampati e relativi componenti elettronici;

costruzione di avvolgimenti e trasformatori;

trattamento e finiture superficiali.

Nella seguente tabella si riportano i valori delle emissioni:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030326	Forni di fusione	1,329	33,277		5,143	55,68
060203	Manif. di comp. elettronici	0,724	4,935		1,641	1,726

Tabella 221: Marconi S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Oleifici del Tirreno S.p.a.

Nello stabilimento Oleifici del Tirreno, situato nel comune di Aprilia, si sottopongono a trattamento di raffinazione l'olio di sansa e l'olio di semi per ottenere olio neutro e/o saponi.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla presenza di due centrali termiche alimentate con metano ed olio diesel; nella seguente tabella si riportano i valori delle emissioni:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrali termiche	1,013	16,944	42,345		

Tabella 222: Oleifici del Tirreno S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Sim S.r.l.

Nello stabilimento della Sim, situato nel comune di Spigno Saturnia, si producono imballaggi e rivestimenti metallici.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di taglio, stampaggio, masticatura, saldature delle lamiere e verniciatura; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
040210	Lavorazione di metalli	0,031	2,25		0,051	
060108	Verniciatura	0,355	50,32		5,476	

Tabella 223: Sim S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Selecta

Le emissioni atmosferiche dello stabilimento Selecta, situato nel comune di Latina, nel quale si producono piante ornamentali e da giardino, sono determinate esclusivamente dalla presenza di 3 caldaie alimentate ad olio BTZ e a gasolio per la generazione di vapore; I valori delle emissioni si riportano nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	1,44	13,480	42,271		

Tabella 224: Selecta - Emissioni atmosferiche per attività

Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti puntuali

Nella tabella seguente si riporta l'elenco di tutti gli stabilimenti della provincia di Latina classificati come sorgenti puntuali ed il relativo riepilogo globale degli inquinanti atmosferici emessi:

Impianto	Emissione (tonn/anno)				
	CO	COV	NOx	PST	SOx
A.V.I.R. S.p.a.			592,913	52,485	222,602
BENCKISER ITALIA S.p.a.	0,001		0,010	36,469	
BRISTOL MYERS SQUIBB S.p.a.	25,421	40,222	32,217	4,227	5,132
CEREOL ITALIA				167,082	
CIRIO S.p.a.			40,668	3,787	107,920
I.L. S.A.P.	18,480	4,620	40,293	5,340	23,032
ITAL GREEN OIL S.r.l.		13,634	39,097	48,539	0,678
LATINCALCE S.r.l.			43,200	7,406	
MANULI AUTOADESIVI S.p.a.	6,494	158,787	38,387	7,725	
MARCONI S.p.a.	57,407	6,785	38,213	2,054	
OLEIFICI DEL TIRRENO S.p.a.			16,944	1,014	42,346

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Impianto	Emissione (tonn/anno)				
	CO	COV	NOx	PST	SOx
SELECTA			13,481	1,440	42,271
SIM S.r.l.		5,527	52,570	0,386	

Tabella 225: Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti puntuali nella provincia di Latina

LE SORGENTI LOCALIZZATE

Gli impianti presenti nella provincia di Latina classificati come sorgenti di tipo localizzato sono risultati 36. Le emissioni atmosferiche determinate dai processi produttivi di ogni impianto censito, come nel caso delle sorgenti puntuali, sono state calcolate esaminando singolarmente ogni pratica presente presso gli archivi e riportando su apposite schede di sintesi tutte le informazioni necessarie per poter effettuare una stima. Nella tabella seguente si riporta l'elenco di tutti stabilimenti individuati.

DESCRIZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
ALTIFLOR DI ALTIERI ODORICO	VIVAIO	SABAUDIA
ALUMIX S.P.A.	LAVORAZIONE DI METALLI	PONTINIA
APRILFER S.R.L.	LAVORAZIONE DI METALLI	APRILIA
BETON BLACK	PRODUZIONE DI CONGLOMERATI BITUMINOSI	LATINA
CARTOTECNICA PONTINA S.P.A.	PRODUZIONE DI PELLICOLE CARTA-POLIETILENE	LATINA
CASEIFICIO VALLELATA S.R.L.	CASEIFICIO	APRILIA
CERAMICA DALIA	PRODUZIONE DI STOVIGLIE	CASTELFORTE
EDIL STRADE MINTURMO S.R.L.	PRODUZIONE DI CONGLOMERATI BITUMINOSI	MINTURNO
EUROFLORA LATINENSE S.R.L.	VIVAIO	SABAUDIA
F.LLI ROSSI AZIENDA AGRICOLA	VIVAIO	LATINA
FLOR BOCK	VIVAIO	LATINA
G. CUOMO INDUSTRIA LATTICINI	CASEIFICIO	SERMONETA
GE.CO.S. S.R.L.	PRODUZIONE DI CONGLOMERATI BITUMINOSI	PONTINIA
GOOD YEAR ITALIANA S.P.A.	PRODUZIONE DI PNEUMATICI	LATINA
I.L.I.O.	LAVORAZIONI ITTICHE ED OLEARIE	LATINA
IBI SUD S.P.A.	INDUSTRIA FARMACEUTICA	APRILIA
IDEAL CART S.P.A.	PROD. CARTA USO IGIENICO E DOMESTICO	SERMONETA
IMPRESS METAL PACKING	PRODUZIONE IMBALLAGGI	APRILIA
ITALPRINT S.P.A.	VERNICIATURA E STAMPA FOGLI	APRILIA
LA KENTIA S.R.L.	VIVAIO	S. FELICE CIRCEO
LAURETTI ROCCO S.A.S.	CASEIFICIO	PONTINIA
LAZZERI S.S.	VIVAIO	MERANO
LT ALLUMINIO	PRODUZIONE PROFILATI IN ALLUMINIO	CISTERNA DI LATINA
MIDI FLOR S.A.S.	VIVAIO	SABAUDIA
NATAL PLANT S.N.C.	VIVAIO	LATINA
N.I.P. S.P.A.	PRODUZIONE ALIMENTI PER USO ZOOTECNICO	LATINA
PA.RI.PAC S.r.l.	LAVORAZIONE DI TESSUTI	CISTERNA DI LATINA
PORON ITALIANA SUD	PRODUZIONE CONTENITORI IN POLISTIROLO	APRILIA

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

DESCRIZIONE	ATTIVITA'	COMUNE
RECORDATI IND. CHIMICA FARMACEUTICA S.P.A.	INDUSTRIA FARMACEUTICA	APRILIA
ROLLERCHIM SUD S.R.L.	INDUSTRIA CHIMICA	SOVIZZO
ROSAI DEL CIRCEO	VIVAIO	LATINA
SAGIT - UMULIVER S.P.A.	PRODUZIONE DI ALIMENTI PRECOTTI	CISTERNA DI LATINA
SANITARI POZZI S.P.A.	PRODUZIONE SANITARI	GAETA
VAW SLIM S.P.A.	LAVORAZIONE DI ALLUMINIO	CISTERNA DI LATINA
VIVAI PONTINI	VIVAIO	PONTINIA
WYETH S.P.A.	PRODUZIONI SPECIALITÀ FARMACEUTICHE	APRILIA

Tabella 226: Impianti classificati come sorgenti localizzate nella provincia di Latina

Altiflor di Altieri Odorico

Le emissioni atmosferiche dello stabilimento Altiflor, situato nel comune di Sabaudia, sono determinate esclusivamente dalla presenza di una caldaia alimentata con olio diesel per la produzione di acqua calda per il riscaldamento degli ambienti; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica	0,081	3,742	9,41		1,491

Tabella 227: Altiflor - Emissioni atmosferiche per attività

Sulla base delle informazioni raccolte a seguito delle indagini dirette è stato possibile determinare i valori delle emissioni per l'attività in esame; come si può notare dalla seguente tabella i valori ottenuti risultano perfettamente concordi con i dati raccolti dall'analisi della domanda di autorizzazione presente presso l'amministrazione provinciale.

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica	0,081	3,742	9,41		1,491

Tabella 228: Altiflor - Emissioni atmosferiche per attività

Riguardo alla validazione dei dati, sono stati determinati i fattori di emissione per la centrale termica utilizzando come indicatore il valore del consumo annuo di olio BTZ pari a circa 1.450 tonn/anno dichiarato nelle schede di indagine diretta; i valori così ottenuti sono riportati nella seguente tabella:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Indicatore	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				CO	NOx	SOx	PST	COV.	
030103	Consumo di olio BTZ	1.450 ton/anno	Stimati	25,10	62,998	158,423	1,380		g/GJ
			CORINAIR		160	490*S			g/GJ

Tabella 229: Altiflor - Fattori di emissione per attività

Aprilfer S.r.l.

Nello stabilimento della Aprilfer, situato nel comune di Aprilia, si producono manufatti in metallo.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalle operazioni di sabbiatura, verniciatura e dai trattamenti termici di distensione; i valori delle emissioni sono riportati nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
040210	Lavorazione di metalli	0,576				
060108	Verniciatura	1,088			23,328	

Tabella 230: Aprilfer S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Beton Black

Nello stabilimento Beton Black, situato nel comune di Latina, si producono conglomerati bituminosi.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione nei forni per il riscaldamento e la fluidificazione del bitume; i valori delle emissioni sono riportati nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030313	Produzione di conglomerati bituminosi	0,17	1,593	0,227		21,472

Tabella 231: Beton Black - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Biosimt S.p.a.

Nello stabilimento della Biosimit, situato nel comune di Pomezia, si producono meterie prime (L-Carmitina ed L-Carmitina monoidrata) per l'industria farmaceutica.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla presenza di una centrale termica, i cui valori possono essere considerati poco significativi, e dai processi di essiccamento, lavorazione e stoccaggio delle prodotti; i valori delle emissioni sono riportati ella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
060306	Manifattura di prodotti farmaceutici	0,006	9,368		0,09	12,248

Tabella 232: Biosimit S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Euroflora Latinense S.r.l.

Le emissioni atmosferiche del vivaio Euroflora, situato nel comune di Sabaudia, sono determinate esclusivamente dalla presenza di caldaie per la generazione di vapore e di acqua calda per il riscaldamento delle serre; i valori delle emissioni si riportano nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	0,57	7,073	25,278		

Tabella 233: Euroflora Latinense S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

F.lli Rossi-Azienda Agricola

Le emissioni atmosferiche del vivaio F.lli Rossi, situato nel comune di Latina, sono determinate esclusivamente dalla presenza di due caldaie per la generazione di vapore per il riscaldamento delle serre; i valori delle emissioni si riportano nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	0,208	2,647	9,469		0,046

Tabella 234: F.lli Rossi - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Flor Bock

Le emissioni atmosferiche dello stabilimento Flor Bock, situato nel comune di Latina, sono determinate dalla presenza di una caldaia alimentata con olio BTZ per la generazione di vapore per il riscaldamento degli ambienti; i valori delle emissioni si riportano nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	0,378	3,522	9,07		

Tabella 235: Flor Bock - Emissioni atmosferiche per attività

Cartotecnica Pontina S.p.a.

Nello stabilimento Cartotecnica Pontina, situato nel comune di Latina, vengono prodotte pellicole in polietilene e pellicole accoppiate carte-polietilene.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di riscaldamento, fusione, laminazione e raffreddamento del polietilene e dalla stampa della carta con inchiostri idonei; i valori delle emissioni sono riportati nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
060314	Lavorazione di polietilene	0,297	3,741		5,927	
060403	Stampa		6,592			

Tabella 236: Cartotecnica Pontina S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Ceramica Dalia

Nello stabilimento Ceramica Dalia, situato nel comune di Castelforte, si producono stoviglie in ceramica.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di cottura e verniciatura dei prodotti e dalla combustione in una centrale termica, i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica		0,28			2,8
030320	Cottura	8,484	3,452	0,888		
060110	Verniciatura				10,106	

Tabella 237: Ceramica Dalia - Emissioni atmosferiche per attività

Edil Strade Minturno S.r.l.

Nello stabilimento Edil Strade, situato nel comune di Minturno, si producono conglomerati bituminosi.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione per il riscaldamento e la fluidificazione del bitume; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030313	Produzione di conglomerati bituminosi	0,141	0,652	0,165		12,707

Tabella 238: Edil Strade S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

G.Cuomo Industria Latticini

Le emissioni atmosferiche dello stabilimenti Cuomo, situato nel comune di Sermoneta, sono determinate esclusivamente dalla presenza di due centrali termiche per la generazione di vapore; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrali termiche	0,774	18,118	29,296		21,71

Tabella 239: G. Cuomo Industria Latticini - Emissioni atmosferiche per attività

Sulla base delle informazioni raccolte nel corso delle indagini dirette è stato inoltre possibile determinare i valori delle emissioni per l'attività individuata; si riportano nella tabella seguente i dati così ottenuti:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrali termiche	1,23	7,89	11,62		1,06

Tabella 240: G. Cuomo Industria Latticini - Emissioni atmosferiche per attività

Per la determinazioni dei fattori di missione relativi all'attività in esame è stato utilizzato come indicatore il consumo annuo di olio combustibile pari a circa 413 tonnellate dichiarato nelle schede di indagine diretta; i valori così ottenuti si riportano nella tabella seguente:

Attività	Indicatori	Quantità	F.E.	Inquinanti					U.M.
				CO	NOx	SOx	PST	COV.	
030103	Consumo di olio comb.	413 ton/anno	Stimati	62,6	466	686	72,7		g/GJ
			CORINAIR		160	490*S			g/GJ

Tabella 241: G. Cuomo Industria Latticini – Fattori di emissione per attività

GE.CO.S. S.r.l.

Nello stabilimento GE.CO.S., situato nel comune di Pontinia, si producono conglomerati bituminosi.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di combustione per il riscaldamento e la fluidificazione del bitume; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030313	Produzione di conglomerati bituminosi	1,319	4,33	9,996		

Tabella 242: GE.CO.S. S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Good Year Italiana S.p.a.

Nello stabilimento Good Year, situato nel comune di Latina, si producono pneumatici.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla presenza di centrali termiche alimentate con metano ed olio diesel per la generazione di vapore e dai diversi processi di lavorazione della gomma; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrali termiche	0,888	8,586	0,015		0,581
060305	Lavorazione della gomma	1,289		0,519	7,610	

Tabella 243: Good Year Italiana S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

I.L.I.O.

Le emissioni atmosferiche dello stabilimento I.L.I.O., situato nel comune di Latina, sono determinate esclusivamente dalla presenza di tre centrali termiche alimentate con metano, olio combustibile e con legna per la generazione di vapore; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrali termiche	2,372	4,344	14,888		

Tabella 244: I.L.I.O. - Emissioni atmosferiche per attività

Ibi Sud S.p.a.

Nello stabilimento Ibi Sud, situato nel comune di Aprilia, si producono specialità farmaceutiche.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla presenza di centrali termiche alimentate con olio BTZ per la generazione di vapore e di acqua calda per i cicli produttivi dei singoli reparti e dai processi di lavorazione e sintesi dei prodotti; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica	1,375	6,066	15,552		0,671
060306	Manifattura prodotti farmaceutici	0,013			0,581	

Tabella 245: Ibi Sud S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Ideal Cart S.p.a.

Nello stabilimento Ideal Carta, situato nel comune di Sermoneta, si produce carta per uso igienico e domestico.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di:

- stoccaggio delle materie prime;
- spappolatura;
- cernita ad umido;
- raffinazione e preparazione impasti;
- formazione foglio e bobinatura;

Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
040604	Produzione di paste per la carta	9,998	3,585		0,059	

Tabella 246: Ideal Carta S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Impress Metal Packing

Nello stabilimento Impress Metal Packing, situato nel comune di Aprilia, vengono prodotti imballaggi e contenitori metallici, in alluminio, in plastica e in carta destinati a contenere prodotti per uso alimentare o per qualsiasi altro uso.

Nella seguente tabella si riportano i valori delle emissioni:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
040617	Produzione	0,016			0,134	
060108	Verniciatura	0,283			7,598	

Tabella 247: Impress Metal Packing - Emissioni atmosferiche per attività

Italprint S.p.a.

Le emissioni dello stabilimenti Italprint, situato nel comune di Aprilia, sono determinate dalla verniciatura e successivo trattamento di stampa a rulli con processo litografico dei fogli; i valori delle emissioni sono riportati nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
060108	Verniciatura		21,492		16,356	

Tabella 248: Italprint S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Kraft Jacob Suchard S.p.a.

Nello stabilimento Kraft Jacobs Suchard, situato nel comune di Aprilia, si producono producono specialità alimentari.

I valori delle emissioni sono riportati nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica		10,828			
040617	Produzioni alimentari				0,015	

Tabella 249: Kraft Jacobs Suchard S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Kyklos S.r.l.

Nello stabilimento della Kyklos, situato nel comune di Pomezia, si effettua la raccolta, lo stoccaggio, il trattamento, il riutilizzo o il riciclo di residui e/orifiuti derivati da cicli di produzione o di consumo. Nello stabilimento si svolgono inoltre attività di produzione di terricci, ammendanti, concimi misti organici e prodotti in genere per favorire le coltivazioni floreali; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
091005	Produzione di compost	12,225	6,03	7,325	1,746	4,153

Tabella 250: Kyklos S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

La Kentia S.r.l.

Le emissioni atmosferiche dello stabilimento La Kentia., situato nel comune di S. Felice Circeo, sono determinate dalla presenza di una caldaia per la generazione di vapore per il riscaldamento delle serre; i valori delle emissioni si riportano nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	0,571	5,315	19,16		

Tabella 251: La Kentia S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Lauretti Rocco S.a.s.

Nello stabilimento Lauretti Rocco, situato nel comune di Pontinia, si producono specialità casearie.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla presenza di una centrale termica per la generazione del vapore e dai forni di cottura e di affumicamento; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica	0,49	0,986	6,577		
030205	Forni		2,371			

Tabella 252: Lauretti Rocco S.a.s. - Emissioni atmosferiche per attività

Lazzeri S.s.

Le emissioni atmosferiche dello stabilimento Lazzeri, situato nel comune di Merano, sono determinate dalla presenza di una caldaia per la generazione di vapore per il riscaldamento delle serre; i valori delle emissioni si riportano nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	0,456	4,242	15,171		

Tabella 253: Lazzeri S.s. - Emissioni atmosferiche per attività

LT Alluminio

Nello stabilimento LT Alluminio, situato nel comune di Cisterna di Latina, si producono profilati in alluminio.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalle fasi di produzione dei profilati e dalla fusione dell'alluminio; i valori delle emissioni sono riportati nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030310	Fusione alluminio	9,484	11,003	5,036	2,646	

Tabella 254: LT Alluminio - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Midi Flor S.a.s.

Le emissioni atmosferiche dello stabilimento Midiflor, situato nel comune di Sabaudia, sono determinate dalla presenza di una caldaia per la generazione di vapore per il riscaldamento delle serre; i valori delle emissioni si riportano nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	0,284	2,642	9,45		

Tabella 255: Midiflor S.a.s. - Emissioni atmosferiche per attività

Mirodur S.p.a.

Nello stabilimento Mirodur, situato nel comune di Aprilia, si producono vernici e diluenti.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla miscelazione delle materie prime e dalla loro successiva trasformazione in prodotti finiti; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
060307	Manifattura di vernici	1			20,936	

Tabella 256: Mirodur S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Natal Plant S.n.c.

Le emissioni atmosferiche dello stabilimento Natal Plant, situato nel comune di Latina, sono determinate esclusivamente dalla presenza di una caldaia per la generazione di vapore per il riscaldamento degli ambienti; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni.

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	0,37	4,587	16,537		0,082

Tabella 257: Natal Plant S.n.c. - Emissioni atmosferiche per attività

N.I.P. S.p.a.

Nello stabilimento N.I.P., situato nel comune di Latina, si producono alimenti per uso zootecnico.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell' Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Le emissioni atmosferiche determinate dai processi di trattamento, essiccamento e cottura delle materie prime sono riportate nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030205	Cottura	0,318				
040617	Produzione alimenti	7,636			18,023	

Tabella 258: N.I.P. S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

PA.RI.PAC. S.R.L.

Nello stabilimento PA.RI.PAC., situato nel comune di Cisterna di Latina, si producono tessuti coagulati in similpelle.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla presenza di una centrale termica, dalle diverse fasi di lavorazione dei tessuti, dal loro trattamento termico e dalla successiva fase di smerigliatura; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella;

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica	2,910	28,349	71,13		
060303	Lavorazione di poliuretano	4,536			6,440	

Tabella 259: PA.RI.PAC. S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Poron Italiana Sud

Nello stabilimento Poron Italiana Sud, situato nel comune di Aprilia, si producono contenitori in polistirolo.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla presenza di una centrale termica e dalle operazioni di espansione, stagionatura e stampaggio della materia prima, i valori delle emissioni sono riportati nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica	0,745				
040511	Produzione di polistirolo				18,48	

Tabella 260: Poron Italiana Sud - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Recordati Industria Chimica Farmaceutica S.p.a.

Le emissioni atmosferiche dello stabilimento Recordati Industria Chimica Farmaceutica, situato nel comune di Aprilia, sono determinate principalmente dai processi di lavorazione delle materie prime per la produzione dei farmaci; i valori delle emissioni relative alle attività individuate sono riportati nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030103	Centrale termica	0,003	24,182			3,766
040617	Saldatura	0,005				
060306	Manifattura prodotti farmaceutici	0,117			9,822	

Tabella 261: Recordati Industria Chimica Farmaceutica S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Rollerchim Sud S.r.l.

Nello stabilimento della Rollerchim Sud, situato nel comune di Sovizzo, si producono prodotti ausiliari di chimica fine per l'industria, in particolare, plastificanti e resine poliestere. I valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030103	Centrale termica	0,717	28,208	5,023		
060301	Lavorazione di poliestere	0,004		0,004	2,558	

Tabella 262: Rollerchim Sud S.r.l. - Emissioni atmosferiche per attività

Rosai del Circeo S.a.s.

Le emissioni atmosferiche dello stabilimento, situato nel comune di Latina, sono determinate esclusivamente dalla presenza di una caldaia per la produzione di acqua calda per il riscaldamento degli ambienti; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni.

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NO _x	SO _x	COV	CO
030103	Caldaie	0,193	2,399	8,581		0,043

Tabella 263: Rosai del Circeo S.a.s. - Emissioni atmosferiche per attività

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Sagit - Umuliver S.p.a.

Nello stabilimento Sagit, situato nel comune di Cisterna di Latina, si producono alimenti precotti.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla presenza di centrali termiche alimentate con metano e dai forni di cottura degli alimenti; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica		6,498			
030205	Forni di cottura				0,464	

Tabella 264: Sagit-Umuliver S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Sanitari Pozzi S.p.a.

Nello stabilimento Sanitari Pozzi, situato nel comune di Gaeta, vengono prodotti manufatti per servizi igienici in "vitreous china" e "fire-clay".

Le emissioni atmosferiche sono determinate dai processi di mescolamento delle materie prime, dal collaggio in apposite forme, dall'essiccamento e dalla smaltatura dei pezzi e dal loro successivo trattamento termico; i valori delle emissioni sono riportati nella tabella seguente:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030319	Forni	0,84	8,139	0,057		
040619	Produzione di laterizi	3,402				

Tabella 265: Sanitari Pozzi S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Sibelco-Sasifo S.p.a.

Le emissioni atmosferiche dello stabilimento Sibelco, situato nel comune di Priverno, sono determinate dai processi di estrazione e di lavorazione, tramite trattamenti fisici e chimici, di sabbia silicea; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

040616	Estrazione di minerali grezzi	1,594	6,318		0,045	
--------	-------------------------------	-------	-------	--	-------	--

Tabella 266: Sibelco-Sasifo S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Vaw Slim S.p.a.

Nello stabilimento Vaw Slim, situato nel comune di Cisterna di Latina, si svolge l'attività di trattamento dell'alluminio tramite processi di laminazione, cottura e lavaggi chimici, per il successivo utilizzo industriale del prodotto. Nella seguente tabella si riportano i valori delle emissioni:

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030322	Produzione di alluminio		5,877		0,013	

Tabella 267: Vaw Slim S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Vivai Pontini di Rivetti Massimo s.s.

Le emissioni atmosferiche dello stabilimento Vivai Pontini, situato nel comune di Pontinia, sono determinate esclusivamente dalla presenza di una caldaia alimentata con olio BTZ per la produzione di vapore per il riscaldamento degli ambienti; nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni.

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Caldaie	0,397	4,195	9,825		0,086

Tabella 268: Vivai Pontini di Rivetti Massimo s.s. - Emissioni atmosferiche per attività

Wyeth S.p.a.

Nello stabilimento della Wyeth, situato nel comune di Aprilia, vengono prodotte sospensioni geliformi per uso farmaceutico.

Le emissioni atmosferiche sono determinate dalla presenza di una centrale termica per la generazione di vapore e dai processi di produzione dei farmaci; i valori delle emissioni sono riportati nella seguente tabella:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Codice Attività	Descrizione	Emissione (ton/a)				
		PST	NOx	SOx	COV	CO
030103	Centrale termica	0,729	1,192	8,09		0,198
060306	Manif. di prodotti farmaceutici	0,054			0,218	

Tabella 269: Wyeth S.p.a. - Emissioni atmosferiche per attività

Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti localizzate

Nella tabella seguente si riporta l'elenco di tutti gli stabilimenti della provincia di Latina classificati come sorgenti localizzate ed il relativo riepilogo globale degli inquinanti atmosferici emessi:

Impianto	Emissione (tonn/anno)				
	CO	COV	NOx	PST	SOx
ALTIFLOR di Altieri Odorico	1,491		3,742	0,081	9,410
ALUMIX S.p.a.	20,495		3,842	0,718	
APRILFER S.r.l.		23,328		1,664	
BETON BLACK	21,472		1,593	0,171	0,228
CARTOTECNICA PONTINA S.p.a.		5,927	10,334	0,297	
CASEIFICIO VALLELATA S.r.l.			13,766	8,296	0,053
CERAMICA DALIA	2,800	10,106	3,732	8,484	0,888
EDIL STRADE MINTURMO S.r.l.	12,707		0,652	0,141	0,165
EUROFLORA LATINENSE			7,073	0,570	25,278
F.lli ROSSI AZIENDA AGRICOLA	0,047		2,648	0,208	9,470
FLOR BOCK di BOCK CH RISTOF			3,522	0,378	9,070
G. CUOMO INDUSTRIA LATTICINI	1,06		7,89	1,23	11,62
GE.CO.S. S.r.l.			4,330	1,319	9,996
GOODYEAR ITALIANA S.p.a.	0,581	7,610	8,586	2,178	0,536
I.L.I.O.			4,345	2,372	14,888
IBI SUD S.p.a.	0,671	0,581	6,067	1,389	15,552
IDEAL CART S.p.a.		0,059	3,585	9,998	
IMPRESS METAL PACKAGING		7,733		0,300	
ITALPRINT S.p.a.		16,356	21,492		
LA KENTIA S.c.r.l.			5,315	0,571	19,160
LAURETTI ROCCO S.a.s.			0,986	0,490	6,577
LAZZERI S.S.			4,242	0,456	15,171
LT ALLUMINIO		2,646	11,003	9,484	5,036
MIDI S.a.s.			2,642	0,284	9,450
N.I.P. S.p.a.		18,023		7,955	
NATAL PLANT S.n.c.	0,082		4,587	0,370	16,537
PA.RI.PAC S.r.l.		6,440	16,388	6,179	28,07
PORON ITALIANA SUD		18,48		0,745	

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900
		Edizione 0
		Data: 18/10/00

Impianto	Emissione (tonn/anno)				
	CO	COV	NOx	PST	SOx
RECORDATI IND. CHIMICA FARMACEUTICA S.p.a.	8,713	9,822	23,157	0,126	
ROLLEKIM SUD S.r.l.		2,558	28,208	0,722	5,027
ROSAI DEL CIRCEO S.a.s.	0,043		2,399	0,193	8,581
SAGIT - UMULIVER S.p.a.		0,464	6,498		
SANITARI POZZI S.p.a.			8,140	4,243	0,058
VAW SLIM S.p.a.			5,877		
VIVAI PONTINI DI RIVETTI MASSIMO S.S.	0,086		4,195	0,397	9,825
WYETH S.p.a.	0,198	0,218	1,192	0,784	8,090

Tabella 270: Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti localizzate nella provincia di Latina

LE SORGENTI DIFFUSE

D'analisi delle richieste di autorizzazione esaminate presso gli archivi provinciali, oltre alle sorgenti classificate come puntuali e localizzate, sono state censiti tutti quegli impianti che presentando valori di emissioni inferiori alle 5 tonnellate l'anno, sono stati classificati come sorgenti di tipo diffuso. La raccolta dei dati necessari per il calcolo delle emissioni, è stata condotta esaminando singolarmente ogni pratica di autorizzazione e riportando su apposite schede di sintesi i valori delle emissioni stimate per ogni attività CORINAIR individuata.

Nella tabella seguente si riportano i valori delle emissioni, su base comunale per la provincia di Latina, determinate da tutti gli impianti industriali presenti sul territorio classificati come sorgenti di tipo diffuso:

Comune	Emissione (tonn/a)				
	CO	COV	NOx	PST	SOx
Aprilia	0,079	9,601	4,321	4,593	2,466
Castelforte		0,091		0,022	
Cisterna di Latina		8,528	0,576	7,646	4,310
Cori	0,027		0,252	0,012	0,005
Fondi		1,186		0,091	
Formia		0,050		0,060	
Gaeta	4,560	0,044	1,776	0,346	4,448
Itri		0,712	0,351	0,644	0,401
Latina	0,778	5,577	6,423	10,980	6,415
Minturno	0,053	4,502	1,133	1,896	
Pontinia	0,037	0,559		0,734	
Rocca Massima				0,009	
Sabaudia		3,813	0,716	1,238	
Santi Cosma e Damiano		0,001		0,506	

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Comune	Emissione (tonn/a)				
	CO	COV	NO _x	PST	SO _x
Sermoneta		2,630	1,397	0,347	0,058
Sezze		1,774		1,602	
Sonnino	1,634		0,089	0,212	0,362
Spigno Saturnia		0,013			
Terracina	4,976		2,488	2,531	0,267

Tabella 271: Emissioni da sorgenti industriali diffuse per comune nella provincia di Latina

La correlazione tra le attività individuate e la classificazione CORINAIR ha successivamente permesso una valutazione, su scala comunale, del contributo emissivo delle principali attività produttive presenti sul territorio. Nella seguente tabella si riportano i valori delle emissioni per attività stimati nel corso del censimento.

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/a)				
		CO	COV	NO _x	PST	SO _x
030201	Forni di processo nelle raffinerie		0,233	0,351	0,222	0,401
030310	Alluminio 2a fusione		1,733		1,141	
030311	Cemento				0,009	
030312	Calce	4,976		2,488	2,531	0,267
030313	Conglomerati bituminosi	6,194	2,403	3,300	1,168	4,860
030319	Laterizi e piastrelle				0,513	
030325	Produzione di vernici		1,033		0,075	
030326	Altro	0,041	4,404	1,492	0,001	0,048
040208	Laminatoi				0,002	
040210	Altro	0,029	0,239	0,615	0,098	
040301	Alluminio (elettrolisi)			1,764	0,839	1,866
040307	Galvanizzazione				0,239	
040416	Altro				0,009	
040506	Polietilene a bassa densità				0,085	
040507	Polietilene ad alta densità		0,041		0,425	
040510	Stirene				0,022	
040515	Resine acrilonitrile-butadiene-stirene (ABS)				0,012	
040527	Altro (fitosanitaria ...)		0,126		0,067	
040604	Paste per la carta	0,012	0,132	0,068	0,061	0,732
040605	Pane	0,027		0,252	0,266	0,005
040606	Vino				1,341	
040610	Materiali di copertura in asfalto		2,707		0,762	4,310
040612	Cemento (decarbonizzazione)				0,005	
040617	Altro (inclusa la produzione di amianto)		0,294	1,643	8,718	3,328
040618	Falegnamerie		3,745		2,775	
040619	Produzione di ceramiche	0,018		0,414	0,017	0,007

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/a)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
040620	Torrefazione		0,339	0,214	0,363	
060106	Costruzione di barche		0,029		0,016	
060107	Legno		0,046		0,308	
060108	Altra verniciatura industriale	0,053	10,485	1,254	2,138	0,077
060201	Sgrassaggio di metalli		0,399		0,311	
060203	Manifattura di componenti elettronici		3,750	0,305	0,682	
060204	Altri lavaggi industriali	0,037	4,749		0,464	0,061
060302	Lavorazione di cloruro di polivinile		0,059		2,771	
060303	Lavorazione di poliuretano			0,907	0,268	
060304	Lavorazione di schiuma polistirolica				0,500	0,419
060305	Lavorazione della gomma		0,159		0,363	
060306	Manifattura di prodotti farmaceutici		0,552	1,932	0,240	
060314	Altro		0,449	0,002	0,026	
060412	Altro (conservazione di semi, ...)				0,315	
091005	Produzione di compost dai rifiuti		0,013			
091009	Combustione di biogas	0,756	0,084	2,520	0,235	2,352
100408	Galline da uova		0,876		3,066	

Tabella 272: Emissioni da sorgenti industriali diffuse per attività nella provincia di Latina

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI DELLE SORGENTI INDUSTRIALI

L'identificazione delle sorgenti industriali e la quantificazione delle emissioni in atmosfera condotta utilizzando come base informativa le richieste di autorizzazione pervenute all'amministrazione provinciale di Latina, ha permesso di trarre alcune considerazioni riguardo ai dati raccolti.

Le attività percentualmente più frequenti sul territorio provinciale di Latina, in base al numero degli stabilimenti individuati, con riferimento alle sole sorgenti puntuali (>30 t/a) e localizzate (>5 t/a), risultano gli impianti di produzione di specialità farmaceutiche, i caseifici, le serre e gli stabilimenti di produzione di conglomerati bituminosi.

Nella tabella seguente vengono forniti per ciascuno degli inquinanti primari i dati riassuntivi finali e globali di tutte le sorgenti industriali disaggregati per attività presenti nella provincia di Latina.

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
03020						
1	Forni di processo nelle raffinerie		0,233	0,351	0,222	0,401
03020	Altri forni	8,713	28,773	37,139	8,571	6,577

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
5						
030310	Alluminio 2a fusione	20,495	17,615	69,860	58,764	30,216
030311	Cemento				0,009	
030312	Calce	4,976		24,088	5,411	0,267
030313	Conglomerati bituminosi	40,373	2,403	9,875	2,799	15,248
030315	Contenitori di vetro			592,913	46,089	222,602
030319	Laterizi e piastrelle				0,513	
030320	Materiali di ceramica fine	2,800	10,107	3,732	8,484	0,888
030322	Produzione di alluminio			5,877		
030325	Produzione di vernici		1,033		0,075	
030326	Altro	55,722	9,548	34,770	1,331	0,048
040208	Laminatoi				0,002	
040210	Altro	0,029	23,618	2,865	1,793	
040301	Alluminio (elettrolisi)	20,495		5,606	1,557	1,866
040307	Galvanizzazione				0,239	
040415	Immagaz. e trasporto di prodotti chimici inorganici	8,713	9,822	23,157	0,126	
040416	Altro				0,009	
040506	Polietilene a bassa densità				0,085	
040507	Polietilene ad alta densità		0,041		0,425	
040509	Polipropilene	0,021	1,780	0,205	6,217	
040510	Stirene				0,022	
040511	Polistirolo		36,960		1,490	

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
04051 5	Resine acrilonitrile-butadiene-stirene (ABS)				0,012	
04052 7	Altro (fitosanitaria ...)		0,126		0,067	
04060 4	Paste per la carta	0,012	0,191	3,653	10,059	0,732
04060 5	Pane	0,027		0,252	0,266	0,005
04060 6	Vino				1,341	
04061 0	Materiali di copertura in asfalto		2,707		0,762	4,310
04061 2	Cemento (decarbonizzazione)				0,005	
04061 3	Vetro				6,397	
04061 4	Calce			21,600	4,526	
04061 7	Altro (inclusa la produzione di amianto)	27,193	58,516	70,906	37,970	3,381
04061 8	Falegnamerie		3,745		2,775	
04061 9	Produzione di ceramiche	0,018		122,511	63,658	0,876
04062 0	Torrefazione		0,339	0,214	0,363	
06010 6	Costruzione di barche		0,029		0,016	
06010 7	Legno		0,046		0,308	
06010 8	Altra verniciatura industriale	0,053	63,378	73,066	4,457	0,077
06011 0	Verniciatura di prodotti in ceramica	2,800	10,107	3,732	8,484	0,888
06020 1	Sgrassaggio di metalli		0,399		0,311	
06020 3	Manifattura di componenti elettronici	1,727	5,392	5,241	1,407	
06020 4	Altri lavaggi industriali	0,037	4,749	5,877	0,464	0,061
06030 1	Lavorazione di poliestere		2,558	28,208	0,722	5,027
06030	Lavorazione di cloruro di polivinile		0,059		2,771	

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
2						
06030						112,28
3	Lavorazione di poliuretano		25,761	66,463	24,987	3
06030						
4	Lavorazione di schiuma polistirolica				0,500	0,419
06030						
5	Lavorazione della gomma	0,581	7,769	8,586	2,541	0,536
06030		170,56	229,67	484,27		133,76
6	Manifattura di prodotti farmaceutici	4	5	4	14,932	3
06030			157,00			
9	Manifattura di colle		8		1,509	
06031						
4	Altro	0,002	41,943	72,349	38,574	0,000
06040						
3	Industria della stampa		5,928	10,334	0,297	
06040					211,01	
4	Estrazione di oli e grassi			30,632	9	0,673
06041						
2	Altro (conservazione di semi, ...)				0,315	
09100						
5	Produzione di compost dai rifiuti		0,013			
09100						
9	Combustione di biogas	0,756	0,084	2,520	0,235	2,352
10040						
8	Galline da uova		0,876		3,066	

Tabella 273: Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti industriali nella provincia di Latina

Riguardo alle emissioni atmosferiche degli inquinanti principali si riporta nella seguente rappresentazione grafica il contributo emissivo per macrosettore delle attività industriali presenti nella provincia di Latina.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900
		Edizione 0
		Data: 18/10/00

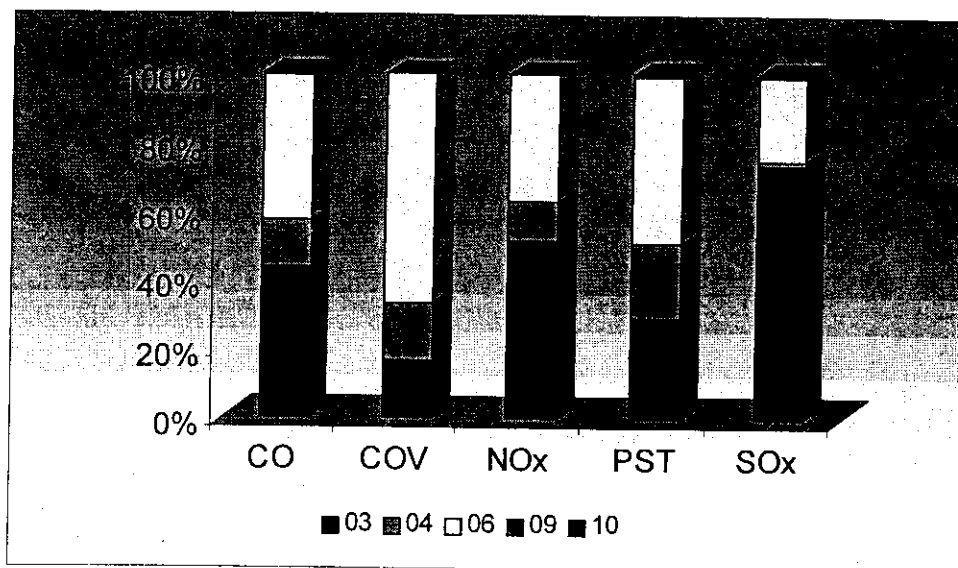


Figura 18: Emissioni atmosferiche per macrosettore nella provincia di Latina

Riguardo infine alla distribuzione territoriale degli stabilimenti, con riferimento alle sole sorgenti puntuali e localizzate, si evidenzia, come appare dalla seguente tabella, una preponderanza di impianti nei comuni di Aprilia e di Latina.

Descrizione	N° di impianti	Descrizione	N° di impianti
Aprilia	11	Sezze	1
Latina	10	Santi Cosma e Damiano	1
Cisterna di Latina	6	Minturno	1
Pontinia	6	Itri	1
Sabaudia	5	Gaeta	1
Sermoneta	3	Castelforte	1
Terracina	1		
Spigno Saturnia	1		

Tabella 274: Numerosità degli impianti industriali per comune

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

RIEPILOGO GENERALE

Il numero complessivo di impianti individuati nel corso del censimento è risultato essere pari a 1.150 escluse le attività con emissioni poco significative o a ridotto inquinamento (in accordo con quanto previsto dal DPR 25.07.1991 all. 1 e 2) e pertanto al di sotto della soglia di 5 tonnellate; degli impianti industriali rilevanti, 79 sono stati classificati come sorgenti puntuali, 161 come sorgenti localizzate e 892 come diffuse.

Riguardo ai soli impianti classificati come puntuali e localizzati, a seguito delle indagini dirette effettuate presso ogni stabilimento, è stato possibile eseguire un'analisi più accurata delle informazioni acquisite volta ad un approfondimento della conoscenza della situazione emissiva e ad una validazione dei dati raccolti nel corso del censimento; nella tabella seguente si riporta l'elenco degli impianti che hanno restituito il questionario di indagine debitamente compilato.

IMPIANTO	COMUNE	PR
COLACEM	Canino	VT
Castelnuovo Ecologia S.a.s.	Tarquinia	VT
Fornaci	Roma	RM
SIMMEL DIFESA	Colleferro	RM
AEROPORTI DI ROMA	Fiumicino	RM
E.N.E.L.	Civitavecchia	RM
E.N.E.L.	Civitavecchia	RM
F.lli Spada	Ciampino	RM
TUBETTIFICIO EUROPEO S.p.a.	Anzio	RM
C.M.S. Ceramica Monte Soratte S.a.s.	Sant'Oreste	RM
ECOFER S.r.l.	Roma	RM
LAI SUD S.r.l.	Pomezia	RM
LAIT S.p.a. -	Roma	RM
KEMPRO ITALIA	Ariccia	RM
OLIMPIA	Acquapendente	VT
SABINA CONGLOMERATI S.r.l.	Poggio Catino	RI
ITALCEMENTI	Civitavecchia	RM
ITALCEMENTI	Colleferro	RM
BANCA D'ITALIA	Roma	RM
COLGATE PALMOLIVE	Anzio	RM
FIAT AUTO S.p.a.	Cassino	FR
ACEA - Centrale "Tor di Valle"	Roma	RM
ACEA - Centrale "G. Montemartini"	Roma	RM
AGIP PETROLI	Ceccano	FR
DISTILLERIE BONOLLO	Anagni	FR
CARTIERE BURGO	Sora	FR
CLER SUD	Pignataro Interamna	FR

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Fdizione 0 Data: 18/10/00

IMPIANTO	COMUNE	PR
CARTIERA SAN MARTINO	Broccostella	FR
TRELLEBORG WHEEL SISTEMS	Tivoli	RM
CESARE FIORUCCI S.p.a	Pomezia	RM
RITMO S.r.l	Velletri	RM
LAVHOTEL SUD	Anagni	FR
MAN MADE	Ferentino	FR
INDUSTRIE PICA	Ceprano	FR
FRANCESCO PISANI E FIGLI	Arpino	FR
KLOPMAN INTERNATIONAL	Frosinone	FR
CHEMI	Patrica	FR
GRUPPO LEPETIT	Anagni	FR
ALBRIGHT & WILSON	Patrica	FR
HENKEL	Ferentino	FR
DYNAMOS S.r.l.	Roma	RM
ELPIDIA 2000 S.r.l	Roma	RM
GEPAS S.p.a.	Roma	RM
SERVIZI ITALIA S.p.a.	Ariccia	RM
LINEN SUPPLY ROMA S.p.a.	Pomezia	RM
ENEL S.p.a.	Montalto di Castro	VT
PA.RIPAC S.r.l.	Cisterna di Latina	LT
CIRIO S.p.a.	Sezze	LT
AZIENDE VETRARIE INDUSTRIALI RICCIARDI	Aprilia	LT
ALTIFLOR di Altieri Odorico	Sabaudia	LT
G. CUOMO INDUSTRIA LATTICINI	Sermoneta	LT
RECORDATI INDUSTRIA CHIMICA	Aprilia	LT

Tabella 275: Elenco degli impianti di cui sono pervenute le risposte di indagine diretta

Le tipologie di impianti industriali presenti sul territorio regionale, sono indicate nella Figura

19:

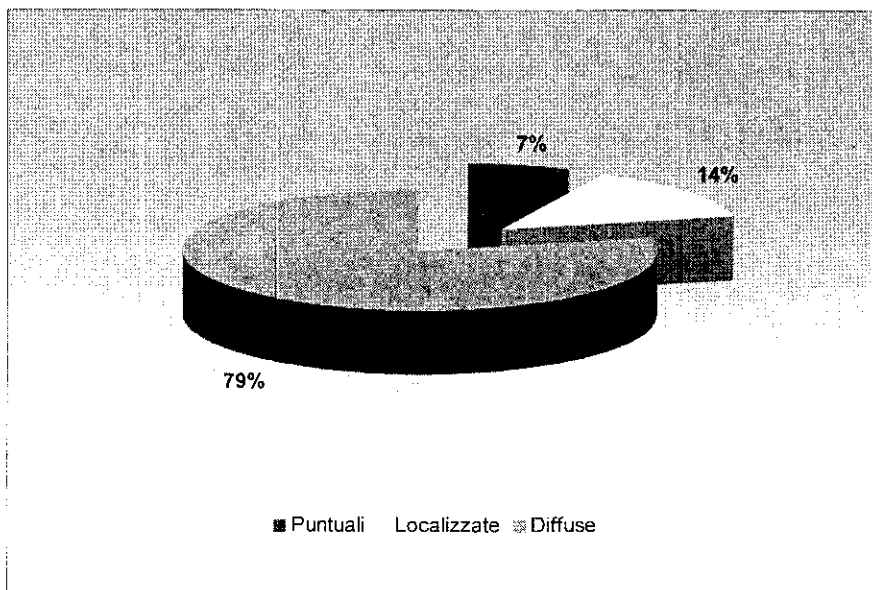


Figura 19: Tipologie delle sorgenti industriali sul territorio regionale

Riguardo ai soli impianti puntuali e localizzati individuati nel corso del censimento sono complessivamente distribuiti sul territorio secondo le proporzioni riportate nella Figura 20. Come prevedibile gli impianti di maggiori dimensioni e significatività in termini di emissione si concentrano in alcune aree a vocazione industriale della provincia di Roma e Frosinone, tra essi spiccano i comuni di Roma, Pomezia, Aprilia ed Anagni.

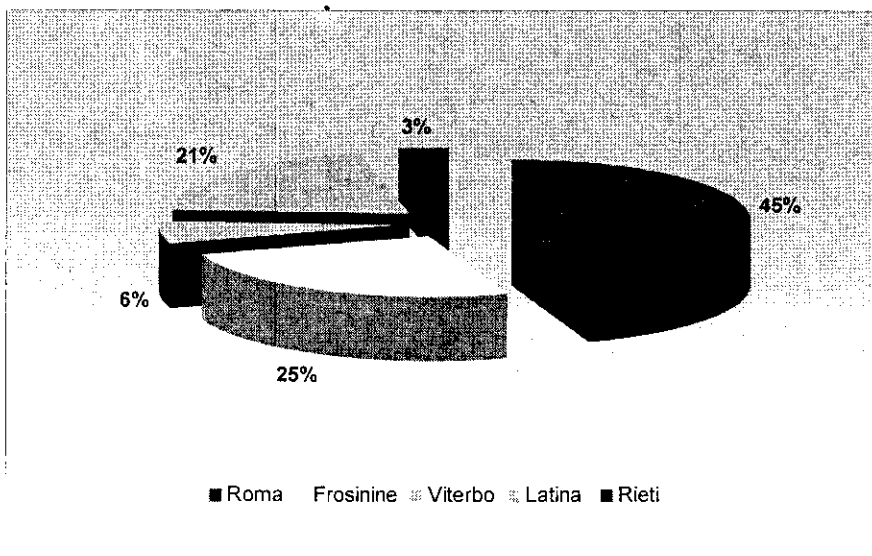


Figura 20: Distribuzione provinciale delle sorgenti industriali

Nella tabella seguente vengono forniti per ciascuno degli inquinanti primari, i dati riassuntivi, finali e globali disaggregati secondo la classificazione CORINAIR delle attività economiche, sulla base della quale si è realizzato il presente inventario delle emissioni.

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
010101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	1794,429		14477,571	1778,473	19413,756
010104	Turbine a gas	48,893		464,696	12,199	5,304
010303	Caldaie con potenza termica < 50 MW			0,021		
010403	Caldaie con potenza termica < 50 MW			0,234	0,006	
010407	Altri (gassificazione del carbone, liquefazione, ...)	0,008			0,109	
010504	Turbine a gas	184,680		893,310		
010506	Forni di preriscaldamento			0,543		
020302	Caldaie con potenza termica < 50 MW		0,162	0,010	0,810	0,130
030101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW			0,030	0,040	
030103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	390,857	283,171	1640,808	142,397	1108,259
030105	Motori a combustione interna	97,469		74,976	19,494	
030201	Forni di processo nelle raffinerie		0,233	2,043	1,706	26,418
030205	Altri forni	269,000	55,179	181,149	36,699	129,705
030302	Forni siderurgici per riscaldamento successivo	27,581	1,348	66,809	5,419	12,340
030303	Fonderie di metalli ferrosi	12,562	10,515	4,264	31,204	0,937
030305	Zinco 1a fusione			0,265	25,212	
030310	Alluminio 2a fusione	20,495	17,615	69,863	58,765	30,220
030311	Cemento	0,095		2190,887	87,619	2257,954
030312	Calce	15,812	0,005	45,580	11,415	14,379
030313	Conglomerati bituminosi	212,863	26,291	150,596	36,334	285,391
030315	Contenitori di vetro			592,913	46,089	222,602
030319	Laterizi e piastrelle	281,940	0,821	474,182	78,765	1405,059
030320	Materiali di ceramica fine	5,794	10,667	103,862	79,142	1,600
030321	Industria cartiera (processi di essiccazione)	269,108	3,767	549,517	46,329	1420,135
030322	Produzione di alluminio	27,673	11,333	11,599	1,632	0,883
030325	Produzione di vernici	0,016	1,063	392,307	14,092	0,192
030326	Altro	136,670	9,598	42,279	2,408	1,957
040202	Operazioni di carico degli altoforni				0,044	
040205	Acciaio (forno Martin-Siemens)	0,169	0,182	0,169	0,775	
040207	Acciaio (forno elettrico)				0,053	
040208	Laminatoi	9,554	10,104	8,123	1,336	20,794
040210	Altro	94,536	37,708	8,919	6,842	1,837
040301	Alluminio (elettrolisi)	44,572		6,368	2,056	2,502
040302	Ferroleghie	1,970	12,967	1,221	3,294	0,011
040303	Silicio				1,873	
040306	Produzione di metalli simili	0,273	0,128	0,172	12,697	0,012
040307	Galvanizzazione	0,002	0,302	0,156	3,559	0,290
040308	Electroplating				0,002	
040309	Altro	0,062	0,257	0,096	3,384	
040402	Acido nitrico				0,000	
040415	Immagaz. e trasporto di prodotti chimici inorganici	8,713	9,822	23,157	0,126	
040416	Altro	0,415	3,679	20,112	5,652	0,105
040504	Cloruro di vinile (eccetto 40505)		0,041		0,767	
040506	Polietilene a bassa densità		0,453		0,128	

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
040507	Polietilene ad alta densità		0,041		0,425	
040508	Cloruro di polivinile	0,858	2,632	2,559	3,016	
040509	Polipropilene	0,570	235,636	0,820	11,427	
040510	Stirene				0,022	
040511	Polistirolo		36,960		1,490	
040515	Resine acrilonitrile-butadiene-stirene (ABS)	0,020	3,020	0,040	0,857	0,020
040527	Altro (fitosanitaria ...)	2,694	81,362	52,347	208,111	98,220
040601	Cartone grigio	0,040	0,498	0,205	34,365	
040602	Paste per la carta (procedimento al solfato)		0,889			
040604	Paste per la carta	17,281	8,875	37,754	86,549	0,732
040605	Pane	5,502	13,666	14,478	2,328	0,948
040606	Vino	100,492	0,000	13,235	3,801	49,827
040607	Birra	0,795		29,058	0,441	0,007
040608	Alcolici	6,032	406,000	529,412	40,969	488,822
040609	Gasificatori di residui legnosi				0,609	
040610	Materiali di copertura in asfalto		2,707		0,762	4,310
040612	Cemento (decarbonizzazione)		0,110		624,806	
040613	Vetro		27,385		10,179	
040614	Calce		0,034	37,534	2130,310	
040616	Estrazione di minerali grezzi				0,200	
040617	Altro (inclusa la produzione di amianto)	27,193	62,307	84,827	62,205	16,841
040618	Falegnamerie	16,480	26,771	5,440	8,412	1,624
040619	Produzione di ceramiche	26,400	7,967	251,780	237,386	5,078
040620	Torrefazione	43,464	2,176	8,380	2,400	3,426
050201	Attività su terraferma	0,002		0,020	0,000	0,000
050502	Trasporto e deposito (eccetto 50503)		7,859	0,000	0,018	
050603	Reti di distribuzione		0,211		0,016	
060101	Verniciatura di veicoli	23,645	6753,102	4,822	39,124	3,242
060102	Riparazione di macchine		6,973	7,173	1,521	9,520
060103	Costruzione ed edilizia (eccetto 60107)	9,648	0,010		0,267	
060106	Costruzione di barche		0,029		0,016	
060107	Legno	16,172	111,527	5,954	13,532	3,512
060108	Altra verniciatura industriale	38,908	173,258	91,522	29,123	28,417
060109	Altra verniciatura non industriale	0,030	0,022	0,323	0,042	0,004
060110	Verniciatura di prodotti in ceramica	10,173	14,078	42,674	104,089	1,425
060201	Sgrassaggio di metalli	1,846	28,347	8,193	1,661	21,245
060202	Pulitura a secco	0,090		2,910	0,322	2,451
060203	Manifattura di componenti elettronici	7,132	64,824	7,478	21,367	2,545
060204	Altri lavaggi industriali	17,282	4,912	24,692	21,606	41,688
060205	Manifattura di polveri e grani esplosivi		84,818		0,631	
060301	Lavorazione di poliestere		2,564	28,208	0,736	5,027
060302	Lavorazione di cloruro di polivinile		0,059		2,771	
060303	Lavorazione di poliuretano	0,166	50,386	95,952	27,882	117,582
060304	Lavorazione di schiuma polistirolica				0,500	0,419
060305	Lavorazione della gomma	23,685	59,746	32,960	11,418	0,874
060306	Manifattura di prodotti farmaceutici	178,434	244,234	538,752	53,077	142,137

Attività	Descrizione	Emissione (tonn/anno)				
		CO	COV	NOx	PST	SOx
060307	Manifattura di vernici	0,062	32,405	0,293	15,555	0,018
060308	Manifattura di inchiostri		0,043		0,058	
060309	Manifattura di colle		157,008		1,509	
060311	Manifat. di nastri adesivi, magnetici, fotografici e film		18,589	0,013	0,007	0,997
060312	Finitura tessile	372,770	128,210	44,089	13,759	7,317
060314	Altro	0,002	45,483	72,349	38,706	0,000
060403	Industria della stampa	2,882	52,938	12,063	4,291	
060404	Estrazione di oli e grassi	0,082	0,021	30,750	211,116	0,736
060405	Applicazione di colle e adesivi		6,823	5,385	0,634	2,323
060408	Uso di solventi domestici		63,371		2,216	
060410	Manifattura di prodotti farmaceutici		24,639		0,180	
060412	Altro (conservazione di semi, ...)		0,004		0,583	
090201	Incenerimento di rifiuti solidi urbani	21,190	0,503	25,380	1,560	0,624
090202	Incenerimento di rifiuti solidi industriali (eccetto torce)	0,230	0,046	1,552	0,230	0,691
090203	Torce nelle raffinerie di petrolio	0,036		27,186	0,049	33,228
090205	Incenerimento di fanghi dal trattamento di acque reflue		5,240	5,370	4,670	0,359
090206	Torce per l'estrazione di gas e oli		0,022	0,435	0,065	
090207	Incenerimento di rifiuti ospedalieri	31,786	6,359	31,808	9,566	95,387
090901	Incenerimento di cadaveri	0,713	0,009	0,460	0,457	0,345
090902	Incenerimento di carcasse	1,969	0,134	2,209	0,735	2,545
091001	Trattamento delle acque reflue nell'industria				0,000	
091005	Produzione di compost dai rifiuti		0,013			
091006	Produzione di biogas	8,345		2,478	0,017	0,513
091009	Combustione di biogas	42,833	0,084	30,283	0,254	2,950
100404	Ovini				0,055	
100408	Galline da uova		0,876		3,066	

Tabella 276: Quadro riassuntivo delle emissioni per attività economica relativi a tutte le tipologie di sorgenti industriali

L'individuazione degli impianti per attività evidenzia una presenza preponderante di alcuni settori tra cui emerge la produzione di conglomerati bituminosi, la produzione di laterizi e piastrelle e l'industria cartiera.

Dall'esame della Figura 21 e della Figura 22, che riportano i dati delle emissioni dei 5 inquinanti principali per tipologia di sorgente industriale, si evince che la composizione percentuale delle emissioni atmosferiche conferma che i settori industriali cui sono mediamente attribuibili le quote più elevate di emissione sono quelli generalmente caratterizzati da impianti di classe dimensionale maggiore; le emissioni possono infatti considerarsi proporzionali alle grandezze degli stabilimenti a prescindere dalla loro numerosità sul territorio.

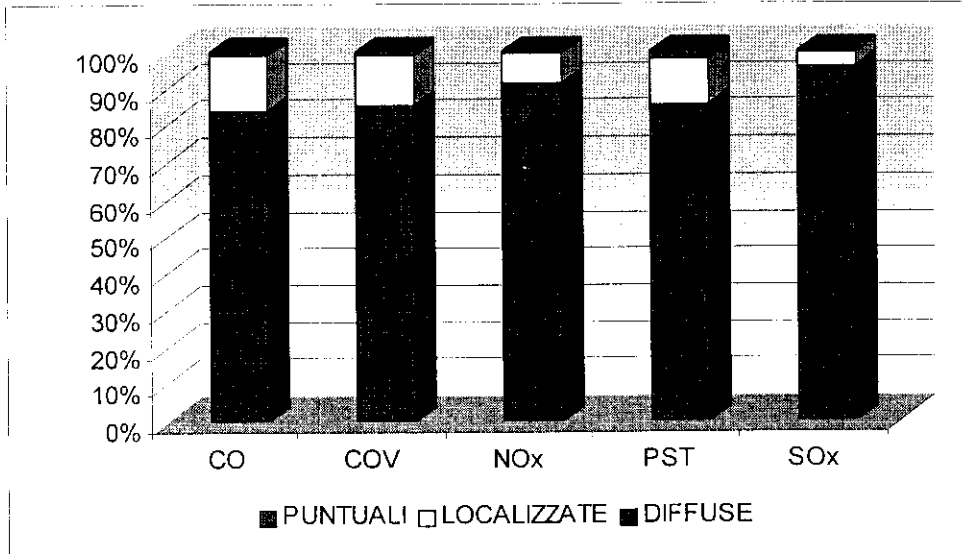


Figura 21: Emissioni da impianti industriali per tipologia di sorgente

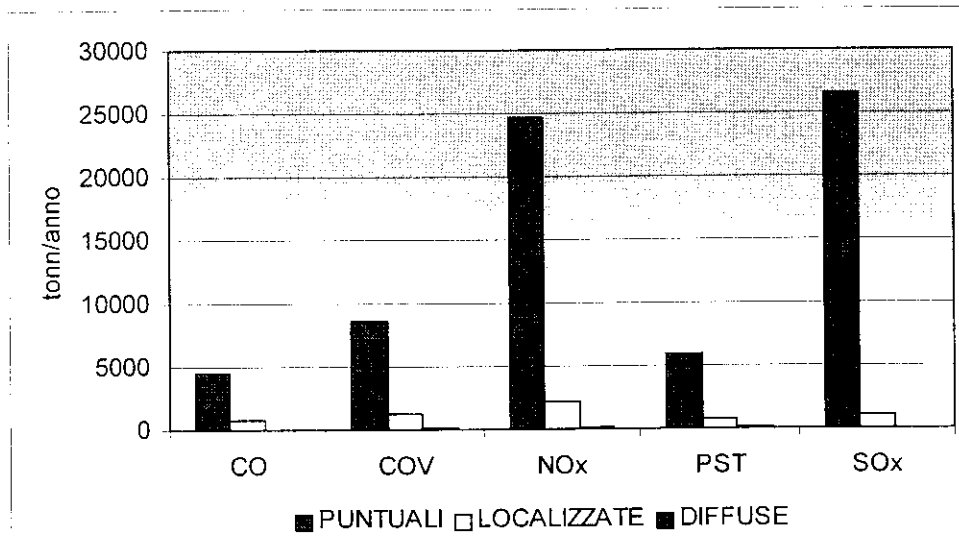


Figura 22: Emissioni da impianti industriali per tipologia di sorgente

Con riferimento specifico alle emissioni atmosferiche delle sorgenti industriali si mostrano nelle seguenti figure le distribuzioni territoriali dei singoli inquinanti.

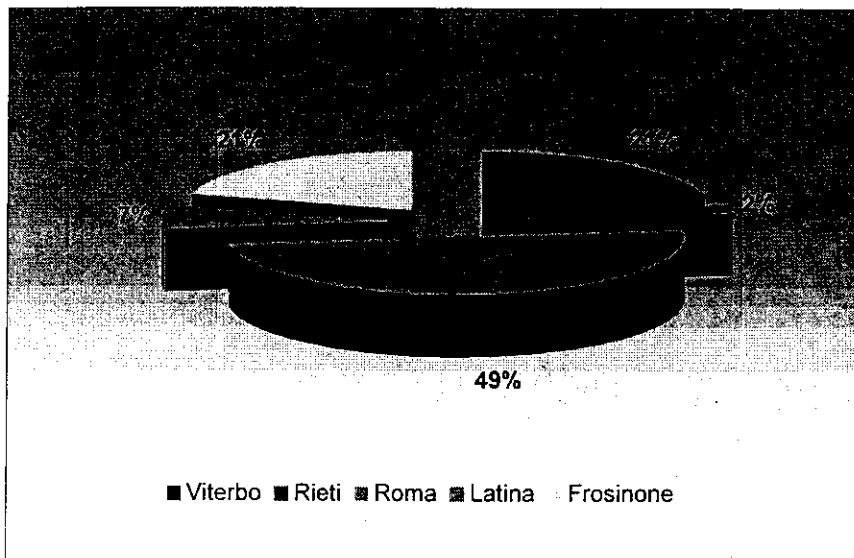


Figura 23: Distribuzione territoriale delle emissioni industriali di CO

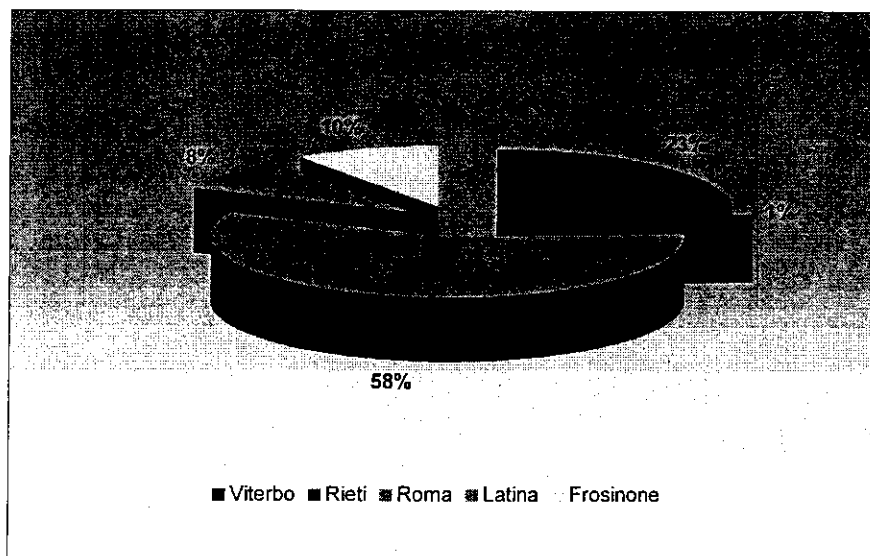


Figura 24: Distribuzione territoriale delle emissioni industriali di NOx

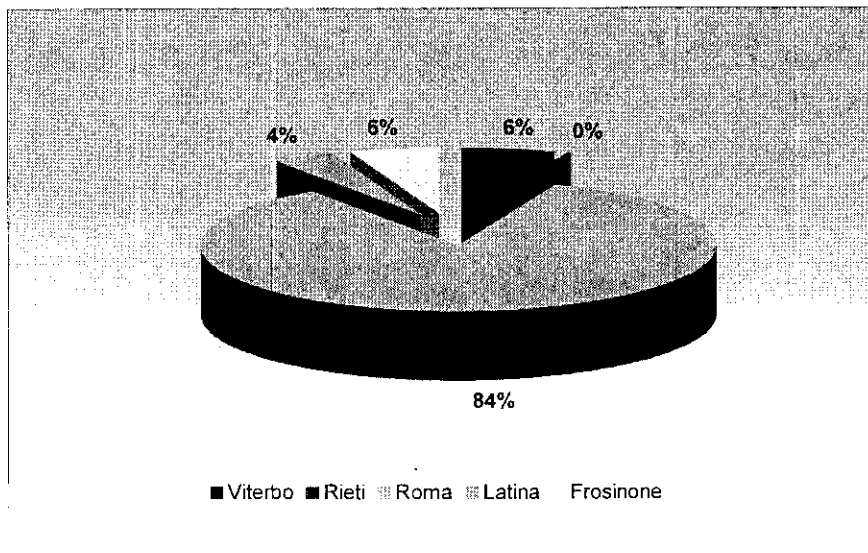


Figura 25: Distribuzione territoriale delle emissioni industriali di SOx

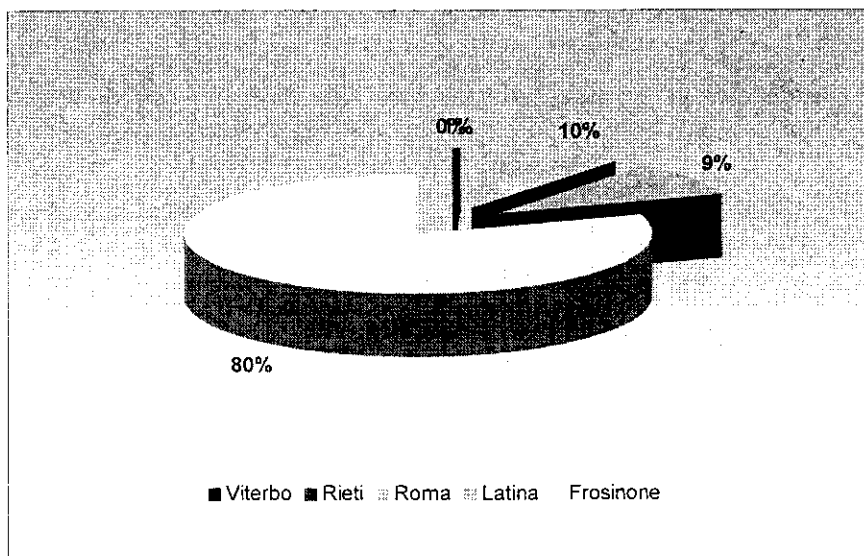


Figura 26: Distribuzione territoriale delle emissioni industriali di COV

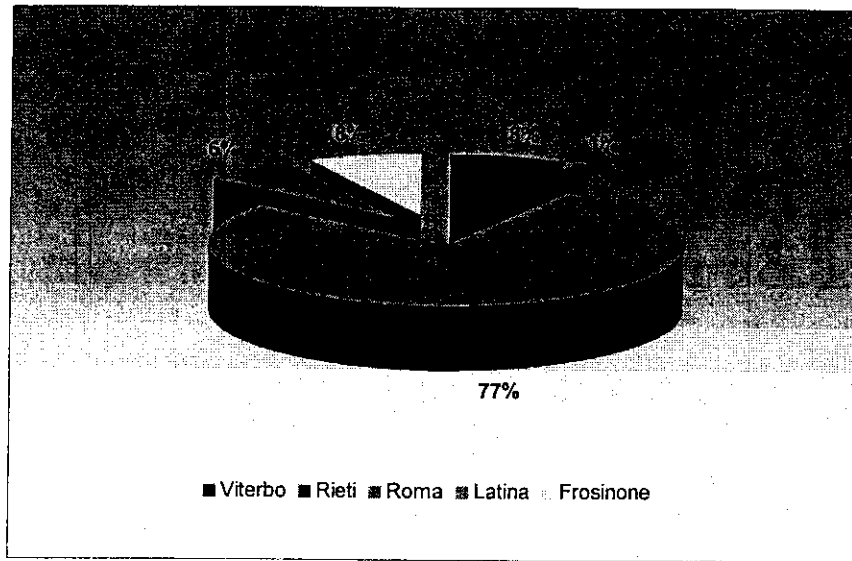


Figura 27: Ripartizione territoriale delle emissioni industriali di PST

I dati ottenuti mostrano una congruenza logica piuttosto esplicita con una significativa concentrazione delle attività produttive aventi caratteristiche prettamente industriali presso la provincia di Roma, area in cui sono stati individuati, nel corso del censimento, il maggior numero di insediamenti.

Riguardo alla distribuzione territoriale delle emissioni si forniscono le mappe riepilogative a livello comunale per ciascun inquinante delle emissioni atmosferiche globali determinate da tutte le tipologie di sorgenti industriali presenti sul territorio regionale.

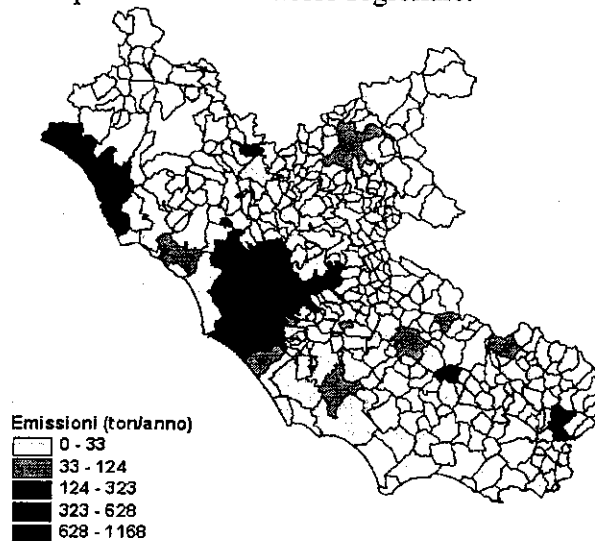


Figura 28: Emissioni comunali di CO da sorgenti industriali

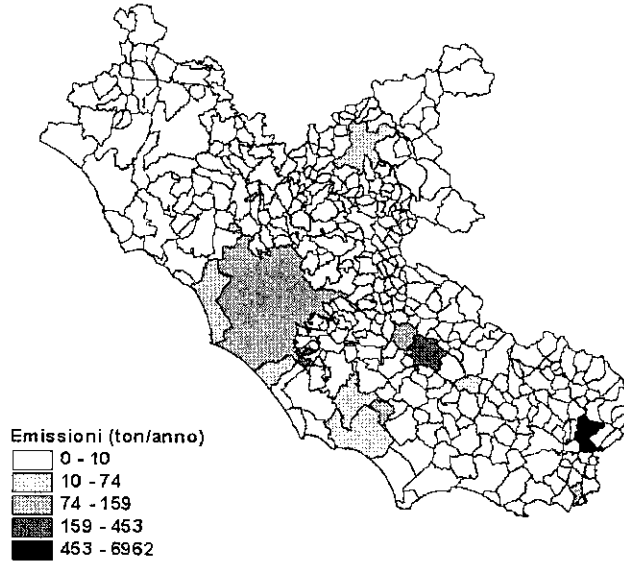


Figura 29: Emissioni comunali di COV da sorgenti industriali

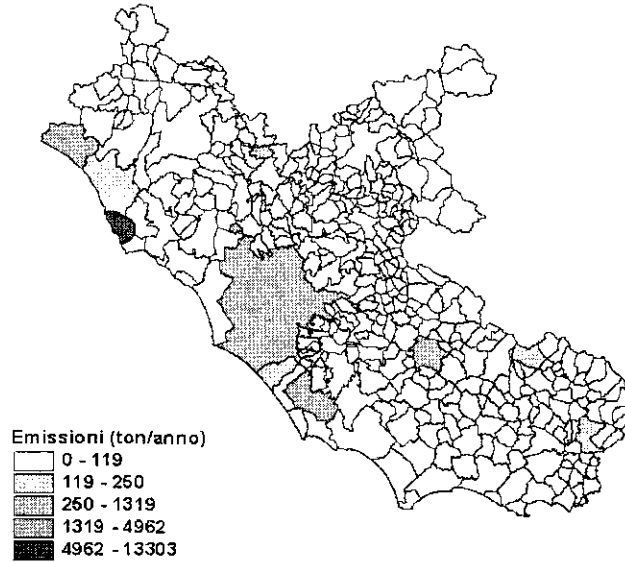


Figura 30: Emissioni comunali di NOx da sorgenti industriali

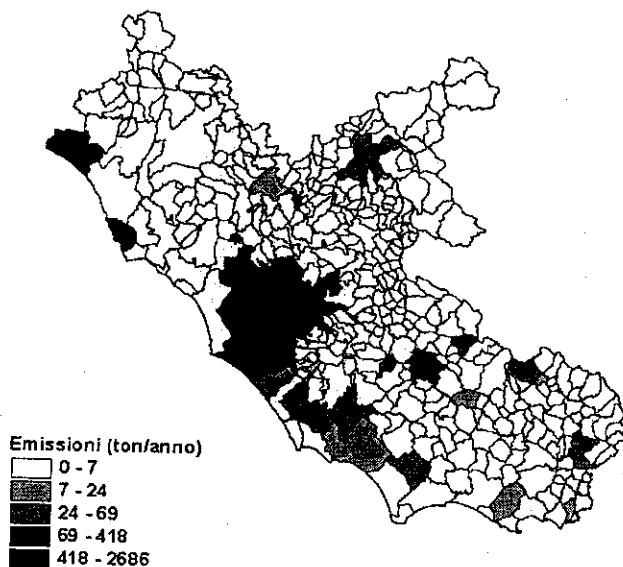


Figura 31: Emissioni comunali di PST da sorgenti industriali

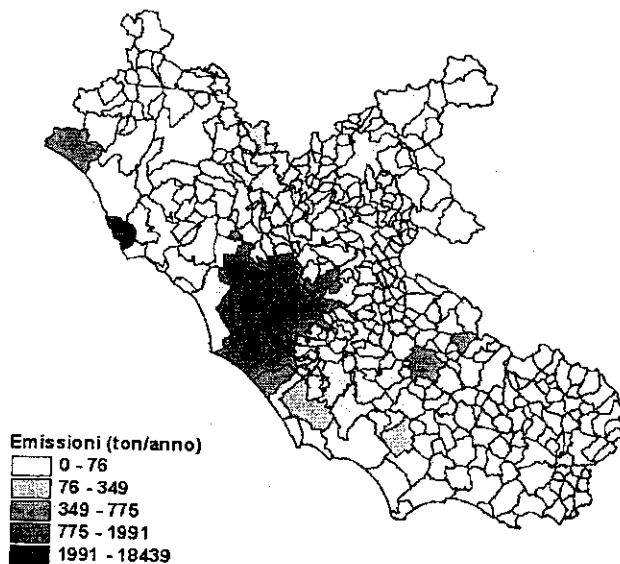


Figura 32: Emissioni comunali di SOx da sorgenti industriali

Con riferimento alla distribuzione sul territorio delle sorgenti puntuali e localizzate, si forniscono le mappe relative ad ognuno degli inquinanti principali.

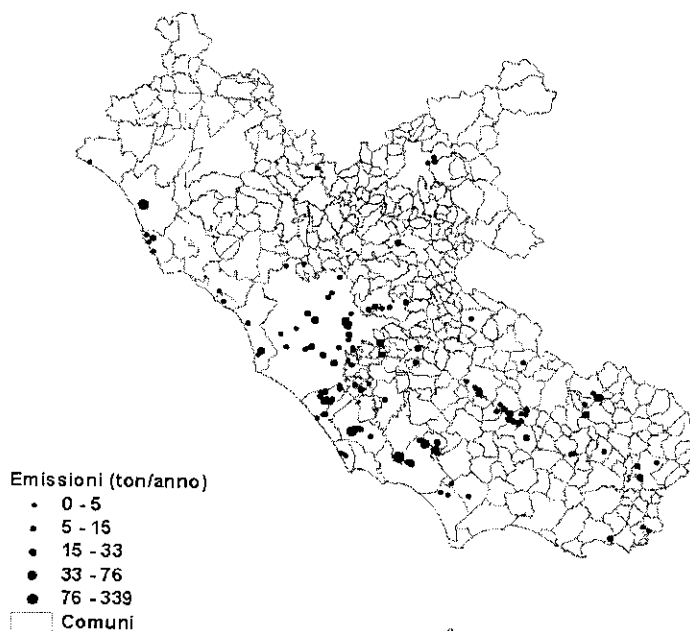


Figura 33: Emissioni atmosferiche di CO da sorgenti industriali puntuali e localizzate

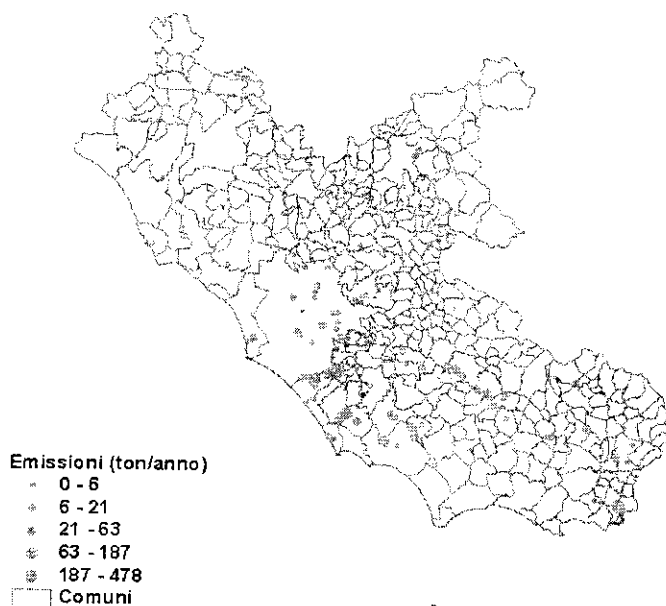


Figura 34: Emissioni atmosferiche di COV da sorgenti industriali puntuali e localizzate

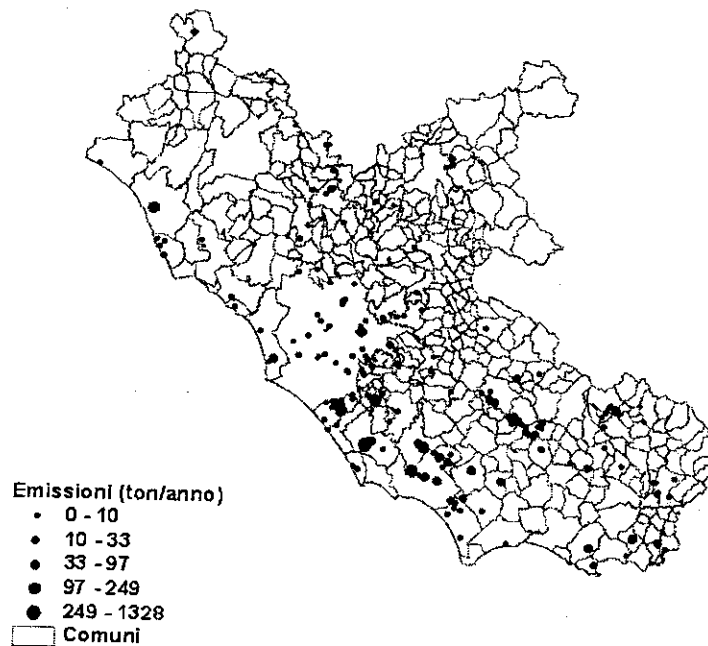


Figura 35: Emissioni atmosferiche di NOx da sorgenti industriali puntuali e localizzate

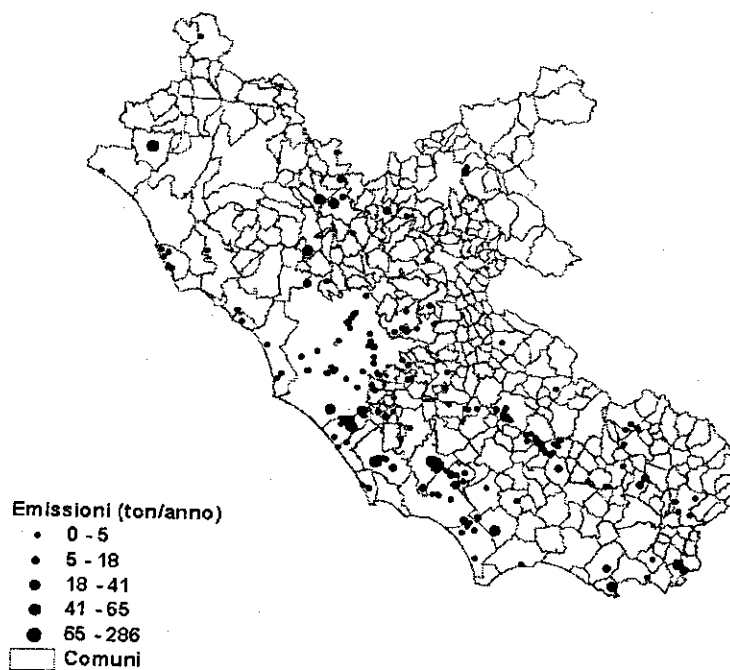


Figura 36: Emissioni atmosferiche di PST da sorgenti industriali puntuali e localizzate

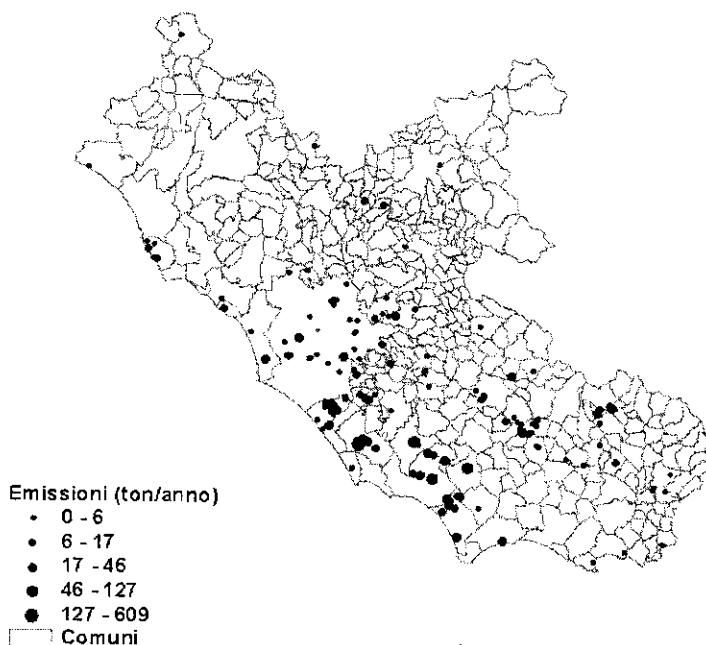


Figura 37: Emissioni atmosferiche di SO_x da sorgenti industriali puntuali e localizzate

MACROSETTORE 2: COMBUSTIONE NEI SETTORI COMMERCIO, PUBBLICA AMMINISTRAZIONE, RESIDENZIALE, AGRICOLTURA, FORESTE E PESCA

Delle attività socio economiche accorpate al macrosettore 2 vengono stimate le emissioni dovute ai processi di combustione ad uso domestico civile ed al settore dell'agricoltura.

I valori degli indicatori (consumo di combustibile) vengono reperiti dal Bollettino del Ministero dell'industria Commercio ed Artigianato (MICA), dalla SNAM, con una disaggregazione a livello provinciale, mentre per il combustibile legnoso si reperiscono dati disaggregati a livello regionale dall'ISTAT (Annuario ISTAT N.45, *Statistiche dell'agricoltura*).

I fattori di emissione utilizzati sono consultabili dalla letteratura (CORINAIR, 1999) e disponibili per tipologia di combustibile.

SETTORE 020200: RESIDENZIALE

ATTIVITÀ 020202 (CALDAIE CON POTENZA TERMICA < DI 50 MW)

In questa tipologia di sorgente rientrano le caldaie ad uso civile domestico con potenza termica inferiore a 10 MW e quindi non censite come sorgenti puntuali.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Per la determinazione dei fattori di emissione di ogni inquinante considerato per le diverse tipologie di combustibile si fa riferimento ai fattori CORNAIR indicati dall'Agenzia Europea per l'Ambiente.

In generale, la quantità E_{ij} dell'inquinante i -esimo generato dalla combustione del carburante j -esimo che avviene negli impianti termici di una determinata porzione di territorio è calcolabile mediante il prodotto della quantità Q_j di combustibile bruciato nel periodo di riferimento per il corrispondente fattore di emissione F_{ij} ; in formule:

$$E_{ij} = Q_j \times F_{ij}$$

La stima delle quantità Q_j dei combustibili utilizzati viene effettuata attraverso una procedura di calcolo che può essere schematizzata mediante le seguenti fasi:

1) *Reperimento dei consumi complessivi provinciali o regionali di combustibili per gli impianti termici ad uso civile.*

Il consumo di combustibili quali metano e gasolio sono reperibili rispettivamente dalla SNAM e dal Bollettino Petrolifero con una disaggregazione provinciale; il consumo del combustibile vegetale invece viene reperito con una disaggregazione regionale dall'ISTAT (Annuario ISTAT N.45, *Statistiche dell'agricoltura*).

2) *Determinazione del fabbisogno energetico totale necessario all'impianto termico durante il periodo di funzionamento (questo valore successivamente viene utilizzato come variabile proxy per la disaggregazione comunale dei valori dei consumi di cui al punto 1).*

La determinazione del valore energetico (a livello comunale) viene effettuata mediante la seguente espressione:

$$E_{ic} \text{ (Kcal)} = P_{fic} \times h_{ic} \times g_{ic}$$

dove:

- P_{fic} = potenza media di funzionamento dell'impianto per l' i -esimo comune;
- h_{ic} e g_{ic} = ore al giorno e giorni l'anno di funzionamento dell'impianto per l' i -esimo comune.

Il valore della potenza media dell'impianto (P_f) viene determinato in base alla stima della potenza nominale dell'impianto (P_n). Per il calcolo di quest'ultima si utilizzano le direttive della normativa in materia di dimensionamento degli impianti termici, Legge n° 373 del 30/04/76, poiché la maggior parte degli impianti esistenti è stata progettata in base a tali norme. La potenza nominale di un impianto diviene così proporzionale al volume dell'edificio secondo un coefficiente determinabile empiricamente che dipende dal coefficiente di dispersione termica dell'edificio e

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

dalla temperatura minima di progetto. Si fa quindi uso delle informazioni delle tabelle relative alle modalità di accensione per comune contenute nel D.M. 07/10/91 del Ministero dell'Industria; tali tabelle forniscono:

- temperatura esterna minima di progetto;
- gradi giorno (sommatoria delle differenze tra la temperatura di comfort termico pari a 19°C e la temperatura esterna nei casi in cui è risultata minore di 12°C);
- durata in giorni del periodo di riscaldamento.

Per calcolare il valore del volume abitativo (considerando un valore medio di 3 m per l'altezza dei locali) viene utilizzata l'informazione relativa alla superficie abitativa totale a livello comunale reperibile dall'ISTAT (Censimento generale della Popolazione 1991, fascicoli provinciali).

3) *Determinazione dei consumi dei combustibili relativamente alle maglie di 1 km x 1 km.*

La disaggregazione spaziale su grigliato avviene mediante la sovrapposizione dei limiti dei centri abitati e del grigliato di riferimento dell'inventario.

SETTORE 020300:AGRICOLTURA

ATTIVITÀ 020302 (CALDAIE CON POTENZA TERMICA < DI 50 MW)

In tale attività si stimano le emissioni dovute ai processi di combustione nel settore agricolo. I dati relativi ai consumi dei due combustibili considerati (metano e gasolio) sono rispettivamente reperibili dal Bollettino del Ministero dell'industria Commercio ed Artigianato (MICA, 1998) e dalla SNAM (1997) con una disaggregazione a livello provinciale. La variabile proxy spaziale utilizzata è rappresentata dalla superficie occupata dalle terre arabili e dai terreni permanenti.

I fattori di emissione CORINAR utilizzati vengono riassunti nei prospetti riepilogativi.

PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Nelle tabelle che seguono vengono riassunti i valori degli indicatori, dei fattori di emissione e delle variabili proxy utilizzate nel macrosettore 02.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITA'	DESCRIZIONE	VALORE	LIVELLO	FONTE
		REGIONALE	TERRITORIALE	
020202 Combustione ad uso termico civile	Consumo combustibile (GJ/anno)	Metano: 41943720,94	Provinciale	SNAM 1997
		Gasolio: 12.028.681,50		MICA 1997
		Combustibile vegetale: 6.685,58	Regionale	ISTAT 1997
020302 Combustione agricola	Consumo combustibile (GJ/anno)	Metano: 151.366,04	Provinciale	SNAM 1997
		Gasolio: 5.892.678,92		MICA 1997

Tabella 277: indicatori utilizzati nel macrosettore 2.

ATTIVITÀ	Combustibile	FATTORI DI EMISSIONE					
		(Kg/GJ)					
		SO ₂	NO _x	COV	CO	CO ₂	PST
020202 Combustione residenziale	Metano	0	0,05	0,005	0,025	55,83	0,0067
	Gasolio	0,141	0,05	0,003	0,02	73,32	0,0036
	Legno	0	0,08	0,6	7,5	94,6	1,558
020302 Combustione agricola	Metano	0	0,05	0,005	0,025	55,83	0,0067
	Gasolio	0,141	0,05	0,003	0,02	74,76	0,0036

Tabella 278: fattori di emissione relativi ai principali inquinanti legati al macrosettore 2.

ATTIVITÀ	Combustibile	FATTORI DI EMISSIONE								
		(Kg/GJ)								
		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn
020202 Combustione residenziale	Metano	0	0	0	0	2 10 ⁻⁷	0	0	0	0
	Gasolio	1,2 10 ⁻⁶	1,2 10 ⁻⁶	5 10 ⁻⁷	1,2 10 ⁻⁶	0	1,2 10 ⁻⁶	4,7 10 ⁻⁶	2 10 ⁻⁸	2,3 10 ⁻⁶
	Legno	0	9,6 10 ⁻⁶	0	9,6 10 ⁻⁶	9,6 10 ⁻⁶	0	4,8 10 ⁻⁶	0	1,9 10 ⁻⁵
020302 Combustione agricola	Metano	0	0	0	0	2 10 ⁻⁷	0	0	0	0
	Gasolio	1,2 10 ⁻⁶	1,2 10 ⁻⁶	5 10 ⁻⁷	1,2 10 ⁻⁶	0	1,2 10 ⁻⁶	4,7 10 ⁻⁶	2 10 ⁻⁸	2,3 10 ⁻⁶

Tabella 279: fattori di emissione relativi ai metalli legati al macrosettore 2.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
020202 Combustione residenziale	Fabbisogno energetico totale (Kcal)	Intersezione della popolazione con i limiti comunali (*)	Media pesata del periodo di accensione rispetto alle zone in conformità a quanto previsto dal D.M. 07/10/91	Uniforme nei periodi di funzionamento dell'impianto termico civile	Media pesata delle ore di accensione rispetto alle zone in conformità a quanto previsto dal D.M. 07/10/91
020302 Combustione agricola	Superficie (ha) occupata dalle terre arabili e dai terreni permanenti	Intersezione della copertura CORINE 2 con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme

Tabella 280: variabili proxy spaziali e temporali utilizzate nel macrosettore 2.

Nota(*):

La disaggregazione su reticolo indicata dal termine "popolazione" è ottenuta dall'intersezione della copertura delle aree urbane pesata in base alla popolazione di ciascun centro abitato.

VALIDAZIONE DEI DATI

Nelle tabelle che seguono vengono confrontati i valori di emissione ottenuti per le attività in esame e per gli inquinanti considerati con quelli della Regione Abruzzo. A parità di fattori di emissione, le differenze dei valori ottenuti sono attribuibili ai diversi valori dell'indicatore.

ATTIVITÀ	LAZIO		ABRUZZO	
	INQUINANTI	EMISSIONE (ton/anno)	INQUINANTI	EMISSIONE (ton/anno)
020202	SO _x	1.696,04	SO _x	358,61
	NO _x	2.699,16	NO _x	774,46
	COV	249,82	COV	73,13
	CO	1.339,31	CO	384,25
	CO ₂	3.224.293,40	CO ₂	909.248,6
	PST	334,74	PST	97,91
020302	SO _x	830,87	SO _x	335,05
	NO _x	302,20	NO _x	139,30
	COV	18,43	COV	9,18
	CO	121,63	CO	57,77
	CO ₂	448.967,45	CO ₂	200.525,5
	PST	22,23	PST	11,30

Tabella 281: confronto dei valori di emissione totali per tutte le classi di combustibile e per le maggiori categorie di inquinanti, riconducibili al macrosettore 2, per il Lazio e per l'Abruzzo.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	LAZIO		ABRUZZO	
	INQUINANTI	EMISSIONE (Kg/anno)	INQUINANTI	EMISSIONE (Kg/anno)
020202	As	14,43	As	3,05
	Cd	14,50	Cd	3,05
	Cr	6,01	Cr	1,27
	Cu	14,50	Cu	3,06
	Hg	8,45	Hg	2,60
	Ni	14,43	Ni	3,05
	Pb	5,69	Pb	1,20
	Se	0,24	Se	0,05
	Zn	27,79	Zn	5,87
020302	As	7,07	As	2,85
	Cd	7,07	Cd	2,85
	Cr	1,19	Cr	1,18
	Cu	7,07	Cu	2,85
	Hg	0,03	Hg	0,08
	Ni	7,07	Ni	2,85
	Pb	27,70	Pb	11,17
	Se	0,12	Se	0,04
	Zn	13,55	Zn	5,46

Tabella 282: confronto dei valori di emissione totali per tutte le classi di combustibile e per i metalli pesanti, riconducibili al macrosettore 2, per il Lazio e per l'Abruzzo.

QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE EMISSIONI

Nel presente paragrafo vengono fornite le mappe riepilogative a livello comunale per macrosettore e per inquinante con i valori di emissione ottenuti; per i prospetti riassuntivi che evidenziano il contributo (in percentuale) delle emissioni relativamente alle principali attività considerate nel macrosettore in esame si rimanda al paragrafo 0.

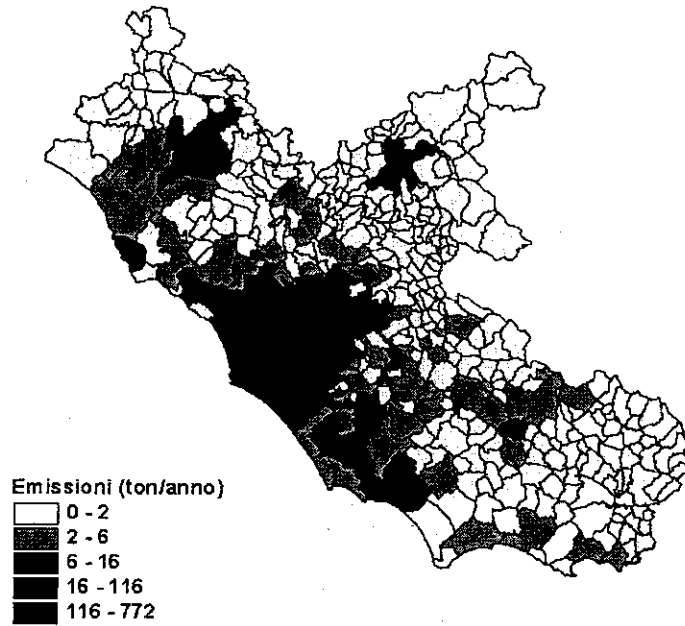


Figura 38: Macrosetto 2 - emissioni comunali di CO (tonn./anno).

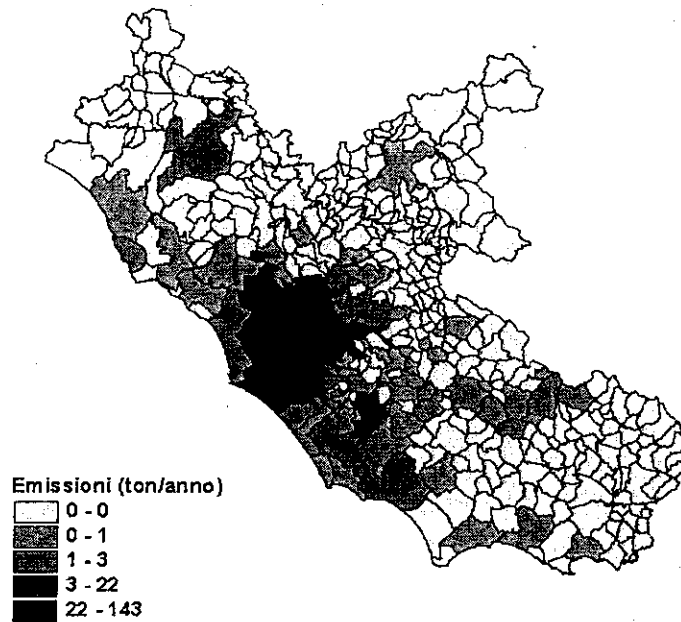


Figura 39: Macrosetto 2 - emissioni comunali di COV (tonn./anno).

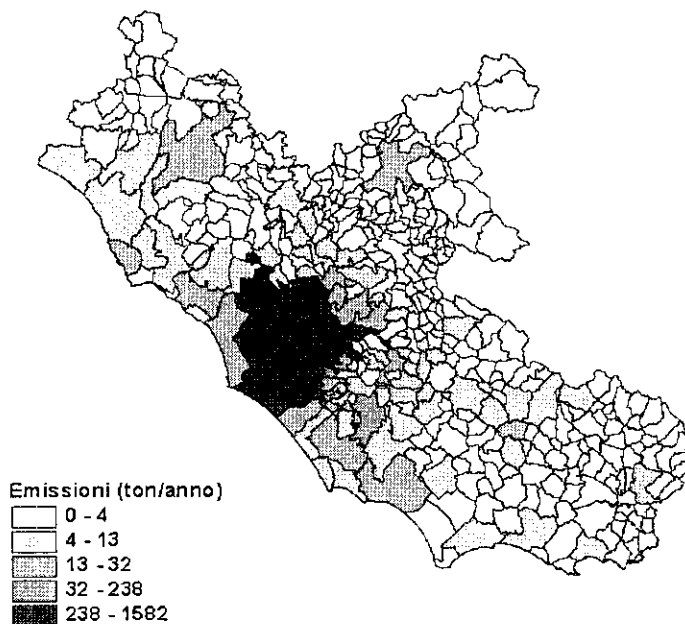


Figura 40: Macrosetto 2 - emissioni comunali di NOx (tonn./anno).

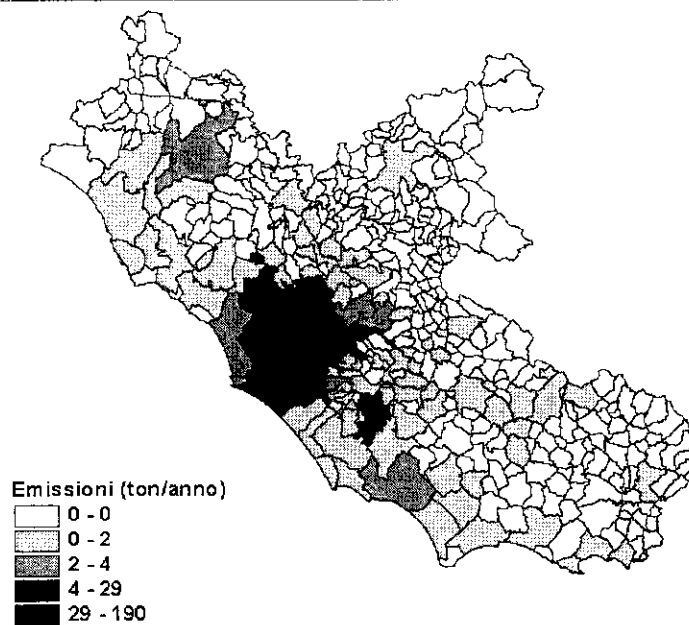


Figura 41: Macrosetto 2 - emissioni comunali di PST (tonn./anno).

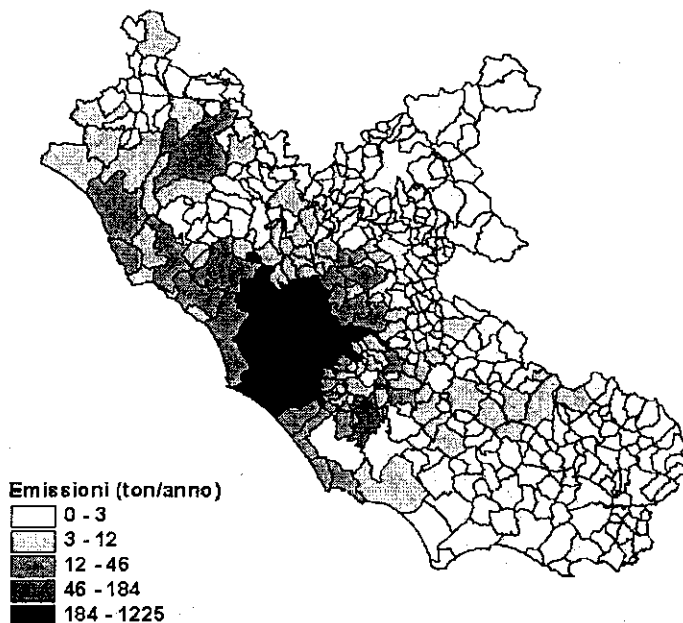


Figura 42: Macrosettor 2 - emissioni comunali di SO_x (tonn./anno).

MACROSETTORE 3: COMBUSTIONE NELL'INDUSTRIA

Nel macrosettor 3 vengono stimate le emissioni attribuibili alla combustione relativa ai processi produttivi industriali.

I valori degli indicatori (consumo di combustibile) vengono reperiti dalla SNAM con una disaggregazione a livello provinciale per quanto concerne il combustibile maggiormente utilizzato ovvero il metano; relativamente all'olio combustibile si è invece assunto che venga esclusivamente utilizzato negli impianti di grossa taglia e pertanto censiti come puntuali e localizzati nell'esame delle richieste di autorizzazione ai sensi del DPR 203/88 pervenute presso le provincie.

SETTORE 030100: COMBUSTIONE IN CALDAIE, TURBINE A GAS E MOTORI FISSI

ATTIVITÀ 030103 (CALDAIE CON POTENZA TERMICA < DI 50 MW)

Le emissioni dovute ai processi di combustione industriale vengono stimate considerando i dati di consumo di metano (SNAM, 1997) disaggregati a livello provinciale. Trattandosi di stime emissive attribuibili ad impianti di scarso rilievo (sorgenti diffuse con emissioni minori di 5

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

tonn/anno) sono stati considerati esclusivamente i consumi riportati dal bollettino sotto la voce "piccole industrie"; gli impianti di grossa taglia, come già accennato, sono stati invece considerati nel censimento industriale. Tale metodologia non rende dunque necessaria la detrazione della quota parte degli indicatori appartenenti ai grossi impianti.

La variabile proxy spaziale utilizzata è rappresentata dal numero di addetti riconducibili alle attività economiche industriali (Censimento Intermedio dell'Industria e dei Servizi, Regione Lazio, 1996).

I fattori di emissione utilizzati sono consultabili dalla letteratura (CORINAIR, 1999) e disponibili per tipologia di combustibile.

PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Nelle tabelle seguenti vengono riassunti i valori degli indicatori, dei fattori di emissione e delle variabili proxy utilizzate nel macrosettore 03.

ATTIVITA'	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
030103 Combustione nell'industria	Consumo combustibile (GJ/anno)	Metano: 514.566,36	Provinciale	SNAM 1997

Tabella 283: indicatori utilizzati nel macrosettore 3.

ATTIVITÀ	Combustibile	FATTORI DI EMISSIONE (Kg/GJ)						
		SO ₂	NO _x	COV	CO	CO ₂	PST	Hg
030103 Combustione nell'industria	Metano	0	0,1	0,0025	0,02	55,83	0,0017	2 10 ⁻⁷

Tabella 284. fattori di emissione dei principali inquinanti dovuti ai processi di combustione industriale.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
030103 Combustione nell'industria	Numero di addetti	Intersezione della copertura CORINE 121 e 112 con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme

Tabella 285: variabili proxy spaziali e temporali utilizzate nel macrosettore 03.

VALIDAZIONE DEI DATI

Nelle tabelle che seguono vengono confrontati i valori di emissione ottenuti per le attività in esame e per gli inquinanti considerati con quelli della Regione Abruzzo. A parità di fattori di emissione, le differenze dei valori di emissione ottenuti sono attribuibili ai diversi valori dell'indicatore.

ATTIVITÀ	LAZIO		ABRUZZO	
	INQUINANTI	EMISSIONE (tonn/anno)	INQUINANTI	EMISSIONE (tonn/anno)
030103	SO _x	0	SO _x	0
	NO _x	51,46	NO _x	45,68
	COV	1,23	COV	1,14
	CO	10,29	CO	9,14
	CO ₂	28.728,24	CO ₂	25.504,00
	PST	0,87	PST	7,76
	Hg	1 10 ⁻⁴	Hg	9,1 10 ⁻⁵

Tabella 286: validazione dei risultati ottenuti con quelli reattivi alla Regione Abruzzo.

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI

Nel presente paragrafo vengono forniti i prospetti riassuntivi che evidenziano il contributo (in percentuale) delle emissioni relative alle attività accorpate per i settori CORINAIR 0202, 0203 e 0301 relativamente agli inquinanti principali.

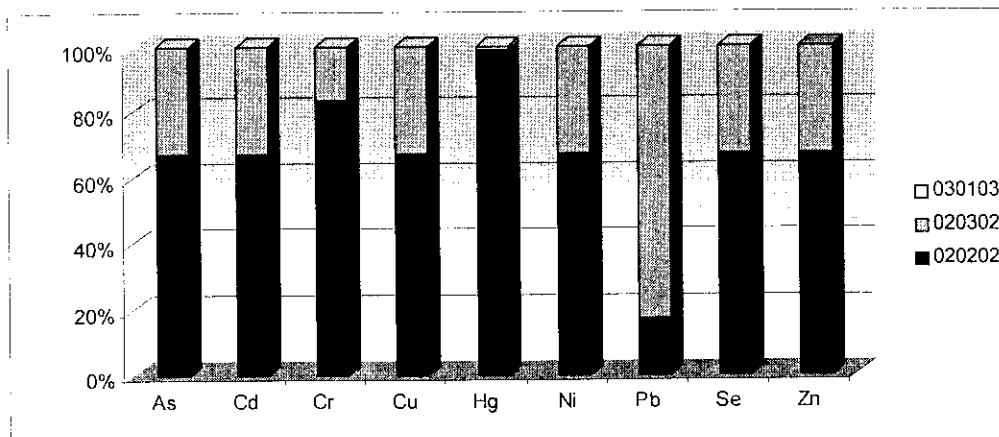


Figura 43: confronto del contributo emissivo dei metalli pesanti legato alle attività di combustione rispettivamente di riscaldamento domestico (020202), combustione agricola (020302) e combustione industriale (030103).

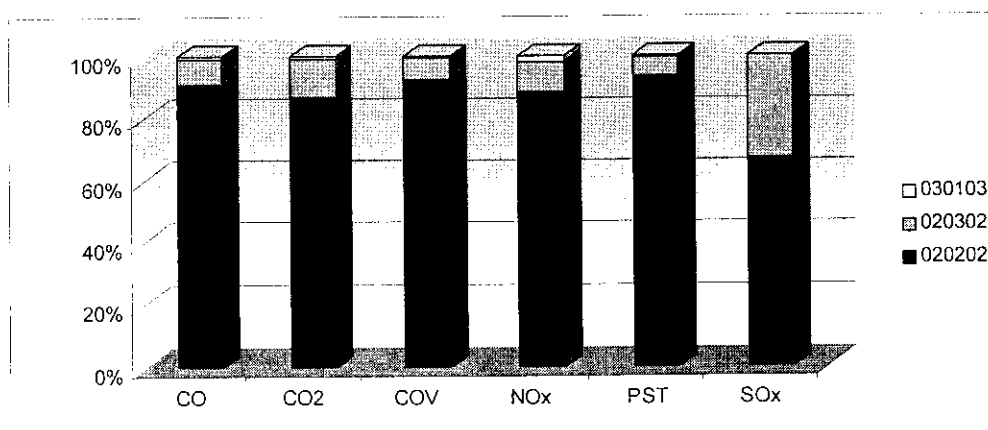


Figura 44: confronto del contributo emissivo dei principali inquinanti legati alla combustione relativo alle attività di combustione rispettivamente di riscaldamento domestico (020202), combustione agricola (020302) e industriale (030103).

MAPPE RIEPILOGATIVE COMUNALI

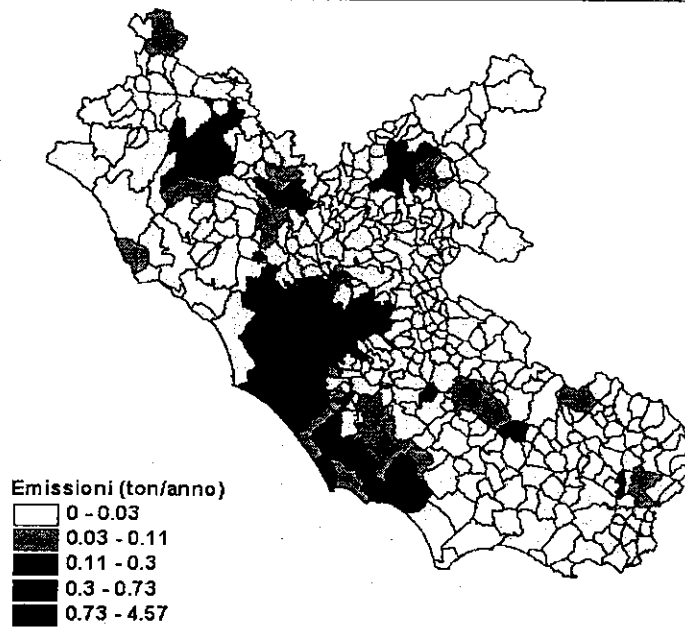


Figura 45: Macrosetto 3 - emissioni comunali di CO (tonn./anno).

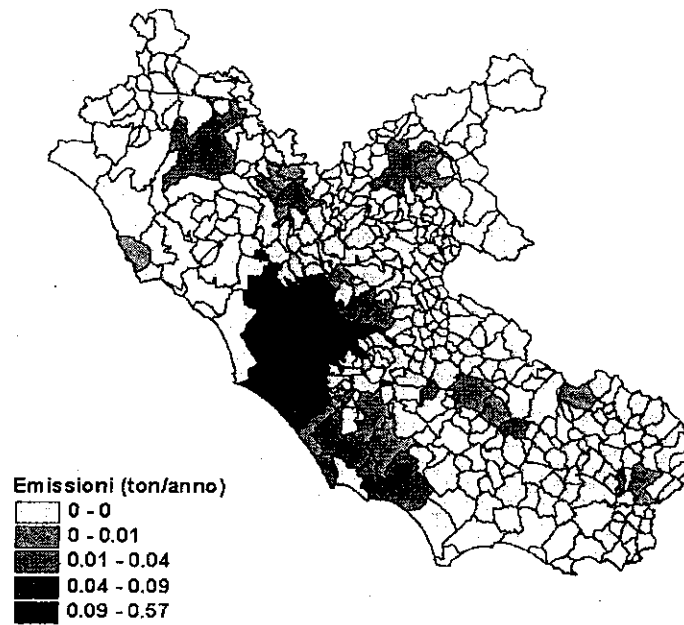


Figura 46: Macrosetto 3 - emissioni comunali di COV (tonn./anno).

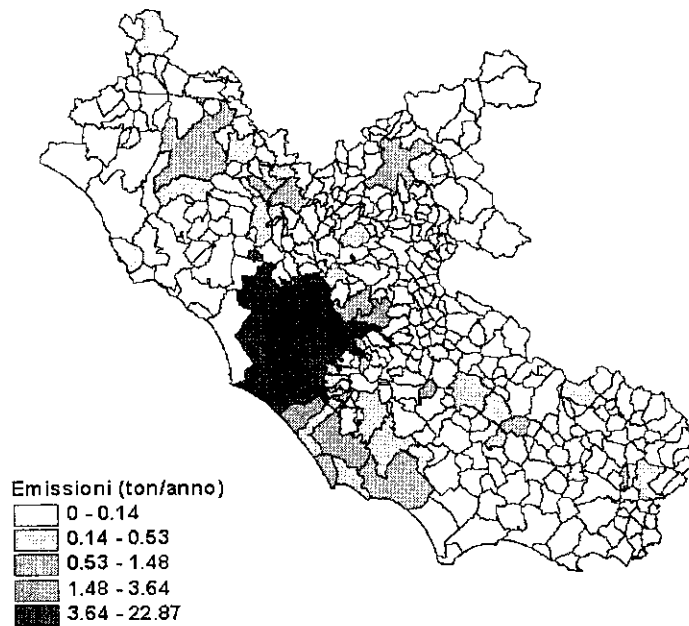


Figura 47: Macrosettor 3 - emissioni comunali di NOx (tonn./anno).

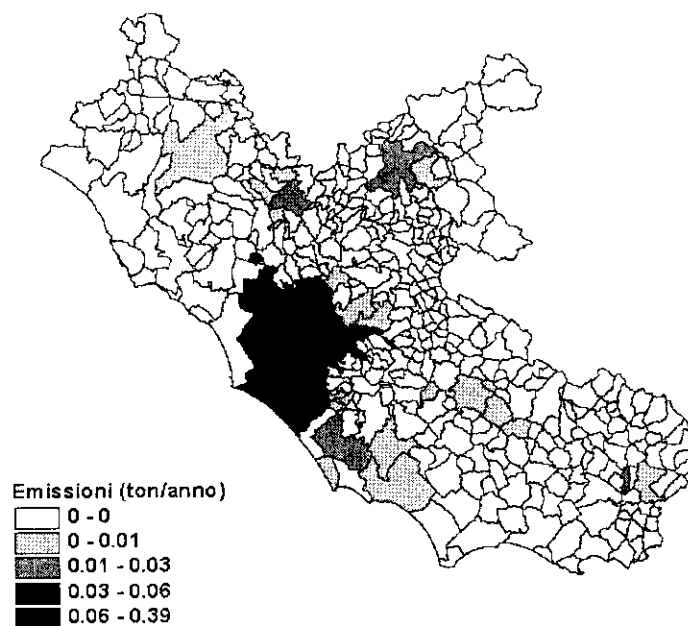


Figura 48: Macrosettor 3 - emissioni comunali di PST (tonn./anno).

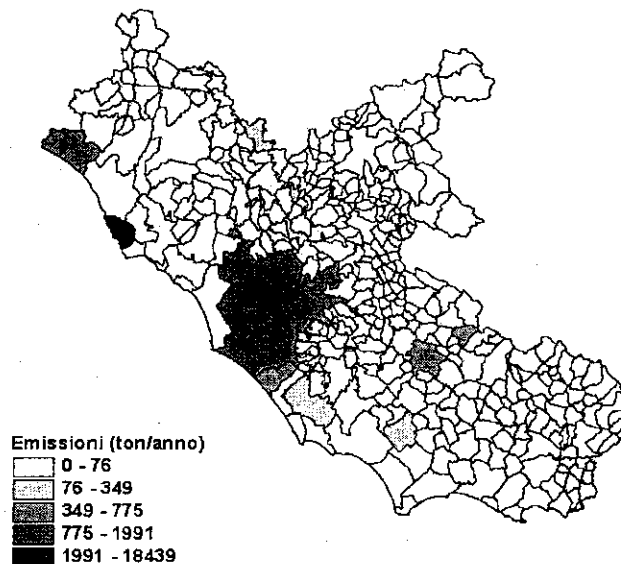


Figura 32: Emissioni comunali di SOx da sorgenti industriali

Con riferimento alla distribuzione sul territorio delle sorgenti puntuali e localizzate, si forniscono le mappe relative ad ognuno degli inquinanti principali.

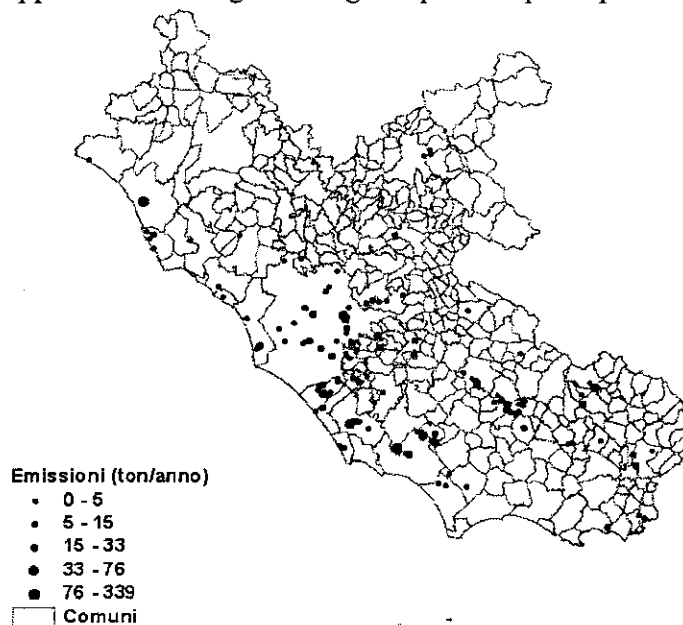


Figura 33: Emissioni atmosferiche di CO da sorgenti industriali puntuali e localizzate

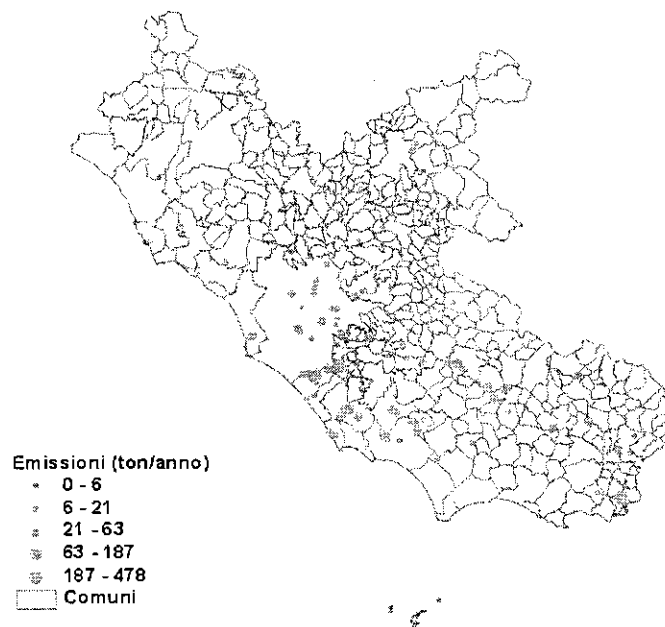


Figura 34: Emissioni atmosferiche di COV da sorgenti industriali puntuali e localizzate

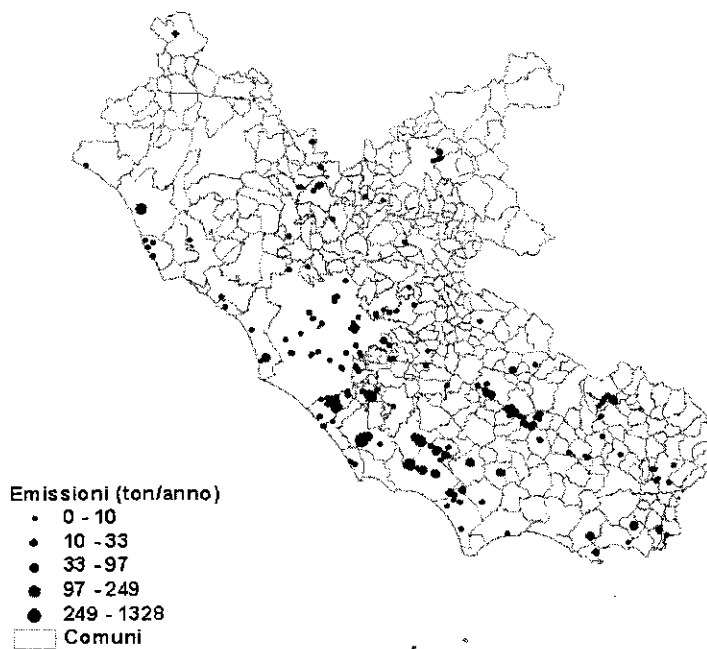


Figura 35: Emissioni atmosferiche di NOx da sorgenti industriali puntuali e localizzate

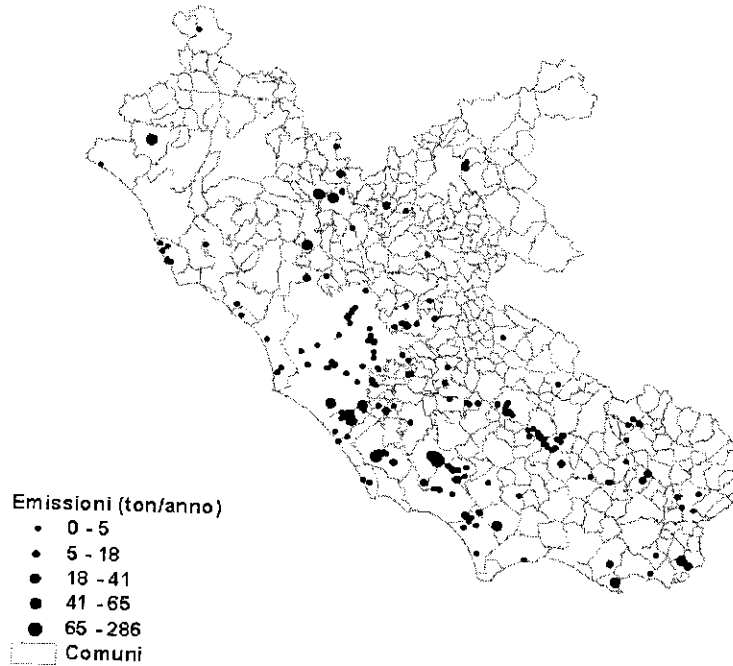


Figura 36: Emissioni atmosferiche di PST da sorgenti industriali puntuali e localizzate

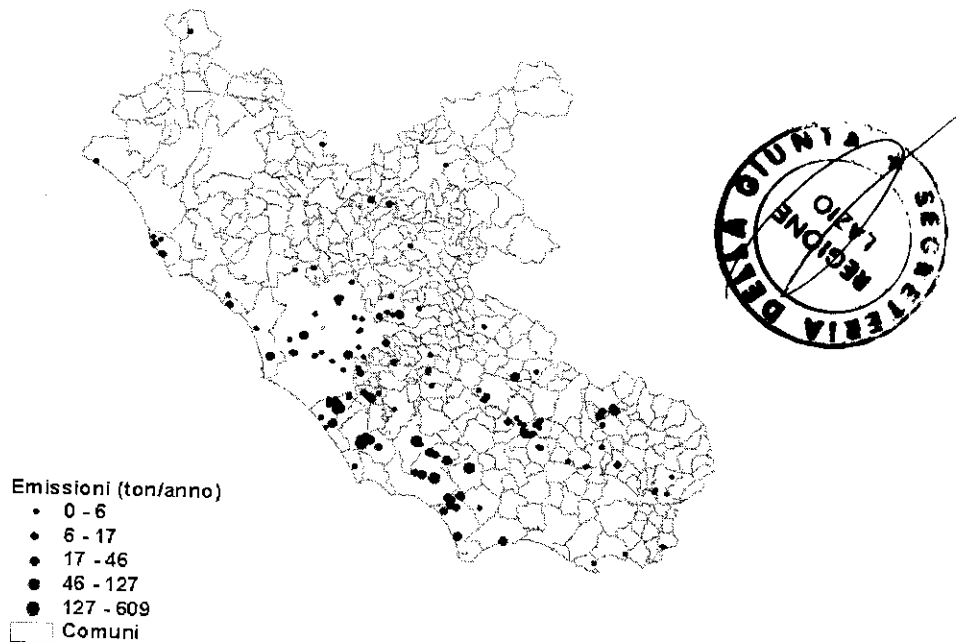
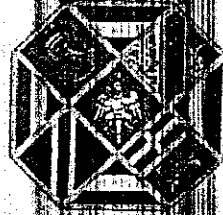


Figura 37: Emissioni atmosferiche di SOx da sorgenti industriali puntuali e localizzate



ALLEG. alla DELIB. N. 538
DEL 10/10/2006

REGIONE LAZIO
DIPARTIMENTO TERRITORIO
DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE



PIANIFICAZIONE
RIPULIMENTO E MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

INVENTARIO DELLE EMISSIONI
VOL. II

Coordinata dall'associazione temporanea di imprese
Telespazio ISA

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

NR. DOCUMENTO:	A054-RTF-0900	Edizione:	0
		Nr.	1
	Pagine:		
TITOLO:	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio		

NR. PROGETTO:	005-QA-PRRL-99
PROGETTO:	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio

ALLEG. alla DELIB. N. 538
 DEL 18 GIU. 2004



Handwritten signature or initials.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Documenti prodromici

NR. DOCUMENTO	TITOLO	AUTORE
PROP/98/OT/OC/18	OFFERTA TECNICA - "Redazione del piano di tutela e risanamento della qualità dell'aria della Regione Lazio".	ESA S.a.s Telespazio S.p.A
	CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO DELLA REGIONE LAZIO - "Piano di Risanamento e Tutela della Qualità dell'Aria"	Regione Lazio
A045-RTI-0700	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio: Fase conoscitiva	Attilio Poli P. Di Giovandomenico Chiara Metallo Cristina Sarti Alessandra Scifo

Documenti predecessori

NR. DOCUMENTO	TITOLO	AUTORE
A002-PRI-0300 Ed 0	Stima delle emissioni delle sorgenti diffuse (esclusi macrosettori 7 e 8)	A. Scifo
A011-SRQ-0300 Ed 1	Specifica requisiti inventario emissioni	P. Di Giovandomenico
A012-SRQ-0300 Ed 2	Specifica requisiti modelli	M. Chiara Metallo P. Di Giovandomenico
A018-PRI-0300 Ed 1	Emissioni diffuse: macrosettore 8	A. Scifo
A026-PRI-0300 Ed 0	Inventario delle emissioni delle sorgenti industriali	C. Sarti

Allegati

NR. DOCUMENTO	TITOLO	AUTORE
Tavole 1-6	[incorporato nel Capitolo 14]	ESA S.a.s

Storia del Documento

EDIZIONE	DATA	AUTORE	VERIFICA	MOTIVO DELLE MODIFICHE
0	18/10/00	ESA S.a.s.	Attilio A. Poli	Creazione documento

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della
Regione Lazio

GA

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

SOMMARIO

4	MACROSETTORE 2: COMBUSTIONE NEI SETTORI COMMERCIO, PUBBLICA AMMINISTRAZIONE, RESIDENZIALE, AGRICOLTURA, FORESTE E PESCA	234
4.1	Settore 020200: residenziale	234
4.1.1	Attività 020202 (caldaie con potenza termica < di 50 MW)	234
4.2	Settore 020300: agricoltura	236
4.2.1	Attività 020302 (caldaie con potenza termica < di 50 MW)	236
4.3	Prospetti riepilogativi	236
4.4	Validazione dei dati	238
4.5	Quadro riepilogativo delle emissioni	240
5	MACROSETTORE 3: COMBUSTIONE NELL'INDUSTRIA	245
5.1	Settore 030100: combustione in caldaie, turbine a gas e motori fissi	245
5.1.1	Attività 030103 (caldaie con potenza termica < di 50 MW)	245
5.2	Prospetti riepilogativi	246
5.3	Validazione dei dati	246
5.4	Quadro riassuntivo delle emissioni	247
5.4.1	Mappe riepilogative comunali	248
6	MACROSETTORE 4: PROCESSI PRODUTTIVI	251
6.1	Settore 040600: Processi nell'industria del legno, della pasta per la carta, degli alimenti e delle bevande e altre industrie	251
6.1.1	Attività 040605 (Produzione di pane), 040606 (Produzione di vino rosso e bianco), 040607 (Produzione di birra) e 040608 (produzione di alcolici)	252
6.2	Prospetti riepilogativi	252
6.3	Validazione dei dati	254
6.4	Quadro riepilogativo delle emissioni	255
7	MACROSETTORE 5: ESTRAZIONE E DISTRIBUZIONE DI COMBUSTIBILI FOSSILI	257
7.1	Settore 050500: distribuzione di benzina	257
7.1.1	Attività 050502 (trasporto e deposito)	257
7.1.2	Attività 050503 (stazioni di servizio)	257
7.2	Prospetti riepilogativi	258
7.3	Validazione dei dati	259
7.4	Quadro riepilogativo delle emissioni	260
7.4.1	Mappe riepilogative comunali	261
8	MACROSETTORE 6: USO DI SOLVENTI ED ALTRI PRODOTTI	262
8.1	Indagini dirette	262
8.2	Settore 060100: applicazione di vernici	272

<h1>ESA</h1>	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
--------------	--	---

8.2.1	Attività 060102 (riparazione di veicoli) – 060106 (costruzione di barche) – 060107 (verniciatura del legno).....	272
8.2.2	Attività 060103 (costruzione ed edilizia) e 060104 (uso domestico).....	274
8.3	Settore 060200: sgrassaggio, pulitura a secco ed elettronica.....	274
8.3.1	Attività 060201 (sgrassaggio dei metalli).....	274
8.3.2	Attività 060202 (pulitura a secco).....	275
8.4	Settore 060400: altri usi di solventi e relative attività.....	275
8.4.1	Attività 060403 (industria della stampa).....	275
8.4.2	Attività 060408 (uso di solventi domestici).....	277
8.5	Prospetti riepilogativi.....	277
8.6	Validazione dei dati.....	281
8.7	Quadro riepilogativo delle emissioni.....	281
8.7.1	Settori 0601 - 0602 - 0604.....	281
8.7.2	Mappe riepilogative comunali.....	282
9	MACROSETTORE 7: IL TRAFFICO AUTOVEICOLARE	283
9.1	Aspetti generali.....	283
9.2	I dati di base.....	288
9.3	Il modello utilizzato.....	290
9.4	Importazione dei dati di base e assegnazione dei flussi.....	293
9.4.1	Il parco circolante.....	293
9.4.2	Dati territoriali.....	295
9.4.3	Le sorgenti lineari.....	295
9.4.4	Le sorgenti diffuse.....	299
9.5	La calibrazione del modello.....	304
9.6	Calcolo delle emissioni.....	305
10	MACROSETTORE 8: ALTRE SORGENTI MOBILI	314
10.1	Settore 0802: Ferrovie.....	314
10.1.1	Attività 080201 (Locomotive adibite al traino dei vagoni) – 080202 (Automotrici usate per brevi tratti di percorrenza) – 080203 (Locomotive per lunghe distanze).....	315
10.1.2	Prospetti riepilogativi.....	317
10.2	Settore 0803 : Acque di navigazione interna.....	318
10.2.1	Attività 080301 (Barche a vela con motori ausiliari) – 080302 (Barche private e da lavoro con motore a due tempi).....	318
10.2.2	Prospetti riepilogativi.....	321
10.3	Settore 0804 : Attività marittime.....	323
10.3.1	080402 (Traffico marittimo nazionale) – 080403 (Mezzi impiegati nella pesca) – 080404 (Traffico marittimo internazionale).....	323
10.3.2	Prospetti riepilogativi.....	329
10.4	Settore 0805: Traffico aereo.....	330
10.4.1	080501 (Traffico aereo nazionale, al di sotto dei 1000 metri di altitudine) – 080502 (Traffico aereo internazionale, al di sotto dei 1000 metri di altitudine).....	330
10.4.2	Prospetti riepilogativi.....	336
10.5	Settore 0806 : Agricoltura.....	337
10.5.1	Prospetti riepilogativi.....	339
10.5.2	Validazione dei dati.....	340
10.6	Settore 0808 : Industria.....	342
10.6.1	Prospetti riepilogativi.....	348
10.6.2	Validazione dei dati.....	350
10.7	Quadro riepilogativo delle emissioni.....	353
11	MACROSETTORE 9: TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI	356
11.1	Settore 091000: altri trattamenti dei rifiuti.....	356

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

11.1.1	Attività 091004 (interramento dei rifiuti).....	357
11.2	Prospetti riepilogativi.....	358
11.3	Validazione dei dati.....	358
11.4	Quadro riepilogativo delle emissioni.....	359
12	MACROSETTORE 10: AGRICOLTURA.....	360
12.1	Settore 100100: colture con fertilizzanti.....	360
12.1.1	Attività 100101 (colture permanenti) - 100102 (terreni arabili) - 100103 (risaie) - 100104 (vivai).....	362
12.1.1.1	Stima dell'indicatore comunale.....	362
12.1.1.2	Emissioni di NH ₃	365
12.1.1.3	Emissioni di N ₂ O.....	368
12.1.1.4	Emissioni di NO.....	368
12.1.1.5	Emissioni di COV.....	368
12.1.2	Prospetti riepilogativi.....	369
12.1.3	Validazione dei dati.....	371
12.2	Settore 100200: colture senza fertilizzanti.....	372
12.2.1	Attività 100202 (terreni arabili).....	372
12.2.2	Attività 100205 (prati e pascoli).....	373
12.2.2.1	Disaggregazione spaziale.....	373
12.2.2.2	Emissioni di NH ₃	374
12.2.2.3	Emissioni di N ₂ O.....	374
12.2.3	Prospetti riepilogativi.....	375
12.2.4	Validazione dei dati.....	376
12.3	Settore 100300: combustione di residui agricoli.....	377
12.3.1	Attività: 100301 (combustione di residui agricoli).....	377
12.3.2	Prospetti riepilogativi.....	378
12.3.3	Validazione dei dati.....	379
12.4	Settore 100400: fermentazione enterica.....	380
12.4.1	Attività 100401 (mucca da latte) - 100402 (altro bestiame) - 100403 (suini) - 100404 (ovini) - 100405 (caprini) - 100406 (cavalli) - 100407 (muli e asini) - 100414 (bufali).....	381
12.4.1.1	Disaggregazione spaziale.....	381
12.4.2	Prospetti riepilogativi.....	384
12.4.3	Validazione dei dati.....	386
12.5	Settore 100500: uso di concimi organici naturali.....	387
12.5.1	Attività 100501 (mucca da latte) - 100502 (altro bestiame) - 100503 (maiali), 100504 (scrofe) - 100505 (ovini e caprini) - 100506 (equini) - 100507 (galline) - 100508 (piccoli) - 100509 (altro pollame).....	388
12.5.1.1	Disaggregazione spaziale.....	388
12.5.1.2	Emissioni di NH ₃	392
12.5.1.3	Emissioni di N ₂ O.....	392
12.5.2	Prospetti riepilogativi.....	392
12.5.3	Validazione dei dati.....	395
12.6	Settore 100600: uso di pesticidi.....	396
12.6.1	Attività 100601 (uso di lindano).....	397
12.6.2	Attività 100602 (uso di PCP).....	398
12.6.3	Prospetti riepilogativi.....	399
12.6.4	Validazione dei dati.....	400
12.7	Quadro riassuntivo delle emissioni.....	401
12.7.1	Settori 1001 e 1002.....	401
12.7.2	Settori 1003, 1004 e 1005.....	402
12.7.3	Mappe riepilogative comunali.....	403

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

13	MACROSETTORE 11: NATURA	405
13.1	Settori 110100 e 111100: foreste di latifoglie spontanee e non spontanee	405
13.1.1	Correzioni in base alla temperatura e alla radiazione solare	406
13.1.2	Attività 110101 (alte emettitrici di isopropene) -	410
13.1.3	Attività 110103 (non emettitrici di isopropene)	412
13.1.4	Attività 110104 (suoli di foreste latifoglie spontanee)	414
13.1.5	Attività 111101 (foreste di latifoglie non spontanee)	415
13.1.6	Prospetti riepilogativi	417
13.1.7	Validazione dei dati	419
13.2	Settori 110200 e 111200: foreste di conifere spontanee e non spontanee	420
13.2.1	Attività 110201 (foreste conifere spontanee) -	420
13.2.2	Attività 110204 (suoli di foreste conifere spontanee)	423
13.2.3	Attività 111201 (foreste di conifere non spontanee)	423
13.2.4	Prospetti riepilogativi	424
13.2.5	Validazione dei dati	425
13.3	Settore 110300: incendi boschivi	426
13.3.1	Attività 110301 (incendi boschivi)	427
13.3.2	Prospetti riepilogativi	427
13.3.3	Validazione dei dati	428
13.4	Settore 110400: terreni erbosi naturali	429
13.4.1	Attività 110401 (praterie naturali)	429
13.4.1.1	Emissioni di NO	430
13.4.1.2	Emissioni di COV	430
13.4.2	Attività 110403 (vegetazione di basso fusto)	431
13.4.3	Prospetti riepilogativi	432
13.4.4	Validazione dei dati	433
13.5	Settore 110500: zone umide	434
13.5.1	Attività: 110506 - (laghi poco profondi) e 110507 (zone paludose e salmastre) -	434
13.5.2	Prospetti riepilogativi	435
13.5.3	Validazione dei dati	436
13.6	Settore 1107: animali e umani	436
13.6.1	Attività 110702 (mammiferi)	437
13.6.2	Prospetti riepilogativi	437
13.6.3	Validazione dei dati	438
13.7	Quadro riepilogativo delle emissioni	438
13.7.1	Settori 1101 - 1102 - 1103 - 1104 - 1105 - 1107 - 1111 - 1112	439
13.7.2	Mappe riepilogative comunali	440
14	QUADRO RIEPILOGATIVO REGIONALE DELLE EMISSIONI	442
14.1	Emissioni per macrosettori CORINAIR	442
14.2	Emissioni per attività CORINAIR	443
14.3	Emissioni totali comunali	451
14.4	Emissioni di metalli pesanti per macrosettore	460
14.5	Emissioni per macrosettore di altri inquinanti censiti	462
14.6	Tavole regionali	468
15	I MODELLI DI QUALITÀ DELL'ARIA	469
15.1	Premessa	469
15.2	I modelli e la valutazione della qualità dell'aria nelle Direttive	470
15.3	L'integrazione dei modelli con le misure	472
15.4	Selezione dei modelli	474
15.4.1	Caratteristiche generali dei modelli	474
15.4.2	Documentazione e fonti di informazione	476

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

15.4.3	Tipologie di modelli.....	477
15.5	Applicazione dei modelli.....	480
15.5.1	Procedura di applicazione dei modelli.....	480
15.5.2	Scenari di applicazione dei modelli.....	482
15.6	Bibliografia.....	487
16	DEFINIZIONE DEL QUADRO NORMATIVO.....	489
16.1	Criteri generali.....	489
16.2	Le normative selezionate.....	489
16.3	L'archivio "Leggi".....	562

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

4 MACROSETTORE 2: COMBUSTIONE NEI SETTORI COMMERCIO, PUBBLICA AMMINISTRAZIONE, RESIDENZIALE, AGRICOLTURA, FORESTE E PESCA

Delle attività socio economiche accorpate al macrosettore 2 vengono stimate le emissioni dovute ai processi di combustione ad uso domestico civile ed al settore dell'agricoltura.

I valori degli indicatori (consumo di combustibile) vengono reperiti dal Bollettino del Ministero dell'industria Commercio ed Artigianato (MICA), dalla SNAM, con una disaggregazione a livello provinciale, mentre per il combustibile legnoso si reperiscono dati disaggregati a livello regionale dall'ISTAT (Annuario ISTAT N.45, *Statistiche dell'agricoltura*).

I fattori di emissione utilizzati sono consultabili dalla letteratura (CORINAIR, 1999) e disponibili per tipologia di combustibile.

4.1 SETTORE 020200: RESIDENZIALE

4.1.1 ATTIVITÀ 020202 (CALDAIE CON POTENZA TERMICA < DI 50 MW)

In questa tipologia di sorgente rientrano le caldaie ad uso civile domestico con potenza termica inferiore a 10 MW e quindi non censite come sorgenti puntuali.

Per la determinazione dei fattori di emissione di ogni inquinante considerato per le diverse tipologie di combustibile si fa riferimento ai fattori CORINAIR indicati dall'Agenzia Europea per l'Ambiente.

In generale, la quantità E_{ij} dell'inquinante i -esimo generato dalla combustione del carburante j -esimo che avviene negli impianti termici di una determinata porzione di territorio è calcolabile mediante il prodotto della quantità Q_j di combustibile bruciato nel periodo di riferimento per il corrispondente fattore di emissione F_{ij} ; in formule:

$$E_{ij} = Q_j \times F_{ij}$$

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
------------	--	---

La stima delle quantità Q_j dei combustibili utilizzati viene effettuata attraverso una procedura di calcolo che può essere schematizzata mediante le seguenti fasi:

1) *Reperimento dei consumi complessivi provinciali o regionali di combustibili per gli impianti termici ad uso civile.*

Il consumo di combustibili quali metano e gasolio sono reperibili rispettivamente dalla SNAM e dal Bollettino Petrolifero con una disaggregazione provinciale; il consumo del combustibile vegetale invece viene reperito con una disaggregazione regionale dall'ISTAT (Annuario ISTAT N.45, *Statistiche dell'agricoltura*).

2) *Determinazione del fabbisogno energetico totale necessario all'impianto termico durante il periodo di funzionamento (questo valore successivamente viene utilizzato come variabile proxy per la disaggregazione comunale dei valori dei consumi di cui al punto 1).*

La determinazione del valore energetico (a livello comunale) viene effettuata mediante la seguente espressione:

$$E_{ic} \text{ (Kcal)} = P_{fic} \times h_{ic} \times g_{ic}$$

dove:

- P_{fic} = potenza media di funzionamento dell'impianto per l'iesimo comune;
- h_{ic} e g_{ic} = ore al giorno e giorni l'anno di funzionamento dell'impianto per l'iesimo comune.

Il valore della potenza media dell'impianto (P_f) viene determinato in base alla stima della potenza nominale dell'impianto (P_n). Per il calcolo di quest'ultima si utilizzano le direttive della normativa in materia di dimensionamento degli impianti termici, Legge n° 373 del 30/04/76, poiché la maggior parte degli impianti esistenti è stata progettata in base a tali norme. La potenza nominale di un impianto diviene così proporzionale al volume dell'edificio secondo un coefficiente determinabile empiricamente che dipende dal coefficiente di dispersione termica dell'edificio e dalla temperatura minima di progetto. Si fa quindi uso delle informazioni delle tabelle relative alle modalità di accensione per comune contenute nel D.M. 07/10/91 del Ministero dell'Industria; tali tabelle forniscono:

- temperatura esterna minima di progetto;

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
------------	--	---

- gradi giorno (sommatoria delle differenze tra la temperatura di comfort termico pari a 19°C e la temperatura esterna nei casi in cui è risultata minore di 12°C);
- durata in giorni del periodo di riscaldamento.

Per calcolare il valore del volume abitativo (considerando un valore medio di 3 m per l'altezza dei locali) viene utilizzata l'informazione relativa alla superficie abitativa totale a livello comunale reperibile dall'ISTAT (Censimento generale della Popolazione 1991, fascicoli provinciali).

3) *Determinazione dei consumi dei combustibili relativamente alle maglie di 1 km x 1 km.*

La disaggregazione spaziale su grigliato avviene mediante la sovrapposizione dei limiti dei centri abitati e del grigliato di riferimento dell'inventario.

4.2 SETTORE 020300:AGRICOLTURA

4.2.1 ATTIVITÀ 020302 (CALDAIE CON POTENZA TERMICA < DI 50 MW)

In tale attività si stimano le emissioni dovute ai processi di combustione nel settore agricolo. I dati relativi ai consumi dei due combustibili considerati (metano e gasolio) sono rispettivamente reperibili dal Bollettino del Ministero dell'Industria Commercio ed Artigianato (MICA, 1998) e dalla SNAM (1997) con una disaggregazione a livello provinciale. La variabile proxy spaziale utilizzata è rappresentata dalla superficie occupata dalle terre arabili e dai terreni permanenti.

I fattori di emissione CORINAR utilizzati vengono riassunti nei prospetti riepilogativi.

4.3 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Nelle tabelle che seguono vengono riassunti i valori degli indicatori, dei fattori di emissione e delle variabili proxy utilizzate nel macrosettore 02.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

ATTIVITA'	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTI
020202 Combustione ad uso termico civile	Consumo combustibile (GJ/anno)	Metano: 41943720,94	Provinciale	SNAM 1997
		Gasolio: 12.028.681,50		MICA 1997
		Combustibile vegetale: 6.685,58	Regionale	ISTAT 1997
020302 Combustione agricola	Consumo combustibile (GJ/anno)	Metano: 151.366,04	Provinciale	SNAM 1997
		Gasolio: 5.892.678,92		MICA 1997

Tabella 277: indicatori utilizzati nel macrosettore 2.

ATTIVITÀ	Combustibile	FATTORI DI EMISSIONE (Kg/GJ)					
		SO ₂	NO _x	COV	CO	CO ₂	PST
020202 Combustione residenziale	Metano	0	0,05	0,005	0,025	55,83	0,0067
	Gasolio	0,141	0,05	0,003	0,02	73,32	0,0036
	Legno	0	0,08	0,6	7,5	94,6	1,558
020302 Combustione agricola	Metano	0	0,05	0,005	0,025	55,83	0,0067
	Gasolio	0,141	0,05	0,003	0,02	74,76	0,0036

Tabella 278: fattori di emissione relativi ai principali inquinanti legati al macrosettore 2.

ATTIVITÀ	Combustibile	FATTORI DI EMISSIONE (Kg/GJ)								
		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn
020202 Combustione residenziale	Metano	0	0	0	0	2 10 ⁻⁷	0	0	0	0
	Gasolio	1,2 10 ⁻⁶	1,2 10 ⁻⁶	5 10 ⁻⁷	1,2 10 ⁻⁶	0	1,2 10 ⁻⁶	4,7 10 ⁻⁶	2 10 ⁻⁸	2,3 10 ⁻⁶
	Legno	0	9,6 10 ⁻⁶	0	9,6 10 ⁻⁶	9,6 10 ⁻⁶	0	4,8 10 ⁻⁶	0	1,9 10 ⁻⁵
020302 Combustione agricola	Metano	0	0	0	0	2 10 ⁻⁷	0	0	0	0
	Gasolio	1,2 10 ⁻⁶	1,2 10 ⁻⁶	5 10 ⁻⁷	1,2 10 ⁻⁶	0	1,2 10 ⁻⁶	4,7 10 ⁻⁶	2 10 ⁻⁸	2,3 10 ⁻⁶

Tabella 279: fattori di emissione relativi ai metalli legati al macrosettore 2.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	--	---

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
020202 Combustione residenziale	Fabbisogno energetico totale (Kcal)	Intersezione della popolazione con i limiti comunali (*)	Media pesata del periodo di accensione rispetto alle zone in conformità a quanto previsto dal D.M. 07/10/91	Uniforme nei periodi di funzionamento dell'impianto termico civile	Media pesata delle ore di accensione rispetto alle zone in conformità a quanto previsto dal D.M. 07/10/91
020302 Combustione agricola	Superficie (ha) occupata dalle terre arabili e dai terreni permanenti	Intersezione della copertura CORINE 2 con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme

Tabella 280: variabili proxy spaziali e temporali utilizzate nel macrosettore 2.

Nota(*):

La disaggregazione su reticolo indicata dal termine "popolazione" è ottenuta dall'intersezione della copertura delle aree urbane pesata in base alla popolazione di ciascun centro abitato.

4.4 VALIDAZIONE DEI DATI

Nelle tabelle che seguono vengono confrontati i valori di emissione ottenuti per le attività in esame e per gli inquinanti considerati con quelli della Regione Abruzzo. A parità di fattori di emissione, le differenze dei valori ottenuti sono attribuibili ai diversi valori dell'indicatore.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

ATTIVITÀ	LAZIO		ABRUZZO	
	INQUINANTI	EMISSIONE (ton/anno)	INQUINANTI	EMISSIONE (ton/anno)
020202	SO _x	1.696,04	SO _x	358,61
	NO _x	2.699,16	NO _x	774,46
	COV	249,82	COV	73,13
	CO	1.339,31	CO	384,25
	CO ₂	3.224.293,40	CO ₂	909.248,6
	PST	334,74	PST	97,91
020302	SO _x	830,87	SO _x	335,05
	NO _x	302,20	NO _x	139,30
	COV	18,43	COV	9,18
	CO	121,63	CO	57,77
	CO ₂	448.967,45	CO ₂	200.525,5
	PST	22,23	PST	11,30

Tabella 281: confronto dei valori di emissione totali per tutte le classi di combustibile e per le maggiori categorie di inquinanti, riconducibili al macrosettore 2, per il Lazio e per l'Abruzzo.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	LAZIO		ABRUZZO	
	INQUINANTI	EMISSIONE (Kg/anno)	INQUINANTI	EMISSIONE (Kg/anno)
020202	As	14,43	As	3,05
	Cd	14,50	Cd	3,05
	Cr	6,01	Cr	1,27
	Cu	14,50	Cu	3,06
	Hg	8,45	Hg	2,60
	Ni	14,43	Ni	3,05
	Pb	5,69	Pb	1,20
	Se	0,24	Se	0,05
	Zn	27,79	Zn	5,87
020302	As	7,07	As	2,85
	Cd	7,07	Cd	2,85
	Cr	1,19	Cr	1,18
	Cu	7,07	Cu	2,85
	Hg	0,03	Hg	0,08
	Ni	7,07	Ni	2,85
	Pb	27,70	Pb	11,17
	Se	0,12	Se	0,04
	Zn	13,55	Zn	5,46

Tabella 282: confronto dei valori di emissione totali per tutte le classi di combustibile e per i metalli pesanti, riconducibili al macrosettore 2, per il Lazio e per l'Abruzzo.

4.5 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE EMISSIONI

Nel presente paragrafo vengono fornite le mappe riepilogative a livello comunale per macrosettore e per inquinante con i valori di emissione ottenuti; per i prospetti riassuntivi che evidenziano il contributo (in percentuale) delle emissioni relativamente alle principali attività considerate nel macrosettore in esame si rimanda al paragrafo 5.4.

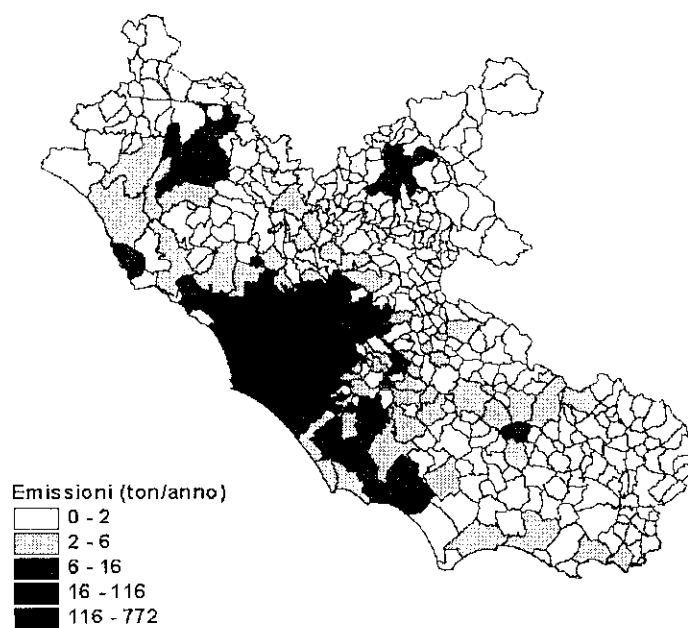


Figura 38: Macrosettor 2 - emissioni comunali di CO (tonn./anno).

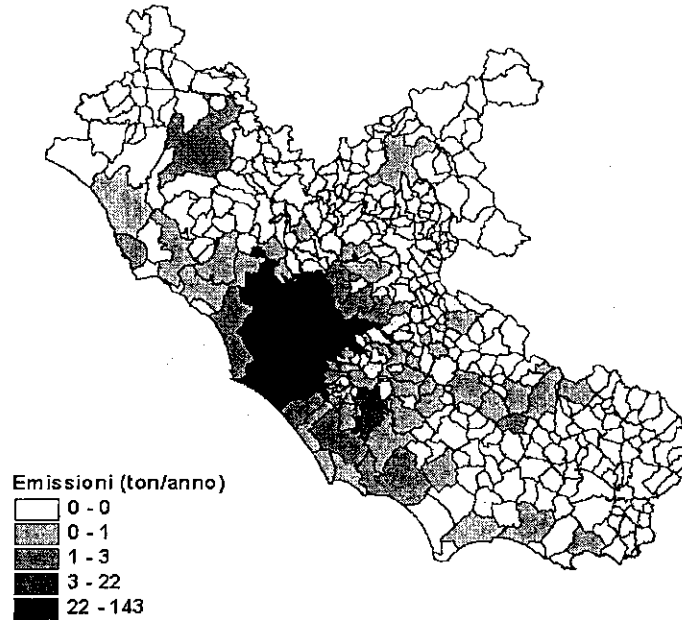


Figura 39: Macrosettor 2 - emissioni comunali di COV (tonn./anno).

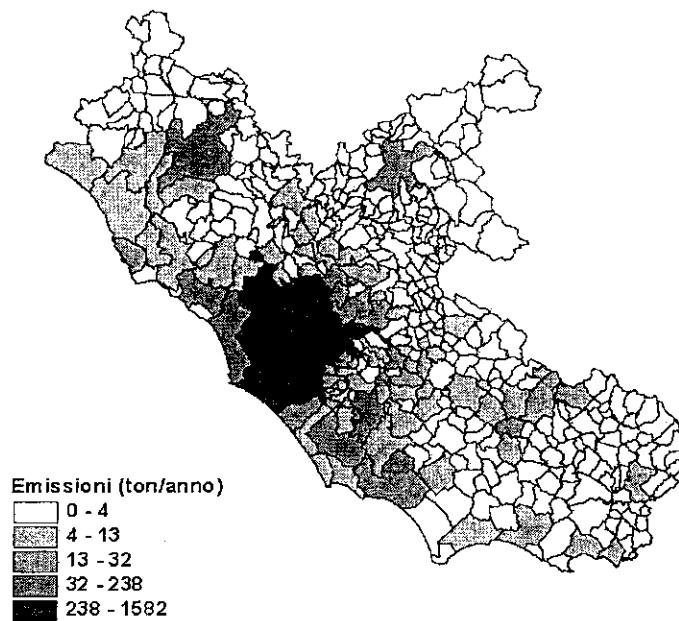


Figura 40: Macrosettor 2 - emissioni comunali di NOx (tonn./anno).

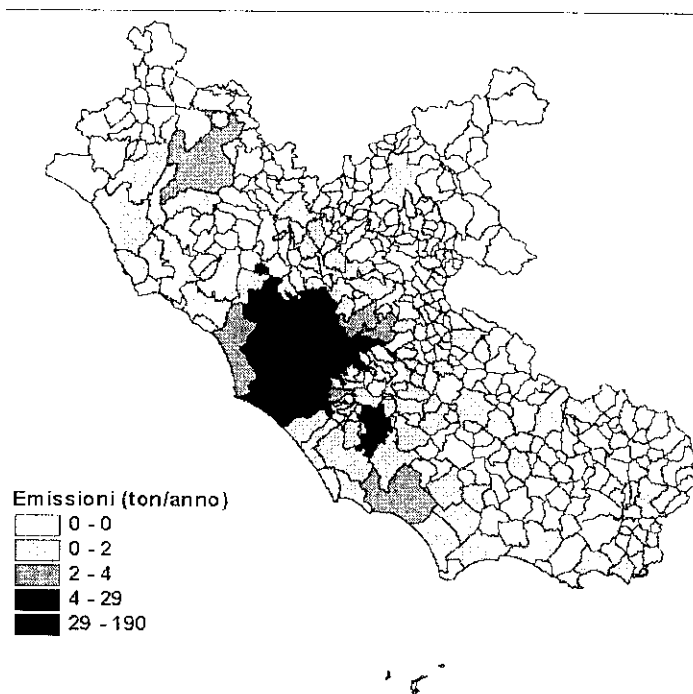


Figura 41: Macrosetto 2 - emissioni comunali di PST (tonn./anno).

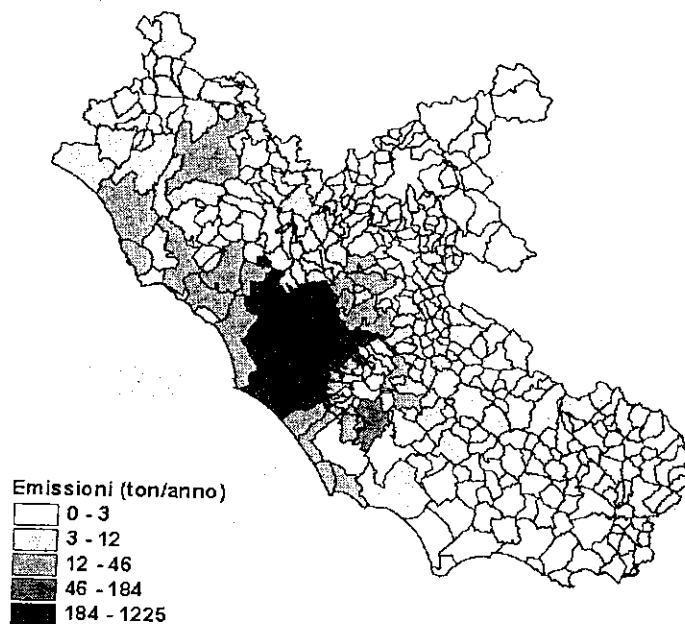


Figura 42: Macrosetto 2 - emissioni comunali di SO_x (tonn./anno).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

5 MACROSETTORE 3: COMBUSTIONE NELL'INDUSTRIA

Nel macrosettore 3 vengono stimate le emissioni attribuibili alla combustione relativa ai processi produttivi industriali.

I valori degli indicatori (consumo di combustibile) vengono reperiti dalla SNAM con una disaggregazione a livello provinciale per quanto concerne il combustibile maggiormente utilizzato ovvero il metano; relativamente all'olio combustibile si è invece assunto che venga esclusivamente utilizzato negli impianti di grossa taglia e pertanto censiti come puntuali e localizzati nell'esame delle richieste di autorizzazione ai sensi del DPR 203/88 pervenute presso le provincie.

5.1 SETTORE 030100: COMBUSTIONE IN CALDAIE, TURBINE A GAS E MOTORI FISSI

5.1.1 ATTIVITÀ 030103 (CALDAIE CON POTENZA TERMICA < DI 50 MW)

Le emissioni dovute ai processi di combustione industriale vengono stimate considerando i dati di consumo di metano (SNAM, 1997) disaggregati a livello provinciale. Trattandosi di stime emissive attribuibili ad impianti di scarso rilievo (sorgenti diffuse con emissioni minori di 5 ton/anno) sono stati considerati esclusivamente i consumi riportati dal bollettino sotto la voce "piccole industrie"; gli impianti di grossa taglia, come già accennato, sono stati invece considerati nel censimento industriale. Tale metodologia non rende dunque necessaria la detrazione della quota parte degli indicatori appartenenti ai grossi impianti.

La variabile proxy spaziale utilizzata è rappresentata dal numero di addetti riconducibili alle attività economiche industriali (Censimento Intermedio dell'Industria e dei Servizi, Regione Lazio, 1996).

I fattori di emissione utilizzati sono consultabili dalla letteratura (CORINAIR, 1999) e disponibili per tipologia di combustibile.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

5.2 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Nelle tabelle seguenti vengono riassunti i valori degli indicatori, dei fattori di emissione e delle variabili proxy utilizzate nel macrosettore 03.

ATTIVITA'	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
030103 Combustione nell'industria	Consumo combustibile (GJ/anno)	Metano: 514.566,36	Provinciale	SNAM 1997

Tabella 283: indicatori utilizzati nel macrosettore 3.

ATTIVITÀ	Combustibile	FATTORI DI EMISSIONE (Kg/GJ)						
		SO ₂	NO _x	COV	CO	CO ₂	PST	Hg
030103 Combustione nell'industria	Metano	0	0,1	0,0025	0,02	55,83	0,0017	2 10 ⁻⁷

Tabella 284. fattori di emissione dei principali inquinanti dovuti ai processi di combustione industriale.

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
030103 Combustione nell'industria	Numero di addetti	Intersezione della copertura CORINE 121 e 112 con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme

Tabella 285: variabili proxy spaziali e temporali utilizzate nel macrosettore 03.

5.3 VALIDAZIONE DEI DATI

Nelle tabelle che seguono vengono confrontati i valori di emissione ottenuti per le attività in esame e per gli inquinanti considerati con quelli della Regione Abruzzo. A parità

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

di fattori di emissione, le differenze dei valori di emissione ottenuti sono attribuibili ai diversi valori dell'indicatore.

ATTIVITÀ	LAZIO		ABRUZZO	
	INQUINANTI	EMISSIONE (tonn/anno)	INQUINANTI	EMISSIONE (tonn/anno)
030103	SO _x	0	SO _x	0
	NO _x	51,46	NO _x	45,68
	COV	1,23	COV	1,14
	CO	10,29	CO	9,14
	CO ₂	28.728,24	CO ₂	25.504,00
	PST	0,87	PST	7,76
	Hg	1 10 ⁻⁴	Hg	9,1 10 ⁻⁵

Tabella 286: validazione dei risultati ottenuti con quelli realtivi alla Regione Abruzzo.

5.4 QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI

Nel presente paragrafo vengono forniti i prospetti riassuntivi che evidenziano il contributo (in percentuale) delle emissioni relative alle attività accorpate per i settori CORINAIR 0202, 0203 e 0301 relativamente agli inquinanti principali.

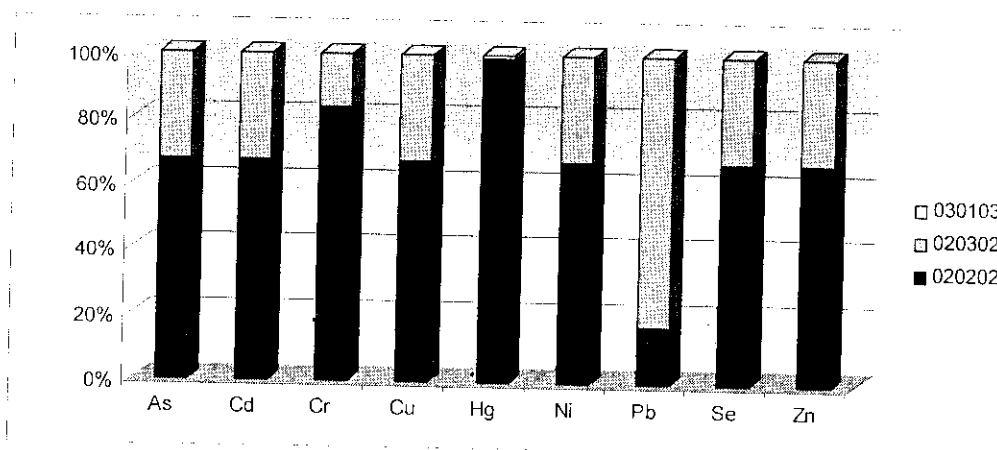


Figura 43: confronto del contributo emissivo dei metalli pesanti legato alle attività di combustione rispettivamente di riscaldamento domestico (020202), combustione agricola (020302) e combustione industriale (030103).

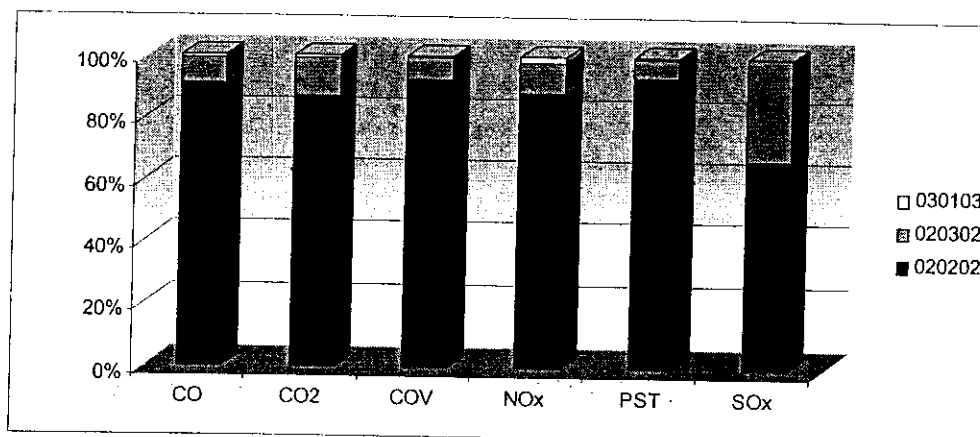


Figura 44: confronto del contributo emissivo dei principali inquinanti legati alla combustione relativo alle attività di combustione rispettivamente di riscaldamento domestico (020202), combustione agricola (020302) e industriale (030103).

5.4.1 MAPPE RIEPILOGATIVE COMUNALI

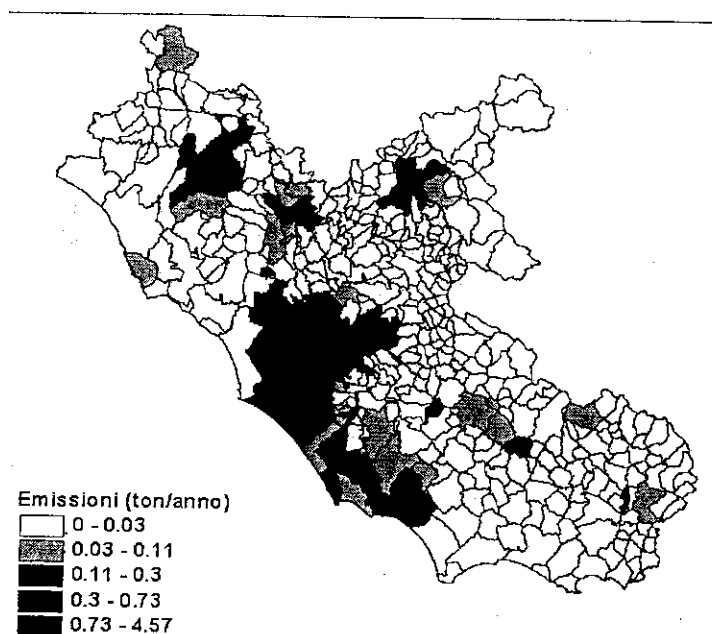


Figura 45: Macrosettore 3 - emissioni comunali di CO (tonn./anno).

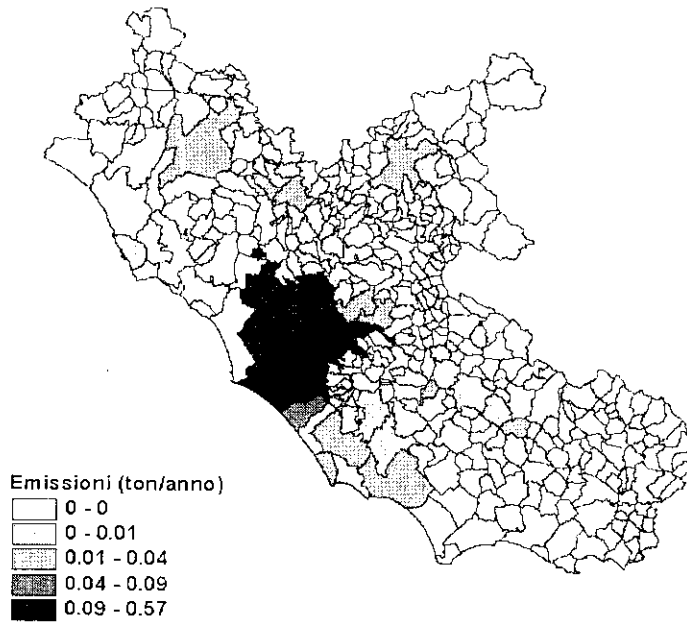


Figura 46: Macrosetto 3 - emissioni comunali di COV (tonn./anno).

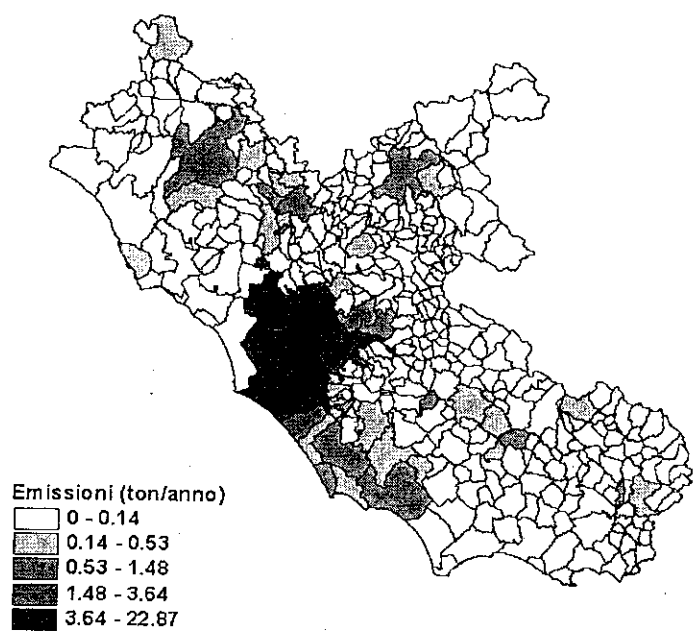


Figura 47: Macrosettor 3 - emissioni comunali di NOx (tonn./anno).

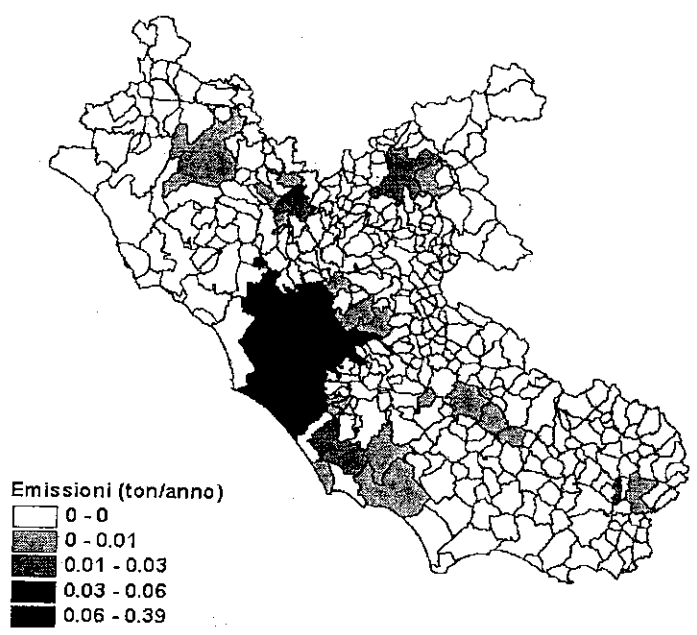


Figura 48: Macrosettor 3 - emissioni comunali di PST (tonn./anno).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-R1F-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

6 MACROSETTORE 4: PROCESSI PRODUTTIVI

Le emissioni relative ai processi produttivi sono stimate tramite i dati ricavati nel corso delle analisi delle richieste di autorizzazione ai sensi del DPR 203/88, per gli impianti non censiti come puntuali e/o localizzati (impianti diffusi con emissioni minori di 5 tonn/anno).

Le uniche attività CORINAIR accorpate al macrosettore in esame sottoposte a trattazione statistica sono quelle del settore alimentare (Produzione di pane, vino, birra ed alcolici).

6.1 SETTORE 040600: PROCESSI NELL'INDUSTRIA DEL LEGNO, DELLA PASTA PER LA CARTA, DEGLI ALIMENTI E DELLE BEVANDE E ALTRE INDUSTRIE

Le attività CORINAIR considerate in tale settore sono le seguenti: 040605 (produzione di pane), 040606 (produzione di vino), 040607 (produzione di birra) e 040608 (produzione di alcolici).

Riguardo alla produzione di pane, birra ed alcolici, i dati di produzione, disponibili a livello nazionale (ISTAT 1996), sono stati successivamente disaggregati a livello comunale utilizzando il numero di addetti per le specifiche attività socio-economiche ATECO (Censimento Intermedio dell'Industria e dei Servizi, Regione Lazio, 1996).

Per la stima delle emissioni del vino, invece, i valori di produzione annua sono disponibili a livello regionale (Statistiche dell'Agricoltura, Annuario N. 45); la disaggregazione comunale si effettua ugualmente utilizzando il numero di addetti (Censimento Intermedio dell'Industria e dei Servizi, Regione Lazio, 1996).

I fattori di emissione di tutte le attività sono disponibili in letteratura (CORINAIR, 1999).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

6.1.1 ATTIVITÀ 040605 (PRODUZIONE DI PANE), 040606 (PRODUZIONE DI VINO ROSSO E BIANCO), 040607 (PRODUZIONE DI BIRRA) E 040608 (PRODUZIONE DI ALCOLICI)

Le attività produttive alimentari prevedono l'utilizzo dell'indicatore rappresentato dalla produzione annua dei prodotti, disponibile con una disaggregazione nazionale (pane, birra ed alcolici) e regionale (vino).

Riguardo alla produzione di vino, essendo disponibili i fattori di emissione CORINAR per le due diverse varietà quali vino bianco e rosso, ed essendo inoltre disponibili i valori di produzione annua per le due varietà stesse, si considera un fattore di emissione regionale medio calcolato in modo ponderato rispetto ai relativi valori di produzione totale annua.

Come già accennato, la disaggregazione spaziale si effettua utilizzando il valore degli addetti specifico delle attività socio-economiche ATECO (Censimento Intermedio dell'Industria e dei Servizi, Regione Lazio, 1996).

Nel caso di censimento di sorgenti puntuali o localizzate riferibili alle attività CORINAIR in oggetto, all'indicatore totale regionale è stata opportunamente detratta la quota parte censita nel comparto industriale dell'inventario.

6.2 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Nelle tabelle che seguono vengono riassunti i valori degli indicatori, dei fattori di emissione e delle variabili proxy utilizzate nel macrosettore 04

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITA'	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
040605 Produzione di pane	Produzione totale annua (in tonnellate)	193.067,13	Nazionale	ISTAT 1997
040606 Produzione di vino bianco e rosso	Produzione totale annua di vino rosso e bianco (in ettolitri)	2.788.503,82	Regionale	ISTAT 1997
040607 Produzione di birra	Produzione totale annua di birra (in ettolitri)	3.338,16	Nazionale	ISTAT 1997
040608 Produzione di alcolici	Produzione totale annua (in ettolitri)	164.453,83	Nazionale	ISTAT 1997

Tabella 287: indicatori utilizzati nel macrosettore 04.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE MEDI REGIONALI
	Composti Organici Volatili (COV)
040605 Produzione di pane	4,5 Kg/tonn
040606 Produzione di vino (rosso e bianco)	0,042 (Kg di etanolo/ettolitri)
040607 Produzione birra	0,035 (Kg di etanolo/ettolitri)
040608 Produzione di alcolici	15 (Kg di etanolo/ettolitri)

Tabella 288: fattori di emissione medi regionali utilizzati nel macrosettore 04.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
040605 Produzione di pane	Addetti ATECO 1581	Intersezione della copertura CORINE 121 e 112 con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme
040606 Produzione di vino (rosso e bianco)	Addetti ATECO 1593	Intersezione della copertura CORINE 121 e 112 con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme
040607 Produzione di birra	Addetti ATECO 1596	Intersezione della copertura CORINE 121 e 112 con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme
040608 Produzione di alcoolici	Addetti ATECO 1591-1592-1595	Intersezione della copertura CORINE 121 e 112 con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme

Tabella 289: variabili proxy spaziali e temporali utilizzati nel macrosettore 4.

6.3 VALIDAZIONE DEI DATI

Nelle tabelle che seguono vengono confrontati i valori di emissione ottenuti per le attività in esame e per gli inquinanti considerati con quelli della Regione Lazio. I fattori di emissione risultano estremamente confrontabili; le differenze dei valori emissivi ottenuti sono attribuibili ai diversi valori dell'indicatore.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-R'TF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	LAZIO		ABRUZZO	
	INQUINANTI	EMISSIONE (tonn/anno)	INQUINANTI	EMISSIONE (tonn/anno)
040605 Produzione di pane	COV	868,80	COV	321,63
040606 Produzione di vino	COV (Etanolo)	117,12	COV (Etanolo)	229,41
040607 Produzione di birra	COV (Etanolo)	11,68	COV (Etanolo)	Non presente
040608 Produzione di alcolici	COV (Etanolo)	2.466,81	COV (Etanolo)	305,94

Tabella 290: validazione dei dati ottenuti con quelli relativi alla Regione Abruzzo.

6.4 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE EMISSIONI

Nel presente paragrafo viene fornita la mappa riepilogativa a livello comunale per il macrosettore in esame con i valori di emissione ottenuti; per i prospetti riassuntivi che evidenziano il contributo (in percentuale) delle emissioni relativamente alle principali attività considerate nel macrosettore in esame si rimanda al paragrafo 7.4.

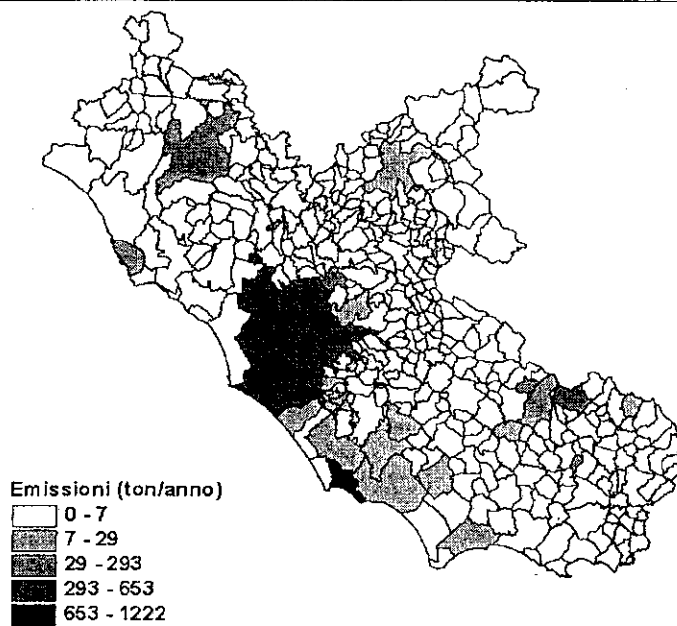


Figura 49: Macrosettorre 4 - emissioni comunali di COV (tonn./anno).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

7 MACROSETTORE 5: ESTRAZIONE E DISTRIBUZIONE DI COMBUSTIBILI FOSSILI

7.1 SETTORE 050500: DISTRIBUZIONE DI BENZINA

Le attività a trattamento statistico inerenti al macrosettore 5 riguardano lo stoccaggio presso gli idonei depositi (attività 050502) e la vendita di benzina presso i distributori (attività 050503).

I dati riguardanti il quantitativo di combustibile venduto presso i distributori sono disponibili a livello provinciale (MICA, 1998), mentre quelli relativi alla quantità stoccata sono disaggregati a livello regionale (MICA, 1998).

I fattori di emissione utilizzati sono consultabili dalla letteratura (CORINAIR, 1999).

7.1.1 ATTIVITÀ 050502 (TRASPORTO E DEPOSITO)

Riguardo a tale attività sono stati considerati i valori di capacità collaudata di benzina nei depositi di stoccaggio ad uso industriale (MICA, 1998) disaggregati a livello regionale.

La disaggregazione comunale è stata effettuata utilizzando il numero di unità locali relative all'attività economica contraddistinta dal codice ATECO 51513 (Censimento Intermedio dell'Industria e dei Servizi, Regione Lazio, 1996).

7.1.2 ATTIVITÀ 050503 (STAZIONI DI SERVIZIO)

Le quantità annue di benzina venduta presso le stazioni di servizio sono disponibili a livello provinciale (MICA, 1998) distinte tra reti ordinarie e reti autostradali. La trattazione dell'indicatore ha comportato dunque da un lato l'individuazione specifica delle singole stazioni di servizio presenti nei tratti autostradali dell'intera regione ed il relativo comune di appartenenza (Tabella 291), e dall'altro la disaggregazione comunale dei dati relativi alla rete ordinaria utilizzando come variabile proxy la popolazione (ISTAT, 1997).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

Tratto autostradale	Denominazione della stazione di servizio	Comune di appartenenza
A1 (Roma-Firenze)	Tevere Est-Ovest	Castiglione in Teverina (VT)
A1 (Roma-Firenze)	Flaminia Ovest	Magliano Sabina (RI)
A1 (Roma-Firenze)	Prenestina Ovest	Galliciano nel Lazio (RM)
A1 (Roma-Napoli)	La macchia	Anagni (RM)
A1 (Roma-Napoli)	Casilina Ovest-Est	Aquino (RM)
A1 (Diramazione Roma-Nord)	Feronia Ovest	Fiano Romano (RM)
A1 (Diramazione Roma-Nord)	Salaria	Roma (RM)
A1 (Diramazione Roma-Sud)	Tuscolana	Roma (RM)
A1 (Diramazione Roma-Sud)	Frascati	Frascati (RM)
A24 (Roma-l'Aquila)	Tiburtina Sud	Roma (RM)
A24 (Roma-l'Aquila)	La Rustica Nord	Roma (RM)
A24 (Roma-l'Aquila)	Colle Tasso Sud-Nord	Roma (RM)
Raccordo anulare	Selva Candida	Roma (RM)
Raccordo anulare	Settebagni	Roma (RM)
Raccordo anulare	Casilina	Roma (RM)
Raccordo anulare	Ardeatina	Roma (RM)
Raccordo anulare	Pisana	Roma (RM)
A12 (Roma-Fiumicino)	Magliana Sud-Nord	Roma (RM)

Tabella 291: stazioni di servizio (reti autostradali) presenti nella regione Lazio.

Il fattore di emissione dei COV, disponibile in letteratura, (CORINAIR, 1999), tiene conto dei contributi relativi alle varie manovre nelle stazioni di servizio.

7.2 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Nelle tabelle che seguono vengono riassunti i valori degli indicatori, dei fattori di emissione e delle variabili proxy utilizzate nel macrosettore 05

ATTIVITA'	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
050502 Trasporto e deposito	Capacità di collaudo della benzina (tonn)	402.138,02	Regionale	MICA 1998
050503 Stazioni di servizio	Quantità annua (tonn) di benzina venduta nelle reti autostradali e ordinarie	1.769.751	Provinciale	MICA 1998

Tabella 292: indicatori utilizzati nel macrosettore 5.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE MEDI REGIONALI (Kg/ton)
	Composti Organici Volatili (COV)
050502 Trasporto e deposito	0,740
050503 Stazioni di servizio	2,880

Tabella 293 : fattori di emissione medi regionali utilizzati nel macrosettore 05.

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
050502 Trasporto e deposito	ATECO 51513	Limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme
050503 Stazioni di servizio	Popolazione	Limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme

Tabella 294: variabili proxy spaziali e temporali utilizzati nel macrosettore 5.

7.3 VALIDAZIONE DEI DATI

Nelle tabelle che seguono vengono confrontati i valori di emissione ottenuti per le attività in esame e per gli inquinanti considerati con quelli della Regione Abruzzo. A parità di fattori di emissione, le differenze dei valori di emissione ottenuti sono attribuibili ai diversi valori dell'indicatore.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	LAZIO		ABRUZZO	
	INQUINANTI	EMISSIONE (tonn/anno)	INQUINANTI	EMISSIONE (tonn/anno)
050502 Trasporto e deposito	COV	297,58	COV	18,18
050503 Stazioni di servizio	COV	5.096,88	COV	1.122,21

Tabella 295: validazione dei dati ottenuti con quelli relativi alla Regione Abruzzo.

7.4 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE EMISSIONI

Nel presente paragrafo vengono forniti i prospetti riassuntivi che evidenziano il contributo (in percentuale) delle emissioni relativamente alle principali attività considerate nei macrosettori 04 e 05, accorpate per settori CORINAIR, ed alle principali specie di inquinanti, nonché le mappe riepilogative a livello comunale per macrosettore con i valori di emissione ottenuti.

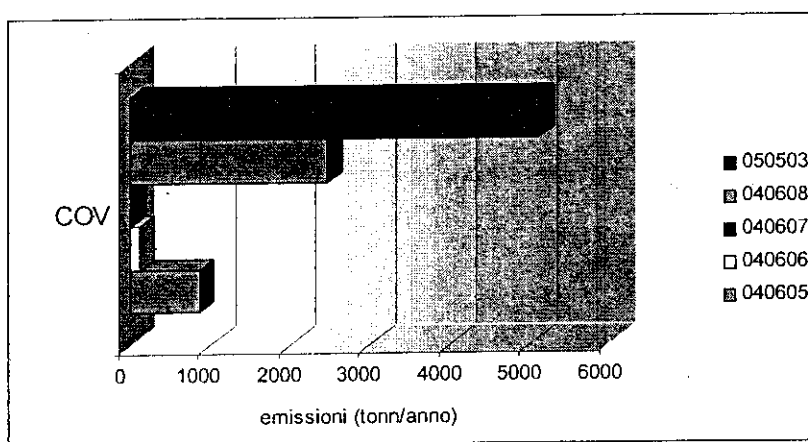


Figura 50: contributi emissivi di composti organici volatili riconducibili alle attività di produzione (settore 0406), e quelle di distribuzione di combustibili fossili (settore 0505).

Come si può notare dall'esame della Figura 50, tra le attività messe a confronto, quella più rilevante per le emissioni di COV è quella attribuibile alla distribuzione di combustibili fossili (050503), seguita dalla produzione di bevande alcoliche (040608).

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
------------	--	---

L'attività 050502 (trasporto e deposito) è stata omessa dalla trattazione grafica in quanto risulta largamente polverizzata dal punto di vista territoriale.

7.4.1 MAPPE RIEPILOGATIVE COMUNALI

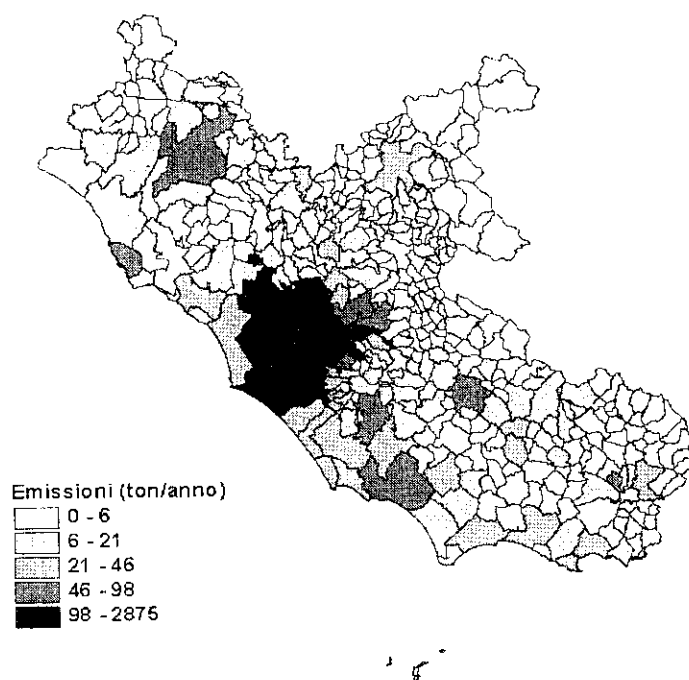


Figura 51: Macrosettor 5 - emissioni comunali di COV (tonn./anno).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	--	---

8 MACROSETTORE 6: USO DI SOLVENTI ED ALTRI PRODOTTI

La trattazione di tale categoria di sorgente emissiva risulta particolarmente delicata e complessa a causa della polverizzazione territoriale delle attività. Le fonti utilizzate per la determinazione degli indicatori sono dunque molteplici e strettamente dipendenti dalla categoria commerciale considerata: verranno pertanto descritte singolarmente nei paragrafi a seguire.

Si fa presente che dai valori degli indicatori stimati a livello regionale e riferiti alle attività CORINAIR prese di seguito in rassegna è stata opportunamente detratta la quota parte relativa agli eventuali impianti industriali censiti durante l'esame delle richieste di autorizzazione ai sensi del DPR 203/88.

8.1 INDAGINI DIRETTE

Per la stima delle emissioni attribuibili all'applicazione di solventi, oltre alle attività industriali censite dall'esame delle richieste di autorizzazione ai sensi del DPR 203/88, sono state effettuate, indagini campionarie dirette per la stima delle emissioni a trattamento di tipo statistico.

Si è effettuato un censimento presso un campione di 200 esercizi appartenenti ai settori economici responsabili delle emissioni, quali:

- pulitura a secco di indumenti e tessuti;
- sgrassaggio di metalli;
- verniciatura edilizia;
- verniciatura di autoveicoli;
- verniciatura di navi;
- verniciatura del legno;
- industria stampa.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

La scelta del numero del campionario statistico a cui inviare le indagini dirette è stata effettuata determinando il numero di unità locali ed il rispettivo numero di addetti per ogni provincia relativo all'attività esaminata in seguito all'analisi ed all'acquisizione dei dati di fonte ISTAT (Censimento intermedio dell'Industria e dei Servizi, 1997). Sulla base delle informazioni acquisite sono stati scelti un numero di impianti proporzionalmente al numero di unità locali ed alla percentuale di ognuna di esse presente sul territorio.

Per effettuare un corretto campionamento delle singole attività presenti sul territorio regionale, è stata fatta per ognuna di esse e per ogni provincia, una media ponderata tra il numero totale di unità locali ed il numero di addetti attribuendo rispettivamente un peso di 0,4 e di 0,6. Tale modalità di calcolo è stata effettuata al fine di assegnare un contributo maggiore alle dimensioni dell'impianto assumendo che le emissioni prodotte siano ad esso proporzionali.

Lo scopo di tali indagini presso i suddetti esercizi è quello di individuare, per ogni singola attività, le principali tecniche di lavorazione, il tipo ed il consumo di solventi utilizzati ed altre informazioni necessarie per la stima statistica delle quantità di composti organici volatili emesse in atmosfera.

Nella Tabella 296 si riporta il numero di impianti per ogni attività e per ogni provincia ai quali è stata inviata la modulistica per le indagini di censimento dirette ed il numero delle relative risposte.

Attività	Roma	Frosinone	Rieti	Latina	Viterbo	Totale inviato	Risposte pervenute utilizzabili
Lavanderie - pulitura a secco e tintoria	24	2	1	2	2	31	8
Sgrassaggio/Trattamento di metalli	2	1	0	1	0	4	3
Verniciatura/Intonacatura edilizia	2	0	0	0	2	4	1
Verniciatura di veicoli	23	6	1	4	2	36	4
Verniciatura di navi	3	0	0	2	0	5	0
Industria stampa	56	2	1	3	2	64	11
Verniciatura del legno	34	7	3	7	5	56	7

Tabella 296: numero di schede di indagine diretta inviate per provincia e per esercizi di attività.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Vista la scarsa risposta riscontrata, come facilmente desumibile dalla Tabella 296, il campionario statistico ricevuto non può essere ritenuto sufficientemente rappresentativo delle attività in esame. Per tale ragione, tranne che per la verniciatura di navi, è necessaria una trattazione statistica basata su verifiche consistenti nel confronto con gli indicatori (essenzialmente i consumi pro-capite) relativi ad altre realtà territoriali socio-economicamente affini. Per rendere dunque più rappresentativo il campionario statistico a disposizione, le informazioni relative alla Regione Lazio, sono state confrontate ed unificate a quelle raccolte durante le indagini effettuate con le medesime modalità, per l'attività svolta parallelamente a quella in oggetto relativa alla redazione del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Abruzzo.


Vengono di seguito riportate le schede indagine inviate agli esercizi commerciali di cui alla Tabella 296.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ESA	Regione LAZIO
	Redazione del Piano Risanamento Qualità Aria
	Pulitura a secco

Attività' Nome _____

Comune _____	Prov. <input type="checkbox"/>
Giorni lavorativi annui _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Macchine utilizzate (numero)	
macchina a circuito aperto	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
macchina a circuito chiuso	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
macchina a circuito aperto con filtri a carboni attivi	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Capacità complessiva per tipo di macchina (kg)	
macchina a circuito aperto	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
macchina a circuito chiuso	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
macchina a circuito aperto con filtri a carboni attivi	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Carichi giornalieri effettuati	
macchina a circuito aperto	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
macchina a circuito chiuso	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
macchina a circuito aperto con filtri a carboni attivi	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Consumo di solvente per tipo di macchina (ton/anno)	
macchina a circuito aperto	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
macchina a circuito chiuso	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
---	--	---

	<p style="text-align: center;">Regione LAZIO</p> <p style="text-align: center;">Redazione del Piano Risanamento Qualità Aria</p> <p style="text-align: center;">Sgrassaggio di metalli</p>
---	---

Attività' Nome _____

Comune _____	Prov. <input type="text"/>						
<p>Dimensione dell'installazione</p> <input type="checkbox"/> Piccola ^a <input type="checkbox"/> Media ^b <input type="checkbox"/> Grande ^c							
<p>Sistema di sgrassaggio</p> <input type="checkbox"/> Sistema aperto <input type="checkbox"/> Sistema chiuso <input type="checkbox"/> Sistema parzialmente chiuso							
<p>Consumo di solvente in base al tipo di sistema di sgrassaggio (kg/anno)</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Sistema aperto</td> <td style="width: 20%; text-align: right;"><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Sistema chiuso</td> <td style="text-align: right;"><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Sistema parzialmente chiuso</td> <td style="text-align: right;"><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/></td> </tr> </table>		Sistema aperto	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Sistema chiuso	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Sistema parzialmente chiuso	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Sistema aperto	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>						
Sistema chiuso	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>						
Sistema parzialmente chiuso	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>						

- a) con un consumo di solvente < 2,5 ton/anno
 b) con un consumo di solvente tra 2,5 - 32,5 ton/anno
 c) con un consumo di solvente > 32,5 ton/anno

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

ESA	<p align="center">Regione LAZIO</p> <p align="center">Redazione del Piano Risanamento Qualità Aria</p> <p align="center">Verniciatura edilizia</p>
-----	---

Attività' Nome _____

Comune _____	Prov. <input type="text"/>
Consumo di vernice per tipo di vernice utilizzata (ton/anno)	
Vernice a solvente	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Vernice ad acqua	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ESA	Regione LAZIO Redazione del Piano Risanamento Qualità Aria Verniciatura di prodotti in legno

Attività' Nome _____

Comune _____ Prov.

Consumo di vernice nei singoli settori della verniciatura del legno (ton/anno)

PRODOTTO	Vernice a solvente	Vernice ad acqua	Vernice in polvere
mobili economici per appartamento	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
mobili per cucina	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
mobili per ufficio	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
mobili per il bagno	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
mobili componibili	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
porte	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
pareti e soffitti	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
pavimenti	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
cornici	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
------------	--	---

<p>ESA</p>	<p align="center">Regione LAZIO Redazione del Piano Risanamento Qualità Aria Verniciatura di navi</p>
------------	--

Attività' Nome _____

<p>Comune _____</p>	<p>Prov. <input type="text"/></p>						
<p>Consumo di vernice per tipo di vernice utilizzata (kg/anno)</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="247 840 1173 896">Vernice a solvente</td> <td data-bbox="1173 840 1332 896"> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="247 896 1173 952">Vernice ad acqua</td> <td data-bbox="1173 896 1332 952"> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="247 952 1173 1008">Vernice in polvere</td> <td data-bbox="1173 952 1332 1008"> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </td> </tr> </table>		Vernice a solvente	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Vernice ad acqua	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Vernice in polvere	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Vernice a solvente	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>						
Vernice ad acqua	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>						
Vernice in polvere	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>						

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	--	---

ESA	<p style="text-align: center;">Regione LAZIO Redazione del Piano Risanamento Qualità Aria Verniciatura di autovetture</p>
------------	--

Attività' Nome _____

Comune _____	Prov. <input type="text"/>
Consumo di vernice per tipo di vernice utilizzata (kg/anno)	
Vernice a solvente	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Vernice ad acqua	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Vernice in polvere	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Stima del numero di veicoli verniciati in un anno	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

<h1>ESA</h1>	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0
		Data: 18/10/00

<h1>ESA</h1>	Regione LAZIO
	Redazione del Piano Risanamento Qualità Aria
	Industria stampa

Attività' <input type="text"/>	Nome <input type="text"/>	Prov. <input type="text"/>	Addetti <input type="text"/>	
Comune <input type="text"/>				
Processo di stampa utilizzato <input type="checkbox"/> Fotolitografia <input type="checkbox"/> Tipografia <input type="checkbox"/> Flessografia <input type="checkbox"/> Rotocalcografia		Settore di utilizzo <input type="checkbox"/> Stampa <input type="checkbox"/> Editoria <input type="checkbox"/> Imballaggio <input type="checkbox"/> Decorazione		
Consumo di inchiostro nei processi di stampa (ton/anno)				
<u>Stampa</u>				
fotolitografia a nastro continuo con essiccamento a freddo		<input type="text"/>		
tipografia		<input type="text"/>		
<u>Editoria</u>				
fotolitografia a nastro continuo con essiccamento a caldo		<input type="text"/>		
fotolitografia a nastro continuo con essiccamento a freddo		<input type="text"/>		
fotolitografia compiuta foglio per foglio		<input type="text"/>		
rotocalcografia		<input type="text"/>		
<u>Imballaggio</u>				
1. Imballaggio di carta e cartone				
flessografia		<input type="text"/>		
fotolitografia compiuta foglio per foglio		<input type="text"/>		
rotocalcografia		<input type="text"/>		
2. Imballaggio di cartone increspato				
flessografia		<input type="text"/>		
3. Imballaggio flessibile				
flessografia		<input type="text"/>		
rotocalcografia		<input type="text"/>		
4. Imballaggio metallico rigido				
fotolitografia compiuta foglio per foglio		<input type="text"/>		
<u>Decorazione</u>				
1. Decorazione della carta da parato				
flessografia		<input type="text"/>		
rotocalcografia		<input type="text"/>		
serigrafia con macchine rotative				
2. Decorazione delle coperture per pavimenti				
rotocalcografia		<input type="text"/>		
serigrafia compiuta foglio per foglio		<input type="text"/>		
3. Decorazione di rivestimenti vinilici e di altri substrati				
flessografia		<input type="text"/>		
rotocalcografia		<input type="text"/>		
serigrafia con macchine rotative		<input type="text"/>		

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	--	---

8.2 SETTORE 060100: APPLICAZIONE DI VERNICI

In tale settore vengono considerate le emissioni dovute all'applicazione di vernici, intendendo con tale attività l'applicazione continua di uno o più strati di una determinata sostanza su una superficie (CORINAIR, 1999) ad eccezione di colle e adesivi, previsti nel settore 060400 (altri usi di solventi) non trattato in tale sede.

Le attività CORINAIR considerate sono: riparazione di veicoli (060102), costruzione ed edilizia (060103), uso domestico (060104), costruzione di barche (060106) e verniciatura del legno (060107).

Le attività 060102, 060106 e 060107 possono essere trattate mediante elaborazione dei dati raccolti nelle indagini dirette di cui al paragrafo 8.1 che hanno permesso di stimare statisticamente il consumo pro-capite per ogni tipologia di esercizio economico corrispondente alle attività considerate. L'indicatore totale regionale è stato calcolato in base al numero totale di unità locali (Censimento Intermedio dell'Industria e dei Servizi, Regione Lazio, 1996) e successivamente disaggregato utilizzando come variabile proxy spaziale il numero di unità locali a livello comunale (*ibid.*).

Le attività 060103 e 060104 sono state invece trattate utilizzando i fattori di emissione noti in letteratura (CORINAIR, 1999) che in entrambi i casi prevedono come indicatore il numero di abitanti. Non vengono utilizzati i dati raccolti durante le indagini dirette e riconducibili all'attività 060103 (costruzione ed edilizia) non avendo raggiunto un sufficiente grado di rappresentatività statistica.

8.2.1 ATTIVITÀ 060102 (RIPARAZIONE DI VEICOLI) – 060106 (COSTRUZIONE DI BARCHE) – 060107 (VERNICIATURA DEL LEGNO).

Le emissioni provenienti dalle attività di verniciatura costituiscono circa il 40% delle emissioni relative a tutto il macrosettore in esame. Le sostanze utilizzate per la verniciatura sono composte da quattro elementi: solventi, composti che creano la pellicola, pigmenti e additivi; le emissioni di COV sono attribuibili alla frazione di sostanza solvente, la cui quantità, e di conseguenza l'emissione, dipende dal tipo di attività considerata e dal tipo di vernice. Partendo da tale considerazione, durante la fase di indagini dirette, sono stati

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

dunque richiesti i consumi inerenti alle tre possibili tipologie di vernice utilizzata, quali: vernice ad acqua, vernice a solvente e vernice in polvere.

Sulla base della stima totale effettuata mediante l'utilizzo del numero complessivo regionale di unità locali (Censimento Intermedio dell'Industria e dei Servizi, Regione Lazio, 1996) degli esercizi commerciali interessati (carrozzerie, falegnamerie, ecc...) e dalla stima del consumo pro-capite relativo alle tre tipologie di vernice suddetta, sono stati calcolati i fattori di emissione medi ponderati utilizzando i valori di default, per tipologia di vernice, disponibili in letteratura e di seguito tabulati dai quali si evince che nel caso della verniciatura dei veicoli e delle navi, dunque, il contributo alle emissioni di COV è attribuibile esclusivamente alle vernici a solvente.

Attività	Fattore di emissione (g/kg)			Fonte
	Vernice a solvente	Vernice ad acqua	Vernice in polvere	
Verniciatura di veicoli	600	150	0	Giddings T. J. et alii, 1991 (b)
Verniciatura di navi	500	0	0	Allemand N. et alii, 1989
Verniciatura del legno	600	150	0	Giddings T. J. et alii, 1991 (a)

Tabella 297: fattori di emissione (g/kg) per tipologia di vernice utilizzate nelle attività 060102, 060106 e 060107.

Come precedentemente accennato, l'indicatore totale regionale viene disaggregato utilizzando come variabile proxy spaziale il numero di unità locali a livello comunale (*ibid.*).

L'espressione utilizzata è dunque la seguente:

$$I_{C97} = C_{vis} R_{97} \times \frac{U_{i\ locali C97}}{U_{i\ locali R97}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal consumo di vernice a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

C_{vis} = consumo regionale stimato di vernice dell'attività i -esima.

U_i = unità locali

R = livello regionale

C = livello comunale

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

8.2.2 ATTIVITÀ 060103 (COSTRUZIONE ED EDILIZIA) E 060104 (USO DOMESTICO).

La stima delle emissioni di COV attribuibili alle due attività CORINAIR in oggetto viene effettuata utilizzando i fattori di emissione per abitante disponibili in letteratura (Akkenabdm 1992, Passant 1993).

8.3 SETTORE 060200: SGRASSAGGIO, PULITURA A SECCO ED ELETTRONICA.

Le attività CORINAIR considerate in tale settore e successivamente descritte sono: sgrassaggio dei metalli (060201) e pulitura a secco (060202). Non vengono utilizzati i dati raccolti durante le indagini dirette e riconducibili all'attività 060202 non avendo raggiunto un sufficiente grado di rappresentatività statistica.

8.3.1 ATTIVITÀ 060201 (SGRASSAGGIO DEI METALLI)

L'utilizzo di solventi utilizzati per l'attività di sgrassaggio delle superfici metalliche è un'altra fonte di emissione di COV in atmosfera. Nell'esaminare tale tipologia di attività devono essere distinti i consumi di solvente in base ai tre principali sistemi di sgrassaggio, quali: sistemi aperti, sistemi chiusi e sistemi parzialmente chiusi.

In analogia alle attività CORINAIR precedentemente descritte, viene calcolato il fattore di emissione medio ponderato sulla base di valori di default, per tipologia di sistemi di sgrassaggio, disponibili in letteratura, quali:

Attività	Fattore di emissione (g/kg)			Fonte
	Sistema aperto	Sistema chiuso	Sistema parzialment e chiuso	
Sgrassaggio di metalli	1000	900	829,18	Hesliga D.C., 1990

Tabella 298: fattori di emissione (g/Kg) per tipologia di sistema utilizzate nell'attività 060201 (sgrassaggio dei metalli).

Il consumo totale regionale dei solventi utilizzati per le operazioni di sgrassaggio viene stimato in base al consumo pro-capite ricavato dalle indagini dirette ed il numero

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

totale di unità locali relativo agli esercizi commerciali interessati (Censimento Intermedio dell'Industria e dei Servizi, Regione Lazio, 1996).

La disaggregazione comunale dell'indicatore viene effettuata secondo la relazione seguente:

$$I_{C97} = C_{s is} \times \frac{U_{i localiC97}}{U_{i localiR97}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal consumo di vernice a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

$C_{s is}$ = consumo regionale stimato di solvente dell'attività *iesima*.

U_i = unità locali

R = livello regionale

C = livello comunale

8.3.2 ATTIVITÀ 060202 (PULITURA A SECCO).

Come precedentemente accennato, per la stima di tale attività si utilizza il fattore di emissione per abitante disponibile in letteratura (CORINAIR, 1999) in quanto nel coerso delle indagini dirette non è stato ottenuto un numero statisticamente rappresentativo di risposte ai questionari.

8.4 SETTORE 060400: ALTRI USI DI SOLVENTI E RELATIVE ATTIVITÀ

Le attività CORINAIR considerate in tale settore e successivamente descritte sono: industria della stampa (060403) e uso di solventi domestici (060408).

8.4.1 ATTIVITÀ 060403 (INDUSTRIA DELLA STAMPA)

Le emissioni di COV generate dai processi di stampa sono strettamente dipendenti dalla tipologia di inchiostro utilizzata e dal tipo di substrato su cui esso viene applicato. I processi di stampa più utilizzati sono: fotolitografia, rotocalcografia, flessografia,

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

tipografia e serigrafia. Durante la fase di indagini dirette, sono stati pertanto richiesti i consumi di inchiostro relativi alle principali tipologie dei processi di stampa.

Noti i consumi pro-capite relativi ad ogni processo di stampa, il fattore di emissione medio regionale è stato ricavato dal calcolo ponderato rispetto ai singoli fattori di emissione stimati per ogni processo di stampa e disponibili in letteratura.

Nella Tabella 299 si riportano i valori dei fattori di emissione specifici dei singoli processi di stampa emergenti dalle risposte dei questionari.

Tipo di processo di stampa	Fattore di emissione (g/Kg)	Fonte
STAMPA - Tipografia	0	Allemand N., 1990.
STAMPA -Fotolitografia a nastro continuo	806,22	Allemand N., 1990.
STAMPA -Fotolitografia foglio per foglio	806,22	Allemand N., 1990.
DECORAZIONE DI RIVESTIMENTI E ALTRI SUBSTRATI - Litografia	800	Allemand N., 1990.

Tabella 299: fattori di emissione dei processi di stampa (attività 060403) più ricorrenti nelle indagini dirette.

In analogia con le attività precedentemente esaminate, il valore totale regionale di inchiostro consumato per le operazioni di stampaggio viene stimato in base al consumo pro-capite ricavato dalle indagini dirette ed il numero totale di unità locali relativo agli esercizi interessati (Censimento Intermedio dell'Industria e dei Servizi, Regione Lazio, 1996).

La disaggregazione comunale dell'indicatore viene effettuata secondo la relazione seguente:

$$I_{C97} = C_{i\text{is}} \times \frac{U_{i\text{locali}C97}}{U_{i\text{locali}R97}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal consumo di vernice a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

$C_{i\text{is}}$ = consumo regionale stimato di inchiostro dell'attività iesima.

U_i = unità locali

R = livello regionale

C = livello comunale

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

8.4.2 ATTIVITÀ 060408 (USO DI SOLVENTI DOMESTICI)

In tale attività si considerano le emissioni di COV da parte delle attività domestiche, quali ad esempio l'uso di cosmetici, detersivi, ecc.; per la stima delle emissioni è giocoforza utilizzare il fattore di emissione per abitante disponibile in letteratura (CORINAIR, 1999), che fornisce una stima indicativa media delle maggiori attività domestiche responsabili dell'emissione di solventi.

8.5 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Nelle tabelle che seguono vengono riassunti i valori degli indicatori, dei fattori di emissione e delle variabili proxy utilizzate nel macrosettore 06.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

ATTIVITA'	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTI
060102 Riparazione veicoli	Consumo vernice (Kg/anno)	353.883,8 (stimato)	Comunale	Indagini dirette
060103 Verniciatura edilizia	Popolazione (numero/anno)	5.242.709	Comunale	ISTAT 1997
060104 Uso domestico	Popolazione (numero/anno)	5.242.709	Comunale	ISTAT 1997
060106 Verniciatura barche	Consumo vernice (Kg/anno)	21.600 (stimato)	Comunale	Indagini dirette
060107 Verniciatura legno	Consumo vernice (Kg/anno)	2.641.920 (stimato)	Comunale	Indagini dirette
060201 Sgrassaggio metalli	Consumo solventi (kg/anno)	255.716,7 (stimato)	Comunale	Indagini dirette
060202 Pulitura a secco	Popolazione (numero/anno)	5.242.709	Comunale	ISTAT 1997
060403 Industria stampa	Consumo inchiostro (kg/anno)	2300076 (stimato)	Comunale	Indagini dirette
060408 Uso solventi domestici	Popolazione (numero/anno)	5.242.709	Comunale	ISTAT 1997

Tabella 300: indicatori utilizzati nel macrosettore relativo all'utilizzo di solventi.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE MEDI REGIONALI
	Composti Organici Volatili (COV)
060102 Riparazione veicoli	499,63 (kg/tonn di vernice consumata)
060103 Verniciatura edilizia	1,4 (Kg/per abitante)
060104 Uso domestico di vernici	0,6 (Kg/ per abitante)
060106 Verniciatura barche	500 (kg/tonn di vernice consumata)
060107 Verniciatura legno	481,05 (Kg/ tonn di vernice consumata)
060201 Sgrassaggio metalli	898,55 (kg/tonn di solvente consumata)
060202 Pulitura a secco	0,25 (Kg/ per abitante)
060403 Industria stampa	455,70 (kg/tonn di inchiostro consumata)
060408 Uso solventi domestici	2,56 (Kg/ per abitante)

Tabella 301: fattori di emissione medi regionali utilizzati nel macrosettore 06.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
	060102 Riparazione veicoli	Unità locali	Intersezione della popolazione (*) con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme nei giorni lavorativi, mattina nei semifestivi
060103 Verniciatura edilizia	Popolazione	Intersezione della popolazione (*) con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme nei giorni lavorativi, mattina nei semifestivi	Uniforme
060104 Uso domestico di vernici	Popolazione	Intersezione della popolazione (*) con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme nei giorni lavorativi, mattina nei semifestivi	Uniforme
060106 Verniciatura barche	Unità locali	Intersezione della copertura CORINE 121 e 112 con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme nei giorni lavorativi, mattina nei semifestivi	Uniforme
060107 Verniciatura legno	Unità locali	Intersezione della copertura CORINE 121 e 112 con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme nei giorni lavorativi, mattina nei semifestivi	Uniforme
060201 Sgrassaggio metalli	Unità locali	Intersezione della copertura CORINE 121 e 112 con i limiti comunali	11 mesi l'anno (tranne Agosto)	Uniforme nei giorni lavorativi e semifestivi	Dalle 8 alle 15.00
060202 Pulitura a secco	Popolazione	Intersezione della popolazione (*) con i limiti comunali	11 mesi l'anno (tranne Agosto)	Uniforme	Dalle 8 alle 15.00
060403 Industria stampa	Unità locali	Intersezione della copertura CORINE 121 e 112 con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme nei giorni lavorativi	Uniforme
060408 Uso solventi domestici	Popolazione	Intersezione della popolazione (*) con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme nei giorni lavorativi	Uniforme

Tabella 302: variabili proxy spaziali e temporali utilizzati nel macrosettore relativo all'utilizzo di solventi.

Nota(*):

La disaggregazione su reticolo indicata dal termine "popolazione" è ottenuta dall'intersezione della copertura delle aree urbane pesata in base alla popolazione di ciascun centro abitato.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

8.6 VALIDAZIONE DEI DATI

Come già accennato nel paragrafo 8.1, nel caso specifico del macrosettore in esame, la validazione è consistita nel confronto e successivo accorpamento delle informazioni raccolte durante le indagini dirette effettuate, con le medesime modalità di quelle descritte nel presente capitolo, per la redazione del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Abruzzo, a causa della scarsa rappresentatività statistica dei dati raccolti in entrambi i contesti.

8.7 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE EMISSIONI

Nel presente paragrafo vengono forniti i prospetti riassuntivi che evidenziano il contributo (in percentuale) delle emissioni relativamente alle principali attività considerate accorpate per settori CORINAIR ed alle principali specie di inquinanti, nonché le mappe riepilogative a livello comunale per macrosettore con i valori di emissione ottenuti.

8.7.1 SETTORI 0601 - 0602 - 0604

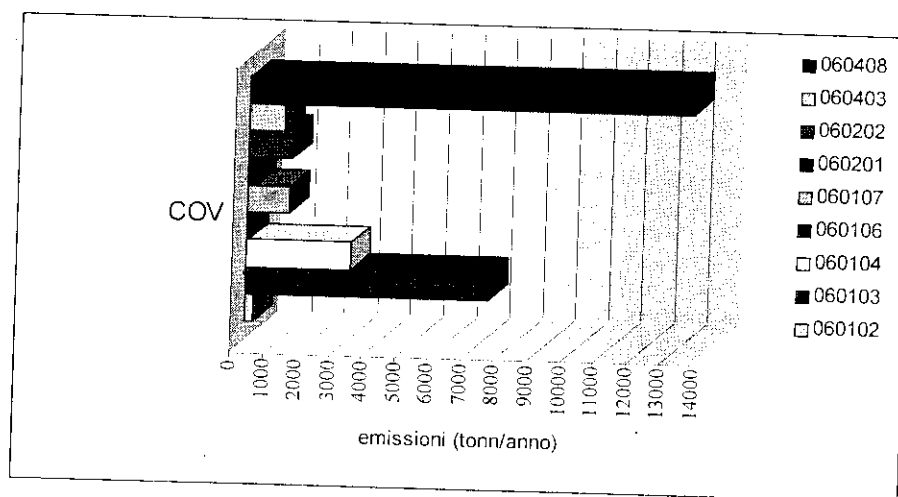


Figura 52: contributi alle emissioni di COV per le attività appartenenti al macrosettore 6 (uso di solventi).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

Come facilmente desumibile dall'esame della Figura 52, le attività CORINAIR accorpate al macrosettore 06 principalmente responsabili dell'emissione di COV in atmosfera sono quelle di tipo domestico, sia per quanto concerne l'applicazione di vernici (060103) sia per l'utilizzo di solventi (060408). L'attività relativa all'applicazione di vernici per la costruzione di barche, (060106) al contrario, risulta decisamente irrilevante rispetto alle altre attività considerate vista la notevole peculiarità territoriale.

8.7.2 MAPPE RIEPILOGATIVE COMUNALI

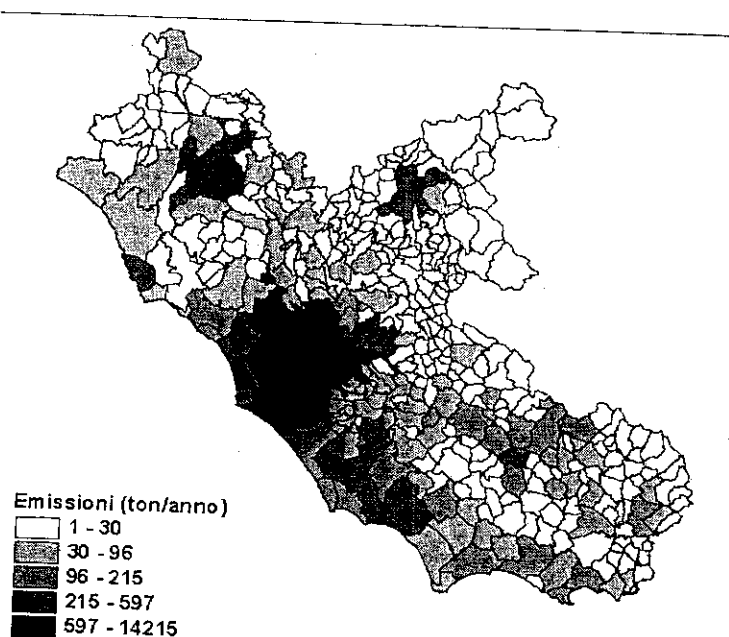


Figura 53: Macrosettore 6 - emissioni comunali di COV in tonn/anno

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

9 MACROSETTORE 7: IL TRAFFICO AUTOVEICOLARE

9.1 ASPETTI GENERALI

Il riferimento di base per la realizzazione dell'inventario delle emissioni da traffico veicolare è la metodologia CORINAIR così come descritta nell'*Emission Inventory Guidebook*, edizione del settembre 1999.

Secondo la metodologia CORINAIR le emissioni vengono suddivise in tre tipologie:

- emissioni a caldo: da parte dei veicoli il cui motore ha raggiunto la temperatura di esercizio;
- emissioni a freddo: hanno luogo durante la fase di riscaldamento del motore, convenzionalmente per temperature dell'acqua di raffreddamento inferiori a 70°C (le emissioni a caldo e a freddo nel loro complesso vengono anche definite emissioni allo scarico);
- emissioni evaporative, per i soli composti organici volatili, che a loro volta possono essere suddivise in:
 - perdite in movimento, dovute al riscaldamento del serbatoio del combustibile durante l'esercizio;
 - perdite diurne, dovute all'escursione termica giornaliera dell'ambiente;
 - emissioni *hot soak*, dovute al riscaldamento del sistema di alimentazione allo spegnimento del motore; questo tipo di emissione è più basso per veicoli dotati di sistema di alimentazione ad iniezione.

La metodologia CORINAIR prevede una differenziazione dei fattori di emissione in base ai seguenti elementi:

- categoria di veicolo;
- combustibile;
- vetustà del veicolo;

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

- cilindrata;

che, opportunamente adattata alla situazione italiana porta alla schematizzazione di seguito riportata dove le normative di riferimento è quella comunitaria relativa al contenimento dei gas di scarico:

Settore	Alimentazione	Cilindrata/Portata	Normativa
Autovetture	Benzina convenzionali	< 1400	PRE ECE
			ECE 15/00-01
			ECE 15/02
			ECE 15/03
		ECE 15/04	
		1400-2000	PRE ECE
			ECE 15/00-01
			ECE 15/02
			ECE 15/03
		> 2000	ECE 15/04
			PRE ECE
			ECE 15/00-01
	ECE 15/02		
	Benzina catalizzate	< 1400	ECE 15/03
			ECE 15/04
91/441/EEC			
Diesel	< 2000	Convenzionali 91/441/EEC	
	> 2000	Convenzionali 91/441/EEC	
GPL	Tutte	Convenzionali 91/441/EEC	
Veicoli commerciali leggeri	Benzina	<3,5t	Convenzionali 93/59/EEC
	Diesel	<3,5t	Convenzionali 93/59/EEC
Veicoli commerciali pesanti	Benzina	>3,5t	Tutti
		3,5-7,5t	Tutti
		7,5-16t	Tutti
		16-32t	Tutti
		>32t	Tutti
Ciclomotori	Benzina	<50cc	Tutti
	Benzina	> 50cc 2 tempi	Tutti

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Settore	Alimentazione	Cilindrata/Portata	Normativa
		50-250 4 tempi	Tutti
		250-750 4 tempi	Tutti
		> 750 4 tempi	Tutti
Autobus da turismo	Diesel	Tutte	Tutti
Autobus urbani	Diesel	Tutte	Tutti

Tabella 303: Suddivisione del parco circolante secondo la classificazione CORINAIR

Sebbene la classificazione CORINAIR non contempli esplicitamente le ultime due categorie di autoveicoli riportate nella tabella precedente (autobus da turismo, compresi gli automezzi in servizio sulle linee extraurbane di trasporto pubblico, e autobus urbani), ricomprendendole tra i veicoli commerciali pesanti, nella metodologia adottata le emissioni relative sono individuate in chiaro al fine di meglio valutare gli effetti derivanti dall'applicazione di scenari alternativi che prevedano il dirottamento di una quota dell'utenza dal trasporto privato a quello pubblico.

Per tutte le categorie riportate è prevista l'ulteriore differenziazione per tipologia di strada secondo le classi:

- autostrade;
- strade extraurbane;
- strade urbane.

Anche in questo caso la metodologia adottata prevede un affinamento dell'analisi rispetto alla classificazione CORINAIR al fine di tenere nel debito conto le caratteristiche macroubanistiche e trasportistiche dell'area oggetto dello studio; la classificazione della viabilità secondo la metodologia del gruppo di lavoro ESA è riportata nella tabella seguente.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Viabilità autostradale	Autostrade
Viabilità extraurbana	Strade extraurbane di comunicazione regionale Strade extraurbane di comunicazione locale Hinterland metropolitano
Viabilità urbana	Aree urbane Aree metropolitane

Tabella 304: Classificazione della viabilità per la stima delle emissioni

Relativamente alla classificazione funzionale della viabilità va precisato che il termine autostrade non deve essere inteso in senso amministrativo, bensì strutturale per cui anche le strade statali a doppia carreggiata rientrano nella suddetta categoria e che per i motocicli con cilindrata inferiore a 50cc e per gli autobus urbani non sono previste percorrenze lungo le autostrade e le strade extraurbane di comunicazione regionale.

Nella tabella seguente si riporta lo schema delle attività CORINAIR così come modificato alla luce della metodologia utilizzata.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Codice CORINAIR	Descrizione
07010101	Autovetture a benzina - Autostrade - Strade con spartitraffico
07010102	Autovetture a benzina - Strade extraurbane di comunicazione regionale
07010103	Autovetture a benzina - Strade extraurbane di comunicazione locale
07010104	Autovetture a benzina - Hinterland metropolitano
07010105	Autovetture a benzina - Aree urbane
07010106	Autovetture a benzina - Aree metropolitane
07010201	Autovetture catalizzate - Autostrade - Strade con spartitraffico
07010202	Autovetture catalizzate - Strade extraurbane di comunicazione regionale
07010203	Autovetture catalizzate - Strade extraurbane di comunicazione locale
07010204	Autovetture catalizzate - Hinterland metropolitano
07010205	Autovetture catalizzate - Aree urbane
07010206	Autovetture catalizzate - Aree metropolitane
07010301	Autovetture diesel - Autostrade - Strade con spartitraffico
07010302	Autovetture diesel - Strade extraurbane di comunicazione regionale
07010303	Autovetture diesel - Strade extraurbane di comunicazione locale
07010304	Autovetture diesel - Hinterland metropolitano
07010305	Autovetture diesel - Aree urbane
07010306	Autovetture diesel - Aree metropolitane
07010401	Autovetture a GPL - Autostrade - Strade con spartitraffico
07010402	Autovetture a GPL - Strade extraurbane di comunicazione regionale
07010403	Autovetture a GPL - Strade extraurbane di comunicazione locale
07010404	Autovetture a GPL - Hinterland metropolitano
07010405	Autovetture a GPL - Aree urbane
07010406	Autovetture a GPL - Aree metropolitane
07020101	Veicoli leggeri < 3,5 t a benzina - Autostrade - Strade con spartitraffico
07020102	Veicoli leggeri < 3,5 t a benzina - Strade extraurbane di comunicazione regionale
07020103	Veicoli leggeri < 3,5 t a benzina - Strade extraurbane di comunicazione locale
07020104	Veicoli leggeri < 3,5 t a benzina - Hinterland metropolitano
07020105	Veicoli leggeri < 3,5 t a benzina - Aree urbane
07020106	Veicoli leggeri < 3,5 t a benzina - Aree metropolitane
07020201	Veicoli leggeri < 3,5 t diesel - Autostrade - Strade con spartitraffico
07020202	Veicoli leggeri < 3,5 t diesel - Strade extraurbane di comunicazione regionale
07020203	Veicoli leggeri < 3,5 t diesel - Strade extraurbane di comunicazione locale
07020204	Veicoli leggeri < 3,5 t diesel - Hinterland metropolitano
07020205	Veicoli leggeri < 3,5 t diesel - Aree urbane
07020206	Veicoli leggeri < 3,5 t diesel - Aree metropolitane
07030101	Veicoli pesanti > 3,5 t a benzina - Autostrade - Strade con spartitraffico
07030102	Veicoli pesanti > 3,5 t a benzina - Strade extraurbane di comunicazione regionale
07030103	Veicoli pesanti > 3,5 t a benzina - Strade extraurbane di comunicazione locale
07030104	Veicoli pesanti > 3,5 t a benzina - Hinterland metropolitano
07030105	Veicoli pesanti > 3,5 t a benzina - Aree urbane
07030106	Veicoli pesanti > 3,5 t a benzina - Aree metropolitane
07030201	Veicoli pesanti > 3,5 t diesel - Autostrade - Strade con spartitraffico
07030202	Veicoli pesanti > 3,5 t diesel - Strade extraurbane di comunicazione regionale
07030203	Veicoli pesanti > 3,5 t diesel - Strade extraurbane di comunicazione locale
07030204	Veicoli pesanti > 3,5 t diesel - Hinterland metropolitano
07030205	Veicoli pesanti > 3,5 t diesel - Aree urbane
07030206	Veicoli pesanti > 3,5 t diesel - Aree metropolitane

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

07040103	Motocicli < 50cc - Strade extraurbane di comunicazione locale
07040104	Motocicli < 50cc - Hinterland metropolitano
07040105	Motocicli < 50cc - Aree urbane
07040106	Motocicli < 50cc - Aree metropolitane
07050101	Motocicli > 50cc - Autostrade - Strade con spartitraffico
07050102	Motocicli > 50cc - Strade extraurbane di comunicazione regionale
07050103	Motocicli > 50cc - Strade extraurbane di comunicazione locale
07050104	Motocicli > 50cc - Hinterland metropolitano
07050105	Motocicli > 50cc - Aree urbane
07050106	Motocicli > 50cc - Aree metropolitane
07070101	Autobus turistici- Autostrade - Strade con spartitraffico
07070102	Autobus turistici - Strade extraurbane di comunicazione regionale
07070103	Autobus turistici - Strade extraurbane di comunicazione locale
07070104	Autobus turistici - Hinterland metropolitano
07070105	Autobus turistici - Aree urbane
07070106	Autobus turistici - Aree metropolitane
07080103	Autobus urbani - Strade extraurbane di comunicazione locale
07080104	Autobus urbani - Hinterland metropolitano
07080105	Autobus urbani - Aree urbane
07080106	Autobus urbani - Aree metropolitane

Tabella 305: Classificazione CORINAIR modificata per le emissioni del traffico autoveicolare

Per quanto concerne la classificazione delle sorgenti emissive si distingue tra sorgenti lineari e sorgenti diffuse, includendo nella prima tipologia tutti i tratti autostradali e le strade extraurbane di comunicazione regionale. La restante quota della viabilità, strade urbane ed extra-urbane, viene suddivisa in sorgenti areali su base comunale.

9.2 I DATI DI BASE

Le informazioni di base necessarie per la stima delle emissioni prodotte dal traffico autoveicolare sono:

- consumi di combustibile:
 - per categoria di veicolo;
 - per tipo di combustibile;
- composizione del parco circolante:
 - per categoria di veicolo;
 - per età;
 - per alimentazione;
- percorrenze annuali:

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
------------	--	---

- per categoria di veicolo;
- per categoria di strada
- percentuale di percorrenze a freddo per categoria di veicolo;
- velocità media:
 - per categoria di veicolo;
 - per categoria di strada;
- caratteristiche dei combustibili (contenuto di zolfo, presenza di piombo, volatilità ecc.);
- condizioni climatiche (temperature medie, minime e massime giornaliere).

Per la realizzazione di un inventario delle emissioni è inoltre necessario disporre di informazioni relativamente a:

- distribuzione temporale (mensile, giornaliera e oraria) degli spostamenti per classe di veicolo e categoria di strada;
- distribuzione spaziale degli spostamenti per tronco stradale o categoria di strada e per classe di veicolo.

Dall'elenco riportato risulta evidente che molte delle informazioni richieste non sono disponibili e che pertanto devono ricavarsi attraverso stime di a partire dai dati effettivamente disponibili:

- parco circolante (fonte ACI);
- flussi medi lungo le autostrade e le principali strade statali (fonte ANAS e Società di gestione);
- spostamenti sistematici (fonte ISTAT);
- valori di temperatura (fonte Aeronautica Militare e reti locali).
- consumo di carburante (fonte MICA) su base provinciale (per la calibrazione del modello e la validazione dei risultati).

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
------------	--	---

9.3 IL MODELLO UTILIZZATO

Il calcolo delle emissioni del traffico è stato effettuato avvalendosi del software *EmiBacino* appositamente sviluppato per l'applicazione della metodologia CORINAIR. L'utilizzo del modello in questione può essere schematizzato nei seguenti passi successivi:

- Popolamento del sistema informativo e importazione dei dati di base. I dati di base sono acquisiti dal software ciascuno nel proprio formato standard così come normalmente disponibili (ad esempio cartografia digitale, flussi secondo gli standard Autostrade, ANAS, dati ISTAT, ecc.).

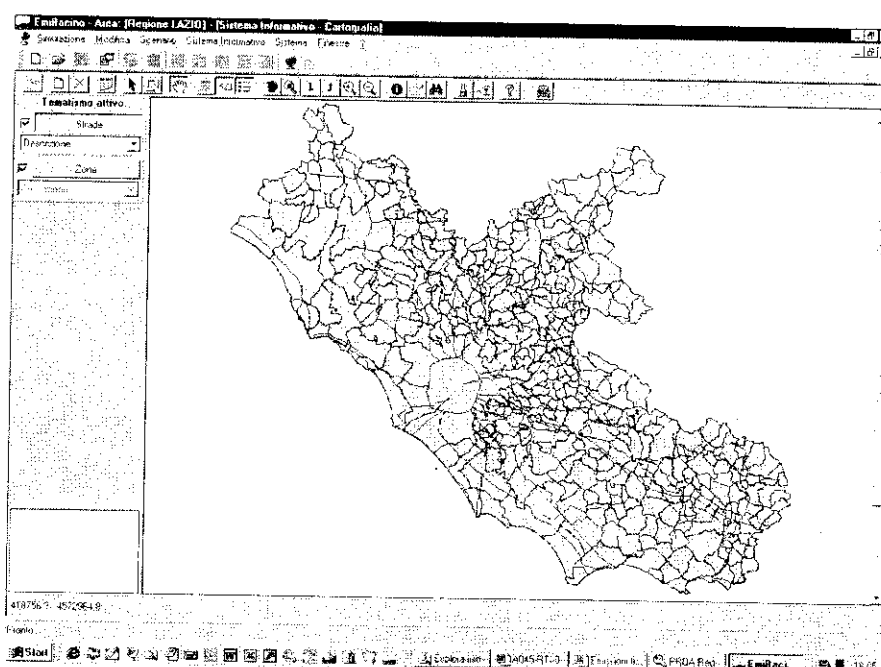


Figura 54: *EmiBacino* – il sistema informativo (cartografia)

- Elaborazione dei dati di base e assegnazione dei flussi di traffico. In questa fase le informazioni di base vengono rielaborate mediante un modello di assegnazione che provvede a distribuire spazialmente e temporalmente i dati nonché a calcolare tutti i parametri necessari per il calcolo delle emissioni (ad esempio lunghezza media degli spostamenti per comune, percorrenze sulla viabilità urbana ed extraurbana per comune e per classe di veicolo). Il modello di assegnazione implementato è

interamente controllabile dall'utente mediante una serie di appositi parametri; l'utente può inoltre inserire direttamente i dati eventualmente disponibili.

Carica dati esterni formato AUTOSTRADE S.p.A. - Passo 4/4

Tratti elementari	Consumo Litri/100km	Consumo Litri/100km
A14 S. Benedetto del Tronto - Teramo	13400	6594
A14 Teramo - Roseto degli Abruzzi	14681	6891
A14 Roseto degli Abruzzi - Abi Pineto	19525	6582
A14 Abi Pineto - Pescara Nord	15277	6423
A14 Pescara Nord - AL A25	13161	6126
A14 AL A25 - Pescara Ovest Chieti	12684	5722
A14 Pescara Ovest Chieti - Pescara Sud Fiano	13753	5741
A14 Pescara Sud Fiancavilla - Ortona	15791	5753
A14 Ortona - Lanciano	15483	5647

Carica dati esterni formato ANAS - Passo 4/4

TIPO T.G.M.	MOTD	AUTO	30g	30g	30g
TGM DIURNO PRIMAVER. EST.	23	5762	286	249	89
TGM DIURNO AUTUNNO-INV.	18	5256	261	227	61
TGM NOTTURNO PRIMAVER. EST.	5	861	71	56	14
TGM NOTTURNO AUTUNNO-INV.	2	795	64	51	13

Import da TRIPS - Step 1

Carica dati esterni formato ISTAT - Passo 4/4

Zona urbana	Popolazione	Popolazione	Popolazione
ACCIANO	7	13	47
AIELLI	87	78	132
ALFEDENA	62	24	47
ANVERSA DEGLI ABRUZZI	21	26	34
ATELETA	63	19	58
AVEZZANO	4950	3814	1804
BALSORANO	167	29	265
BARETE	20	21	100
BARISCIANO	56	34	196
BARREA	54	21	47

Figura 55: EmiBacino – importazione dei dati di base

- Validazione del modello emissivo mediante calibrazione del modello di assegnazione. Lanciando la procedura di validazione viene effettuato il confronto dei consumi di combustibile stimati dal modello con le quantità di combustibile effettivamente erogato. In caso di discordanza è possibile modificare i parametri del

modello di assegnazione fino ad ottenere la calibrazione desiderata. In questa fase, a meno che l'utente non decida il contrario, il modello considera *veri* i dati di base provenienti dalle fonti ufficiali che pertanto sono lasciati inalterati.

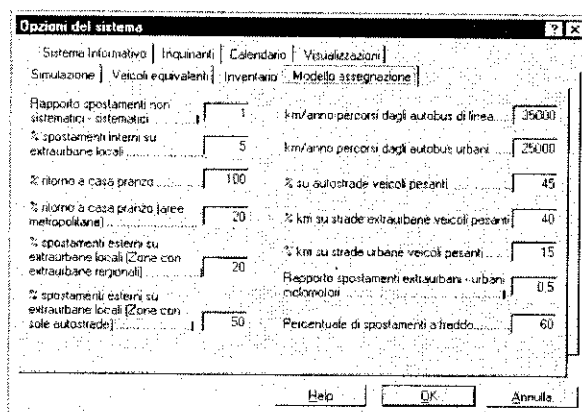


Figura 56: *EmiBacino* – pannello di controllo del modello di assegnazione

- Calcolo delle emissioni. Una volta che il modello è stato validato in maniera soddisfacente *EmiBacino* restituisce i valori delle emissioni per le sorgenti selezionate sotto forma di report testuali, grafici e cartografici. L'output della simulazione può essere impostato secondo le seguenti modalità:
 - 1) Emissioni per sorgente;
 - 2) Emissioni per sorgente e settore CORINAIR;
 - 3) Emissioni per sorgente e combustibile;
 - 4) Emissioni per sorgente e attività CORINAIR;
 - 5) Popolamento inventario delle emissioni.

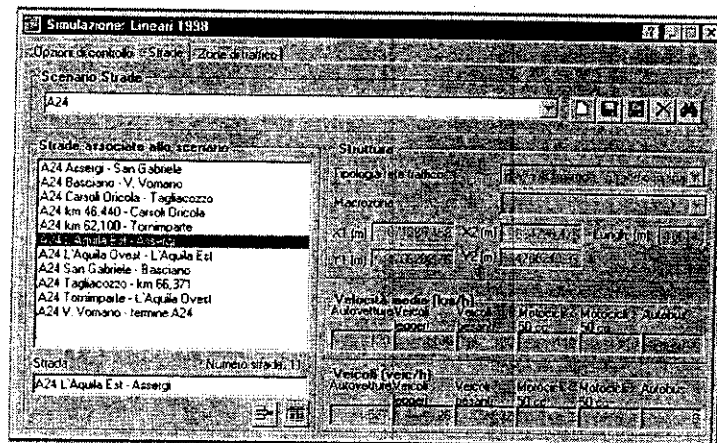
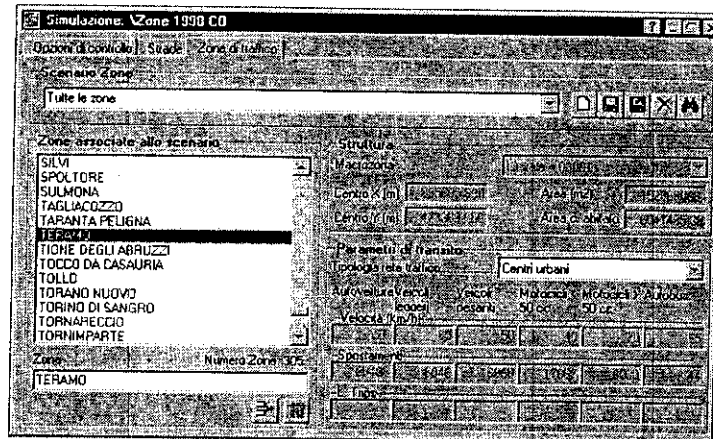


Figura 57: EmiBacino – impostazione simulazione

9.4 IMPORTAZIONE DEI DATI DI BASE E ASSEGNAZIONE DEI FLUSSI

9.4.1 IL PARCO CIRCOLANTE

Presso l'ACI è stata acquisita la composizione del parco circolante secondo le categorie di veicolo previste dalla classificazione CORINAIR (Tabella 303); date le possibili differenze nella composizione del parco al variare delle singole sorgenti, sono state raccolte le seguenti informazioni:

- Parco circolante nazionale al 31 dicembre 1997;

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

- Parco circolante regionale al 31 dicembre 1997;
- Parco circolante della Provincia di Frosinone al 31 dicembre 1997;
- Parco circolante della Provincia di Rieti al 31 dicembre 1997;
- Parco circolante della Provincia di Roma al 31 dicembre 1997;
- Parco circolante della Provincia di Viterbo al 31 dicembre 1997;
- Parco circolante della Provincia di Latina al 31 dicembre 1997.

CLASSE	PARCO						
	Italia	Lazio	Frosinone	Latina	Rieti	Roma	Viterbo
Autovetture	3095559	2994873	264848	276106	81573	2381334	171015
Commerciali leggeri	2251627	186750	15977	20677	6290	130321	12785
Commerciali pesanti	784848	61648	8242	8500	2053	38669	4208
Motocicli < 50 cc	6620530	654527	47105	60235	17558	471317	58312
Motocicli > 50 cc	3082348	154532	17733	24509	7129	190458	14703
Autobus turistici	40137	4690	669	432	213	3126	250
Autobus urbani	43142	5213	271	142	47	4695	58

Tabella 306: Composizione del parco circolante al 31 dicembre 1997 (fonte ACI e ANCMIA)

Nella tabella precedente è riportata la composizione per classe di veicolo; nelle figura seguente si evidenzia una sostanziale omogeneità della distribuzione regionale delle autovetture per tipo di alimentazione rapportata alla distribuzione nazionale.

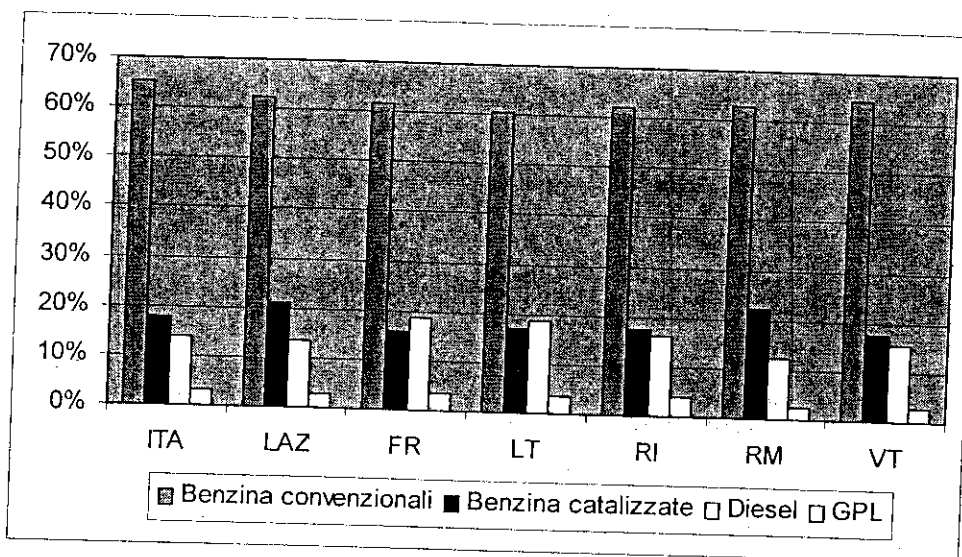


Figura 58: Autovetture per tipo di alimentazione (1997, fonte ACI)

9.4.2 DATI TERRITORIALI

Rientrano in questa categoria le informazioni a carattere generale comunque necessarie per la determinazione delle emissioni e la loro ripartizione sul territorio:

- Temperature medie minime e massime mensili per macrozona climatica;
- Superficie comunale;
- Superficie dei centri urbani;
- Popolazione per comune;
- Numero di addetti per comune.

Tutte le informazioni raccolte sono state implementate all'interno del sistema informativo di *EmiBacino*.

9.4.3 LE SORGENTI LINEARI

Per la stima delle emissioni delle sorgenti lineari sono stati reperiti presso l'ANAS, la Società Autostrade S.p.A. e la SARA S.p.A i dati relativi ai transiti medi giornalieri (TGM) lungo i singoli tratti stradali. Nella Tabella 307 è riportato il relativo prospetto

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

riepilogativo; la ripartizione per classe di veicoli (corrispondente ai settori CORINAIR) è frutto dell'elaborazione dei dati di partenza forniti dalle società di gestione. La disaggregazione per categoria di veicolo (Tabella 303), necessaria per la corretta applicazione dei fattori di emissione viene sulla base del parco circolante attribuito alla singola sorgente. Nel caso specifico alla A14 è stato assegnato il parco nazionale mentre alle restanti sorgenti è stato attribuito il parco regionale.

Le emissioni a freddo per le sorgenti lineari sono considerate nulle a priori in quanto è plausibile che il motore delle autovetture che raggiungono tali arterie sia già alla temperatura di esercizio e che la durata delle eventuali soste su queste tipologie di strada in generale non sia sufficientemente lunga da consentire il completo raffreddamento del motore.

Per quanto concerne le velocità di percorrenza, in assenza di valori misurati, sono stati assegnati valori standard a seconda della tipologia di strada. Nella Figura 59 si riporta l'andamento medio della disaggregazione mensile dei flussi lungo le strade extraurbane di comunicazione regionale utilizzata per distribuire sull'intero arco dell'anno i flussi medi stagionali forniti dall'ANAS; i dati provenienti dalla Società Autostrade sono invece direttamente forniti su base mensile.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Tronco stradale	Tipologia	TGM per settore				
		Autovetture	Commerciali leggeri	Commerciali pesanti	Motoriciclette	Autobus
VAER - da Roma a Fiumicino (Roma)	HW	47100	1536	864	192	1284
A1 - All.A1-Rac RM N/Roma Nord	HW	19020	1380	5604	1896	288
A1 - Magliano Sabina/All.A1-Rac RM N	HW	30648	2232	11448	3048	588
A1 - San.Cesareo/Monteporzio Catone	HW	30144	2196	5088	3000	252
A1 - All.A1 Rac.RMS/VolmontoneT11	HW	43572	3168	12480	4344	636
A1 - All.A1-A24/All.A1-Rac.RM S	HW	21252	1536	8688	2124	444
A1 - All.A1-Rac RM N/All.A1-A24	HW	13740	996	6768	1368	348
A1 - All.A1-Rac.RM S/San Cesareo	HW	24360	1776	4860	2424	252
A1 - Anagni Fiuggi Terme/Frosinone	HW	34524	2508	10884	3432	552
A1 - Attigliano/Orte	HW	19656	1428	8112	1956	408
A1 - Cassino/San Vittore	HW	28248	2064	9984	2808	504
A1 - Ceprano/Pontecorvo	HW	30072	2184	10212	2988	528
A1 - Colferro/Anagni Fiuggi Terme	HW	37800	2748	11628	3768	600
A1 - Frosinone/Ceprano	HW	30888	2256	10332	3072	528
A1 - Monteporzio Catone/RM S	HW	32028	2328	4968	3192	252
A1 - Orte/Magliano Sabina	HW	31476	2280	11796	3132	600
A1 - Orvieto/Attigliano	HW	18732	1368	7920	1872	408
A1 - Pontecorvo/Cassino	HW	29676	2160	10044	2952	504
A1 - Valmontone/Colferro	HW	41124	3000	12048	4092	612
A12 - Roma - Civitavecchia	HW	37788	2352	6108	1956	456
A24 - G.R.A./Lunghezza	HW	49380	1752	2064	180	444
A24 - Inv.A1/Tivoli	HW	36216	1404	1764	132	372
A24 - Lunghezza/Inv.A1	HW	42684	1644	1980	144	420
A24 - V.P.Togliatti/G.R.A.	HW	120132	2628	3108	324	2196
A24 - Castel Madama/Vicovaro Mandela	HW	24012	936	1524	84	240
A24 - Inv.Tang.Est/V.Placidia	HW	117792	2136	0	288	0
A24 - Marano/Valle del Salto	HW	11004	528	708	36	144
A24 - Tivoli/Castel Madama	HW	26760	1056	1644	96	276
A24 - Torano/km 73+336	HW	13320	636	1104	36	168
A24 - V. Fiorentini/V.P.Togliatti	HW	119340	2556	3024	324	2136
A24 - V.G.Placidia/V.Fiorentini	HW	118236	2400	2916	288	2088
A24 - Valle del Salto/km 82+100	HW	9888	444	576	36	120
A24 - Vicovaro Mandela/km 46+440	HW	19080	756	1308	72	204
Grande Raccordo Anulare.	HW	106536	4452	4356	660	600
SS1 - Aurelia da Casalbruciato a Santa Severa	HW	8820	384	336	204	72
SS1 - Aurelia da Pantano a Tafone (Montaldo di Castro)	HW	9264	936	2244	144	96
SS1 - Aurelia da Roma a Casalbruciato (Roma)	HW	31104	936	1152	276	228

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

		TGM per settore				
SS148 - Pontina (GRA - Latina)	IIV	18048	1236	1788	168	72
SS148 - Pontina (Latina - Sud)	XH	18048	1236	1788	168	72
SS155 - Fiuggi da Acuto a San Cesareo	XH	15852	936	540	180	96
SS155 - Fiuggi da Frosinone a Acuto	XH	732	72	24	36	12
SS155R - Raccordo di Fiuggi	XH	6468	396	264	24	108
SS156 - Monti Lepini da Latina a Tomacella (Frosinone)	XII	24084	1644	3636	108	96
SS2 - Cassia da Montefiascone a Acquapendente	XII	2208	240	336	48	12
SS2 - Cassia da Viterbo a Onpi (Montefiascone)	XII	2064	144	156	36	48
SS2 - Cassia da Querce d'Orlando a Viterbo	XH	11940	972	756	168	156
SS2 - Cassia da Roma a Querce d'Orlando (Capranica)	XH	11712	696	732	120	156
SS204 - Ortana da Orte a Vitorchiano Pallone (Vitorchiano)	HW	1740	144	240	60	36
SS207 - Nettunense da Marino a Campo di Carne (Aprilia)	XH	26172	1248	1248	192	168
SS214 - Maria e Isola Casanari da Isola del Liri a Giglio	HW	10824	744	708	132	144
SS215 - Tuscolana da Roma a Rocca Priora	XH	19200	1476	672	360	96
SS296 della Scafa Inn. SS. 8 (Roma)	HW	37692	1668	816	300	684
SS2bis - Cassia bis da Roma a Formello	IIV	11712	696	732	120	156
SS3 - Aurelia da Santa Severa a Pantano (Tarquinia)	XII	12780	612	1776	120	96
SS3 - Flaminia da Roma a Prataroni (Civita Castellana)	XH	7116	768	768	168	120
SS311 - Nepesina da Civita Castellana a Nepi	XII	3288	252	180	120	24
SS314 - Licinense da Vicovaro a Poggio Moiano	XH	3984	156	144	204	84
SS4 - Salaria da Antrodoto a Torrita (Amatrice)	XH	3984	396	720	84	84
SS4 - Salaria da Monterotondo Scalo a Osteria Nuova	XH	10908	948	648	84	156
SS4 - Salaria da Osteria Nuova a Villa Stali (Cittaducale)	XH	22836	1116	924	276	144
SS4 - Salaria da Roma a Monterotondo Scalo	XH	19944	1368	1272	288	312
SS4 - Salaria da Villa Stali a Antrodoto	XH	16500	1416	720	312	120
SS411 - Sublacense da Agosta a Vico nel Lazio	XH	2112	300	132	108	60
SS411 - Sublacense da Roviano a Agosta	XH	3948	300	228	48	84
SS411Dir - Sublacense Inn. SS.411 (Guarcino)	XH	1152	132	48	72	24
SS471 - da Leonessa a Posta	XII	1236	552	612	156	60
SS493 - Braccianese da Manziana a Capranica	XH	1380	216	180	48	12
SS493 - Braccianese da Roma a Manziana	XH	10428	480	252	144	120
SS5 - Tiburtina Valeria da Roma a Ponte Anticoli (Roviano)	XH	5412	396	372	48	144
SS509 - da San Donato Val di Comino a Largo San Domenico km 60.85 (Cassino)	XH	7200	564	552	204	96
SS521 - da Leonessa a Morro Reatino (Morro Reatino)	XII	1416	504	528	108	60
SS578 - da Rieti a Borgorese	XH	1488	384	384	108	60
SS6 - Casilina da Roma a Torrenova (Roma)	XII	50892	2040	1164	1788	1476
SS6 - Casilina da Piedimonte San Gennaro a Sardana (Cassino)	XH	17412	912	1080	180	156
SS6 - Casilina da Portone a Piedimonte San Gennaro (Cassino)	XH	11748	624	708	192	180
SS6 - Casilina da Torrenova a Portone (Arce)	XH	7368	348	312	108	84
SS600 - Ariana da Velletri a Lariano km 11.82 (Lariano)	XII	12660	888	996	168	72
SS601 da Ostia a Lavinio (Anzio)	XH	13524	504	264	432	132

<h1>ESA</h1>	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

		TGM per settore				
SS627 della Vandra da Sora a Vallerotonda	XH	10248	708	348	216	120
SS628 - Leuciana da Auino a Pico	XH	3192	240	192	192	36
SS630 - Ausonia da Cassino a Formia	XH	9072	624	888	108	96
SS636 - di Palombara da Scandriglia a Guidonia Montecelio	XH	3948	204	264	72	60
SS7 - Appia da Roma a San Tomao (Velletri)	XH	7380	924	612	72	72
SS7 - Appia da San Tomao a Felci (Fondi)	XH	7716	1380	948	144	96
SS79 - Ternana da Rieti a Quattro Strade (Rieti)	XH	11664	636	456	204	120
SS8 - Via del Mare da Roma a Acilia (Roma)	XH	20772	48	0	12	36
SS8 bis - Ostiense da Roma ad Acilia (Roma)	XH	11280	660	480	120	168
SS82 - Valle dei Liri da Arce a Taverna Campodimele Sud	XH	732	72	24	36	12
SS82 - Valle dei Liri da Capo Croce a Arce (Campodimele)	XH	732	72	24	36	12
SS82 - Valle dei Liri da Sora a Capo Croce (Isola Liri)	XH	32208	744	744	216	216

Tabella 307: Flussi medi giornalieri per settore lungo i tronchi stradali trattati come sorgenti lineari; HW autostrade, XH strade di comunicazione regionale (*Fonte ANAS, Autostrade SpA, SARA SpA*).

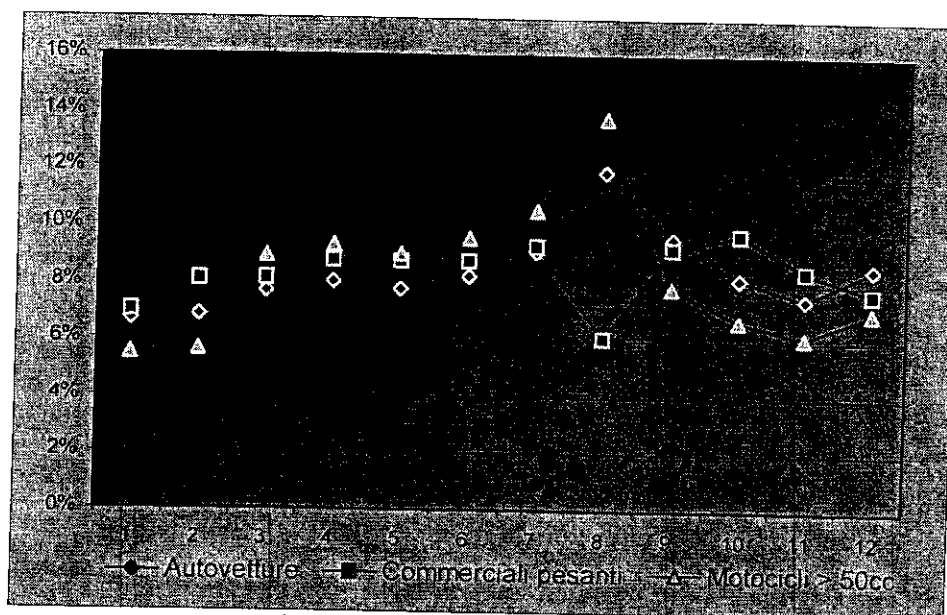


Figura 59: Disaggregazione mensile media dei flussi delle strade regionali di comunicazione regionale

9.4.4 LE SORGENTI DIFFUSE

Attraverso l'ISTAT sono stati acquisiti i dati su base comunale relativi agli spostamenti sistematici con autovettura privata per motivi di studio e lavoro nella fascia

mattutina dalle 6:15 alle 9:30; è evidente che si tratta di dati parziali in quanto non vengono contemplate le restanti fasce orarie e non si tiene conto degli spostamenti non sistematici che, specie nelle aree cittadine, costituiscono una quota rilevante della domanda di mobilità e che pertanto sono necessarie successive elaborazioni per definire completamente il modello di assegnazione.

Nelle figure successive è rappresentata la distribuzione degli spostamenti (la suddivisione tra interni in entrata e in uscita è da intendersi su base comunale) per ciascuna provincia.

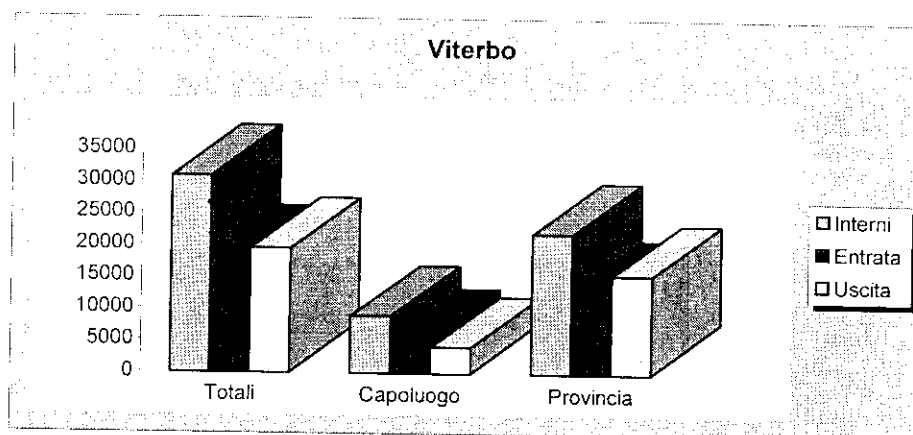


Figura 60: Distribuzione degli spostamenti sistematici nella provincia di Viterbo

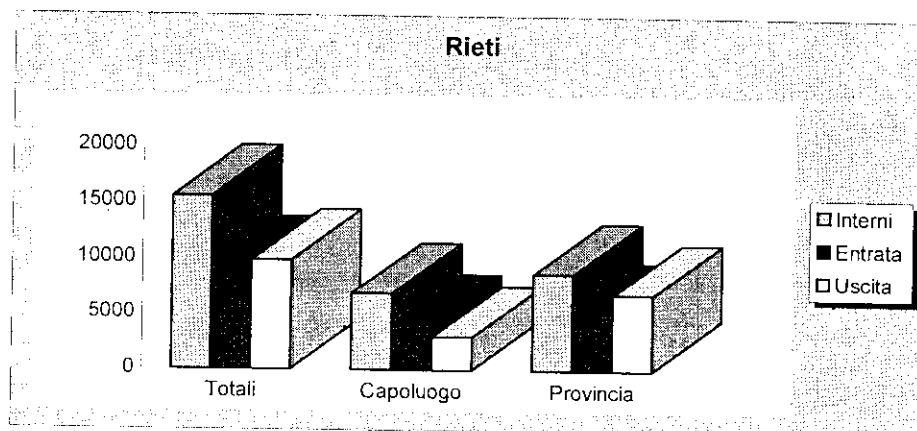


Figura 61: Distribuzione degli spostamenti sistematici nella provincia di Rieti

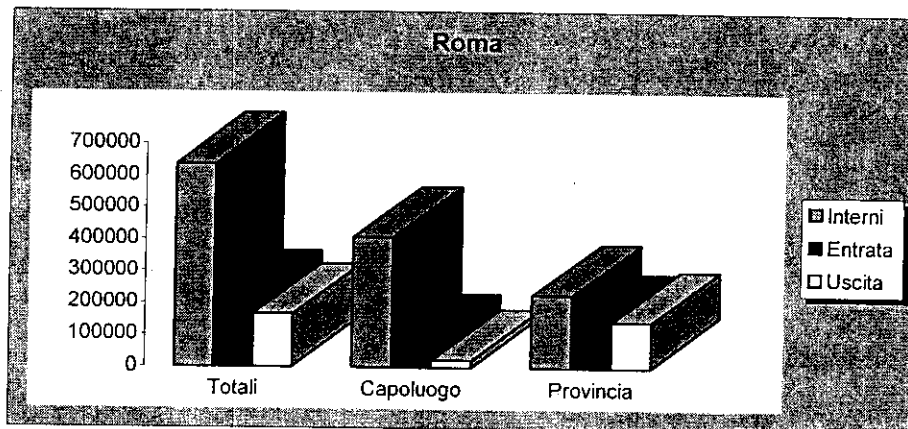


Figura 62: Distribuzione degli spostamenti sistematici nella provincia di Roma

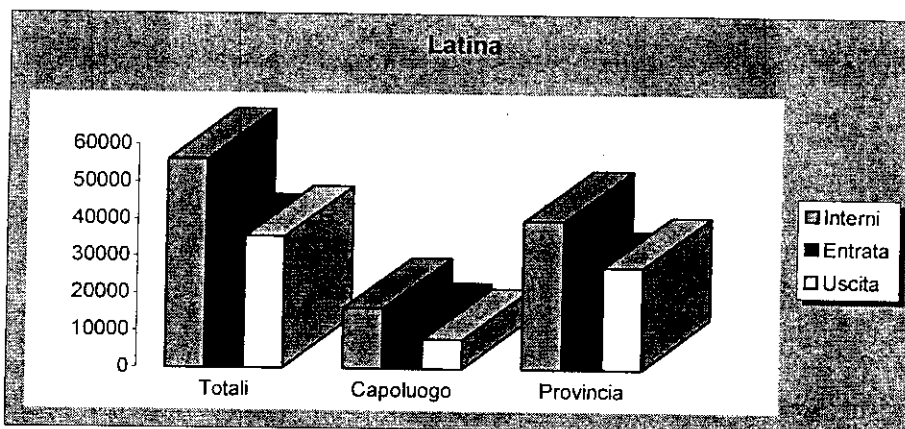


Figura 63: Distribuzione degli spostamenti sistematici nella provincia di Latina

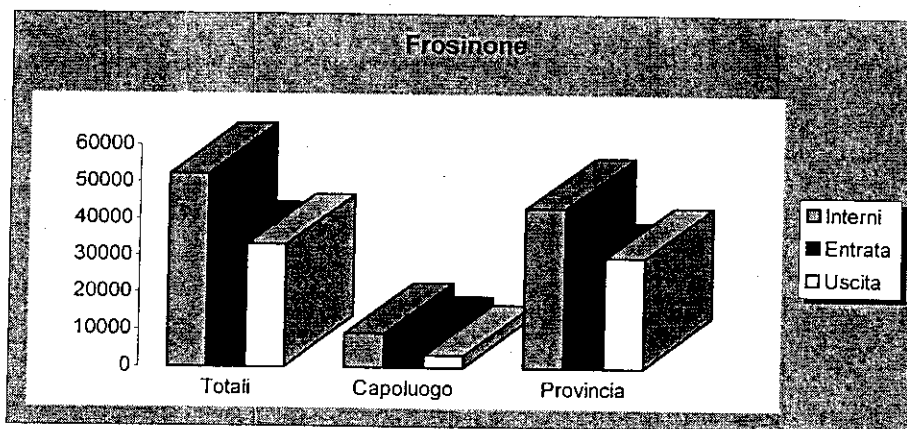


Figura 64: Distribuzione degli spostamenti sistematici nella provincia di Frosinone

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Mediante il modello di assegnazione di *EmiBacino* vengono calcolati i seguenti parametri necessari per il calcolo delle emissioni:

- Numero complessivo degli spostamenti medi giornalieri per ciascuna classe di veicoli prevista dalla metodologia CORINAIR (Tabella 303). L'assegnazione segue modalità differenti per le diverse classi al fine di tener conto delle singole specificità (ad esempio è evidente che la ripartizione territoriale degli spostamenti dei ciclomotori è diversa da quella dei veicoli commerciali pesanti);
- Ripartizione degli spostamenti tra la viabilità urbana e la viabilità extraurbana locale (anche in questo caso si tiene conto delle specificità di ciascuna classe di veicoli);
- Lunghezza media dei percorsi per comune e per tipologia di rete (urbana ed extraurbana)

A ciascun comune viene associata la relativa macrozona climatica (per il calcolo delle sovraemissioni a freddo e l'ideale parco circolante; nel caso specifico si è assegnato il parco circolante relativo alla provincia di appartenenza del comune.

Per quanto concerne infine la disaggregazione temporale degli spostamenti le figure successive riportano gli andamenti orari (per classe di veicolo) e mensili dei flussi lungo la viabilità locale.

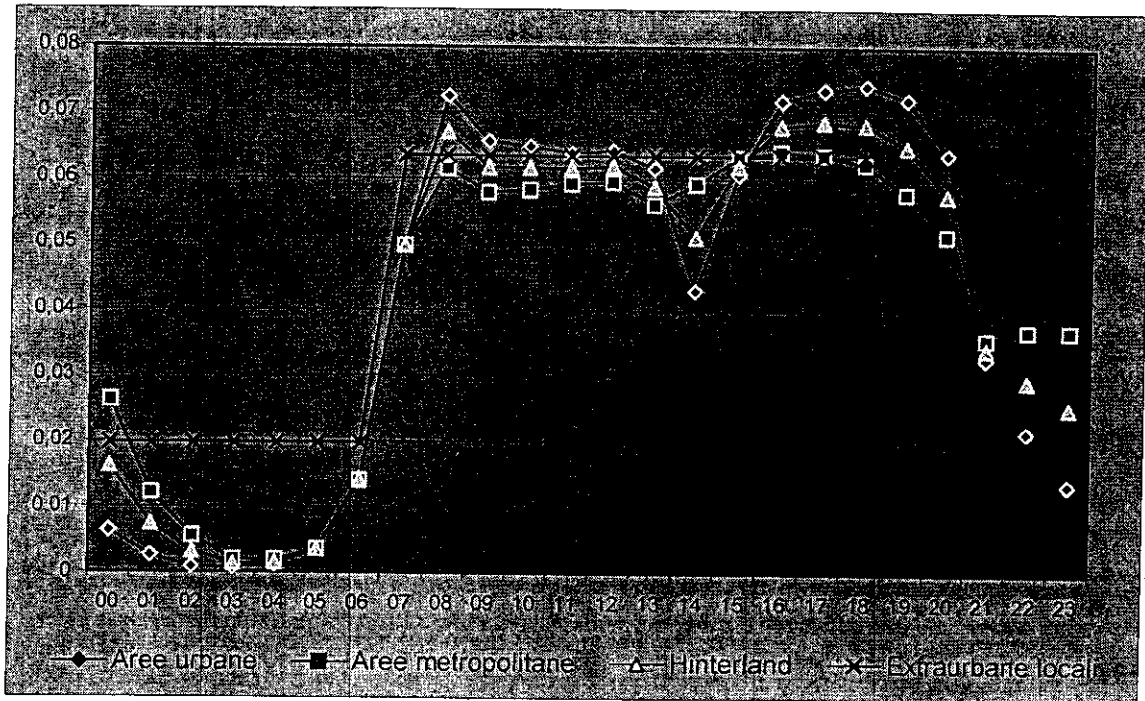


Figura 65: Disaggregazione oraria degli spostamenti lungo la viabilità locale

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900
		Edizione 0
		Data: 18/10/00

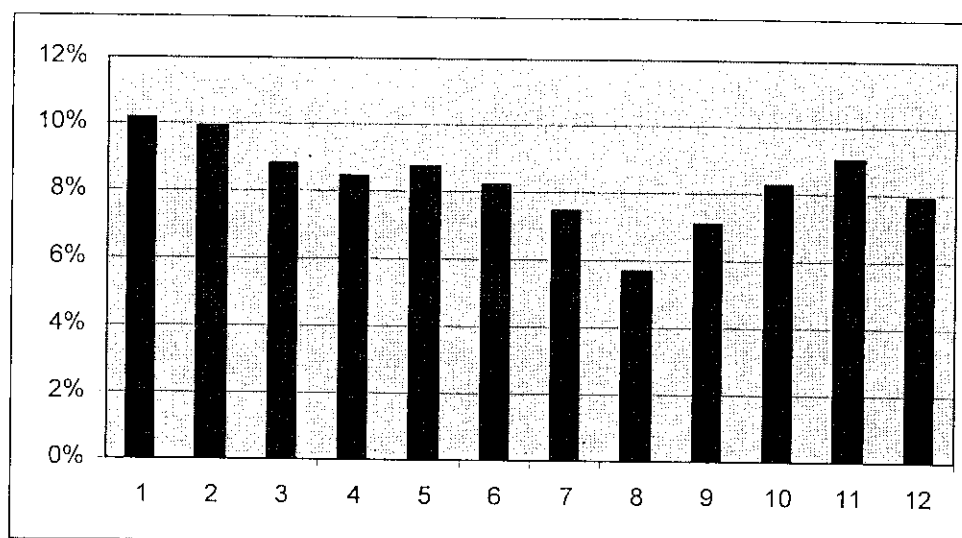


Figura 66: Disaggregazione mensile degli spostamenti lungo la viabilità locale

9.5 LA CALIBRAZIONE DEL MODELLO

Come precedentemente indicato, la validazione del modello emissivo si effettua confrontando i consumi stimati con le quantità di combustibile erogate nella regione. La tabella seguente mostra il risultato ottenuto mediante simulazioni successive fino a pervenire alla calibrazione definitiva del modello di assegnazione. Nella formulazione dei risultati si è tenuto conto della circostanza che una quota delle erogazioni di gasolio, il 13% circa, venga successivamente consumato fuori dai confini regionali; si tratta senz'altro di un'ipotesi largamente plausibile soprattutto in conseguenza della consistenza del traffico commerciale pesante in partenza dai principali poli industriali presenti nella regione.

Consumi	Modello	Bollettino petrolifero	Rapporto Stima/Erogato
Benzine	1748666	1769849	0,988
Gasolio	1302704	1503180	0,867

Tabella 308: Validazione del modello emissivo (Fonte Ministero dell'Industria 1997).

9.6 CALCOLO DELLE EMISSIONI

Nelle mappe e nei grafici seguenti sono mostrati i risultati del calcolo delle emissioni da parte del traffico stradale. Nella Tabella 309 sono riportate le emissioni di metalli pesanti.

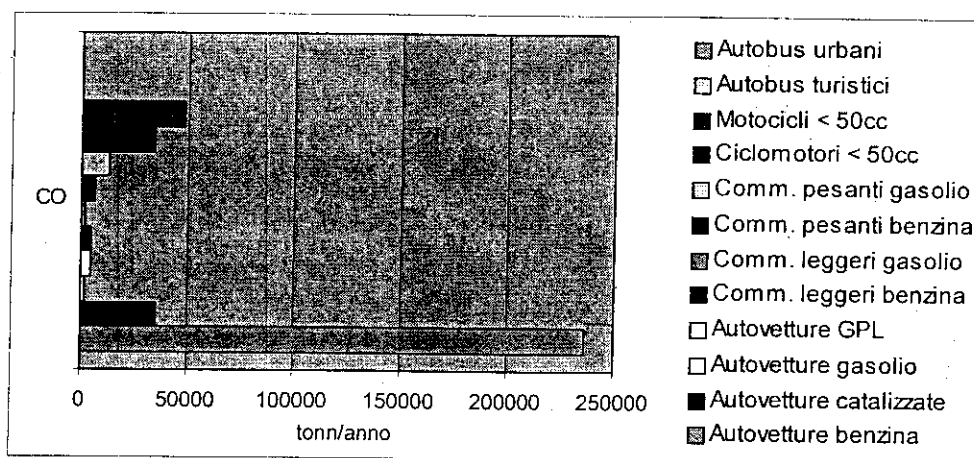


Figura 67: Emissioni totali di CO per categoria di veicolo

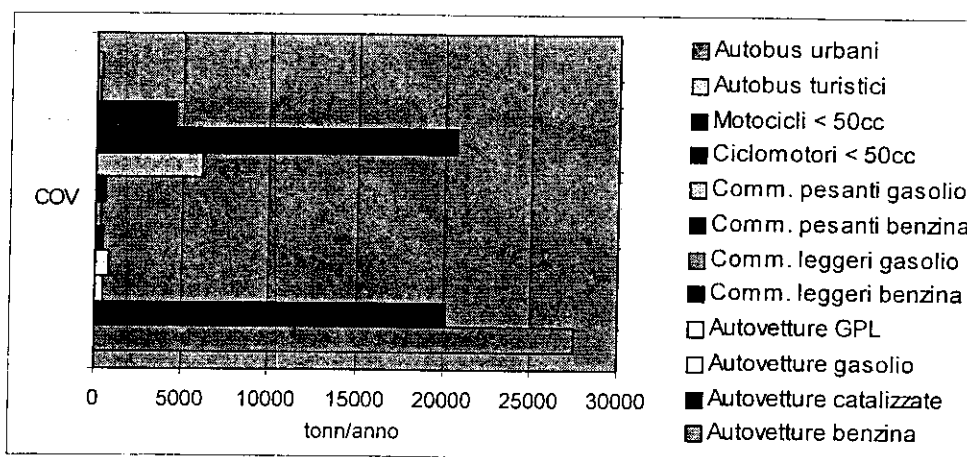


Figura 68: Emissioni totali di COV per categoria di veicolo

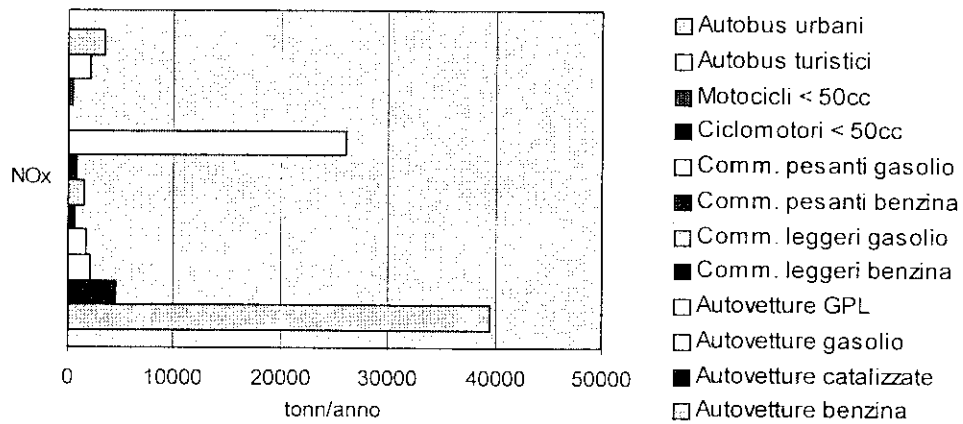


Figura 69: Emissioni totali di NOx per categoria di veicolo

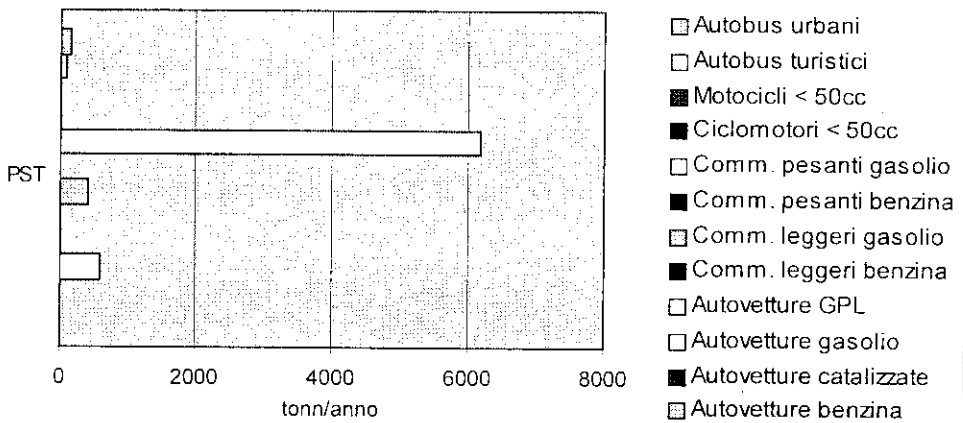


Figura 70: Emissioni totali di PST per categoria di veicolo

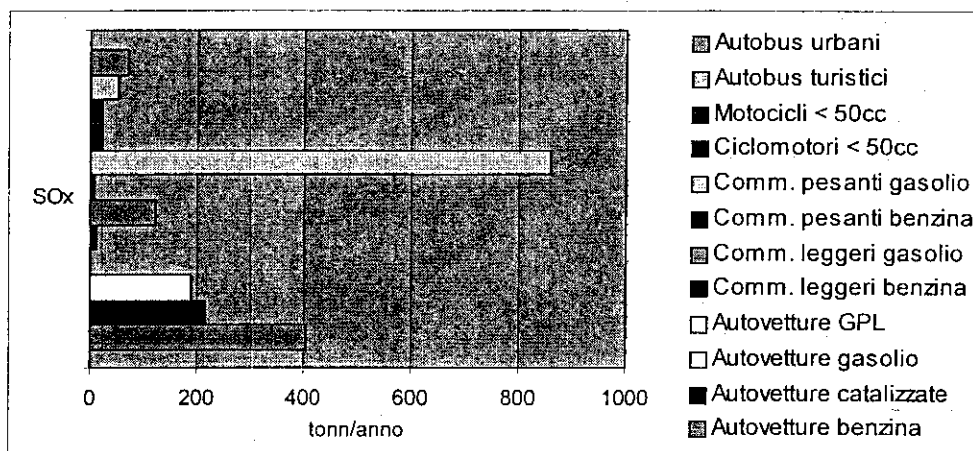


Figura 71: Emissioni totali di SO_x per categoria di veicolo

Inquinante	Emissioni (ton/anno)
Cd	0,030
CH ₄	2376,5
CO ₂	9566889,0
Cr	0,149
Cu	5,081
N ₂ O	765,1
NH ₃	894,3
Ni	0,209
Pb	968,7
Se	0,030

Tabella 309: Emissioni regionali di metalli pesanti e altri inquinanti emessi dal traffico

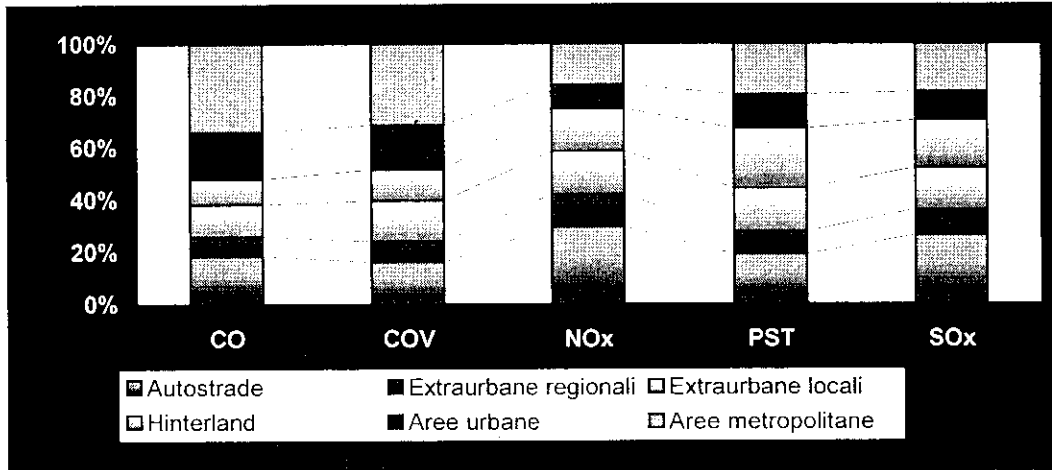


Figura 72: Emissioni totali per tipologia di strada

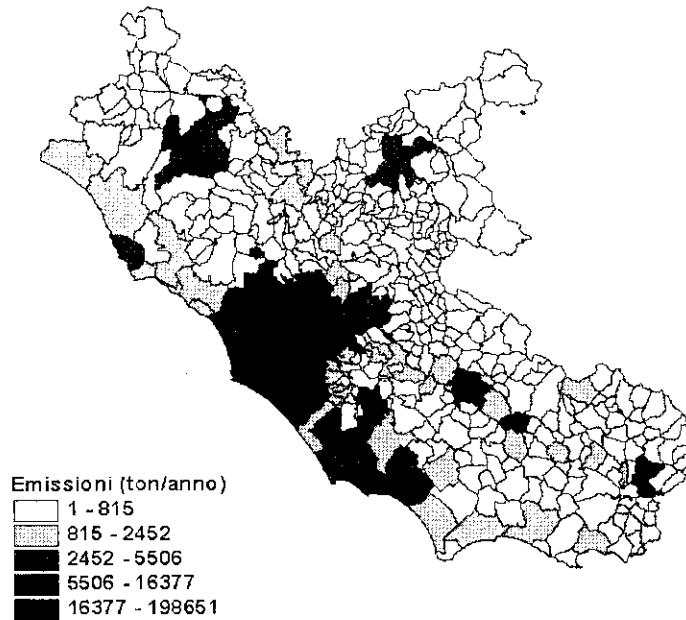


Figura 73: Macrosettore 07 – emissioni totali comunali di CO (ton/anno)

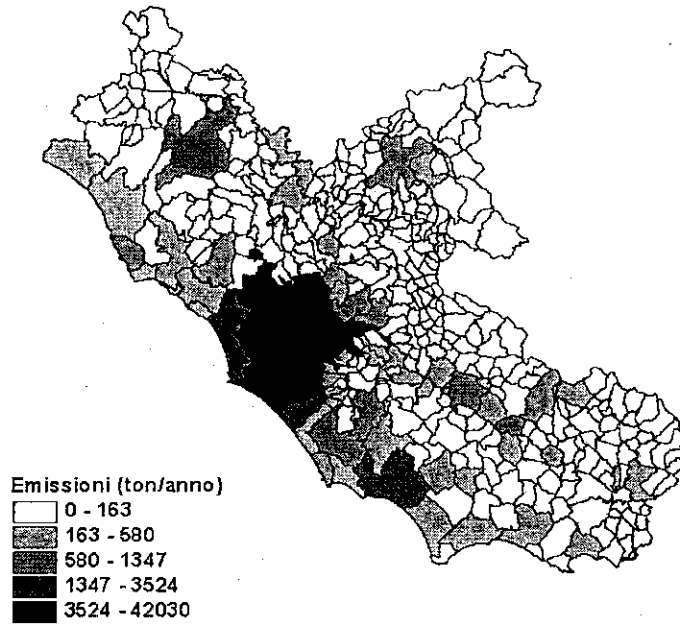


Figura 74: Macrosettor 07 – emissioni totali comunali di COV (ton/anno)

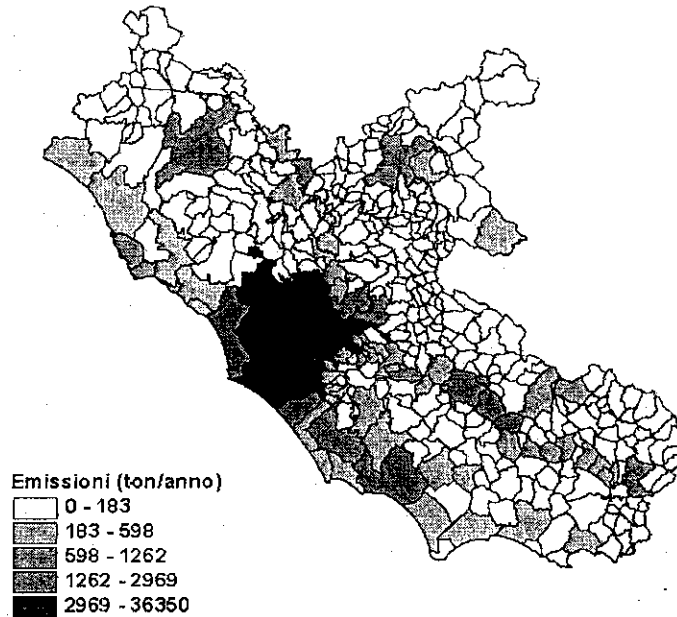


Figura 75: Macrosettor 07 – emissioni totali comunali di NOx (ton/anno)

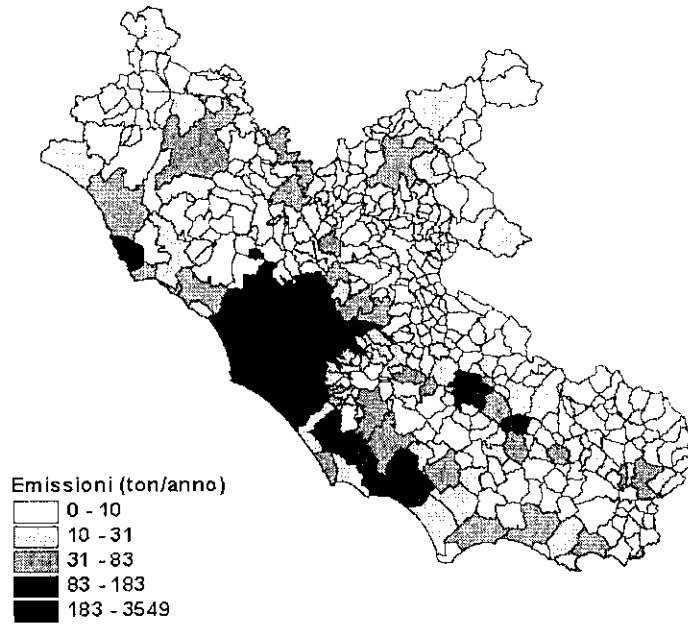


Figura 76: Macrosetto 07 – emissioni totali comunali di PST (ton/anno)

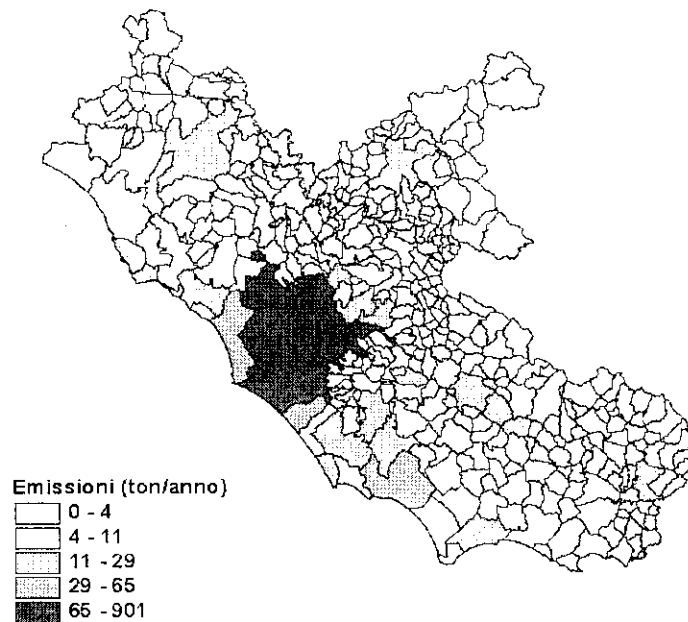


Figura 77: Macrosetto 07 – emissioni totali comunali di SOx (ton/anno)

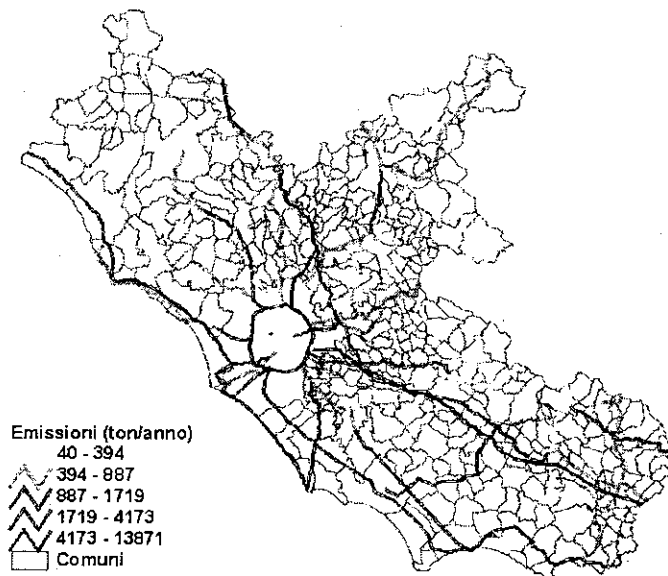


Figura 78: Macrosettor 07 – emissioni di CO (ton/anno) delle sorgenti lineari

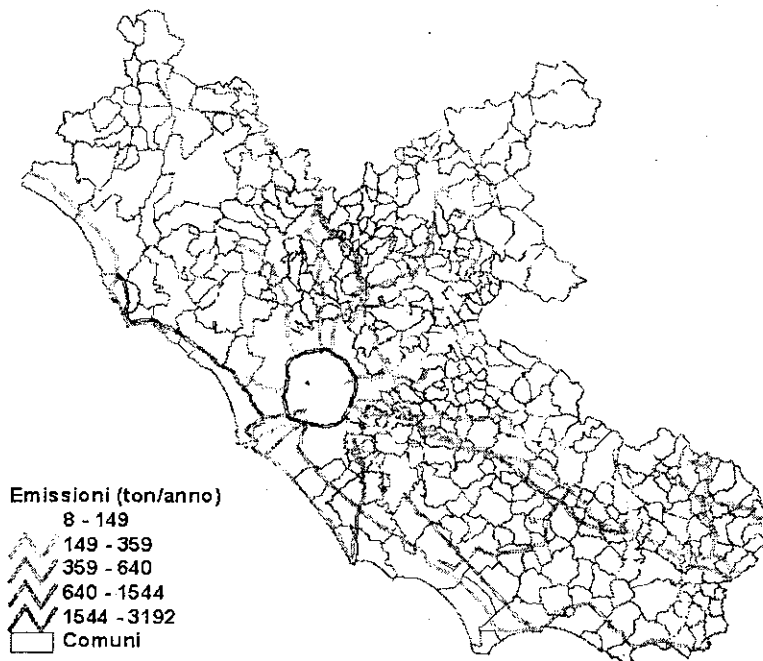


Figura 79: Macrosettor 07 – emissioni di COV (ton/anno) delle sorgenti lineari

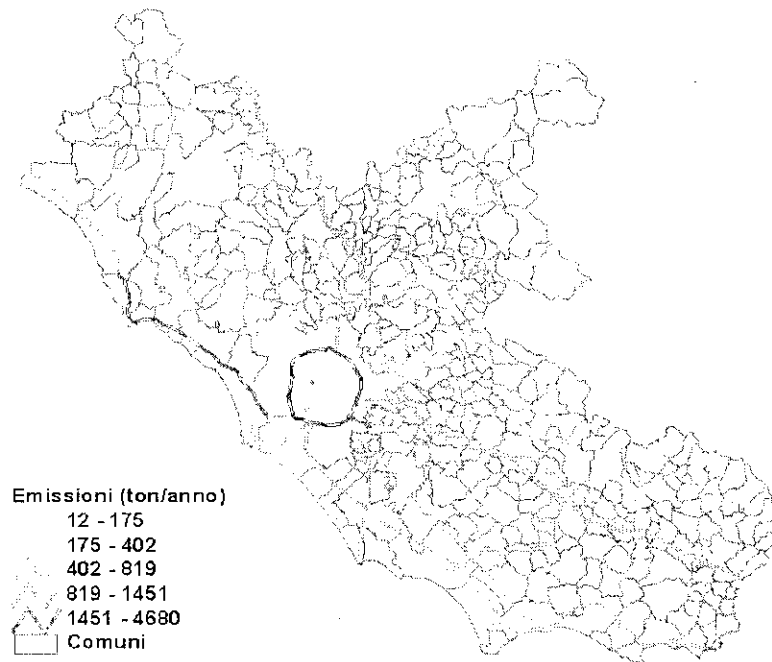


Figura 80: Macrosetto 07 – emissioni di NOx (ton/anno) delle sorgenti lineari

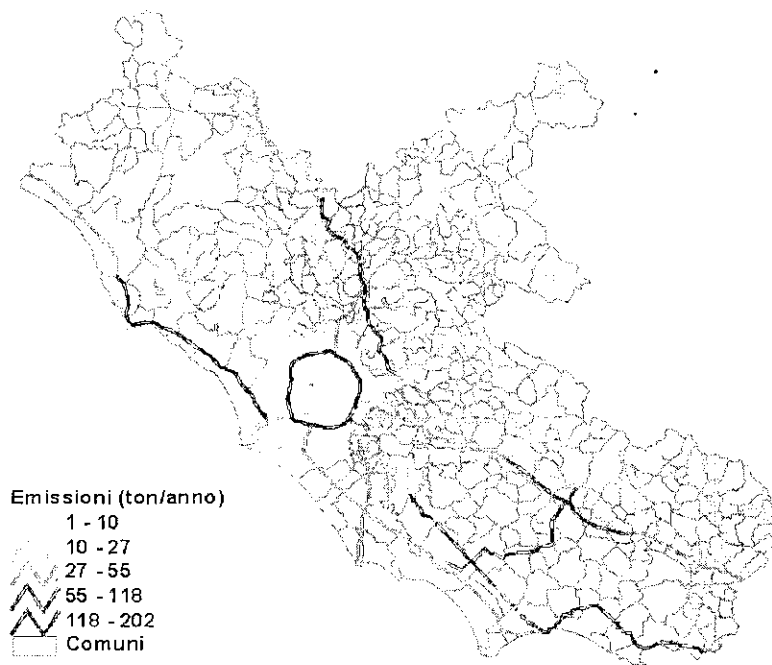


Figura 81: Macrosetto 07 -- emissioni di PST (ton/anno) delle sorgenti lineari

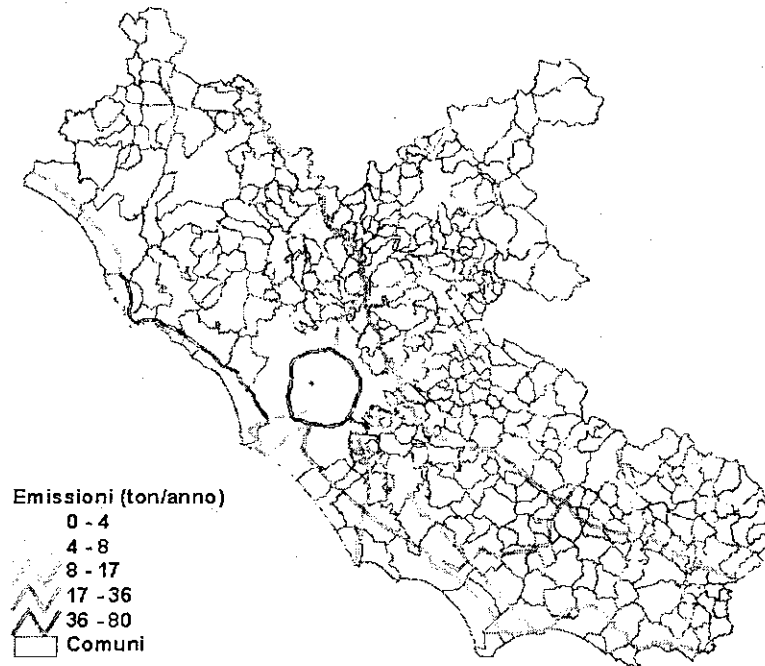


Figura 82: Macrosetto 07 – emissioni di SOx (ton/anno) delle sorgenti lineari

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

10 MACROSETTORE 8: ALTRE SORGENTI MOBILI

Nella trattazione dei settori CORINAIR accorpate nel macrosettore 8 sono state individuate sorgenti di emissione sia nominali sia diffuse a trattazione statistica, e precisamente:

- 1) sorgenti di tipo nominale: linee ferroviarie (settore CORINAIR 0802), porti (settore CORINAIR 0804) ed aeroporti (settore CORINAIR 0805);
- 2) sorgenti diffuse a trattamento statistico: acque di navigazione interna (settore CORINAIR 0803), agricoltura (settore CORINAIR 0806) e industria (settore CORINAIR 0808).

Per quanto attiene alla definizione delle metodologie, degli indicatori e dei fattori di emissione applicati per le stime delle emissioni a livello delle singole attività CORINAIR e descritte nei paragrafi a seguire, è di primario riferimento quanto previsto nell'ultimo aggiornamento della pubblicazione *EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook* (second edition), 1st September 1999 (nel seguito "Inventario CORINAIR").

10.1 SETTORE 0802: FERROVIE

Le categorie di veicoli accorpate al settore 0802 si distribuiscono in tre diverse tipologie di automezzi, quali:

- 1) Locomotive di smistamento (attività CORINAIR 080201) ovvero automotori;
- 2) Automotrici (attività CORINAIR 080202) ovvero automotrici termiche;
- 3) Locomotive (attività CORINAIR 080203) ovvero locomotive diesel.

Per poter acquisire informazioni riguardanti i mezzi adibiti al trasporto su rotaie è stato necessario ricercare le fonti di maggior competenza per poter costruire un quadro informativo esauriente. Tutti i veicoli considerati nel settore in esame sono relativi alle reti ferroviarie non elettrificate: il loro movimento è dunque caratterizzato da consumo di carburante, gasolio per autotrazione. Per tale peculiarità i mezzi in esame costituiscono un tipo di dato non facilmente reperibile vista la loro scarsa diffusione sull'intera rete ferroviaria nazionale.

Nella Figura 83 e nella Tabella 310 si riporta l'evoluzione dei veicoli non elettrificati nei cinque anni che precedono il 1997.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Anni	1993	1994	1995	1996	1997	Var% 97/96
Trazione diesel	2637	2568	2568	2556	2554	-0,10%
Automotori	558	558	558	558	558	0,00%
Automot. termiche	911	843	843	833	832	-0,10%
Locomotive diesel	1168	1167	1167	1165	1164	-0,10%

Tabella 310- Materiale trainante distinto per tipo di trazione.

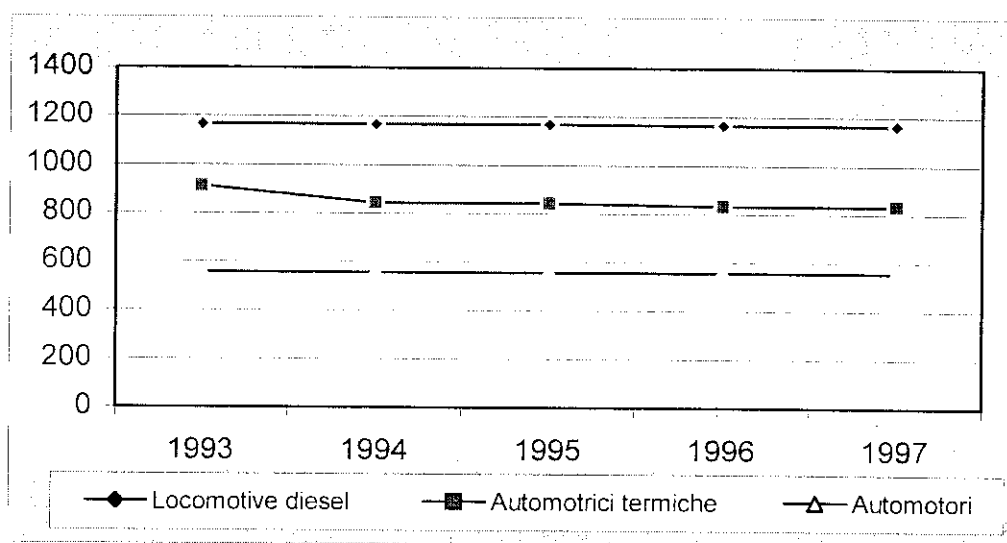


Figura 83 – Evoluzione dei veicoli ferroviari su reti non elettrificate.

10.1.1 ATTIVITÀ 080201 (LOCOMOTIVE ADIBITE AL TRAINO DEI VAGONI) – 080202 (AUTOMOTRICI USATE PER BREVI TRATTI DI PERCORRENZA) – 080203 (LOCOMOTIVE PER LUNGHE DISTANZE).

Per effettuare la stima delle emissioni dovute al traffico ferroviario è necessario acquisire l'informazione sui consumi di carburante delle singole tipologie di mezzi aggiornati all'anno di riferimento dell'inventario.

I consumi nazionali di gasolio riferiti all'anno 1997 sono stati reperiti dall'annuario statistico delle FS. Detti valori sono stati successivamente disaggregati a livello regionale utilizzando come variabile proxy la percentuale di rete non elettrificata laziale rispetto alla rete non elettrificata totale nazionale.

La ripartizione del consumo regionale stimato nelle tre differenti tipologie di automezzi è stata effettuata sulla base delle percorrenze tabulate nella seguente tabella.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

PERCORRENZE REALI DEI MEZZI DI TRAZIONE			
LOCOMOTIVE-KM Per genere di trazione (in migliaia)	1996	1997	Variazione %
Automotori e Vapore (080201)	29	19	-34,5 %
Automotrici Termiche (080202)	63156	62276	-1,4 %
Locomotive Diesel (080203)	22219	21568	-2,9 %

Tabella 311 – Ammontare complessivo delle percorrenze reali dei mezzi di trazione

Per poter effettuare un'analisi di tipo locale è necessario individuare le tratte adibite al passaggio delle tre tipologie di vetture in esame, così da poter ripartire su esse il consumo regionale di carburante stimato come appena descritto.

All'interno della rete ferroviaria laziale sono tre le linee ferroviarie che costituiscono la totalità dei tratti non elettrificati:

- 1) Roma - Viterbo
- 2) Capranica – Orte
- 3) Avezzano – Roccasecca (di pertinenza geografica laziale dal comune di Sora).

I fattori di emissione utilizzati e di seguito riportati sono disponibili in letteratura (CORINAIR, 1999).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. Λ054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

10.1.2 .PROSPETTI RIEPILOGATIVI

ATTIVITÀ	INDICATORE				
	DESCRIZIONE	SORGENTE	VALORE PER SORGENTE (Kg/anno)	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
080201	Consumo di gasolio	Roma - Viterbo	561,424	Nazionale	Annuario statistico FS 1997 "Ministero dei trasporti"
		Capranica - Orte	255,993		
		Avezzano - Roccasecca	252,582		
080202	Consumo di gasolio	Roma - Viterbo	1.839.472,06		
		Capranica - Orte	838.746,857		
		Avezzano - Roccasecca	827.571,079		
080203	Consumo di gasolio	Roma - Viterbo	637.064,223		
		Capranica - Orte	2903483,14		
		Avezzano - Roccasecca	286.612,633		

Tabella 312- Descrizione degli indicatori delle attività appartenenti al settore 0802.

ATTIVITÀ'	FATTORI DI EMISSIONE (Kg/tonn)						
	NOx	COV	CH ₄	CO	NH ₃	N ₂ O	PST
080201	39,6	4,65	0,18	10,7	0,007	1,24	4,58
080202							
080203							

Tabella 313 - Fattori di emissione per i principali inquinanti.

ATTIVITÀ'	FATTORE DI EMISSIONE PER I METALLI PESANTI (Kg/tonn)					
	Cd	Cu	Cr	Ni	Se	Zn
080201	0,00001	0,00005	0,0017	0,00007	0,00001	0,001
080202						
080203						

Tabella 314 - Fattori di emissione relativi ai metalli pesanti.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc: A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	--	---

ATTIVITA'	DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	MENSILE	GIORNALIERO	ORARIO
080201: Automotori a vapore	Uniforme	Uniforme	Uniforme
080202: Automotrici termiche	Uniforme	Uniforme	Uniforme
080203: Locomotive diesel	Uniforme	Uniforme	Uniforme

Tabella 315- Distribuzione temporale delle attività ferroviarie

10.2 SETTORE 0803 : ACQUE DI NAVIGAZIONE INTERNA

Il materiale informativo di riferimento per la stima delle emissioni attribuibili al settore 0803 è costituito dal lavoro svolto nel 1997 dal Dipartimento di Idraulica, Trasporti e Strade dell'Università di Roma "La Sapienza" per conto della Regione Lazio nell'ambito del progetto di redazione di un piano di coordinamento dei porti avente lo scopo precipuo di fornire alla Regione stessa indicazioni per un eventuale sviluppo del settore portuale.

Da questa analisi si è delineato un prospetto di studio che permette di costruire un quadro che descrive la distribuzione dei mezzi appartenenti a tale settore nei diversi scali laziali.

10.2.1 ATTIVITÀ 080301 (BARCHE A VELA CON MOTORI AUSILIARI) – 080302 (BARCHE PRIVATE E DA LAVORO CON MOTORE A DUE TEMPI)

Le sorgenti mobili appartenenti a tale settore CORINAIR si suddividono nelle seguenti tipologie di imbarcazioni:

- 1) barche a vela con motori ausiliari (attività 080301) aventi lunghezza intorno a sei metri con potenza dei motori compresa tra i 5 e i 500 Kw per i due tempi e tra i 100 e i 200 kw per i motori a quattro tempi;
- 2) barche private e da lavoro (attività 080302) con motori a due tempi ed aventi una lunghezza compresa tra i 3 e i 15 metri e potenza tra i 5 e i 400 Kw.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Le località laziali in cui transitano tali imbarcazioni sono 31. Per effettuare un'analisi di tipo comunale è necessario evidenziare i luoghi soggetti alle emissioni di imbarcazioni da diporto, ovvero:

1. MONTALTO MARINA : Foce Fiume Fiora;
2. M.VELCA – TARQUINIA LIDO : Foce Fiume Marta;
3. CANTERE NAUTICO Loc. Torre Valdaliga
4. CIVITAVECCHIA: Buca di Nerone, La Maltorana, Porto, Riva di Traiano;
5. S. MARINELLA : Costa, Porto, Spiaggia, Il Moletto;
6. CERENOVA;
7. LADISPOLI: F.so Vaccina;
8. FIUMICINO: Porto Canale, Dorsena Traiano, Fiumara Grande;
9. OSTIA: Canale dei Pescatori;
10. TORVAIANICA;
11. ANZIO;
12. NETTUNO;
13. TORRE ASTURA: Moscarello;
14. FOCE VERDE;
15. INLAND SEA;
16. RIO MARTINO;
17. S. FELICE CIRCEO: Porto;
18. FOCE SISTO,
19. PORTO BADINO;
20. TERRACINA;
21. FIUME CANNETO;
22. CANALE S. ANASTASIA;
23. SPERLONGA;
24. GAETA: Porto S. Maria, Porto Turistico Flavio Gioia; Dorsena comunale pescatori; Dorsena S.Carlo;
25. CAPO SELE;
26. FORMIA: Porto turistico; Dorsena La Mola;
27. SCAURI;
28. MINTURNO;
29. PONZA;

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

30. CALA FEOLA;

31. VENTOTENE.

La disaggregazione spaziale è stata dunque effettuata secondo i comuni di appartenenza dei 31 scali elencati.

La suddivisione delle due attività che costituiscono il settore 0803 viene effettuata per tipologia di carburante utilizzato. I fattori di emissione utilizzati e di seguito riportati sono stati calcolati sulla base di quelli disponibili in letteratura (CORINAIR, 1999), differenziati per tipologia di combustibile e per la potenza dei motori di seguito tabulata.

ATTIVITA'	Potenza motori media (kw)
080301 (Benzina)	10,888
080301 (Gasolio)	100
080302 (Benzina)	5
080302 (Gasolio)	30

Tabella 316- Potenza media dei motori delle navi da diporto.

La Figura 84 mostra come la maggior parte di consumo di carburante sul totale utilizzato spetta all'attività 080301 relativa alle barche a motore; tra queste predomina nettamente l'uso di benzina trattandosi di motori con valori di potenza modesti.

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
-------------------	--	---

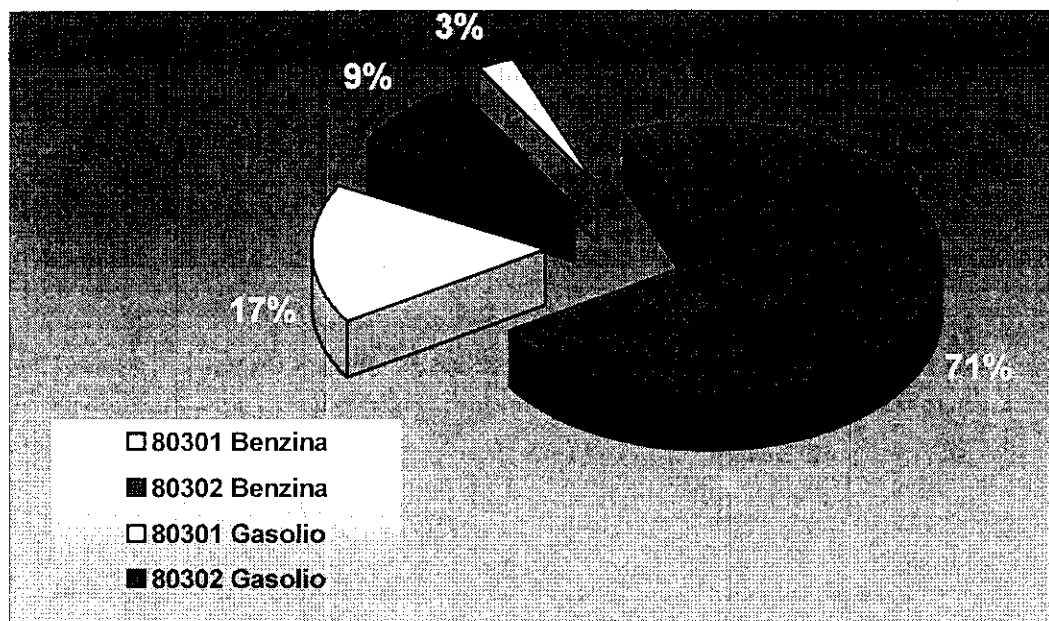


Figura 84 – Ripartizione per attività del carburante utilizzato.

10.2.2 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
080301 (Benzina)	Numero di attracchi	317	Comunale	Dipartimento di Idraulica, Trasporti e Strade-Università di Roma "La Sapienza"
080301 (Gasolio)		2.103		
080302 (Benzina)	Numero di attracchi	8.298		
080302 (Gasolio)		1.255		

Tabella 317 – Definizione degli indicatori per le emissioni dovute alle operazioni di traffico nelle acque di navigazione interna

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITA'	FATTORI DI EMISSIONE PER INQUINANTE (Kg/Numero di navi)							
	NO _x	N ₂ O	CH ₄	CO	COV	NH ₃	CO ₂	SO _x
080301 (Gasolio)	143,6	3,5	17,58	38,11	260,00	0,02	8.157,76	10,4
080301 (Benzina)	1,17	0,011	0,054	446,65	265,04	0,0021	1.577,02	1,48
080302 (Gasolio)	43,08	1,05	5,97	18,99	36	0,006	2.526,396	3,22
080302 (Benzina)	0,52	0,05	0,025	270	154,76	0,001	746,599	0,70

Tabella 318 – Fattori di emissione relativi al settore 0803 delle principali sostanze inquinanti.

ATTIVITA'	FATTORE DI EMISSIONE PER INQUINANTE					
	Cd	Cu	Cr	Ni	Se	Zn
080301 (Gasolio)	0,000026	0,00442	0,00013	0,000182	0,000026	0,0026
080301 (Benzina)	-	0,000842187	4,954041E-06	3,467829E-05	4,954041E-06	0,0004954041
080302 (Gasolio)	0,000008052	0,00136884	0,00004026	0,00005636	0,000008052	0,0008052
080302 (Benzina)	-	0,0003987115	1,172681E-05	1,641753E-05	2,345362E-06	0,0002345362

Tabella 319- Fattori di emissione relativi al settore 0803 per i metalli pesanti.

ATTIVITA'	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERO	ORARIO
	080301: Barche a vela con motori ausiliari.	Comuni di transito	Intersezione della copertura relativa al grigliato con i limiti costieri.	10% Giugno 30% Luglio 50% Agosto 10% Settembre	50% nei lavorativi 25% semifestivi 25% festivi
080302: Barche private e da lavoro.	Comuni di transito	Intersezione della copertura relativa al grigliato con i limiti costieri.	10% Giugno 30% Luglio 50% Agosto 10% Settembre	50% nei lavorativi 25% semifestivi 25% festivi	Uniforme

Tabella 320- Proxy spaziali e temporali utilizzati nel settore 0803.

10.3 SETTORE 0804 : ATTIVITÀ MARITTIME

10.3.1 080402 (TRAFFICO MARITTIMO NAZIONALE) – 080403 (MEZZI IMPIEGATI NELLA PESCA) – 080404 (TRAFFICO MARITTIMO INTERNAZIONALE)

Nel settore relativo alle attività marittime portuali sono comprese le seguenti categorie associate alle relative attività CORINAIR:

- 1) imbarcazioni adibite al traffico marittimo nazionale (attività 080402);
- 2) mezzi navali usati nella pesca (attività 080403);
- 3) imbarcazioni adibite al traffico marittimo internazionale (attività 080404).

La metodologia adottata per delineare i valori dei fattori di emissione nei vari porti prende come suo punto di partenza le “Statistiche dei trasporti marittimi” redatte dall'ISTAT ed aggiornate al 1996.

La metodologia utilizzata prevede la creazione di una nave “tipo” per ciascuno degli otto porti laziali.

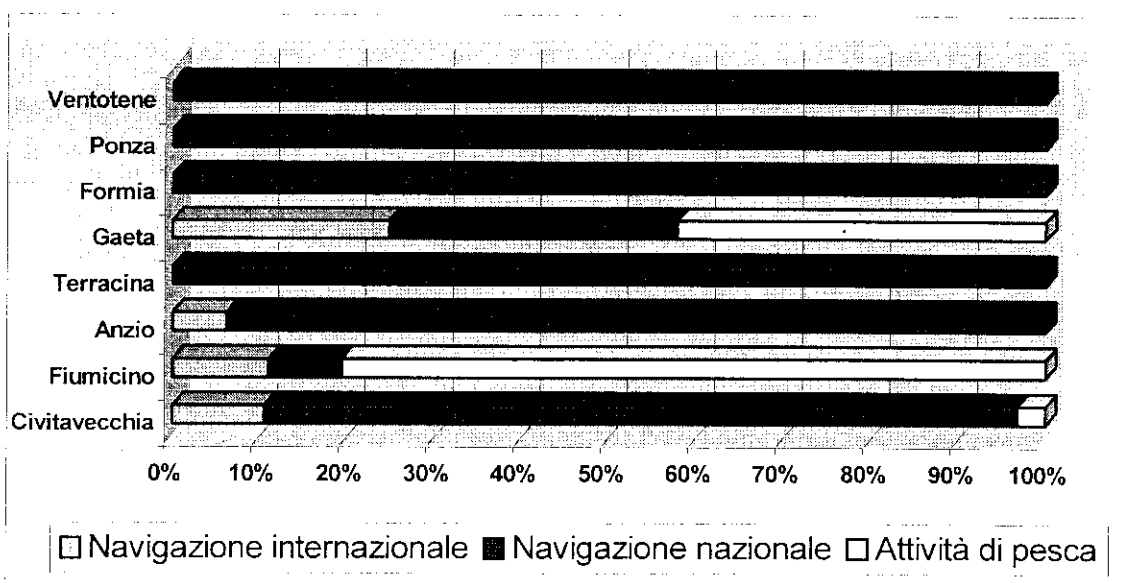


Figura 85: Distribuzione della flotta per i porti laziali secondo la classificazione CORINAIR

Un primo riferimento si basa sui dati ISTAT relativi al numero di navi presenti nei diversi porti (Figura 85) e al totale della stazza netta, riportati nelle seguenti tabelle dove

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

vengono distinte le imbarcazioni adibite alle navigazioni nazionali da quelle utilizzate per la navigazione internazionale.

Porto marittimo	NAVI ARRIVATE (trasporto internazionale)		
	Numero navi	Stazza netta totale (ton)	Stazza netta media (ton)
<i>Civitavecchia</i>	423	2658253	6284,2
<i>Fiumicino</i>	87	1879851	21607,4
<i>Anzio</i>	49	43976	897,5
<i>Terracina</i>	-	-	-
<i>Gaeta</i>	209	396315	1896,2
<i>Formia</i>	-	-	-
<i>Ponza</i>	-	-	-
<i>Ventotene</i>	-	-	-

Tabella 321: Numero di navi, stazza netta nel complesso nella navigazione internazionale per i sistemi portuali del Lazio – FONTE: ISTAT 1996

Porto marittimo	NAVI ARRIVATE (trasporto nazionale)		
	Numero navi	Stazza netta totale (ton)	Stazza netta media (ton)
<i>Civitavecchia</i>	3461	14088786	4070,726958
<i>Fiumicino</i>	66	608887	9225,560606
<i>Anzio</i>	741	161936	218,537112
<i>Terracina</i>	897	135637	151,2118172
<i>Gaeta</i>	279	537278	1925,727599
<i>Formia</i>	1895	402019	212,1472296
<i>Ponza</i>	3134	599974	191,4403318
<i>Ventotene</i>	2412	340529	141,1811774

Tabella 322: Numero di navi, stazza netta nel complesso nella navigazione di cabotaggio per i sistemi portuali del Lazio – FONTE: ISTAT 1996

Per evidenziare le attitudini dei singoli sistemi portuali si riportano il quantitativo di merci (Tabella 323 e Tabella 324) e il quantitativo di passeggeri imbarcati e sbarcati

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

(Tabella 325 e Tabella 326) per i due tipi di navigazione, con l'intento di evidenziare le caratteristiche portuali delle attività di trasporto nazionale ed internazionale.

CARATTERISTICHE OPERAZIONI PER NAVI MERCI (trasporto internazionale)					
Porto marittimo	Sbarchi (tonnellate)	Imbarchi (tonnellate)	Totale (tonnellate)	Sbarchi (medi) (tonnellate)	Imbarchi (medi) (tonnellate)
<i>Civitavecchia</i>	4644988	403164	5048153	10981,0591	953,106383
<i>Fiumicino</i>	4171713	447887	4619600	47950,72414	5148,126437
<i>Anzio</i>	24134	18842	42976	492,5306122	384,5306122
<i>Terracina</i>	0	0	0	0	0
<i>Gaeta</i>	788174	66671	854845	3771,167464	319
<i>Formia</i>	0	0	0	0	0
<i>Ponza</i>	0	0	0	0	0
<i>Ventotene</i>	0	0	0	0	0

Tabella 323: Numero di merci trasportate nel complesso della navigazione internazionale per i sistema portuali del Lazio -- FONTE: ISTAT 1996

CARATTERISTICHE OPERAZIONI PER NAVI MERCI (trasporto nazionale)					
Porto marittimo	Sbarchi (tonnellate)	Imbarchi (tonnellate)	Totale (tonnellate)	Sbarchi (medi) (tonnellate)	Imbarchi (medi) (tonnellate)
<i>Civitavecchia</i>	5176170	2245301	7421471	1495,57	648,74
<i>Fiumicino</i>	893936	1211518	2105454	13544,48	18356,33
<i>Anzio</i>	37624	42135	79759	50,77	56,86
<i>Terracina</i>	10012	12470	22482	11,16	13,90
<i>Gaeta</i>	610483	132508	742990	2188,11	474,94
<i>Formia</i>	14357	23626	37983	7,57	12,47
<i>Ponza</i>	329566	21273	350839	105,15	6,78
<i>Ventotene</i>	93571	3615	97186	38,79	1,49

Tabella 324: Numero di merci trasportate nel complesso della navigazione di cabotaggio per i sistemi portuali del Lazio -- FONTE: ISTAT 1996.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-R1F-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

OPERAZIONI PER NAVI PASSEGGERI (trasporto internazionale)					
Porto marittimo	Sbarchi	Imbarchi	Totale	Sbarchi (medi)	Imbarchi (medi)
	(tonnellate)	(tonnellate)	(tonnellate)	(tonnellate)	(tonnellate)
<i>Civitavecchia</i>	2590	2578	5168	0,4291	0,4275

Tabella 325 : Numero di passeggeri trasportati nel complesso della navigazione internazionale per i sistemi portuali del Lazio – FONTE:ISTAT 1996.

OPERAZIONI PER NAVI PASSEGGERI (trasporto nazionale)					
Porto marittimo	Sbarchi	Imbarchi	Totale	Sbarchi (medi)	Imbarchi (medi)
	(tonnellate)	(tonnellate)	(tonnellate)	(tonnellate)	(tonnellate)
<i>Civitavecchia</i>	978258	978393	1956651	19,78	19,78
<i>Fiumicino</i>	0	0	0	4,14	19,72
<i>Anzio</i>	53308	53295	106603	5,04	50,35
<i>Terracina</i>	31295	31301	62596	2,44	24,43
<i>Gaeta</i>	10	10	20	0,002	0,025
<i>Formia</i>	122868	122863	245731	4,54	45,38
<i>Ponza</i>	162975	162981	325956	3,64	36,40
<i>Ventotene</i>	56774	56778	113552	1,65	16,48

Tabella 326 : Numero di passeggeri trasportati nel complesso della navigazione di cabotaggio per i sistemi portuali del Lazio – FONTE:ISTAT 1996

Il primo passo della metodologia consiste nel delineare, per ogni porto, e separatamente per la provenienza, la stazza lorda media di ogni nave "tipo", composta dalla stazza media netta desunta dalle statistiche ISTAT, dal numero di merci e dal numero medio di passeggeri moltiplicato per un peso corporeo rappresentativo di 70 kg. L'attribuzione della potenza media è stata effettuata sulla base dei valori medi di stazza lorda ottenuti.

Nelle tabelle che seguono vengono riassunte le caratteristiche della "nave tipo" per ciascuno degli otto porti laziali. Per le categorie di mezzi in oggetto, si considerano le diverse prestazioni relative ai motori principali e ai motori ausiliari; il differente trattamento dei due dispositivi è dettato dalla disponibilità in letteratura (CORINAIR, 1999) dei relativi fattori di emissione. Le due tipologie di motori, infatti, sono trattati

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

differentemente: per quello che riguarda le loro prestazioni; i motori ausiliari non presentano nessun tipo di vincolo tecnico, mentre per quelli principali si fa riferimento al consumo relativo alle basse velocità, condizionatamente al fatto che ci occupa di emissioni relative all'area situata in prossimità dell'area di attracco.

“NAVE TIPO”: TRAFFICO MARITTIMO NAZIONALE						
PORTO	STAZZA LORDA (tonn)		POTENZA MEDIA (kw)		POTENZA MEDIA (kw)	
	Sbarchi	Imbarchi	Motori principali		Motori ausiliari	
			Sbarchi	Imbarchi	Sbarchi	Imbarchi
Civitavecchia	5586,08	4739,26	6500	4600	500	500
Fiumicino	22774,19	27601,62	13500	15000	1700	1750
Anzio	274,35	325,75	600	600	70	70
Terracina	164,82	189,545	550	550	65	65
Gaeta	4113,84	2400,695	3500	1100	240	210
Formia	224,26	269,995	600	650	40	40
Ponza	300,24	234,635	650	650	45	40
Ventotene	181,62	159,16	600	600	40	40

Tabella 327: caratteristiche della “nave tipo” distinte per porto per il traffico marittimo nazionale.

“NAVE TIPO”: TRAFFICO PER LE OPERAZIONI DI PESCA						
PORTO	STAZZA LORDA (tonn)	NUMERO DI ATTRACCHI	POTENZA MEDIA (kw)		POTENZA MEDIA (kw)	
			Motori principali		Motori ausiliari	
			Sbarchi	Imbarchi	Sbarchi	Imbarchi
Civitavecchia	1151	19.000	650	650	40	40
Fiumicino	6107	78.200	650	650	40	40
Anzio	-	-	-	-	-	-
Terracina	-	-	-	-	-	-
Gaeta	3276	74.800	650	650	40	40
Formia	-	-	-	-	-	-
Ponza	-	-	-	-	-	-
Ventotene	-	-	-	-	-	-

Tabella 328: caratteristiche della “nave tipo” distinte per porto per il traffico dovuto alle attività di pesca

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-R1F-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

"NAVE TIPO": TRAFFICO MARITTIMO INTERNAZIONALE						
PORTO	STAZZA LORDA (tonn)		POTENZA MEDIA (kw)		POTENZA MEDIA (kw)	
	Sbarchi	Imbarchi	Motori principali		Motori ausiliari	
			Sbarchi	Imbarchi	Sbarchi	Imbarchi
Civitavecchia	17265,77	7237,82	16000	7800	500	500
Fiumicino	69558,45	26755,85	38000	19000	2100	1000
Anzio	1390,00	1282,00	2200	1900	115	115
Terracina	-	-	-	-	-	-
Gaeta	5667,41	2215,24	4100	2700	700	170
Formia	-	-	-	-	-	-
Ponza	-	-	-	-	-	-
Ventotene	-	-	-	-	-	-

Tabella 329: caratteristiche della "nave tipo" distinte per porto per il traffico marittimo internazionale.

La metodologia descritta per il traffico portuale nazionale ed internazionale è stata adottata anche per le imbarcazioni utilizzate nelle attività di pesca assumendo un numero medio di uscite annue dei pescherecci pari a 200, avendo a disposizione solo il dato relativo al numero annuo di navigli adibiti alle attività di pesca e non il numero annuo complessivo degli attracchi.

La metodologia adottata per la stima dei fattori di emissione relativamente alle tre attività CORINAIR viene riassunta nella seguente tabella. Si fa presente che nel caso delle attività marittime nazionali ed internazionali è stata supposta una durata di due ore delle manovre portuali (1 ora per gli sbarchi ed 1 ora per gli imbarchi), mentre nel caso delle attività di pesca di 1 ora soltanto.

Tipo motore	ATTIVITA'	FATTORE DI EMISSIONE PER NAVE TIPO (Kg/ora)			
		NOx	CO	SO ₂	
				P < 2000 kw	P >=2000 kw
Motori principali	080402	17,5 x 10 ⁻³ x Potenza (kw)	0,68 x 10 ⁻³ x Potenza (kw) ⁰⁸	nd	11,34 x 10 ⁻³ x Potenza
	080403				
	080404				
Motori ausiliari	080402	17,5 x 10 ⁻³ x Potenza (kw) ^{1,15}	15,32 x 10 ⁻³ x Potenza (kw)	2,31 x 10 ⁻³ x Potenza (kw)	12,47 x 10 ⁻³ x Potenza (kw)
	080403				
	080404				

Tabella 330: metodologia per il calcolo dei fattori di emissione distinti per tipo di motori, includenti sia le operazioni di sbarco sia di imbarco.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RIF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

10.3.2 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

ATTIVITA'	INDICATORE		
	DESCRIZIONE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
080402 Traffico marittimo nazionale	Numero di attracchi	Rilevazione portuale (Tabella 322)	ISTAT 1996 "Statistiche del trasporto marittimo"
080403 Mezzi impiegati nella pesca	Numero di attracchi	Elaborazioni a partire dalla composizione dei navigli (Tabella 328)	Ministero delle Risorse agricole, alimentari e forestali (1995)
080404 Traffico marittimo internazionale	Numero di attracchi	Rilevazione portuale (Tabella 321)	ISTAT 1996 "Statistiche del trasporto marittimo"

Tabella 331: Caratteri riepilogativi degli indicatori utilizzati nel settore 0804.

PORTO	Attività 080402: traffico nazionale			Attività 080404: traffico internazionale		
	NO _x	CO	SO _x	NO _x	CO	SO _x
Civitavecchia	205,05	17,16	128,18	427,30	36,56	277,28
Fiumicino	543,60	46,53	331,16	1037,59	92,95	653,54
Anzio	22,13	1,91	13,93	73,74	5,90	47,03
Terracina	20,28	1,76	12,77	0,00	0,00	0,00
Gaeta	84,81	7,10	53,20	128,51	10,70	79,12
Formia	22,47	1,80	14,36	0,00	0,00	0,00
Ponza	23,38	1,88	14,94	0,00	0,00	0,00
Ventotene	21,59	1,74	13,79	0,00	0,00	0,00

Tabella 332: Fattori di emissione stimati per ciascun i porto laziale riguardanti le attività di traffico nazionale ed internazionale.

PORTO	Attività 080403: mezzi impiegati nella pesca		
	NO _x	CO	SO _x
Civitavecchia	11,45	1,05	7,46
Fiumicino	11,45	1,05	7,46
Anzio	0	0	0
Terracina	0	0	0
Gaeta	11,45	1,05	7,46
Formia	0	0	0
Ponza	0	0	0
Ventotene	0	0	0

Tabella 333: fattori di emissione stimati per ciascun i porto laziale riguardanti le attività di pesca

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITA'	DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	MENSILE	GIORNALIERO	ORARIO
080402: Traffico marittimo nazionale	Uniforme	Uniforme	Uniforme
080403: Mezzi impiegati nella pesca	Uniforme	Uniforme	Uniforme
080404: Traffico marittimo internazionale	Uniforme	Uniforme	Uniforme

Tabella 334: Disaggregazione temporale per il settore 0804

10.4 SETTORE 0805: TRAFFICO AEREO

10.4.1 080501 (TRAFFICO AEREO NAZIONALE, AL DI SOTTO DEI 1000 METRI DI ALTITUDINE) – 080502 (TRAFFICO AEREO INTERNAZIONALE, AL DI SOTTO DEI 1000 METRI DI ALTITUDINE).

La metodologia per la trattazione dell'inquinamento atmosferico da traffico aereo è caratterizzata da una prima fase esplorativa che ha riguardato l'analisi dei motori degli aerei. L'elemento caratterizzante tale metodologia è costituito dai cicli LTO (Landing and Take Off) dei singoli velivoli, ovvero le varie fasi che coinvolgono gli aerei nelle diverse operazioni all'interno degli aeroporti e le fasi di volo per una quota massima di 1000 m. Tali tipologie di emissioni hanno luogo internamente allo strato di rimescolamento dell'atmosfera, mentre le emissioni prodotte nella fase di volo vera e propria non vengono trattate in tale sede in quanto rientrano nei meccanismi di circolazione generale dell'atmosfera e non hanno pertanto ricadute al suolo avvertibili negli strati immediatamente sottostanti.

Il ciclo LTO si compone delle seguenti fasi:

- discesa in avvicinamento alla pista;
- atterraggio in senso stretto;

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-R1F-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

- spostamento dell'aeromobile dalla pista di atterraggio all'area di parcheggio;
- spostamento dall'area di parcheggio alla pista di decollo;
- decollo;
- risalita in quota.

La metodologia CORINAIR utilizzata delinea i fattori di emissione per ogni tipo di velivolo; nella Tabella 335 sono riportati fattori di emissione disponibili (CORINAIR, 1999) per le differenti tipologie di aeromobile con i relativi.

FATTORI DI EMISSIONE CORINAIR (Kg/cicli LTO)						
Tipologia di velivolo	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO	COV	SO ₂
A 300	5470,00	1,00	0,20	27,21	9,30	1,70
A 310	4900,00	0,40	0,20	22,70	3,40	1,50
A 320	2560,00	0,04	0,10	11,00	0,40	0,80
BAC 1-11	2150,00	6,80	0,10	4,90	61,60	0,70
BAE 146	1800,00	0,16	0,10	4,20	1,20	0,60
B 707*	5880,00	9,80	0,20	10,80	87,80	1,90
B 727	4455,00	0,30	0,10	12,60	3,00	1,40
B 727*	3980,00	0,70	0,10	9,20	6,30	1,30
B 737 - 300	2905,00	0,20	0,10	8,00	2,00	0,90
B 373*	2750,00	0,50	0,10	6,70	4,00	0,90
B 373 - 400	2625,00	0,08	0,10	8,20	0,60	0,80
B 747 - 200	10680,00	3,60	0,30	53,20	32,00	3,40
B 747*	10145,00	4,80	0,30	49,20	43,60	3,20
B 747 - 400	10710,00	1,20	0,30	56,50	10,80	3,40
B 757	4110,00	0,10	0,10	21,60	0,80	1,30
B 767	5405,00	0,40	0,20	26,70	3,20	1,70
Caravelle*	2655,00	0,50	0,10	3,20	4,10	0,80
DC 8	5890,00	5,80	0,20	14,80	52,20	1,90
DC 9	2780,00	0,80	0,10	7,20	7,40	0,90
DC 10	7460,00	2,10	0,20	41,00	19,20	2,40
F 28	2115,00	5,50	0,10	5,30	49,30	0,70
F 100	2340,00	0,20	0,10	5,70	1,20	0,70
L 1011*	8025,00	7,30	0,30	29,70	65,40	2,50
SAAB 340	945,00	1,40	0,03	0,30	12,70	0,30
Tupolev	6920,00	8,30	0,20	14,00	75,90	2,20
Concorde	20290,00	10,70	0,60	35,20	96,00	6,40
Gajet	2150,00	0,10	0,10	5,60	1,20	0,70

Tabella 335 – Fattori di emissione CORINAIR per tipologia di velivolo (Kg/cicli LTO).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	--	---

L'inquinamento da traffico aereo dipende dal tipo di carburante utilizzato, dall'efficienza dei diversi motori e dall'altitudine delle emissioni. Il carburante di maggiore utilizzo è costituito dal kerosene mentre sono di numero esiguo i voli che utilizzano la benzina.

I dati relativi ai movimenti aeroportuali ed al tonnellaggio di trasporto, riportati nelle tabelle seguenti, sono stati reperiti direttamente presso due aeroporti di Roma Fiumicino e Ciampino.

AEROPORTO DI FIUMICINO		
TIPO DI AEOROMOBILE	Movimenti	Tonnellaggio
AIRBUS INDUSTRIE A300	6.064	960.000
AIRBUS INDUSTRIE A340	620	161.614
BOEING 707	124	18.195
BOEING 727	1.062	91.268
BOEING 737 + 737/400	31.248	1.845.671
BOEING 747	9.339	3.487.567
BOEING 757	2.294	236.547
BOEING 767	10.730	1.920.668
DOUGLAS DC9	3.100	142.059
DOUGLAS DC 10	1.947	509.691
LOCKHEED L-1011 TRISTAR	682	147.514
SAAB 2000	374	8.605
TUPOLEV TU-154	512	50.868
DOUGLAS MD80	123.207	8.240.101
AIRBUS INDUSTRIE A325	23.790	1.844.782
FOKKER	6.429	279.427
AEOROSPATIALE/ALENIA ATR	14.045	261.096
CANADAIR CL-44	1.003	24.041
TUPOLEV TU - 34	364	17.808
DOGLAS MD11	4.369	1.227.336
CESSNA CITATION	2.755	65.880
BRITISH AEROSPACE	1.194	54.077
ILYUSHUN IL-86	264	56.760

Tabella 336: movimenti nell'aeroporto di Fiumicino nel 1997.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

AEROPORTO DI CIAMPINO		
TIPO DI AEOROMOBILE	Movimenti	Tonnellaggio
BOEING 737 + 737/400	3.326	204.300
CESSNA CITATION	2.904	20.433
DESSAULT-BREGUET MERCUR	2.871	43.892
BAE BRITISH AEROSPACE	2.476	102.956
FKF FOKKER	1.834	78.522
FAIRCHILD (SWEARINGEN)	1.541	9.296
GATES LEARJET	1.512	13.481
BOEING 727	1.474	118.880
AIRBUS A-320	1.175	89.680
BEECHCRAFT	868	5.353
PIPER (LIGHT AIRCRAFT)	810	1.751
GULFSTREAM AEROSPACE	730	23.875
DA9	479	10.061
DOUGLAS MD80	440	31.454
DORNIER 328	428	5.992
CNA CESSNA	404	1.944
HPH BRITISH AEROSPACE	352	4.394
CL4 CANADAIR CL-44	304	6.273
AGD AUGUSTA	274	939
BOEING 757	194	20.958
DOUGLAS DC9	191	9.420
SHS SHORTSKYVAN	169	389
AB3 AIRBUS INDUSTRIE	150	20.044
MBB BO 105	140	720
P42 PIPER CHEYENNE	126	754
L10 LOCKHEED L - 1011 - 1 TRISTAR	116	24.048
BAC BRITISH AEROSPACE	92	4.212
TU5 TUPOLEV TU 154	71	6.980
TRD BRITISH AEROSPACE TRIDENT	65	130
PN6 PARTENAVIA	61	215
YAKOVLEV YAK-40	58	1.106
NDC AEROSPATIA-CORVETTE	51	455
LOH LOCKHEED L-100 HERCULES	45	3.107
BOEING 707	544	6.341
BOEING 747	44	15.320
ATR 42	26	492
DHB BOEING CANADA	23	385
DOUGLAS DC 10	22	5.591
BOEING 767	20	3.556
JB1 BRITISH AEROSPACE JETST	20	206
AEROPORTO DI CIAMPINO		

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

TIPO DI AEOROMOBILE	Movimenti	Tonnellaggio
ACD ROCKWELL COMMANDER	19	95
WWP ISRAEL AIRCRAFT INDUSTRIES	19	193
TUS TUPOLEV TU 134	16	740
FJF FOKKER	14	392
DE HAVILLAND DHC-8	12	194
MCDONNELL DOUGLAS DC-8	9	1.449
DE HAVILLAND DHC-7 DASH 7	6	120
AN2 ANTONOV AN-22 FREIGHTER	4	244
AEOROSPATIALE SE.210 CARAVELLE	4	96
ALTRI	66	16.576

Tabella 337: movimenti nell'aeroporto di Ciampino nel 1997.

Per poter creare una corrispondenza tra le tipologie di velivoli presenti negli aeroporti laziali e gli aerei per cui CORINAIR fornisce i fattori di emissione è stato necessario un esame specifico per ogni singolo velivolo. Laddove non si è riscontrata una rispondenza diretta, sono stati associati i fattori di emissione relativi a modelli che utilizzano lo stesso tipo di motore oppure si è fatto riferimento alla provenienza del velivolo, ipotizzando similitudini nel processo di costruzione.

I fattori di emissione medi per ciascuna aerostazione sono stati dunque calcolati dal rapporto tra le emissioni totali ed i cicli LTO totali.

La disaggregazione temporale oraria delle emissioni da traffico aeroportuale è stata effettuata in base ai profili orari relativi ai due aeroporti laziali in esame.

La ripartizione dei cicli LTO nelle due differenti attività CORINAIR è stata effettuata attribuendo ai velivoli di tipo "ATR" e "MD80" le tratte nazionali per quanto concerne Fiumicino, mentre per Ciampino sono stati attribuiti alle tratte nazionali soprattutto gli aeromobili leggeri da turismo come ad esempio il "Piper".

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054 RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

10.4.2 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
080501 Ciampino	Numero cicli LTO	840	Rilevazione sul singolo scalo aeroportuale.	Ufficio tecnico aeroporti di Fiumicino e Ciampino
080502 Ciampino	Numero cicli LTO	12.209		
080501 Fiumicino	Numero cicli LTO	68.626		
080502 Fiumicino	Numero cicli LTO	53.535		

Tabella 338: Numero cicli LTO per gli aeroporti laziali.

ATTIVITÀ'	FATTORE DI EMISSIONE PER INQUINANTE (Kg/LTO)						
	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	SO _x
080501 (Ciampino)	6,71	1,50	0,38	8,32	2,40	0,10	0,65
080502 (Ciampino)	6,50	4,74	0,56	14,62	2,58	0,11	0,82
080501 (Fiumicino)	11,09	1,76	0,83	6,66	2,89	0,10	0,52
080502 (Fiumicino)	18,31	8,77	1,01	28,38	4,42	0,16	1,38

Tabella 339: Fattori di emissione per gli aeroporti laziali attribuiti alle attività aeroportuali dei voli nazionali ed internazionali

ATTIVITÀ'	DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	MENSILE	GIORNALIERO	ORARIO
080501: Traffico aereo nazionale (<1000 m)	Uniforme	Uniforme	Profilo rilevato per i due aeroporti laziali
080502: Traffico aereo internazionale (<1000 m)	Uniforme	Uniforme	Profilo rilevato per i due aeroporti laziali

Tabella 340: Disaggregazione temporale del traffico aereo.

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
-------------------	--	---

10.5 SETTORE 0806 : AGRICOLTURA.

Nel settore CORINAIR 0806 i macchinari usati nelle aree agricole vengono associati alle seguenti quattro attività:

- 1) attività 080601 (trattori a due ruote) concernente i mezzi agricoli aventi due sole ruote con guida a spinta da parte dell'operatore o usati come mezzi trainati;
- 2) attività 080602 (trattori agricoli) comprendenti tutte le tipologie di trattori agricoli non compresi nella prima categoria;
- 3) attività 080603 (trebbiatrici e mietitrebbiatrici) ovvero i macchinari usati per la trebbiatura e mietitura del grano;
- 4) attività 080604 (altri) dove vengono raggruppate le diverse specie di mezzo agricolo aventi modalità d'uso meno diffuse.

La fonte di riferimento relativa al parco agro-meccanico del 1997 è rappresentata dall'UNACOMA (Unione Nazionale COstruttori Macchine Agricole), che classifica i macchinari agricoli suddivisi in sette categorie di mezzo: trattrici, motofalciatrici, motocoltivatori, mietitrebbiatrici, motozappatrici, motoagricole e una settima categoria classificata con il termine altri motori vari. Tali categorie di veicoli sono state dunque opportunamente correlate a quelle previste dalla classificazione CORINAIR.

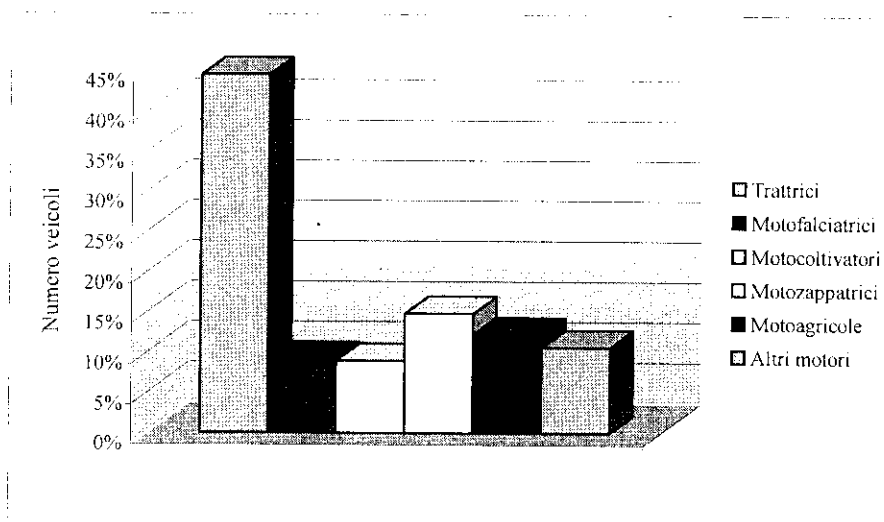


Figura 86: Ripartizione in percentuale del parco agro-meccanico laziale (UNACOMA).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Per il calcolo delle emissioni viene utilizzata la metodologia CORINAIR che prevede l'utilizzo dell'indicatore rappresentato dal consumo di carburante; i fattori di emissione sono disponibili in letteratura (CORINAIR, 1999). La disaggregazione comunale dei valori provinciali di consumo reperiti dall'UNACOMA è stata effettuata in base ai dati del Censimento del 1991 riguardanti il numero di aziende agricole presenti e il quantitativo di macchinari agricoli utilizzati. Tali dati forniscono, per ogni comune, la suddivisione del parco agricolo per quattro tipi di veicolo, e precisamente: le trattrici, i motocoltivatori, le macchine antiparassitarie e le trinciatrici.

La Figura 87 mette in evidenza come il consumo di carburante del settore agricolo sia dovuto soprattutto all'attività 080601 e 080602 corrispondente ai trattori a due ruote e ai trattori agricoli.

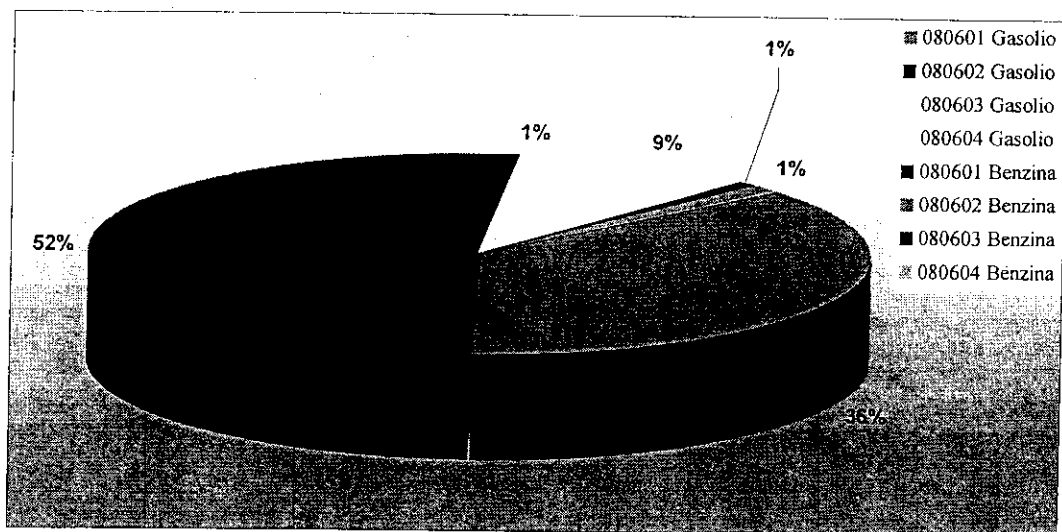


Figura 87 – Contributo del consumo per le attività appartenenti al settore 0806 e per carburante

Per quanto riguarda la disaggregazione temporale si rimanda a quanto descritto nei prospetti riepilogativi.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

10.5.1 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Nelle tabelle che seguono vengono riportati gli indicatori, i fattori di emissione delle principali sostanze emesse e le variabili proxy spaziali e temporali utilizzate.

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
080601	Consumo di gasolio(kg)	35.147.773,30	Provinciale	UNACOMA (Unione Nazionale Costruttori Macchine Agricole)
	Consumo di benzina(kg)	473.351,85		
080602	Consumo di gasolio(kg)	69.929.336,96		
	Consumo di benzina(kg)	951.795,22		
080603	Consumo di gasolio(kg)	6.236.024,27		
	Consumo di benzina(kg)	74.026,11		
080604	Consumo di gasolio(kg)	12.388.389,28		
	Consumo di benzina(kg)	147.430,63		

Tabella 341: Indicatore regionale per tipologia di carburante del settore 0806

ATTIVITA'		FATTORI DI EMISSIONE PER INQUINANTE DIFFERENZIATO PER TIPOLOGIA DI COMBUSTIBILE					
		NO _x	COV	CH ₄	CO	NH ₃	N ₂ O
080601 080602 080603 080604	Benzina	1,7 (g/kg)	617 (g/kg)	6,17 (g/kg)	1070 (g/kg)	0,004 (g/kg)	0,02 (g/kg)
080601 080602 080603 080604	Gasolio	50,3 (g/kg)	7,27 (g/kg)	0,17 (g/kg)	16 (g/kg)	0,007 (g/kg)	0,02 (g/kg)

Tabella 342: Fattori di emissione relativi ai veicoli agricoli, ripartiti per carburante.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITA'	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERO	ORARIO
080601: Trattori a due Ruote	Numero Motocoltivatori. (ISTAT 1991)	Intersezione della copertura CORINE 2 con i limiti comunali.	10% Inverno 20% Primavera 50% Estate 20% Autunno	Uniforme, esclusi i festivi.	Dalle 8.00 alle 17.00
080602: Trattori agricoli	Numero di Trattori (ISTAT 1991)	Intersezione della copertura CORINE 2 con i limiti comunali.	10% Inverno 20% Primavera 50% Estate 20% Autunno	Uniforme, esclusi i festivi.	Dalle 8.00 alle 17.00
080603: Trebbiatrici Mietitrebbiatrici	Numero Motocoltivatori. (ISTAT 1991)	Intersezione della copertura CORINE 2 con i limiti comunali.	10% Inverno 20% Primavera 50% Estate 20% Autunno	Uniforme, esclusi i festivi.	Dalle 8.00 alle 17.00
080604: Altri motori Agricoli	Numero macchine Trinciatrici e Antiparassitarie (ISTAT 1991)	Intersezione della copertura CORINE 2 con i limiti comunali.	10% Inverno 20% Primavera 50% Estate 20% Autunno	Uniforme, esclusi i festivi.	Dalle 8.00 alle 17.00

Tabella 343: Disaggregazione temporale e spaziale relativa all'utilizzo dei mezzi di trasporto agricolo.

10.5.2 VALIDAZIONE DEI DATI

Le emissioni ottenute nel Lazio, distinte per categoria di carburante sono state confrontate con quelle relative alla Regione Abruzzo; come si può dedurre dalla tabella seguente, a parità di fattori di emissione, le differenze riscontrate sono attribuibili ai valori degli indicatori.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITA'	INQUIN	LAZIO		ABRUZZO	
		EMISSIONE (kg/anno)		EMISSIONE (kg/anno)	
		Gasolio	Benzina	Gasolio	Benzina
080601	NO _x	1767932,93	804,69	1299649,58	3635,96
	COV	255524,30	292058,08	187842,00	1319640,84
	CH ₄	5975,12	2920,58	4392,45	13196,40
	CO	562364,39	506486,50	413407,45	2288518,33
	NH ₃	246,03	1,89	180,86	8,55
	N ₂ O	45340,62	9,46	33330,97	42,77
080602	NO _x	3517445,53	1618,05	1851093,92	1485,47
	COV	508386,27	587257,63	267543,80	539140,75
	CH ₄	11887,98	5872,57	6256,18	5391,40
	CO	1118869,44	1018420,93	588817,20	934976,75
	NH ₃	489,50	3,80	257,60	3,49
	N ₂ O	90208,84	19,03	47473,38	17,47
080603	NO _x	313672,01	125,84	28479,75	20,74
	COV	45335,89	5674,10	4116,25	7528,01
	CH ₄	1060,12	456,74	96,25	75,28
	CO	99776,39	79207,94	9059,16	13055,07
	NH ₃	43,65	0,29	3,96	0,04
	N ₂ O	8044,47	1,48	730,39	0,24
080604	NO _x	623135,96	250,63	322243,87	266,24
	COV	90063,58	90964,69	46574,81	96632,67
	CH ₄	2106,02	909,64	1089,09	966,32
	CO	198214,23	157750,78	102503,03	167580,18
	NH ₃	86,71	0,58	44,84	0,62
	N ₂ O	15981,02	2,94	8264,30	3,13

Tabella 344: Validazione dei valori di emissione relativi al settore 0806 ottenuti per il Lazio mediante confronto con quelli relativi all'Abruzzo.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

10.6 SETTORE 0808 : INDUSTRIA

Nel settore 0808 sono state considerate le seguenti attività CORINAIR.

Attività	Descrizione
080803	Rulli stradali
080804	Mini escavatori
080805	Escavatori gommati e cingolati
080806	Autobetoniere
080808	Graders / Scrapers
080810	Bulldozers
080811	Terne e Pale meccaniche
080812	Skid Steer Loaders
080814	Sollevatori telescopici
080821	Altre attrezzature meccaniche

Tabella 345: Elenco delle attività CORINAIR accorpate al settore 0808 all'industria.

Le informazioni relative ai macchinari industriali sono forniti dall'unione dei costruttori per il movimento terra definito dalla nomenclatura "COMAMOTER" (COstruttori MACchine MOVimento TERra).

Il COMAMOTER fornisce l'elenco dei macchinari utilizzati nel settore delle attività edilizia e delle opere pubbliche, distinguendo ogni veicolo per le sue caratteristiche specifiche. Vengono di seguito prese in rassegna tali tipologie di dispositivi e le relative caratteristiche salienti.

- **Rulli stradali.**

La categoria dei rulli stradali descrive i macchinari adibiti alle operazioni di rinnovo dei tratti stradali, per quanto riguarda la fase di graduazione dell'asfalto. Quattro sono i tipi di rulli stradali: i tandem, i rulli monotamburo, i gommati ed i combinati.

- **Miniescavatore**

Rappresenta un tipo di macchinario, considerato in modo distinto dal resto delle macchine escavatrici. E' di piccole dimensioni, usato per piccoli scavi, soprattutto nelle aree urbane. Presenta una potenza media di 18,5 CV, dotato di un impianto idraulico; il peso operativo è di 2490 kg per i modelli più piccoli, mentre alcuni arrivano a oltre 2600 kg. Oltre al miniescavatore tipico è disponibile anche il miniescavatore cingolato.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

- **Escavatore cingolato.**

In questa classe è compreso l'escavatore cingolato tipico, caratterizzato da un peso medio di circa 26.500 kg, con una capacità di benna di 1,4. L'escavatore idraulico cingolato presenta l'installazione di un impianto di trasmissione idraulico con pompa doppia, avente una forza di strappo pari 3800 kg. Nella categoria degli escavatori cingolati è compreso il "midiescavatore cingolato", un macchinario di dimensioni ridotte che detiene una potenza media di 55 CV; la sua caratteristica principale è quella di possedere un braccio scavo laterale ed un impianto idraulico A.H.S.

- **Escavatore gommato.**

L'escavatore idraulico gommato presenta le stesse caratteristiche del suo rispettivo nella classe degli escavatori cingolati. Il midiescavatore gommato detiene una potenza media leggermente superiore al midiescavatore cingolato, per un valore di 76 CV.

- **Autobetoniera.**

Sono i mezzi adibiti alla miscelazione di calce e cemento.

- **Moto grader**

Questo tipo di mezzo comprende gli apparecchi che si occupano del livellamento del manto stradale. La *motolivellatrice* è il macchinario che rappresenta questa categoria, caratterizzato da un peso medio di 17.200 kg ed un motore con 210 CV. L'accessorio che caratterizza tale macchinario è la lama che permette la graduazione del terreno, posta nella parte anteriore raggiungendo lunghezze anche di 4260 mm.

- **Moto scraper**

Gli *scraper* costituiscono tutti veicoli intenti nelle operazioni di rompimento o sfondamento.

- **Pala cingolata .**

Comprende due tipi di macchinario:

1) la pala caricatrice cingolata avente un peso operativo di 18000 kg ed il numero di cavalli medio intorno ai 170 CV, predisposta di comandi pilotati per il cambio, la frizione, le benne e i ripper¹, mentre per il controllo della pala caricatrice usufruisce di un comando elettronico; dispongono di benne² che arrivano sino a 2,1 m³;

¹ Il ripper è il braccio meccanico che in questo tipo di macchinario viene utilizzato nei lavori in cui occorre un imponente forza di strappo.

² La benna è l'apparecchio che viene usato per la presa ed il sollevamento dei materiali.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	--	---

2) la pala caricatrice cingolata idrostatica munita di motore raffreddato ad acqua e caratterizzata, nel suo genere, dal fatto di essere munita di una trasmissione idrostatica a circuito chiuso.

• **Pala gommata.**

Questo tipo di macchinario presenta caratteristiche differenti rispetto alla pala munita di cingoli. In questo caso sono compresi tre tipi di mezzo:

- 1) la pala caricatrice a ruote con un peso operativo di 22.200 kg ed una potenza media di 270 CV. I modelli più potenti arrivano ad avere un motore con potenza superiore a 400 CV;
- 2) la pala caricatrice articolata, con caratteristiche simili alla precedente ma con una potenza minore;
- 3) la minipala caricatrice articolata è un macchinario avente le stesse caratteristiche delle altre pale, ma adibita ai lavori di maggior precisione essendo di dimensione ridotte in tutti i suoi componenti arrivando a pesare 5600 kg, circa un terzo della pala gommata.

• **Terna rigida.**

Le terne sono mezzi di particolare importanza, costituite nella parte anteriore di un benna per il sollevamento dei materiali e nella zona posteriore munite di braccio adibito alle operazioni di scavo. Hanno potenza media intorno ai 100 CV.

• **Terna AWS.**

Munita di motore diesel ed avente una potenza netta di circa 100 CV; il peso operativo è di oltre 8000 kg ed è munita di quattro ruote sterzanti.

• **Terna articolata.**

Presenta un motore turbo raffreddato ad acqua, con una potenza massima di oltre 100 CV, trasmissione idrostatica ed un peso operativo completo di cabina di 8000 kg.

• **Skidloaders**

E' un piccolo mezzo dotato di ruote gommate munito di benna nella parte anteriore, con un peso di circa 2500 kg ed ha una potenza netta di oltre 35 CV.

• **Sollevatore telescopico**

I sollevatori sono ormai usati in molte mansioni, spesso come sostituti dei ponteggi, per poter eseguire lavori ad altezze elevate o per il trasporto di materiali pesanti nei piani alti degli edifici. La portata massima è di 3 t con un braccio di 11 m con motore diesel aspirato da 80 CV e turbo di 115 CV.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

La metodologia utilizzata per la stima delle emissioni riconducibili al settore delle sorgenti mobili industriali è quella CORINAIR che prevede l'utilizzo dell'indicatore rappresentato dal quantitativo di carburante utilizzato dai singoli veicoli e i relativi fattori di emissione disponibili.

Non essendo stato possibile reperire il numero di veicoli presenti nell'anno di riferimento dell'inventario al dettaglio provinciale e delle singole categorie di veicolo, sono state utilizzate le informazioni, a livello nazionale, relative al numero complessivo di veicoli nel biennio 1995-96 (COMAMOTER), avendo comunque riscontrato una variazione annuale molto bassa nel settore economico in esame.

La disaggregazione e la distribuzione provinciale delle varie tipologie di macchinari è stata effettuata in base ad un'analisi sulle caratteristiche tecniche dei veicoli correlate alle informazioni reperibili dall'ISTAT ("Statistiche delle opere pubbliche", 1997, Annuario N. 12, 2000). In particolare, sono state utilizzate come variabili proxy le seguenti informazioni attinenti al contesto operativo delle apparecchiature esaminate:

- lavori iniziati nel settore delle costruzioni idrauliche e impianti elettrici;
- lavori iniziati per opere di bonifica;
- spese effettuate per lavori stradali e aeroportuali;
- spese per lavori ferroviari ed altre linee di trasporto;
- lavori iniziati per opere di edilizia pubblica;
- spese per lavori per opere di viabilità minore;
- numero di fabbricati non residenziali di nuova costruzione secondo la destinazione d'uso;
- numero di fabbricati residenziali di nuova costruzione.

Ad ogni mezzo è stata dunque abbinata la variabile proxy maggiormente attinente al contesto di utilizzo del veicolo stesso, potendo così ottenere i valori provinciali ricercati.

Gli skidloader, i miniescavatori e le terne AWS, per le loro modeste dimensioni, sono utilizzati nelle opere adibite a costruzioni per il settore idraulico ed elettrico. Gli altri due tipi di terne insieme ai martelli pneumatici, vengono utilizzati nelle mansioni di scavo e di ripristino di zone abitate; è stata pertanto utilizzata la proxy relativa alle spese di opere di bonifica.

Per le terne articolate è stata utilizzata come variabile proxy la spesa effettuata per i lavori dei tratti stradali e aeroportuali.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

I moto scraper e i moto grader sono macchinari adibiti allo sfondamento di pareti edificate o allo spianamento di alture; è stata dunque utilizzata la variabile indicante gli investimenti fatti per l'edilizia pubblica.

I lavori effettuati per opere di viabilità minore indicano una forte attinenza con le macchine escavatrici, visto il loro impiego nel ripristino delle aree urbane.

Infine, le vibrofinitrici prevedono l'utilizzo della variabile proxy rappresentata dal numero di fabbricati residenziali, mentre per le autobetoniere ed i sollevatori telescopici è stato utilizzato il numero di edifici residenziali di nuova costruzione.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori provinciali, per tipologia di veicolo, ottenuti.

Descrizione veicolo	NUMERO di VEICOLI per PROVINCE				
	Viterbo	Rieti	Roma	Latina	Frosinone
Rulli stradali	22	3	117	18	73
Mini escavatori	1416	290	2494	306	334
Escavatori gommati e cingolati	144	21	765	121	480
Autobetoniere	26	28	23	21	21
Graders / Scrapers	4	3	15	5	6
Bulldozers	43	11	35	35	128
Terne e Pale meccaniche	93	23	748	64	197
Skid Steer Loaders	74	15	130	16	17
Sollevatori telescopici	34	9	51	34	33
Altre attrezzature meccaniche	426	110	414	357	1240

Tabella 346: Stima della distribuzione provinciale dei mezzi meccanici adibiti ad uso industriale

Il numero di macchinari presenti a livello provinciale è stato utilizzato per la stima dei consumi di carburante (gasolio), effettuata in base alle informazioni relative al consumo medio delle macchine distribuite sul mercato nazionale fornite dalla Fiat-Hitachi.

I valori percentuali riportati nella seguente tabella indicano i consumi relativi alle tre tipologie di utilizzo del singolo mezzo; i tre livelli indicano il differente grado di accelerazione dell'operatore nelle diverse fasi di lavoro e manovra.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Fattori di consumo	Condizioni di operatività		
	Basso regime	Medio regime	Alto regime
Bulldozer	40%	55%	70%
Sollevatori telescopici	35%	50%	65%
Terne e pale meccaniche	30%	45%	60%
Loader a ruote e cingolate	30%	45%	60%
Macchine escavatrici	35%	55%	70%
Skid Steer Loader	30%	45%	60%
Scraper	40%	55%	70%
Grader	35%	45%	65%
Pipelayer	20%	30%	40%
Trattori industriali	55%	70%	85%
Compattatori	35%	50%	65%
Rulli compattatori	35%	50%	65%

Tabella 347 – Condizioni di operatività in base al differente uso dei veicoli.

La metodologia utilizzata per il calcolo dei consumi specifici di ogni mezzo prevede l'utilizzo della seguente espressione:

$$\text{Consumo orario} = 0,27 \times \text{Potenza (kw)} \times \text{Fattori di consumo}$$

dove:

- 0,27 = coefficiente moltiplicativo che denota il numero di litri consumati per ora e per kilowatt;
- Potenza = valore medio per ogni mezzo industriale (COMAMOTER);
- Fattori di consumo = fattori moltiplicativi dipendenti dalle modalità di utilizzo del macchinario (Tabella 347).

La disaggregazione comunale dei dati di consumo stimati è stata effettuata utilizzando come variabile proxy i dati ISTAT relativi al numero di addetti relativi all'attività ATECO delle costruzioni (Censimento intermedio dell'Industria, 1996).

Per quanto riguarda la disaggregazione temporale si rimanda a quanto espresso nei prospetti riepilogativi.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

10.6.1 PROSPETTI RIEPIOGATIVI

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
080803	Consumo di gasolio (Kg)	807367,25	Elaborazioni a partire dal numero di veicoli a livello nazionale	COMAMOTER (COstruttori MAcchine MOvimento TERRa)
080804		16171650		
080805		41224342,5		
080806		1166400		
080808		583200		
080810		8419950		
080811		17284185		
080812		2296350		
080814		3129840		
080821		2931188,2		

Tabella 348: Indicatori concernenti gli Off-Road industriali.

ATTIVITÀ	FATTORE DI EMISSIONE PER INQUINANTE						
	NO _x	COV	CH ₄	CO	NH ₃	N ₂ O	PST
080803	48,8 (g/kg)	7,08 (g/kg)	0,17 (g/kg)	15,8 (g/kg)	0,007 (g/kg)	1,3 (g/kg)	5,73 (g/kg)
080804							
080805							
080806							
080808							
080810							
080811							
080812							
080814							
080821							

Tabella 349: Fattori di emissione delle principali sostanze inquinanti relativi ai veicoli industriali

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITA'	FATTORE DI EMISSIONE DEI METALLI PESANTI					
	Cd	Cu	Cr	Ni	Se	Zn
080803	0,00000001 (kg/kg)	0,00000005 (kg/kg)	0,00000007 (kg/kg)	0,00000001 (kg/kg)	0,00000001 (kg/kg)	0,000001 (kg/kg)
080804						
080805						
080806						
080808						
080810						
080811						
080812						
080814						
080821						

Tabella 350: Elenco dei fattori di emissione per i metalli pesanti relativamente al settore 0808.

ATTIVITA'	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERO	ORARIO
080803	Addetti alle attività di costruzione -ATECO 45- (ISTAT, Censimento intermedio dell'industria, 1996)	Intersezione della copertura CORINE 121 e CORINE 112, con i limiti comunali.	Uniforme	Dal Lunedì al Venerdì	Dalle 8.00 alle 17.00
080804					
080805					
080806					
080808					
080810					
080811					
080812					
080814					
080821					

Tabella 351: Disaggregazione temporale e spaziale; definizione delle variabili proxy utilizzate.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data. 18/10/00

10.6.2 VALIDAZIONE DEI DATI

ATTIVITA'	INQUIN.	LAZIO			ABRUZZO		
		INDICATORE (kg)	FATTORE DI EMISSIONE (g/kg)	EMISSIONE (kg/anno)	INDICATORE (kg)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/g)	EMISSIONE (kg/anno)
080803	NO _x	807367,3 (kg)	48,8	39399,52	210498,8 (kg)	48,8	10272,34
	COV		7,08	5716,16		7,08	1490,332
	CH ₄		0,17	137,2524		0,17	35,7848
	CO		15,8	12756,4		15,8	3325,881
	NH ₃		0,007	5,65157		0,007	1,47349
	N ₂ O		1,3	1049,577		1,3	273,6484
	PST		5,73	4626,215		5,73	1206,158
080804	NO _x	16171650 (kg)	48,8	789176,5	1627189 (kg)	48,8	79406,82
	COV		7,08	114495,3		7,08	11520,5
	CH ₄		0,17	2749,181		0,17	276,6221
	CO		15,8	255512,1		15,8	25709,59
	NH ₃		0,007	113,2016		0,007	11,39032
	N ₂ O		1,3	21023,15		1,3	2115,346
	PST		5,73	92663,55		5,73	9323,793
080805	NO _x	41224342 (kg)	48,8	2011748	15104678 (kg)	48,8	737108,3
	COV		7,08	291868,3		7,08	106941,1
	CH ₄		0,17	7008,138		0,17	2567,795
	CO		15,8	651344,6		15,8	238653,9
	NH ₃		0,007	288,5704		0,007	105,7327
	N ₂ O		1,3	53591,64		1,3	19636,08
	PST		5,73	236215,5		5,73	86549,8
080806	NO _x	1166400 (kg)	48,8	56920,32	306180 (kg)	48,8	14941,58
	COV		7,08	8258,112		7,08	2167,754
	CH ₄		0,17	198,288		0,17	52,0506
	CO		15,8	18429,12		15,8	4837,644
	NH ₃		0,007	8,1648		0,007	2,1433
	N ₂ O		1,3	1516,32		1,3	398,034

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITA'	INQUIN.	LAZIO			ABRUZZO		
		INDICATORE (kg)	FATTORE DI EMISSIONE (g/kg)	EMISSIONE (kg/anno)	INDICATORE (kg)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/g)	EMISSIONE (kg/anno)
	PST		5,73	6683,472		5,73	1754,411
080808	NO _x	583200 (kg)	48,8	28460,16	204233 (kg)	48,8	9966,57
	COV		7,08	4129,056		7,08	1445,97
	CH ₄		0,17	99,144		0,17	34,71961
	CO		15,8	9214,56		15,8	3226,881
	NH ₃		0,007	4,0824		0,007	1,429
	N ₂ O		1,3	758,16		1,3	265,503
	PST		5,73	3341,736		5,73	1170,255
080810	NO _x	8419950 (kg)	48,8	410893,6	2906888 (kg)	48,8	141856,1
	COV		7,08	59613,25		7,08	20580,77
	CH ₄		0,17	1431,392		0,17	494,171
	CO		15,8	133035,2		15,8	45928,83
	NH ₃		0,007	58,93965		0,007	20,34822
	N ₂ O		1,3	10945,94		1,3	3778,954
	PST		5,73	48246,31		5,73	16656,47
080811	NO _x	17284185 (kg)	48,8	843468,2	20176088 (kg)	48,8	984593,1
	COV		7,08	122372		7,08	142846,7
	CH ₄		0,17	2938,311		0,17	3429,935
	CO		15,8	273090,1		15,8	318782,2
	NH ₃		0,007	120,9893		0,007	141,2326
	N ₂ O		1,3	22469,44		1,3	26228,91
	PST		48,8	843468,2		48,8	984593,1
080812	NO _x	2296350 (kg)	48,8	112061,9	2351025 (kg)	48,8	114730
	COV		7,08	16258,16		7,08	16645,26
	CH ₄		0,17	390,3795		0,17	399,6743
	CO		15,8	36282,33		15,8	37146,2
	NH ₃		0,007	16,07445		0,007	16,4572
	N ₂ O		1,3	2985,255		1,3	3056,333
	PST		5,73	13158,09		5,73	13471,37

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITA'	INQUIN.	LAZIO			ABRUZZO		
		INDICATORE (kg)	FATTORE DI EMISSIONE (g/kg)	EMISSIONE (kg/anno)	INDICATORE (kg)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/g)	EMISSIONE (kg/anno)
080814	NO _x	3129840 (kg)	48,8	152736,2	1088640 (kg)	48,8	53125,63
	COV		7,08	22159,27		7,08	7707,571
	CH ₄		0,17	532,0728		0,17	185,0688
	CO		15,8	49451,47		15,8	17200,51
	NH ₃		0,007	21,90888		0,007	7,62048
	N ₂ O		1,3	4068,792		1,3	1415,232
	PST		5,73	17933,98		5,73	6237,907
080821	NO _x	2931188 (kg)	48,8	143042	300105 (kg)	48,8	14645,12
	COV		7,08	20752,81		7,08	2124,743
	CH ₄		0,17	498,302		0,17	51,0179
	CO		15,8	46312,77		15,8	4741,659
	NH ₃		0,007	20,5183		0,007	2,10074
	N ₂ O		1,3	3810,544		1,3	390,1365
	PST		5,73	16795,71		5,73	1719,602

Tabella 352: validazione dei dati per il settore 0808.

10.7 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE EMISSIONI

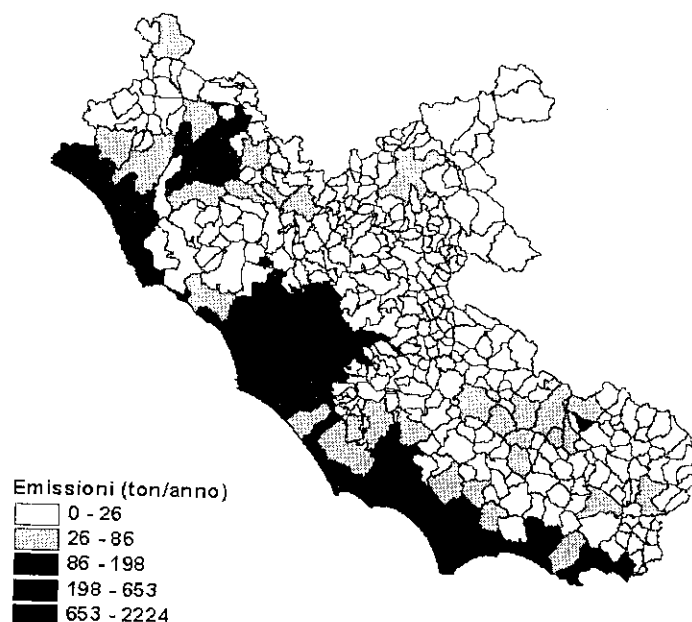


Figura 88: Macrosettorre 8 – Emissioni comunali di CO (ton/anno)

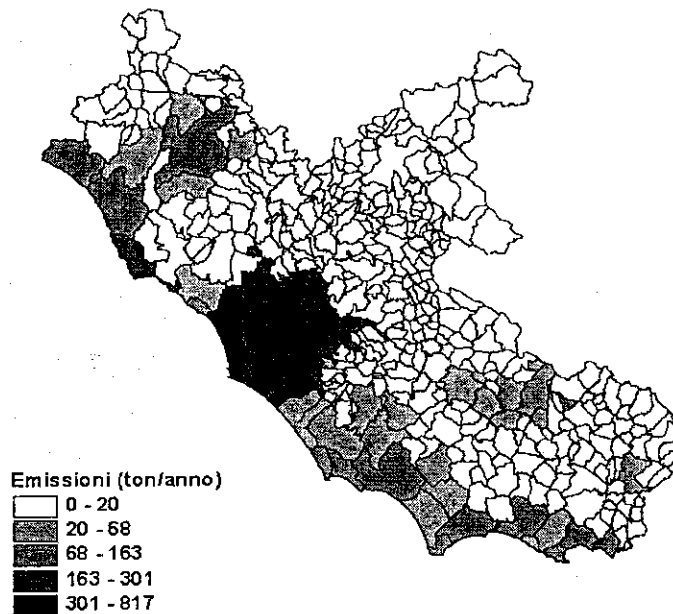


Figura 89: Macrosettorre 8 – Emissioni comunali di COV (ton/anno)

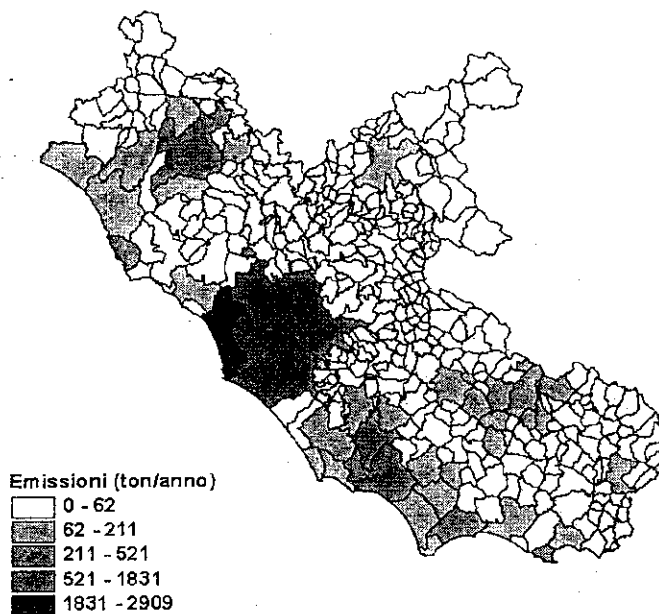


Figura 90: Macrosettorre 8 – Emissioni comunali di NOx (ton/anno)

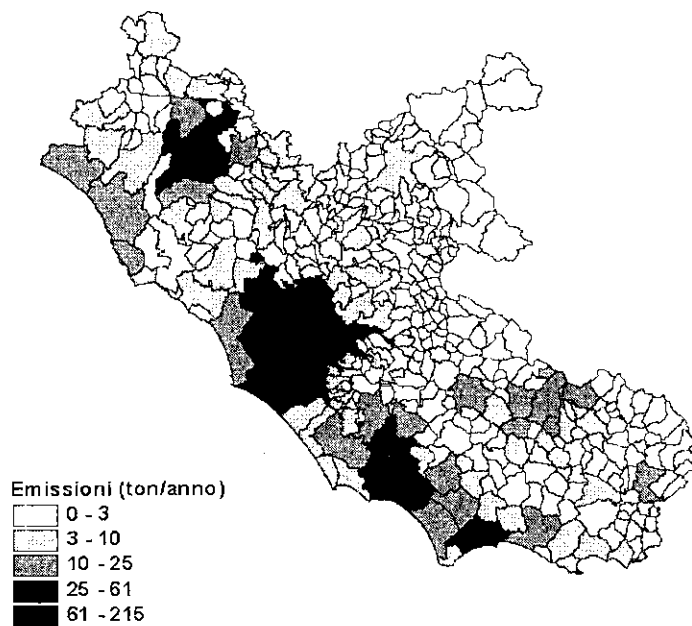


Figura 91: Macrosettor 8 – Emissioni comunali di PST (ton/anno)

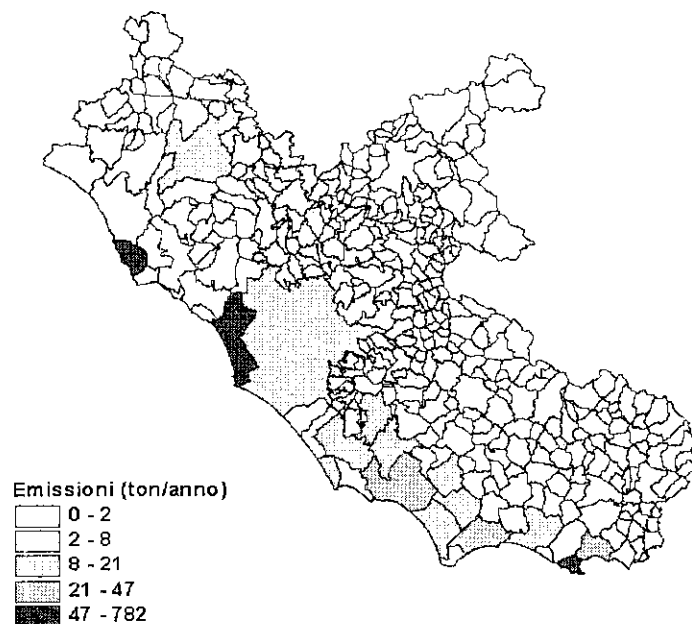


Figura 92: Macrosettor 8 – Emissioni comunali di SOx (ton/anno)

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

11 MACROSETTORE 9: TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Per quanto attiene alla stima delle emissioni derivanti dal trattamento e dallo smaltimento dei rifiuti, la definizione degli indicatori a livello comunale (quantità di rifiuti interrata) viene effettuata prendendo come riferimento il documento prodotto dall'ANPA in collaborazione con l'Osservatorio Nazionale sui rifiuti, dal titolo "*Secondo rapporto sui rifiuti urbani e sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio*" (Febbraio 1999).

Per quanto riguarda invece la definizione della metodologia e dei fattori di emissione applicati per le stime delle emissioni a livello delle singole attività CORINAIR, sono di riferimento documenti di letteratura sullo stato d'arte in materia di inventario delle emissioni, quali i già citati:

- *EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook* (second edition), 1st September 1999 (nel seguito "Inventario CORINAIR").
- *IPCC* (Revised 1996) "*Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*" (Volume N. 2 "Workbook" e Volume N. 3 "Reference Manual")
- *US EPA's Compilation of Air Pollution Emission Factors*, AP-42, (US EPA, 1995).

Viene omessa la trattazione statistica delle attività CORINAIR 090201 (Incenerimento di rifiuti), 090205 (Incenerimento di fanghi), 090207 (Incenerimento di rifiuti ospedalieri) e 091005 (Produzione di compost dai rifiuti), in quanto trattate nel censimento industriale relativo alle richieste di autorizzazione ai sensi del DPR 203/88.

11.1 SETTORE 091000: ALTRI TRATTAMENTI DEI RIFIUTI

In tale settore vengono considerate le emissioni di sostanze dovute ad altri trattamenti dei rifiuti (oltre all'attività di incenerimento già menzionata). Di tutte le attività CORINAIR previste, si considera solo quella più rilevante per la realtà territoriale in esame, ovvero l'attività di interrimento dei rifiuti (091004).

Come già accennato, viene omessa la trattazione statistica dell'attività CORINAIR 091005 (Produzione di compost dai rifiuti) attribuendo la stessa totalmente agli impianti industriali classificati come diffusi (emissioni minori di 5 tonn/annue) censiti dall'esame delle richieste di autorizzazione conformi al DPR 203/88, quali in particolare:

- 1) R.E.C.L.A.S. Spa, sito nel Comune di Colfelice (FR);

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
------------	--	---

2) SLIA Spa, sito nel Comune di Terracina (LT).

L'attività di produzione di compost occupa comunque uno scarso rilievo in quanto non viene riscontrato un ampio numero di impianti di compostaggio di qualità (compostaggio verde, trattamento fanghi) di frazioni organiche selezionate dei rifiuti urbani, concentrati invece in modo diffuso nel Nord Italia.

11.1.1 ATTIVITÀ 091004 (INTERRAMENTO DEI RIFIUTI)

L'attività di interrimento dei rifiuti solidi nei siti destinati a discariche occupa un rilievo nazionale rilevante rispetto agli altri trattamenti, pari a circa il 70% nell'anno di riferimento dell'inventario.

Per tale attività vengono considerate le emissioni dei componenti gassosi derivanti dalla decomposizione della sostanza organica in condizioni anaerobiche per opera dei microrganismi presenti nel sito di interrimento. Il metano (CH₄) e l'anidride carbonica (CO₂) sono i gas principali costituenti la miscela gassosa; l'azoto gassoso (N₂) e le altre componenti gassose tra cui i COV sono presenti in concentrazioni molto minori.

La determinazione del fattore di emissione del metano viene effettuata mediante la metodologia suggerita in letteratura (*IPCC Revised 1996*), basata sulla stima del carbonio rilasciato (per unità di rifiuto) dalla frazione di COD (carbonio organico decomposto), determinata in base alla frazione dei rifiuti organici rispetto alla produzione totale di RSU a livello regionale ed attribuibile alla carta ed ai rifiuti organici relativi alle principali frazioni merceologiche (alimenti, legno, ecc...).

I fattori di emissione delle altre sostanze considerate (CO₂ e COV) vengono stimati applicando l'equazione di stato dei gas perfetti ed assumendo che la miscela gassosa totale emessa dai rifiuti interrati, in condizioni standard di temperatura e pressione, sia composta principalmente dal metano e dall'anidride carbonica (US EPA, 1995), precisamente nelle seguenti proporzioni volumetriche: 55% in volume di CH₄, 40% in volume di CO₂, mentre il restante 5% è costituito da l'N₂ tranne lo 0,1 % di COV (essenzialmente esano).

Come già accennato, la quantità di rifiuti interrata nei comuni interessati dalla presenza di discariche è reperibile dal censimento dei rifiuti dell'ANPA.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

11.2 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Quanto espresso finora è riassunto nelle tabelle e mappe seguenti.

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
091004	Quantità annua di rifiuti interrata (tonn)	2.907.670	Comunale	Rapporto sui rifiuti urbani (Anpa 1999)

Tabella 353: caratteristiche dell' indicatore utilizzato nel settore 091000.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE REGIONALI PER INQUINANTE (Kg/tonn)		
	CH ₄	CO ₂	COV
091004	40,66	91,48	0,013

Tabella 354: fattori di emissione relativi agli inquinanti considerati nell' attività CORINAIR 091004.

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
091004 Interramento dei rifiuti	ANPA 1999	Intersezione della copertura CORINE 121 e 111 con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme

Tabella 355: caratteri generali relativi alle proxy spaziali e temporali utilizzate nel settore 091000.

11.3 VALIDAZIONE DEI DATI

Per l'attività in esame la validazione mediante confronto con i risultati ottenuti nella redazione del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria dell' Abruzzo risulta essere non idonea per gli scopi prefissati in quanto particolarmente legata alla specifica realtà territoriale per quanto riguarda la presenza dei siti di interramento.

11.4 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE EMISSIONI

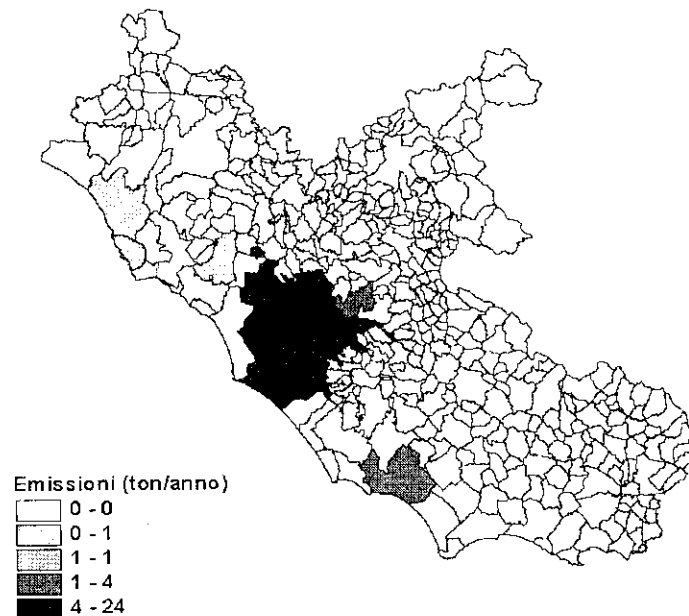


Figura 93: Macrosettor 9 emissioni comunali di COV in tonnellate/anno.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

12 MACROSETTORE 10: AGRICOLTURA

Riguardo alle emissioni relative alle attività agricole, gli indicatori (superficie coltivata per tipo di coltivazione, numero di capi per tipologia di allevamento, ecc...) sono tutti disponibili presso l'ISTAT con una disaggregazione che varia dal livello comunale a quello provinciale o regionale.

In linea generale, l'attribuzione alla singola maglia di 1 km x 1 km si effettua mediante sovrapposizione successiva della copertura dei limiti amministrativi comunali alla copertura relativa alle superfici agricole e quindi alla copertura del grigliato di riferimento dell'inventario.

Verranno di seguito passati in rassegna i parametri coinvolti nel calcolo della stima delle emissioni nelle singole attività CORINAIR, descrivendo per ognuna di esse la metodologia utilizzata, gli indicatori, i fattori di emissione e le variabili proxy (spaziali e temporali) utilizzate.

Per quanto attiene alla definizione delle metodologie, degli indicatori e dei fattori di emissione applicati per le stime delle emissioni a livello delle singole attività CORINAIR, è di primario riferimento quanto previsto nell'ultimo aggiornamento della pubblicazione *EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook* (second edition), 1st September 1999 (nel seguito "Inventario CORINAIR").

Considerando la notevole variabilità delle emissioni determinate dalle attività agricole in funzione dei parametri ambientali caratteristici della realtà territoriale in esame, risulta metodologicamente corretto effettuare la validazione dei valori di emissione ottenuti mediante confronto con quelli attinenti ad altre stime eseguite in aree aventi caratteristiche geo-pedologiche e climatiche affini. Nella fattispecie, si fa dunque riferimento all'inventario delle emissioni realizzato nell'ambito del Piano di Risanamento della Qualità dell'aria della Regione Abruzzo.

12.1 SETTORE 100100: COLTURE CON FERTILIZZANTI

Le attività CORINAIR relative a tale settore sono le seguenti: colture permanenti (100101), terreni arabili (100102), risaie (100103) e vivai (100104). Non sono state considerate le attività 100105 (praterie) e 100106 (terreni a maggese) avendo supposto che tali tipologie di colture non vengono interessate dall'applicazione dei composti azotati.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Per la stima delle emissioni dovute all'applicazione dei fertilizzanti azotati nei terreni su elencati, vengono considerati i contributi emissivi dei seguenti inquinanti: ammoniacca (NH_3), ossido di di-azoto (N_2O), monossido di azoto (NO) e composti organici volatili (COV).

La stima delle emissioni di NH_3 può essere effettuata, in linea generale, utilizzando come indicatore la superficie relativa all'uso di suolo considerato nelle singole attività in esame, ed un fattore di emissione regionale medio, calcolato secondo la metodologia successivamente descritta (paragrafo 12.1.1).

Per effettuare la stima delle emissioni di N_2O , di NO e COV sono stati considerati i parametri previsti dalla metodologia CORINAIR semplificata utilizzando come indicatore la superficie occupata dalle colture in esame e successivamente calcolando i relativi fattori di emissione secondo la procedura nel seguito riportata.

Per la definizione dei valori di superficie occupata dalle colture in esame, sono di riferimento le classi di copertura CORINE ed i dati ISTAT, disaggregati a livello regionale ed aggiornati all'anno 1997 (Annuario ISTAT N.45, *Statistiche dell'agricoltura*). Per la disaggregazione a livello provinciale e comunale si utilizzano i dati di base relativi al 4° *Censimento generale dell'Agricoltura* (1990-91, Fascicoli provinciali), opportunamente calibrati utilizzando come fattore forma la variazione subita dalle superfici coltivate stesse dall'anno 1991 al 1997. In caso di sovrapposizione delle informazioni, vengono effettuati dei confronti tra i valori CORINE e quelli ISTAT, mentre la mancanza di dettaglio dei livelli della copertura CORINE viene sopperita dai dati ISTAT stessi.

I valori di superficie disponibili solo a livello provinciale (risaie e vivai) vengono disaggregati utilizzando come fattori forma le relative distribuzioni a livello provinciale normalizzate rispetto alla superficie dei seminativi totali e delle coltivazioni permanenti. In realtà, nella fattispecie della regione Lazio, le emissioni relative all'attività 100103 (risaie) risultano essere nulle.

La disaggregazione comunale delle superfici occupate dalle coltivazioni permanenti (attività 100101) può essere effettuata utilizzando i dati di base del 1991 opportunamente aggiornati all'anno 1997, avendo cura di defalcare il contributo relativo alla superficie occupata dai vivai (attività 100104).

La disaggregazione comunale della terre arabili (attività 100102) si effettua considerando i dati di base del 1991 relativi ai seminativi totali, detratti del contributo dovuto alle superfici delle coltivazioni a riso, a legumi (attività 100202) e a maggese.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	--	---

Avendo constatato una differenza tra il dato ISTAT provinciale del 91' relativo ai seminativi totali e il valore calcolato rispetto alla somma delle singole superfici, si è attribuita tale differenza ai terreni a maggese e ai sementi; questi ultimi sono stati a loro volta stimati essere il 4% della superficie totale a cereali.

Sulla base delle disaggregazioni spaziali (a livello comunale) finora descritte, si può successivamente effettuare l'attribuzione alla singola maglia di 1 km x 1 km mediante sovrapposizione della copertura dei limiti amministrativi comunali alla copertura agricola in esame e quindi alla copertura del grigliato di riferimento dell'inventario.

Per la definizione delle variabili proxy spaziali si può far riferimento a quanto descritto nel paragrafo 12.1.1, mentre per quanto concerne la disaggregazione temporale si rimanda ai prospetti riepilogativi del paragrafo 12.1.2, Tabella 360.

12.1.1 ATTIVITÀ 100101 (COLTURE PERMANENTI) – 100102 (TERRENI ARABILI) - 100103 (RISAIE) - 100104 (VIVAI).

12.1.1.1 Stima dell'indicatore comunale

Quanto descritto finora riguardo alla determinazione degli indicatori utilizzati per la stima delle emissioni attribuibili alle attività CORINAIR in esame può essere formalizzato dalle seguenti espressioni.

Attività 100101: coltivazioni permanenti

$$I_{C97} = \frac{S_{permP91} - S_{vivP91}}{\sum_P S_{permC91}} \times \frac{S_{permR97}}{S_{permR91}} \times S_{permC91}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dalla superficie occupata dalle coltivazioni permanenti a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

S = superficie

$perm\ 91-97$ = coltivazioni permanenti aggiornate agli anni 91' e 97'.

viv = vivai

C = livello comunale

P = livello provinciale

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

R = livello regionale

Attività 100102: terre arabili

$$I_{C97} = \frac{S_{semP91} - \sum_i S_{P91}}{\sum_P S_{semC91}} \times \frac{S_{semR97}}{S_{semR91}} \times S_{semC91}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dalla superficie occupata dalle coltivazioni arabili a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

S = superficie

$sem\ 91-97$ = coltivazioni a seminativi aggiornate agli anni 91' e 97'.

i = superficie occupata dalle risaie, legumi secchi e freschi, terreni a maggese (vedi formula)

C = livello comunale

P = livello provinciale

R = livello regionale.

Per estrarre il valore delle terre arabili dalle coltivazioni a seminativi totali, è dunque necessario determinare i terreni a maggese a livello comunale, aggiornati all'anno 97' ($S_{mag\ C\ 97}$), calcolabili secondo la seguente relazione:

$$S_{mag\ C\ 97} = \frac{S_{semP91} - \sum S_{tiposemP91} - 0,04(S_{CerP91})}{\sum_P S_{semC91}} \times \frac{S_{semR97}}{S_{semR91}} \times S_{semC91}$$

dove:

$S_{mag\ C\ 97}$ = valore relativo alla superficie occupata dalle coltivazioni a maggese a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

S = superficie

$sem\ 91-97$ = coltivazioni a seminativi aggiornate agli anni 91' e 97'.

$tipo\ sem$ = superficie occupata dai cereali, legumi secchi, patate, barbabietola da zucchero, piante industriali, ortive, fiori e piante ornamentali, foraggiere avvicendate.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

0,04 ($S_{cer P91}$) = superfici a sementi, stimate essere il 4% della superficie totale occupata a cereali (in quanto la produzione di un ettaro di sementi viene impiegata per la semina di circa 20-30 ettari di colture cerealicole).

C = livello comunale

P = livello provinciale

R = livello regionale

Attività 100103: risaie

$$I_{C97} = \frac{S_{risoP91}}{\sum_P S_{semC91}} \times \frac{S_{semR97}}{S_{semR91}} \times S_{semC91}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dalla superficie occupata dalle coltivazioni cerealicole a riso a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

S = superficie

sem 91 - 97 = coltivazioni a seminativi aggiornate agli anni 91' e 97'.

C = livello comunale

P = livello provinciale

R = livello regionale

Attività 100104: vivai

$$I_{C97} = \frac{S_{vivaiP91}}{\sum_P S_{permC91}} \times \frac{S_{permR97}}{S_{permR91}} \times S_{permC91}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dalla superficie occupata dai vivai a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

S = superficie

perm 91-97 = coltivazioni permanenti aggiornati agli anni 91' e 97'.

C = livello comunale

P = livello provinciale

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

R = livello regionale

12.1.1.2 Emissioni di NH₃

Le stime delle emissioni di ammoniaca dai suoli agricoli ai quali sono stati applicati fertilizzanti azotati può essere effettuata utilizzando l'indicatore comune rappresentato dalla superficie occupata dalle colture considerate nelle attività in esame.

La metodologia CORINAIR prevede, per ogni tipologia di fertilizzante, un singolo fattore di emissione (espresso come kg di ammoniaca volatilizzata sotto forma di azoto per Kg di azoto presente nel fertilizzante applicato), fornendo dunque una stima emissiva per ogni singola tipologia di fertilizzante applicato; l'emissione totale è chiaramente data dalla somma delle emissioni parziali. Volendo fornire una stima delle emissioni dovute all'uso globale dei fertilizzanti azotati applicati a livello regionale, è preferibile utilizzare un fattore di emissione medio, calcolato come segue.

Dall' Annuario ISTAT N.45 (2000) *Statistiche dell'agricoltura*, è possibile reperire il contenuto in azoto totale presente nelle principali tipologie di fertilizzanti azotati (Tabella 356), disponibile esclusivamente a livello nazionale, ed aggiornato all'anno 1997. La quantità di azoto presente nei fertilizzanti applicati a livello regionale può essere calcolata, in via proporzionale, utilizzando come fattore di forma il consumo regionale dei fertilizzanti considerati rispetto al consumo nazionale. Detti valori, disponibili nel su citato Volume ISTAT, vengono riassunti nella Tabella 356:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

TIPO DI FERTILIZZANTE	QUANTITA' DI AZOTO NAZIONALE (quintali.)	CONSUMO NAZIONALE (quintali)	CONSUMO REGIONALE (quintali)
Solfato ammonico	625.460	3.021.919	69.839
Nitrato ammonico	1.978.650	7.367.608	374.598
Nitrato di calcio	63.850	382.556	43.192
Urea	3.264.340	7.164.634	260.985
Azoto fosfatici	1.131.420	6.197.623	431.669
Azoto potassici	57.880	321.792	16.136
Azoto fosfopotassici	1.135.710	9.454.771	383.093
Organo minerali	307.360	3.262.286	180.658
CONSUMO REGIONALE DI FERTILIZZANTI AZOTATI			1.315.733

Tabella 356: valori utilizzati per il calcolo della quantità di N presente nei fertilizzanti applicati a livello regionale.

Una volta stimati i valori parziali regionali (I_1, I_2, \dots, I_n) di azoto presente nelle tipologie di fertilizzanti in esame, noti i fattori di emissione CORINAIR parziali (F_1, F_2, \dots, F_n), è possibile effettuare il calcolo ponderale del fattore di emissione medio (FE_{medio}), espresso in Kg di ammoniaca volatilizzata sotto forma di azoto (NH_3-N) per Kg di azoto totale nei fertilizzanti, secondo la seguente relazione:

$$FE_{medio}(NH_3 - N) = \frac{(I_1 \times F_1) + (I_2 \times F_2) + \dots + (I_n \times F_n)}{I_1 + I_2 + \dots + I_n}$$

I valori utilizzati per il calcolo vengono riassunti nella Tabella 357.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

TIPO DI FERTILIZZANTE	FATTORI DI EMISSIONE CORINAIR PARZIALI	VALORI PARZIALI REGIONALI CALCOLATI (Quantità, in quintali, di N presente nei fertilizzanti stimata a livello regionale)
Solfato ammonico	0,08	14.454,89
Nitrato ammonico	0,02	100.602,30
Nitrato di calcio	0,02	7.208,90
Urea	0,15	118.909,60
Azoto fosfatici	0,04	78.804,24
Azoto potassici	0,02	2.902,35
Azoto fosfopotassici	0,02	46.017,25
Organo minerali	0,02	17.020,90
VALORE TOTALE DI AZOTO PRESENTE NEI FERTILIZZANTI AZOTATI (a livello regionale)		385.920,43

Tabella 357: valori utilizzati per il calcolo del fattore di emissione medio (espresso in kg NH₃-N volatilizzata / Kg di N presenti nel fertilizzante applicato) secondo la metodologia semplificata.

Dalla media ponderata effettuata si ricava un fattore di emissione medio regionale pari a 0,066 kg di NH₃ volatilizzata sotto forma di N su Kg di N presente nei fertilizzanti azotati.

Determinato quindi l'indicatore (superficie, in ettari, occupata dalle coperture in esame), si può calcolare il fattore di emissione secondo la relazione seguente:

$$FE_{NH_3} \text{ (Kg NH}_3\text{/ha)} = 0,066 \times NH_3 - N \times K_N$$

Dove:

- 0,066 = fattore di emissione medio regionale espresso come Kg di NH₃ volatilizzata sotto forma di azoto (in azoto equivalente) su Kg di N presente nei fertilizzanti azotati, stimato a livello regionale.
- NH₃ - N = rapporto dei pesi molecolari (peso in equivalenti)
- K_N = contenuto di azoto nei fertilizzanti azotati applicati a livello regionale sulla superficie totale relativa alle coperture in esame (Kg/ha)

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

12.1.1.3 Emissioni di N₂O

Sempre in riferimento alla metodologia semplificata suggerita nell'Inventario CORINAIR, è stato utilizzato come indicatore la superficie occupata dalle colture in esame, mentre il fattore di emissione è stato calcolato assumendo che dell'input di azoto dovuto all'impiego di fertilizzanti, solo il 90% viene volatilizzato sotto forma di N₂O. La relazione utilizzata è quindi la seguente:

$$FE_{N_2O} \text{ (Kg di } N_2O/\text{ha)} = 0,0125 \times N_2O - N \times N_{\text{input netto}}$$

Dove:

- 0,0125 = fattore di emissione CORINAIR espresso come Kg di N₂O (in azoto equivalente) / input di azoto netto.
- N₂O - N = rapporto dei pesi molecolari (peso in equivalenti).
- N_{input netto} = 90% del contenuto di azoto nei fertilizzanti azotati applicati a livello regionale (0,9 x K_N) sulla superficie totale relativa alle coperture in esame (Kg/ha).

12.1.1.4 Emissioni di NO

Le emissioni di NO evaporato sotto forma di azoto (NO-N) sono stimate essere lo 0,3% del consumo totale regionale dei fertilizzanti azotati.

Il fattore di emissione può essere quindi calcolato come segue:

$$FE_{NO} \text{ (Kg di NO/ha)} = 0,003 \times NO - N \times N_{\text{totale}}$$

Dove:

- 0,003 = fattore di emissione espresso come Kg di NO (in azoto equivalente) rapportato al consumo totale di fertilizzanti a livello regionale.
- NO - N = rapporto dei pesi molecolari (peso in equivalenti)
- N_{totale} = consumo (in Kg) totale dei fertilizzanti azotati applicati a livello regionale.

12.1.1.5 Emissioni di COV

Riguardo alla stima delle emissioni di COV dalle colture in esame (coltivazioni permanenti, terre arabili, ecc....) è stata utilizzata la stessa metodologia semplificata suggerita per il settore 110400 (Prati naturali).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

E' stato utilizzato quindi come indicatore la superficie occupata dalle coltivazioni legate alle attività, mentre il fattore di emissione (FE_{COV}) è stato determinato come segue:

$$FE_{COV} = \varepsilon \times \Gamma \times D$$

Dove:

- ε = potenziale di emissione medio ($\mu\text{g g}^{-1} \text{h}^{-1}$)
- Γ = fattore di correzione (h)
- D = densità della biomassa fogliare (g m^{-2}).

Sostituendo gli opportuni valori suggeriti in letteratura (CORINAIR, 1999) si ottiene un fattore di emissione pari a 7,248 (Kg/ha).

12.1.2 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

In riferimento a quanto descritto nel paragrafo 12.1.1, vengono di seguito fornite delle tabelle riepilogative riferite alle singole attività del settore in esame.

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTI
100101	Superficie (in ettari) occupata dalle coltivazioni permanenti	166.461,46 ha	Regionale	ANNUARIO N. 95 <i>Statistiche dell'agricoltura</i> (1997)
100102	Superficie (in ettari) occupata dalle terre arabili	405.025,15 ha		
100103	Superficie (in ettari) occupata dalle coltivazioni a riso	0 ha		
100104	Superficie (in ettari) occupata dai vivai	270,97 ha		

Tabella 358: caratteristiche riepilogative degli indicatori utilizzati nel settore 100100.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE PER INQUINANTE (kg/ha)			
	NH ₃	N ₂ O	NO	COV
100101	5,41	2,39	1,48	7,25
100102				
100103				
100104				

Tabella 359: valori dei fattori di emissione relativi agli inquinanti considerati nelle attività CORINAIR appartenenti al settore 100100.

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
100101: colture permanenti	Superficie delle colture permanenti (ISTAT 1997)	Intersezione della copertura CORINE 22 (221-222-223) e 24 (241-242-243) con i limiti comunali	Marzo-Aprile (70%) Giugno luglio (20%) Sett.-Ottobre (10%)	Uniforme	Uniforme
100102: terreni arabili	Superficie delle colture a seminativi (ISTAT 1997)	Intersezione della copertura CORINE 21 (211) e 24 (241-242-243) con i limiti comunali	Marzo-Aprile (80%) 20% Ottobre.	Uniforme	Uniforme
100103: risaie	Superficie delle colture a seminativi (ISTAT 1997)	Intersezione della copertura CORINE 21 (211) e 24 (241-242-243) con i limiti comunali	Giugno-luglio	Uniforme	Uniforme
100104: vivai	Superficie delle colture permanenti (ISTAT 1997)	Intersezione della copertura CORINE 22 (221-222-223) e 24 (241-242-243) con i limiti comunali	Marzo Aprile (60%) Giugno-Luglio-aosto-settembre (40%)	Uniforme	Uniforme

Tabella 360: caratteri generali relativi alle proxy spaziali e temporali utilizzate nel settore 100100.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

12.1.3 VALIDAZIONE DEI DATI

Come già accennato, la validazione delle stime emissive ottenute mediante la metodologia descritta nel paragrafo 12.1.1 viene effettuata dal confronto con i valori relativi alla Regione Abruzzo. Come si può notare dall'esame della tabella che segue, le differenze tra i valori di emissione stimati nelle due regioni in esame sono attribuibili ai valori degli indicatori, vista la notevole compatibilità tra i fattori di emissione calcolati.

ATTIVITÀ	INQ.	LAZIO			ABRUZZO		
		INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/ha)	EMISSIONE (ton/anno)	INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/ha)	EMISSIONE (ton/anno)
100101	NH ₃	166.461,46	5,41	900,56	98.541,89	4,20	413,88
	N ₂ O		2,39	397,84		1,85	182,30
	NO		1,48	246,36		1,42	139,93
	COV		7,25	1206,85		7,25	714,43
100102	NH ₃	405.025,15	5,41	2.191,19	233.874,34	4,20	982,27
	N ₂ O		2,39	968,01		1,85	432,67
	NO		1,48	599,44		1,42	332,10
	COV		7,25	2.936,43		7,25	1.695,59
100103	NH ₃	0	5,41	0	0	4,20	0
	N ₂ O		2,39	0		1,85	0
	NO		1,48	0		1,42	0
	COV		7,25	0		7,25	0
100104	NH ₃	270,97	5,41	1,47	208,29	4,20	0,87
	N ₂ O		2,39	0,65		1,85	0,39
	NO		1,48	0,40		1,42	0,30
	COV		7,25	1,96		7,25	1,51

Tabella 361: confronto tra le emissioni stimate per il Lazio e per l'Abruzzo relativamente al settore 1001.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

12.2 SETTORE 100200: COLTURE SENZA FERTILIZZANTI

In tale settore vengono prese in esame le situazioni emissive non contemplate nel settore 100100 considerando quindi le colture non interessate dall'impiego di fertilizzanti quali legumi (attività 100202) e prati e pascoli (100205).

Per le colture arabili, la fonte principale di emissione di NH_3 è riconducibile all'applicazione di fertilizzanti azotati considerati nel settore 100100; l'emissione di NH_3 da parte dei suoli senza fertilizzanti, dovuta ai processi di decomposizione organica, è considerata pressoché trascurabile, fatta eccezione per le colture leguminose aventi elevata capacità di fissazione dell'azoto atmosferico.

Riguardo ai prati e pascoli, vengono stimate le emissioni di ammoniaca ed ossido nitroso dovute alla deposizione di escrementi animali; per entrambi gli inquinanti si utilizza come indicatore la superficie occupata, mentre i rispettivi fattori di emissione vengono calcolati secondo le metodologie descritte nel paragrafo 12.2.2.

Anche per tale settore, sulla base della disaggregazione a livello comunale, si effettua successivamente l'attribuzione alla singola maglia di 1 km x 1 km mediante sovrapposizione della copertura dei limiti amministrativi comunali alla copertura agricola in esame e quindi alla copertura del grigliato di riferimento dell'inventario.

Riguardo alla variabile proxy spaziale utilizzata si rimanda al paragrafo 12.2.1, mentre per quella temporale si rimanda alla Tabella 364.

12.2.1 ATTIVITÀ 100202 (TERRENI ARABILI)

Tra le superfici arabili non interessate dall'applicazione di fertilizzanti azotati sono state considerate esclusivamente le colture leguminose vista l'elevata capacità, da parte dei batteri "azoto-fissatori" presenti nelle radici, di fissare l'azoto atmosferico.

Secondo quanto premesso, si calcolano le emissioni di NH_3 secondo la metodologia CORINAIR semplificata che prevede come indicatore l'utilizzo della superficie complessiva coltivata dalle varie tipologie di legumi. Tale dato, disponibile a livello provinciale (Censimento ISTAT 91'), è stato disaggregato a livello comunale utilizzando come fattore di forma il rapporto tra la superficie dei legumi secchi e freschi (a livello provinciale) normalizzata rispetto alla superficie complessiva occupata dai seminativi totali (paragrafo 12.1.1).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Il calcolo dell'indicatore comunale può essere effettuato secondo la seguente relazione:

$$I_{C97} = \frac{\sum_i S_{p91}}{\sum_P S_{semC91}} \times \frac{S_{semR97}}{S_{semR91}} \times S_{semC91}$$

dove:

I_{C97} = superficie occupata dalle coltivazioni a legumi a livello comunale aggiornata all'anno 1997;

S = superficie

$sem\ 91-97$ = coltivazioni a seminativi aggiornate agli anni 91' e 97';

i = tipo di coltivazione (legumi secchi e legumi freschi);

C = livello comunale

P = livello provinciale

R = livello regionale

Il fattore di emissione utilizzato, suggerito dalla metodologia CORINAIR semplificata, è pari a 1 ($\text{kg NH}_3 \text{ ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$).

12.2.2 ATTIVITÀ 100205 (PRATI E PASCOLI)

12.2.2.1 Disaggregazione spaziale

La superficie occupata dai prati e pascoli è disponibile a livello comunale ed aggiornata all'anno 1991. Per l'attualizzazione dei dati comunali all'anno 1997 è utilizzabile la seguente relazione:

$$I_{C97} = \frac{S_{pratiR97}}{S_{pratiR91}} \times S_{pratiC91}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dalla superficie occupata dai prati e pascoli a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

S_{prati} = superficie occupata dai prati e pascoli

C = livello comunale

R = livello regionale

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

12.2.2.2 Emissioni di NH₃

La stima emissiva per tale attività richiede una metodologia parzialmente differente da quelle precedenti. Come previsto dalla metodologia CORINAIR (Pain et alii, 1997), la stima si ottiene combinando l'indicatore rappresentato dalla superficie occupata dai prati e pascoli (disponibili con una disaggregazione comunale) con il fattore di emissione calcolato utilizzando la seguente relazione:

$$FE_{NH_3} \text{ (Kg NH}_3\text{/ha)} = [-2,27 + (0,0683 \times N_K)] \times NH_3 - N$$

Dove:

- N_K (Kg di N/ha) = quantità di azoto per ettaro presente negli escrementi depositi durante il pascolo.
- $NH_3 - N$ = rapporto dei pesi molecolari (peso in equivalenti).

La stima del fattore " N_K " appena descritto si ottiene supponendo che la deposizione di escrementi durante il pascolo da parte dei capi di bestiame erbivori (bovini, ovini ed equini) sia quattro volte superiore a quella deposta in campo, considerata nel settore 100500 (paragrafo 12.5).

12.2.2.3 Emissioni di N₂O

In riferimento alla metodologia semplificata suggerita nell'Inventario CORINAIR, l'indicatore rappresentato dalla superficie occupata dai prati e pascoli viene combinato con il fattore di emissione calcolato considerando che dell'input totale di azoto dovuto alla deposizione di escrementi da parte degli erbivori al pascolo (mucche da latte, bovini, ovini, caprini ed equini), l'80% venga volatilizzato sotto forma di N₂O. Riguardo al metodo utilizzato per la stima di azoto presente negli escrementi animali, si rimanda al paragrafo 12.5.1). La relazione utilizzata è quindi la seguente:

$$FE_{N_2O} \text{ (Kg di N}_2\text{O/ha)} = 0,02 \times N_2O - N \times N_{\text{input netto}}$$

Dove:

- 0,02 = fattore di emissione CORINAIR espresso come Kg di N₂O (in azoto equivalente) / input di azoto netto.
- $N_2O - N$ = rapporto dei pesi molecolari (peso in equivalenti)

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

- $N_{\text{input netto}}$ (Kg/ha) = 80% della quantità di azoto per ettaro presente negli escrementi depositi durante il pascolo.

12.2.3 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

In riferimento a quanto descritto vengono di seguito fornite delle tabelle riepilogative, al dettaglio delle singole attività considerate nel settore in esame.

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
100202	Superficie occupata dai legumi	2.836,22 ha	Regionale	ANNUARIO N. 95 <i>Statistiche dell'agricoltura</i> (1997)
100205	Superficie occupata dai prati e pascoli	232.326,85 ha		

Tabella 362: caratteristiche riepilogative degli indicatori utilizzati nel settore 100200.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE PER INQUINANTE	
	NH ₃	N ₂ O
100202	1 (kg NH ₃ /ha).	Non considerato
100205	20,30 (kg NH ₃ /ha).	12,41 (Kg N ₂ O/ha)

Tabella 363: valori dei fattori di emissione relativi all'NH₃ considerati nelle attività CORINAIR appartenenti al settore 100200.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
100202: terreni arabili (legumi)	Superficie occupata dai seminativi (ISTAT 1997)	Intersezione della copertura CORINE 21 (211) e 24 (241-242-243) con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme
100205: praterie (prati e pascoli)	Non necessaria	Intersezione della copertura CORINE 23 (231), 24 (242-243), 32 (321-322) con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme

Tabella 364: caratteri generali relativi alle proxy spaziali e temporali utilizzate nel settore 100200.

12.2.4 VALIDAZIONE DEI DATI

Le emissioni stimate per il settore 1002 nel Lazio e nell'Abruzzo possono essere riepilogate nella tabella di seguito riportata. La differenza riscontrata tra i valori delle emissioni è attribuibile, come spiegato nei paragrafi a seguire (paragrafo 12.5.1), alla notevole dipendenza dei fattori di emissione calcolati dal numero di capi di bestiame.

ATTIVITÀ	INQ.	LAZIO			ABRUZZO		
		INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/ha)	EMISSIONE (ton/anno)	INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/ha)	EMISSIONE (ton/anno)
100202	NH ₃	2.836,22	1	2,836	3.154,77	1	3,154
100105	NH ₃	232.326,85	20,30	4.716,24	171.671,30	7,99	1.371,65
	N ₂ O		12,41	2.883,18		4,94	848,06

Tabella 365: confronto tra le emissioni stimate per il Lazio e per l'Abruzzo relativamente al settore 1002.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

12.3 SETTORE 100300: COMBUSTIONE DI RESIDUI AGRICOLI

12.3.1 ATTIVITÀ: 100301 (COMBUSTIONE DI RESIDUI AGRICOLI)

Per questa attività vengono stimate le emissioni dovute ai processi di combustione dei residui agricoli successivi alla fase di raccolto; gli inquinanti stimati sono i seguenti: ammoniaca (NH₃), anidride carbonica (CO₂), ossidi di azoto (NO_x), ossido di di-azoto (N₂O), monossido di carbonio (CO) e metano (CH₄). Le emissioni di CO₂ possono essere ragionevolmente assunte pari a zero a causa della ricrescita della vegetazione tra un ciclo e l'altro di combustione.

La stima di NH₃ viene effettuata seguendo la metodologia CORINAIR semplificata, assumendo un'emissione pari a 2,4 kg di NH₃ per ogni tonnellata di residui agricoli combustibili, espressi in peso secco di paglia. Tale quantità viene stimata essere, per le colture cerealicole, pari a 5 tonn/ettaro.

La stima fattori di emissione dei restanti inquinanti considerati viene effettuata mediante la metodologia indicata nel Volume IPCC (Revised 1996) "Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories" (Volume N. 2 "Workbook" e Volume N. 3 "Reference Manual"). Tale metodologia si basa sulla determinazione della quantità di residuo secco derivante dai processi di combustione sulla base di valori di default suggeriti e legati alla produzione annuale del raccolto; tali stime consentono di calcolare la quantità totale di carbonio ed azoto totale rilasciato, che, opportunamente corretti del fattore di conversione relativo ai pesi molecolari dei composti, consentono la stima dei fattori di emissione cercati.

Per la definizione dell'indicatore, si assume una combustione solo delle colture cerealicole (frumento, orzo, mais, avena e sorgo); il valore relativo alla superficie coltivata presa in considerazione, data la ridotta rilevanza di questa pratica di eliminazione dei residui agricoli, è pari al 20% della superficie complessiva a cereali. I relativi valori, disponibili con una disaggregazione a livello comunale (4° Censimento generale dell'Agricoltura, 1990-91, Fascicoli provinciali) possono essere opportunamente aggiornati all'anno 1997 utilizzando la seguente espressione:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

$$I_{C97} = 0,2 \times \frac{\sum_P S_{cer91} - S_{risoP91}}{\sum_P S_{cerC91}} \times \frac{S_{semR97}}{S_{semR91}} \times S_{cerC91}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dalla superficie occupata dalle coltivazioni cerealicole a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

0,2 = frazione di superficie a cereali considerata per l'attività di combustione di residui agricoli.

S = superficie

$cer/riso 91 - 97$ = coltivazioni cerealicole totali o a riso aggiornate agli anni 91' e 97'.

C = livello comunale

P = livello provinciale

R = livello regionale

L'attribuzione alla singola maglia di 1 km x 1 km viene ottenuta mediante sovrapposizione della copertura dei limiti amministrativi comunali alla copertura agricola in esame e quindi alla copertura del grigliato di riferimento dell'inventario. Le variabili proxy per la disaggregazione temporale sono descritte nella Tabella 368.

12.3.2 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

In riferimento a quanto descritto vengono di seguito fornite le seguenti tabelle riepilogative.

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
100301	Superficie (in ettari) occupata dalle colture a cereali (ISTAT 1997)	40.365,19 ha	Regionale	ANNUARIO N. 95 <i>Statistiche dell'agricoltura (1997)</i>

Tabella 366: Caratteristiche dell'indicatore utilizzato nell'attività 100301.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE REGIONALI PER INQUINANTE (Kg/ha)				
	NH ₃	CO	CH ₄	NO _x	N ₂ O
100301	12	160,06	7,62	6,14	0,17

Tabella 367: Fattori di emissione relativi agli inquinanti considerati nell'attività CORINAIR appartenente al settore 100300.

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
100301: combustione dei residui agricoli	Dati ISTAT '91	Intersezione della copertura CORINE 21 (211) e 24 (241-242-243) con i limiti comunali	Agosto	Uniforme	Uniforme

Tabella 368: Caratteri generali relativi alle proxy spaziali e temporali utilizzate nel settore 100300.

12.3.3 VALIDAZIONE DEI DATI

A parità di fattore di emissione, le emissioni nel Lazio risultano essere quasi doppie di quelle dell'Abruzzo vista la notevole differenza di superficie coltivata a cereali nelle due regioni considerate.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	INQ.	LAZIO			ABRUZZO		
		INDICAT. (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/ha)	EMISSIONE (ton/anno)	INDICAT. (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/ha)	EMISSIONE (ton/anno)
100300	NH ₃	40.365,19	12	484,38	25.572,80	12	306,87
	CO	40.365,19	160,06	6.460,85	25.572,80	194,38	4.970,84
	CH ₄	40.365,19	7,62	307,58	25.572,80	9,26	236,80
	NO _x	40.365,19	6,14	247,84	25.572,80	6,90	176,45
	N ₂ O	40.365,19	0,17	6,86	25.572,80	0,19	4,86

Tabella 369: confronto tra le emissioni stimate per il Lazio e per l'Abruzzo relativamente al settore 1003.

12.4 SETTORE 100400: FERMENTAZIONE ENTERICA

In tale settore vengono stimate le emissioni di metano (CH₄) dovute ai processi di fermentazione enterica, ovvero ai processi digestivi che interessano le categorie degli animali erbivori (ruminanti e non). La quantità di CH₄ emesso dipende da vari fattori legati principalmente alla tipologia dell'animale considerato.

Le attività CORINAIR sono le seguenti: mucca da latte (100401), altro bestiame (100402), suini (100403), ovini (100404), caprini (100405), cavalli (100406), muli e asini (100407) e bufali (100414).

Le stime seguono la metodologia CORINAIR semplificata che prevede la combinazione tra l'indicatore comune rappresentato dal numero di capi censiti per ogni categoria di bestiame considerata ed i relativi i fattori di emissione CORINAIR.

Trattandosi di allevamenti di bestiame, viene utilizzata come variabile proxy spaziale la superficie agricola; l'attribuzione alla singola maglia di 1 km x 1 km viene ottenuta mediante sovrapposizione della copertura dei limiti amministrativi comunali alla copertura CORINE relativa alle aree agricole e quindi alla copertura del grigliato di riferimento dell'inventario.

Per la disaggregazione temporale si può far riferimento alla Tabella 372.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

12.4.1 ATTIVITÀ 100401 (MUCCA DA LATTE) – 100402 (ALTRO BESTIAME) – 100403 (SUINI) – 100404 (OVINI) – 100405 (CAPRNI) – 100406 (CAVALLI) – 100407 (MULI E ASINI) - 100414 (BUFALI).

Per la stima di metano dovuto ai processi di digestione, pur disponendo di dati comunali meno recenti (1990-91, 4° *Censimento generale dell'Agricoltura*), si utilizzano gli indicatori (numero di capi per tipologia di allevamento) disaggregati a livello regionale ed aggiornati all'anno 1997 laddove disponibili (Annuario ISTAT N.45, *Statistiche dell'agricoltura*) o all'anno 1996 (pubblicazione ISTAT dal titolo "Struttura e produzione delle aziende agricole"), a causa delle osservate e non trascurabili oscillazioni positive e negative subite dai valori relativi agli allevamenti di bestiame considerati.

Procedendo al confronto tra i dati regionali del 1996/7 e quelli del 1990-91, si può effettuare la disaggregazione a livello comunale modificando in modo opportuno i valori comunali del 1990/91 e considerando come fattore di forma la variazione subita dal numero di capi dal 1991 al 1996/7. Per gli allevamenti di bufali (attività 100414), non essendo disponibili valori regionali aggiornati agli anni 1996/97, non è possibile tale confronto: l'aggiornamento dei valori dell'indicatore, già disponibili con una disaggregazione a livello comunale, viene effettuato dunque assumendo che la frazione di bufali rispetto ai bovini nel 1997 sia la stessa di quella del 1991.

Riguardo alle attività 100406 e 100407, si assume che gli allevamenti a cavalli coprono il 98% del totale degli allevamenti ad equini, mentre la restante frazione è rappresentata dai muli e asini.

I fattori di emissione CORINAIR sono disponibili per tutte le tipologie di allevamento (e quindi di attività) prese in considerazione, fatta eccezione per l'attività 100414 alla quale si attribuisce lo stesso fattore di emissione dell'attività 100402.

12.4.1.1 Disaggregazione spaziale

La disaggregazione spaziale del numero di capi di bestiame considerate nelle singole attività CORINAIR in esame viene effettuata utilizzando le seguenti espressioni:

Attività 100401: vacche da latte

$$I_{C97} = N_{vaccheC91} \times \frac{N_{vaccheR96}}{N_{vaccheR91}}$$

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di vacche da latte a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

vacche 91-96 = tipologia di bestiame e relativo anno di riferimento.

C = livello comunale

R = livello regionale

Attività 100402: altro bestiame

$$I_{C97} = [N_{\text{bovini}C91} - (N_{\text{vacche}C91} + N_{\text{bufali}C91})] \times \left(\frac{N_{\text{bovini}R97}}{N_{\text{bovini}R91}} \right)$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di bovini (escluse le vacche da latte e bufali) a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

bovini/vacche/bufali 91-97 = tipologia di bestiame e relativo anno di riferimento.

C = livello comunale

R = livello regionale

Attività 100403: suini

$$I_{C97} = N_{\text{suini}C91} \times \frac{N_{\text{suini}R97}}{N_{\text{suini}R91}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di suini a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

suini 91-97 = tipologia di bestiame e relativo anno di riferimento.

C = livello comunale

R = livello regionale

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Attività 100404: ovini

$$I_{C97} = N_{oviniC91} \times \frac{N_{oviniR97}}{N_{oviniR91}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di suini a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

ovini 91-97 = tipologia di bestiame e relativo anno di riferimento.

C = livello comunale

R = livello regionale

Attività 100405: caprini

$$I_{C97} = N_{capriniC91} \times \frac{N_{capriniR97}}{N_{capriniR91}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di caprini a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

caprini 91-97 = numero di caprini aggiornati agli anni '91 e '97.

C = livello comunale

R = livello regionale

Attività 100406: cavalli

$$I_{C97} = (N_{equiniC91} \times 0,98) \times \left(\frac{N_{equiniR96}}{N_{equiniR91}} \right)$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di cavalli a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

equini 91-96 = tipologia di bestiame e relativo anno di riferimento.

0,98 = frazione di equini rappresentata da allevamenti a cavalli stimata su basi statistiche.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

C = livello comunale

R = livello regionale

Attività 100407: muli e asini

$$I_{C97} = (N_{equiniC91} \times 0,02) \times \left(\frac{N_{equiniR96}}{N_{equiniR91}} \right)$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di muli e asini a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

$equini$ 91-96 = tipologia di bestiame e relativo anno di riferimento.

0,02 = frazione di equini rappresentata da allevamenti a muli e asini stimata su basi statistiche.

C = livello comunale

R = livello regionale.

Attività 100414: bufali

$$I_{C97} = N_{bufaliC91} \times \frac{N_{bufaliR97}}{N_{bufaliR91}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di bufali a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

$bufali$ 91-96 = tipologia di bestiame e relativo anno di riferimento.

C = livello comunale

R = livello regionale

12.4.2 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Gli indicatori, i fattori di emissione e le variabili proxy utilizzati nel settore in esame possono essere riassunti nelle seguenti tabelle.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
100401: mucche da latte	Numero di capi	102.760	Regionale	ISTAT 1996
100402: altro bestiame	Numero di capi	165.133		ISTAT 1997
100403: suini	Numero di capi	180.325		ISTAT 1997
100404: ovini	Numero di capi	1.186.087		ISTAT 1997
100405: caprini	Numero di capi	47.773		ISTAT 1997
100406: cavalli	Numero di capi	15.964		ISTAT 1996
100407: muli e asini	Numero di capi	306		ISTAT 1996
100414: bufali	Numero di capi	14.440		ISTAT 1991

Tabella 370: Caratteristiche degli indicatori utilizzati nel settore 100400

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE PER INQUINANTE (kg/capo)
	CH ₄
100401: mucche da latte	100
100402: altro bestiame	48
100403: suini	1,5
100404: ovini	8
100405: caprini	5
100406: cavalli	18
100407: muli e asini	10
100414: bufali	48

Tabella 371: Fattori di emissione CORINAIR considerati nel settore 100400.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

ATTIVITA'	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
100401: mucche da latte	Aree Agricole	Intersezione della copertura CORINE 2 con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme
100402: altro bestiame			Uniforme	Uniforme	Uniforme
100403: suini			Uniforme	Uniforme	Uniforme
100404: ovini			Uniforme	Uniforme	Uniforme
100405: caprini			Uniforme	Uniforme	Uniforme
100406: cavalli			Uniforme	Uniforme	Uniforme
100407: muli e asini			Uniforme	Uniforme	Uniforme
100414: bufali			Uniforme	Uniforme	Uniforme

Tabella 372: Variabili proxy spaziali e temporali utilizzate nel settore 100400.

12.4.3 VALIDAZIONE DEI DATI

Le emissioni di metano dovuto ai processi di fermentazione enterica risultano strettamente dipendenti dal numero di capi di bestiame presenti nelle tipologie di allevamenti considerate. Come facilmente desumibile dalla tabella di seguito riportata, le differenze tra i valori stimati nelle due regioni considerate possono essere imputate alle notevoli differenze tra i valori degli indicatori.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	INQ.	LAZIO			ABRUZZO		
		INDICATORE (N. di capi)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/N capi)	EMISSIONE (ton/anno)	INDICATORE (N. di capi)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/N capi)	EMISSIONE (ton/anno)
100401	CH₄	102.760	100	10.276,00	25.773	100	2.577,30
100402		165.133	48	7.926,38	60.310	48	2.894,88
100403		180.325	1,5	270,49	124.235	1,5	186,35
100404		1.186.087	8	9.488,70	365.815	8	2.926,52
100405		47.773	5	238,87	19.516	5	97,58
100406		15.964	18	287,35	4.499	18	80,98
100407		306	10	3,06	73	10	0,73
100414		14.440	48	693,12	5	48	0,24

Tabella 373: Confronto tra le emissioni stimate per il Lazio e per l'Abruzzo relativamente al settore 1004.

12.5 SETTORE 100500: USO DI CONCIMI ORGANICI NATURALI

Per il settore 100500 si stimano le emissioni di ammoniaca (NH₃) e ossido di diazoto (N₂O) dovute agli escrementi degli animali in tutte le fasi di deposizione in campo (ricovero, immagazzinamento e spargimento dei concimi), fatta eccezione per le deposizioni di escrementi nei pascoli già considerate nel settore 100200 (colture senza fertilizzanti).

Le attività CORINAIR considerate sono: mucca da latte (100501), altro bestiame (100502), maiali (100503), scrofe (100504), ovini e caprini (100505), equini (100506), galline (100507), polli (100508) e altro pollame (100509).

Le emissioni di NH₃ seguono la metodologia semplificata CORINAIR che prevede la combinazione tra l'indicatore comune rappresentato dal numero di capi censiti per ogni categoria di bestiame considerata ed i relativi i fattori di emissione.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Le emissioni di N₂O vengono effettuate combinando gli indicatori rappresentati dal numero di capi con i relativi fattori di emissione calcolati per ogni attività considerata secondo la relazione di seguito descritta.

Trattandosi di allevamenti di bestiame, viene utilizzata come variabile proxy spaziale la superficie agricola; l'attribuzione alla singola maglia di 1 km x 1 km viene ottenuta mediante sovrapposizione della copertura dei limiti amministrativi comunali alla copertura CORINE relativa alle aree agricole e quindi alla copertura del grigliato di riferimento dell'inventario.

Per la disaggregazione temporale si può far riferimento alla Tabella 376.

12.5.1 ATTIVITÀ 100501 (MUCCA DA LATTE) – 100502 (ALTRO BESTIAME) - 100503 (MAIALI), 100504 (SCROFE) – 100505 (OVINI E CAPRINI) – 100506 (EQUINI) – 100507 (GALLINE) – 100508 (PICCOLI) - 100509 (ALTRO POLLAME).

In analogia a quanto precedentemente descritto per il settore 100400 (paragrafo 12.4.1), il calcolo degli indicatori necessari per la stima emissiva dei due inquinanti considerati viene effettuata calibrando opportunamente i dati comunali del 1990/91 (4° *Censimento generale dell'Agricoltura*) con quelli regionali aggiornati all'anno 1997 (Annuario ISTAT N.45, *Statistiche dell'agricoltura*), e, quando mancanti, all'anno 1996 (pubblicazione ISTAT dal titolo "Struttura e produzione delle aziende agricole").

12.5.1.1 Disaggregazione spaziale

La disaggregazione spaziale del numero di capi di bestiame considerate nelle singole attività CORINAIR in esame viene effettuata utilizzando le seguenti espressioni:

Attività 100501: vacche da latte

$$I_{C97} = N_{vaccheC91} \times \frac{N_{vaccheR96}}{N_{vaccheR91}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di vacche da latte a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

vacche 91-96 = tipologia di bestiame e relativo anno di riferimento.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

C = livello comunale

R = livello regionale

Attività 100502: altro bestiame

$$I_{C97} = (N_{\text{bovini}C91} - N_{\text{vacche}C91}) \times \left(\frac{N_{\text{bovini}R97}}{N_{\text{bovini}R91}} \right)$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di bovini (escluse le vacche da latte) a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

bovini/vacche 91-97 = tipologia di bestiame e relativo anno di riferimento.

C = livello comunale

R = livello regionale

Attività 100503: maiali da macello

$$I_{C97} = N_{\text{suini}C91} \times \left(\frac{N_{\text{suini}R96} - N_{\text{scrofe}R96}}{N_{\text{suini}R96}} \right) \times \frac{N_{\text{suini}R97}}{N_{\text{suini}R91}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di maiali a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

Suini/scrofe 91-96-97 = tipologia di bestiame e relativo anno di riferimento.

C = livello comunale

R = livello regionale

Attività 100504: scrofe

$$I_{C97} = N_{\text{suini}C91} \times \frac{N_{\text{scrofe}R96}}{N_{\text{suini}R96}} \times \frac{N_{\text{suini}R97}}{N_{\text{suini}R91}}$$

dove:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di scrofe a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

Suini/scrofe 91-96-97 = tipologia di bestiame e relativo anno di riferimento.

C = livello comunale

R = livello regionale

Attività 100505: ovini e caprini

$$I_{C97} = \left(N_{oviniC91} \times \frac{N_{oviniR97}}{N_{oviniR91}} \right) + \left(N_{capriniC91} \times \frac{N_{capriniR97}}{N_{capriniR91}} \right)$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di ovini e caprini a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

Ovini/caprini 91-97 = tipologia di bestiame e relativo anno di riferimento.

C = livello comunale

R = livello regionale

Attività 100506: equini

$$I_{C97} = N_{equiniC91} \times \frac{N_{equiniR96}}{N_{equiniR91}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di equini a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

equini 91-96 = tipologia di bestiame e relativo anno di riferimento.

C = livello comunale

R = livello regionale

Attività 100507: galline

$$I_{C97} = N_{all.avic.C91} \times N_{gallineR97} \times \frac{N_{all.avic.R97}}{N_{all.avic.R91}}$$

dove:

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
------------	--	---

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di galline a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

galline/all.avic. 91-97 = tipologia di bestiame o di allevamento e relativo anno di riferimento.

C = livello comunale

R = livello regionale

Attività 100508: polli

$$I_{C97} = N_{all.avic.C91} \times N_{polliR97} \times \frac{N_{all.avic.R97}}{N_{all.avic.R91}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di polli a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

polli/all.avic. 91-97 = tipologia di bestiame o di allevamento e relativo anno di riferimento.

C = livello comunale

R = livello regionale

Attività 100509: altro pollame

$$I_{C97} = N_{all.avic.C91} \times N_{altropollameR97} \times \frac{N_{all.avic.R97}}{N_{all.avic.R91}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal numero di capi di allevamenti avicoli (esclusi polli e galline) a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

N = numero di capi

Altro pollame/all.avic. 91-97 = tipologia di bestiame o di allevamento e relativo anno di riferimento.

C = livello comunale

R = livello regionale

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

12.5.1.2 Emissioni di NH₃

La stima delle emissioni di ammoniaca è di facile esecuzione in quanto si dispone dei fattori di emissione per tutte le tipologie di allevamento (e quindi di attività) elencati nella Tabella 375.

12.5.1.3 Emissioni di N₂O

In analogia all' ammoniaca, le emissioni di N₂O vengono effettuate considerando come indicatore il numero di capi di allevamento presi in considerazione nelle attività in esame.

Il fattore di emissione è stato invece calcolato, per ogni attività, dalla seguente relazione:

$$FE_{N_2O} \text{ (Kg di } N_2O \text{ /per animale)} = 0,0125 \times N_2O - N \times N_{\text{attività}}$$

Dove:

- 0,0125 = fattore di emissione CORINAIR espresso come Kg di N₂O (in azoto equivalente) / Kg di N dovuto alla deposizione di escrementi.
- N₂O - N = rapporto dei pesi molecolari (peso in equivalenti)
- N_{attività} = input di azoto (in Kg) dovuto alla deposizione di escrementi (opportunamente detratto della frazione di azoto evaporato sotto forma di ammoniaca).

Il parametro N_{attività} viene calcolato per ogni tipologia di allevamento considerata in base a stime numeriche pro capite disponibili in letteratura (EMEP/CORINAIR, *Atmospheric Emission Inventory Guidebook*, 1999) opportunamente sottratte della frazione di azoto evaporato sotto forma di ammoniaca.

12.5.2 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Gli indicatori, i fattori di emissione e le variabili proxy utilizzati nel settore in esame possono essere riassunti nelle seguenti tabelle.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
100501: mucche da latte	Numero di capi	102.760	Regionale	ISTAT 1996
100502: altro bestiame	Numero di capi	178.971		ISTAT 1997
100503: maiali da macello	Numero di capi	168.402		ISTAT 1996
100504: scrofe	Numero di capi	11.898		ISTAT 1996
100505: ovini e caprini	Numero di capi	1.233.868		ISTAT 1997
100506: equini	Numero di capi	16.293		ISTAT 1996
100507: galline	Numero di capi	1.181.879		ISTAT 1997
100508: polli	Numero di capi	1.307.599		ISTAT 1997
100509: altro pollame	Numero di capi	22.627		ISTAT 1997

Tabella 374: Caratteristiche degli indicatori relativi ai due inquinanti stimati nel settore 100500.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE PER INQUINANTE	
	NH ₃	N ₂ O
100501: mucche da latte	24,6 (Kg NH ₃ / n. di capi)	1,56 (Kg N ₂ O / n. di capi)
100502: altro bestiame	12,3 (Kg NH ₃ / n. di capi)	0,78 (Kg N ₂ O / n. di capi)
100503: maiali da macello	6,39 (Kg NH ₃ / n. di capi)	0,34 (Kg N ₂ O / n. di capi)
100504: scrofe	16,43 (Kg NH ₃ / n. di capi)	0,88 (Kg N ₂ O / n. di capi)
100505: ovini e caprini	0,46 (Kg NH ₃ / n. di capi)	0,06 (Kg N ₂ O / n. di capi)
100506: equini	5,1 (Kg NH ₃ / n. di capi)	0,62 (Kg N ₂ O / n. di capi)
100507: galline	0,37 (Kg NH ₃ / n. di capi)	0,02 (Kg N ₂ O / n. di capi)
100508: polli	0,28 (Kg NH ₃ / n. di capi)	0,01 (Kg N ₂ O / n. di capi)
100509: altro pollame	0,92 (Kg NH ₃ / n. di capi)	0,05 (Kg N ₂ O / n. di capi)

Tabella 375: Fattori di emissione per l' NH₃ e per l' N₂O utilizzati nel settore 100500.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
100501: mucche da latte	Aree Agricole	Intersezione della copertura CORINE 2 con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme
100502: altro bestiame			Uniforme	Uniforme	Uniforme
100503: maiali			Uniforme	Uniforme	Uniforme
100504: scrofe			Uniforme	Uniforme	Uniforme
100505: ovini			Uniforme	Uniforme	Uniforme
100506: cavalli			Uniforme	Uniforme	Uniforme
100507: galline da uova			Uniforme	Uniforme	Uniforme
100508: piccoli polli			Uniforme	Uniforme	Uniforme
100509: altro pollame			Uniforme	Uniforme	Uniforme

Tabella 376: Variabili proxy utilizzate nel settore 100500

12.5.3 VALIDAZIONE DEI DATI

Come si può facilmente dedurre dalla tabella seguente, a parità di fattore di emissione, la variabilità dei valori di emissione regionali dovute all'attività di utilizzo di concimi naturali sono strettamente legate al numero di capi di bestiame degli allevamenti considerati.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	INQ.	LAZIO			ABRUZZO		
		INDICATORE (N. di capi)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/N capi)	EMISSIONE (ton/anno)	INDICATORE (N. di capi)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/N capi)	EMISSIONE (ton/anno)
100501	NH ₃	102.760	24,6	2.527,90	25.773	24,6	634,02
	N ₂ O		1,56	160,31		1,56	40,21
100502	NH ₃	178.971	12,3	2.201,34	60.316	12,3	741,89
	N ₂ O		0,78	139,60		0,78	47,05
100503	NH ₃	168.402	6,39	1.076,09	112.435	6,39	718,46
	N ₂ O		0,34	57,26		0,34	38,23
100504	NH ₃	11.898	16,43	195,48	11.785	16,43	193,63
	N ₂ O		0,88	10,47		0,88	10,37
100505	NH ₃	1.233.868	0,46	581,38	385.317	0,46	177,25
	N ₂ O		0,06	75,83		0,06	23,12
100506	NH ₃	16.293	5,1	83,09	4.585	5,1	23,38
	N ₂ O		0,62	10,10		0,62	2,84
100507	NH ₃	1.181.879	0,37	437,30	326.298	0,37	120,73
	N ₂ O		0,02	23,64		0,02	6,53
100508	NH ₃	1.307.599	0,28	366,13	594.970	0,28	166,59
	N ₂ O		0,01	13,08		0,01	5,95
100509	NH ₃	22.627	0,92	20,82	56.665	0,92	52,13
	N ₂ O		0,05	1,13		0,05	2,83

Tabella 377: Confronto tra le emissioni stimate per il Lazio e per l'Abruzzo relativamente al settore 1005.

12.6 SETTORE 100600: USO DI PESTICIDI

Riguardo al settore 100600, vengono stimate le emissioni di pesticidi dovute all'applicazione di due differenti tipologie di insetticidi-fungicidi, quali:

- *Lindano* (insetticida clororganico), per il quale viene considerata l'attività di disinfestazione dei cereali immagazzinati e la concia delle sementi;
- PCP ovvero *Pentaclorofenolo* (fungicida aromatico), per il quale viene considerato l'utilizzo per il trattamento delle coltivazioni legnose a vigneti e a frutteti (compresi gli agrumeti, esclusi gli oliveti).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

La stima delle emissioni dei due composti aromatici in esame (lindano e pentaclorofenolo), dei quali sono disponibili i relativi fattori di emissione CORINAIR viene effettuata suddividendo l'uso delle due sostanze in due attività distinte introducendo le seguenti attività CORINAIR:

- Attività 100601: uso di lindano;
- Attività 100602: uso di PCP.

L'indicatore, rappresentato dal consumo relativo a ciascun composto viene calcolato sulla base di stime disponibili in letteratura (EMEP/CORINAIR, *Atmospheric Emission Inventory Guidebook*, 1999), che prevedono un consumo relativo ai due composti, rispetto a quello nazionale totale di pesticidi, rispettivamente pari allo 0,9% per il lindano e all'1,2% per il PCP. Sulla base del valore di consumo regionale totale di pesticidi aggiornato al 1997 (Annuario ISTAT N.45, *Statistiche dell'agricoltura*), si può determinare il consumo dei due composti utilizzando come fattori forma le stime a livello nazionale.

Come variabili proxy utilizzate per la disaggregazione spaziale si considerano le superfici a cereali (attività 100601) e quelle relative alle coltivazioni permanenti esclusi gli oliveti (attività 100602) disaggregate a livello comunale (4° *Censimento generale dell'Agricoltura*, 1990-91, Fascicoli provinciali). Per la disaggregazione temporale si può far riferimento alla Tabella 380.

Sulla base della disaggregazione spaziale a livello comunale, si può successivamente effettuare l'attribuzione alla singola maglia di 1 km x 1 km mediante sovrapposizione della copertura dei limiti amministrativi comunali alla copertura agricola in esame e quindi alla copertura del grigliato di riferimento dell'inventario.

12.6.1 ATTIVITÀ 100601 (USO DI LINDANO)

Come già accennato, le emissioni di lindano dovute all'applicazione dell'omonimo pesticida nelle colture cerealicole immagazzinate vengono stimate utilizzando come indicatore il consumo della sostanza. Secondo quanto suggerito da stime disponibili in letteratura (EMEP/CORINAIR, *Atmospheric Emission Inventory Guidebook*, 1999), l'uso di lindano risulta essere pari allo 0,9% dell'uso complessivo nazionale di pesticidi; il valore

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

di consumo di lindano a livello regionale (aggiornato all'anno 1997) viene stimato utilizzando come fattore forma la stessa percentuale di consumo di quella nazionale.

La disaggregazione comunale del valore regionale stimato viene realizzata utilizzando come variabile proxy spaziale la superficie coltivata a cereali, secondo la seguente relazione:

$$I_{C97} = \frac{S_{cerC91}}{\sum_R S_{cerC91}} \times Cons_{lindR97}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal consumo di lindano a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

S = superficie

$cer\ 91$ = coltivazioni a cereali aggiornate all'anno 91'.

$Cons_{lind}$ = consumo di lindano aggiornato all'anno 97'.

C = livello comunale

R = livello regionale

12.6.2 ATTIVITÀ 100602 (USO DI PCP)

Le emissioni di pentaclorofenolo dovute all'applicazione di PCP nelle colture legnose permanenti esclusi gli oliveti (vigneti, frutteti e agrumeti) vengono stimate utilizzando come indicatore il consumo dell'insetticida. Secondo quanto suggerito da stime disponibili in letteratura (EMEP/CORINAIR, *Atmosferic Emission Inventory Guidebook*, 1999), l'uso di PCP risulta essere pari all' 1,2% dell'uso complessivo nazionale di pesticidi (*Statistiche dell'agricoltura* 1997). Il valore di consumo di PCP a livello regionale (aggiornato all'anno 1997) viene stimato utilizzando come fattore forma la stessa percentuale di consumo di quella nazionale.

La disaggregazione comunale del valore regionale stimato viene realizzata utilizzando come variabile proxy spaziale la superficie occupata dalle colture legnose permanenti sottratte degli oliveti, secondo la seguente relazione:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

$$I_{C97} = \frac{(S_{permC91} - S_{oliviC91})}{\sum_R S_{permC91} - S_{oliviC91}} \times Cons_{PCPR97}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dal consumo di PCP a livello comunale ed aggiornato all'anno 1997.

S = superficie

$perm/olivi 91$ = coltivazioni permanenti ed oliveti aggiornate all'anno 91'.

$Cons_{PCP}$ = consumo di PCP aggiornato all'anno 1997.

C = livello comunale

R = livello regionale.

12.6.3 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

In riferimento a quanto descritto nei paragrafi 12.6.1 e 12.6.2, vengono di seguito fornite delle tabelle riepilogative, al dettaglio delle attività appartenenti al settore.

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
100601	Consumo di lindano (in Kg)	32.569	Regionale	ISTAT <i>Statistiche dell'agricoltura (1997)</i>
100602	Consumo di PCP (in Kg)	43.426	Regionale	

Tabella 378: Caratteristiche riepilogative degli indicatori utilizzati nel settore 100600.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE PER INQUINANTE	
	Esaclorobenzene	Pentaclorofenolo
100601	500 (Kg /tonn).	Non considerato
100602	Non considerato	950 (Kg /tonn)

Tabella 379: Valore dei fattori di emissione relativi all'esaclorobenzene e al pentaclorofenolo considerati nelle attività CORINAIR appartenenti al settore 100600.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
100601: Uso di lindano	Superficie a cereali (in ettari)	Intersezione della copertura CORINE 21 (211) e 24 (241-242-243) con i limiti comunali	Tutto l'anno, con un peso del 50% nei mesi da Agosto a Novembre	Uniforme	Uniforme
100602: Uso di PCP	Superficie a vigneti e frutteti (in ettari)	Intersezione della copertura CORINE 22 (221-222) e 24 (241-242-243) con i limiti comunali	Marzo Aprile Maggio Giugno Luglio	Uniforme	Uniforme

Tabella 380: Caratteri generali relativi alle proxy spaziali e temporali utilizzate nel settore 100600.

12.6.4 VALIDAZIONE DEI DATI

Dall'esame della tabella di seguito riportata si evince che le emissioni stimate per il settore 1006 nel Lazio e nell'Abruzzo sono strettamente legate, a parità di fattori di emissione, al diverso consumo regionale di insetticidi e fungicidi.

ATTIVITÀ	INQUINANTE	LAZIO			ABRUZZO		
		INDICAT. (Kg)	FE (kg/ton)	EMISSIONE (Kg/anno)	INDICAT. (Kg)	FE (kg/ton)	EMISSIONE (Kg/anno)
100601	Lindano	32.567	500	16,28	17.211	500	8,61
100602	Pentaclorofenolo	43.422	950	41,25	22.948	950	21,80

Tabella 381: Confronto tra le emissioni stimate per il Lazio e per l'Abruzzo relativamente al settore 1006.

12.7 QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI

Nel presente paragrafo vengono forniti i prospetti riassuntivi che evidenziano il contributo (in percentuale) delle emissioni relativamente alle principali attività considerate accorpate per settori CORINAIR ed alle principali specie di inquinanti, nonché le mappe riepilogative a livello comunale per macrosettore con i valori di emissione ottenuti.

12.7.1 SETTORI 1001 E 1002

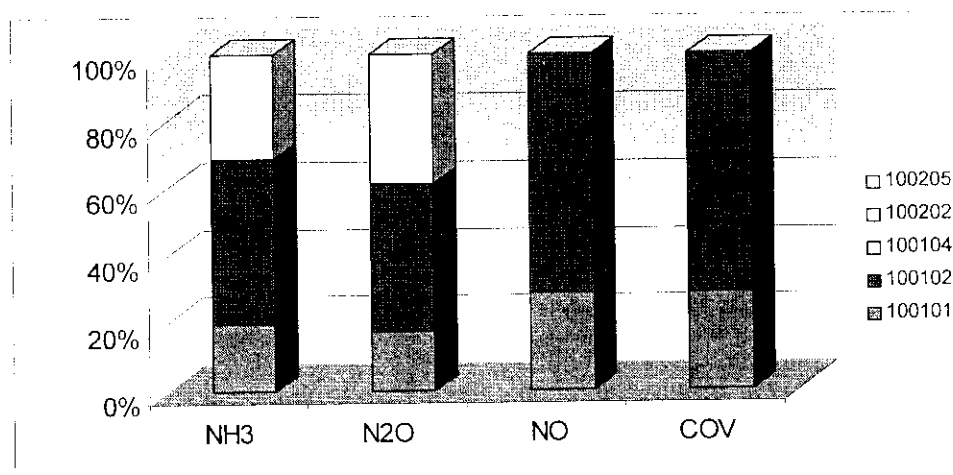


Figura 94: Confronto dei contributi emissivi nelle attività appartenenti ai settori 1001 e 1002 (colture con o senza fertilizzanti).

Come si può notare, tra le colture fertilizzate (settore 1001) il maggior contributo emissivo di COV e di NO_x è dato dalle coltivazioni permanenti (100101) e dalle terre arabili (100102), in quanto il contributo relativo ai vivai (100104) è praticamente nullo. Nel caso delle colture non fertilizzate (settore 1002), il contributo emissivo dei composti dell'azoto relativo ai legumi (100202) è inesistente paragonato a quello dei prati e pascoli (100205).

12.7.2 SETTORI 1003, 1004 E 1005

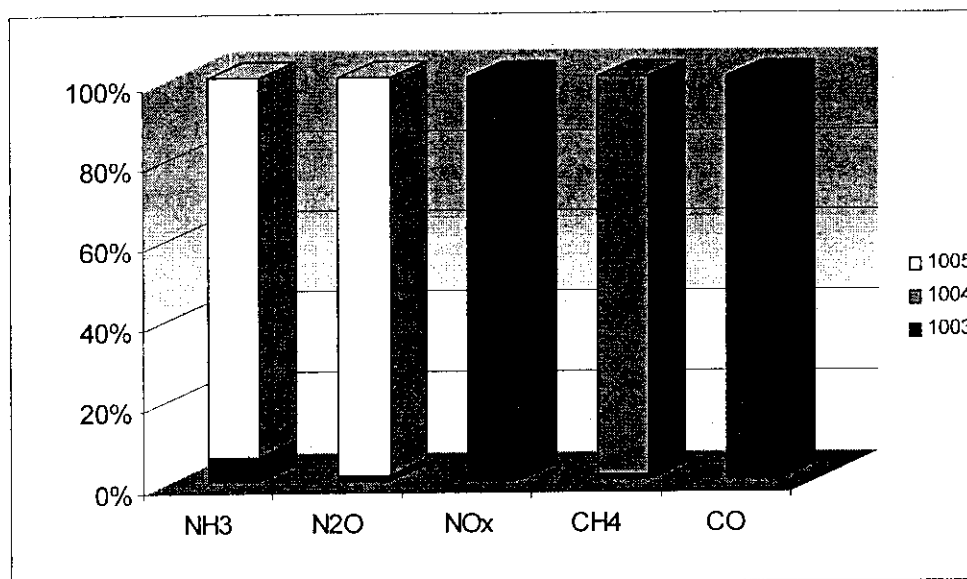


Figura 95: Confronto dei contributi emissivi relativi ai settori 1003 (combustione agricola), 1004 (fermentazione enterica) e 1005 (uso di concimi organici naturali).

Dall'esame del grafico si può notare come il contributo emissivo relativo ai principali inquinanti tipici della combustione (CO e NO_x) è legato esclusivamente al settore 1003, mentre il metano è dovuto quasi esclusivamente ai processi naturali digestivi (1004), tranne una piccolissima percentuale legata alla combustione. Le emissioni dei composti dell'azoto (NH₃ e N₂O) sono dovute all'input di azoto legato alla deposizione di escrementi in tutte le fasi di deposizione in campo (1005), esclusi i pacoli (attività 100205, Figura 94).

12.7.3 MAPPE RIEPILOGATIVE COMUNALI

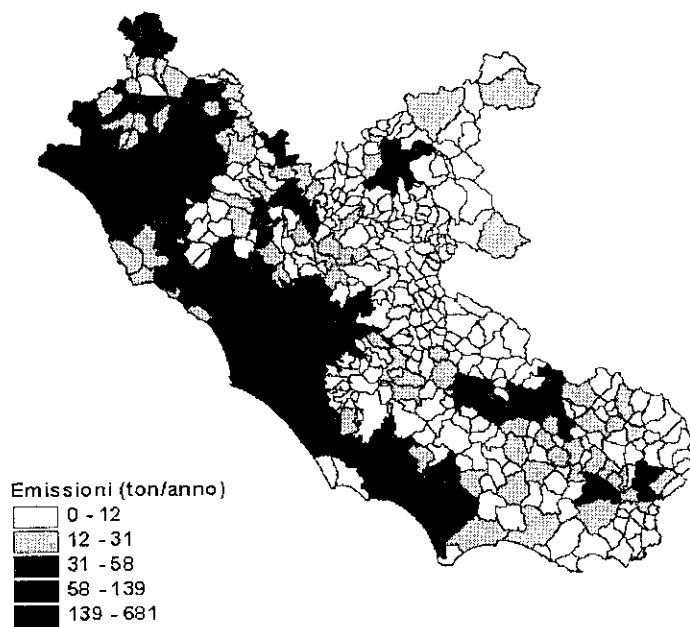


Figura 96: Macrosettor 10 - emissioni comunali di CO (tonn/anno).

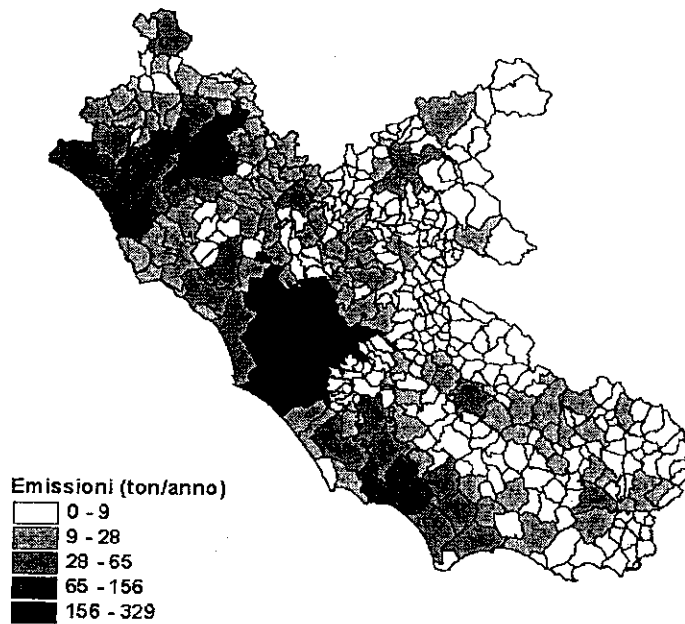


Figura 97: Macrosettor 10 - emissioni comunali di COV (tonn/anno).

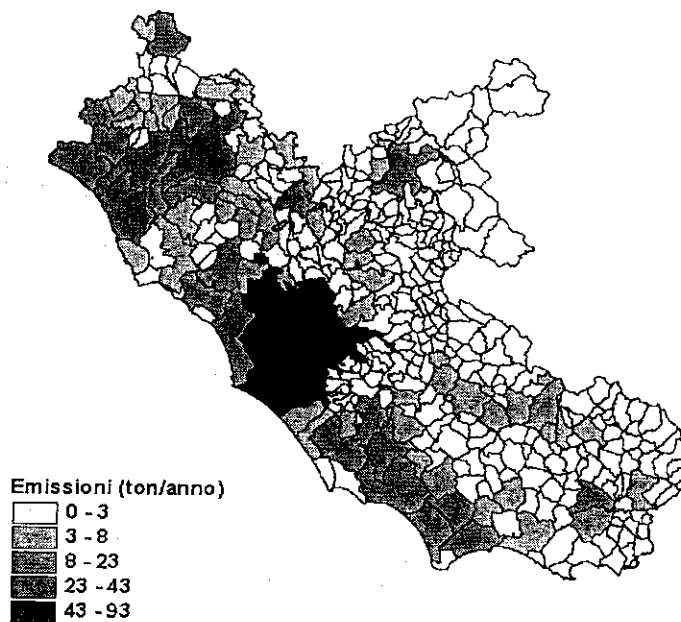


Figura 98: Macrosettor 10 - emissioni comunali di NOx (tonn/anno).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	--	---

13 MACROSETTORE 11: NATURA

Anche per le attività CORINAIR relative al settore forestale, la principale fonte dei dati relativi agli indicatori (in genere la superficie) è rappresentata dall'ISTAT. Detti dati, disponibili con una disaggregazione che varia dal livello comunale a quello provinciale o regionale, vengono confrontati con le classi di copertura CORINE per la disaggregazione spaziale su grigliato. L'attribuzione alla singola maglia di 1 km x 1 km, infatti, si effettua mediante sovrapposizione successiva della copertura dei limiti amministrativi comunali alla copertura relativa alle superfici forestali e quindi alla copertura del grigliato di riferimento dell'inventario.

Nei paragrafi che seguono sono descritti i parametri coinvolti nel calcolo della stima delle emissioni nelle singole attività CORINAIR, la metodologia utilizzata per la stima delle emissioni, nonché gli indicatori, i fattori di emissione e le variabili proxy (spaziali e temporali) utilizzate.

Anche per il macrosettore in esame resta di primario riferimento quanto previsto nell'ultimo aggiornamento della pubblicazione *EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook* (second edition), 1st September 1999 (nel seguito "Inventario CORINAIR") per quanto concerne la definizione delle metodologie, degli indicatori e dei fattori di emissione applicati per le stime delle emissioni a livello delle singole attività CORINAIR.

Anche in questo caso, la validazione si esegue dal confronto con i dati relativi ad altre realtà territoriali climatologicamente e pedologicamente affini al Lazio, con particolare riferimento all'inventario delle emissioni realizzato nell'ambito del Piano di Risanamento della Qualità dell'aria della Regione Abruzzo.

13.1 SETTORI 110100 E 111100: FORESTE DI LATIFOGGLIE SPONTANEE E NON SPONTANEE

Le attività CORINAIR contemplate nei due settori sono le seguenti: alte emettitrici di isopropene (110101), basse emettitrici di isopropene (110102), non emettitrici di isopropene (110103), suoli di foreste di latifogli spontanee (110104), foreste di latifoglie non spontanee (111101).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Riguardo agli inquinanti si considerano le emissioni di composti organici volatili (COV) da parte del fogliame forestale, distinguendo tra i tre composti organici quali isoprene, terpeni ed altri COV (consistenti in un largo numero di specie compresi gli idrocarburi ed altri composti ossigenati quali alcoli, aldeidi, ecc...).

La stima delle emissioni dei tre composti organici può essere effettuata, in linea generale, utilizzando come indicatore la superficie relativa all'uso di suolo forestale considerato nelle singole attività in esame, ed un fattore di emissione regionale medio, calcolato secondo la metodologia di seguito descritta.

Per la definizione dei valori di superficie occupata dalle coperture forestali in esame, sono di riferimento le classi di copertura CORINE ed i dati ISTAT, disaggregati a livello regionale ed aggiornati all'anno 1997 (Annuario ISTAT N.45, *Statistiche dell'agricoltura*); per il dettaglio regionale relativo alla superficie occupata dalle singole specie arboree è di riferimento il volume ISTAT Informazioni N. 89, *Coltivazioni agricole e foreste*, aggiornato al 1995-96, in quanto non si riscontra nessuna variazione subita dalle superfici forestali boschive dall'anno 1995 al 1997.

Riguardo alla disaggregazione a livello provinciale e comunale si utilizzano i dati di base relativi al 4° *Censimento generale dell'Agricoltura* (1990-91, Fascicoli provinciali). La distinzione tra le foreste a latifoglie spontanee (settore 110100) da quelle non spontanee (settore 111100) viene effettuata considerando come latifoglie spontanee le fustaie a latifoglie, mentre quelle non spontanee vengono identificate nei boschi cedui semplici e composti, detratti del contributo dovuto ai boschi cedui con fustaia di resinose (conifere non spontanee).

13.1.1 CORREZIONI IN BASE ALLA TEMPERATURA E ALLA RADIAZIONE SOLARE

Caratteristica fondamentale delle emissioni relative ai corpi forestali è la stretta dipendenza e quindi l'estrema variabilità in funzione dei valori di temperatura e radiazione solare.

I fattori di emissione, funzione delle diverse specie arboree in esame, sono calcolati in modo ponderato tenendo conto della diversa distribuzione areale delle specie stesse in funzione delle tre fasce climatiche legate alle tre diverse condizioni morfologiche di pianura, collina e montagna. L'espressione da utilizzare è la seguente:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

$$FE_{\text{Iso, Mts, AltriCOV}} (\mu\text{g m}^{-2} \text{h}^{-1}) = \varepsilon \times D$$

dove:

- ε = potenziale di emissione medio ($\mu\text{g g}^{-1} \text{h}^{-1}$) standardizzato alla temperatura di 30°C e specifico per ogni specie arborea.
- D = densità della biomassa fogliare (g m^{-2}) specifico per ogni specie arborea.

I fattori di emissione calcolati per ogni specie arborea alla temperatura di 30°C pertanto dovranno essere successivamente corretti mediante degli opportuni fattori di correzione che dipendono dalla tipologia di inquinante considerato. Delle tre sostanze in esame, solo le emissioni relative all'isoprene dipendono sia dalla temperatura che dalle ore di insolazione (N_I); per il terpeni e gli altri COV si riscontra una variabilità delle emissioni esclusivamente in funzione della temperatura.

Secondo quanto espresso dalla letteratura di riferimento (*EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook*, second edition, 1st September 1999) i fattori di correzione per la dipendenza delle emissioni dalla temperatura (γ_T) possono essere descritti nel modo seguente:

- ISOPRENE

$$\gamma_T = \frac{e^{\frac{CT_1(T-T_{30})}{RT_{30}T}}}{1 + e^{\frac{CT_2(T-T_m)}{RT_{30}T}}}$$

dove:

R = costante dei gas ($8,314 \text{ JK}^{-1} \text{mol}^{-1}$)

$CT_1 = 95.000 \text{ Jmol}^{-1}$

$CT_2 = 230.000 \text{ Jmol}^{-1}$

T_{30} = temperatura standard ($^\circ\text{K}$) alla quale sono tarati i parametri per il calcolo del fattore di emissione specifico per le tre fasce climatiche.

T_m = temperatura in gradi Kelvin pari a 314.

T = temperatura media mensile (in $^\circ\text{K}$) per le tre fasce climatiche di pianura, collina e montagna.

- TERPENI E ALTRI COV

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

$$\gamma_T = e^{0,009(T-T_{30})}$$

dove:

T_{30} = temperatura standard (°K) alla quale sono tarati i parametri per il calcolo del fattore di emissione specifico per le tre fasce climatiche.

T = temperatura media mensile (in °K) per le tre fasce climatiche di pianura, collina e montagna.

Le emissioni regionali corrette rispetto alla temperatura e alla radiazione solare (nel caso dell'isoprene) sono calcolabili dalla somma di quelle mensili (calcolate per singola specie e per fasce climatiche).

Una caratteristica importante delle specie forestali è la disaggregazione temporale delle emissioni legata ai mesi di crescita delle specie arboree: le specie a foglie caduche (querce latifoglie, pioppi, castagni, faggi, ecc..) emettono esclusivamente durante i mesi di crescita, ovvero nei sei mesi da Maggio ad Ottobre, mentre le specie sempreverdi (querce sempreverdi, conifere, ecc..) emettono sempre in tutti e 12 i mesi dell'anno. Di tale caratteristica se ne deve tener conto nel calcolo delle emissioni totali, considerando, per ogni specie, il reale tempo di emissione.

Le relazioni da utilizzare per il calcolo delle emissioni totali sulla base di quelle mensili sono le seguenti:

- ISOPRENE

$$E_{TOT Iso} = \sum_{m1}^{m6,12} FE \times A \times \gamma_T \times Nd \times N_L$$

dove:

$E_{TOT Iso}$ = emissioni totali regionali annuali relative all'isoprene sommate rispetto ai mesi di crescita (6 o 12 a seconda delle specie).

FE = fattore di emissione per specie e per fascia climatica (montagna, collina e pianura).

A = indicatore (superficie per specie e per fascia climatica)

γ_T = fattore di correzione della temperatura

Nd = numero di giorni al mese

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

N_I = numero di ore di insolazione ad una latitudine di 42° N. (riportate nella tabella seguente)

Mese	Ore di insolazione (N_I)
Gennaio	7,7
Febbraio	8,8
Marzo	10,3
Aprile	11,7
Maggio	12,8
Giugno	13,3
Luglio	13
Agosto	12
Settembre	10,7
Ottobre	9,1
Novembre	7,9
Dicembre	7,3

Tabella 382: ore di insolazione medie mensili ad una latitudine pari a 42°N. (EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook).

• TERPENI E ALTRI COV

$$E_{TOT\ Terp/OCOV} = \sum_{m=1}^{m=6,12} FE \times A \times \gamma_T \times Nd \times 24$$

dove:

$E_{TOT\ Iso}$ = emissioni totali regionali relative ai terpeni e agli OCOV sommate rispetto ai mesi di crescita (6 o 12 a seconda delle specie).

FE = fattore di emissione per specie e per fascia climatica (montagna, collina e pianura).

A = indicatore (superficie per specie e per fascia climatica)

γ_T = fattore di correzione della temperatura

Nd = numero di giorni al mese.

Come si può notare, le emissioni nel caso dell'isoprene e degli OCOV sono omogenee nell'arco delle 24 ore visto che non si riscontra una dipendenza dalle ore di insolazione.

La stima del fattore regionale medio, per ciascun inquinante considerato, può dunque essere effettuata dal rapporto tra le emissioni totali corrette e l'indicatore totale regionale.

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
------------	--	---

La metodologia ora descritta può essere applicata indifferentemente a tutte le attività CORINAIR di seguito trattate.

Si fa inoltre presente che le considerazioni effettuate nel presente paragrafo sono di fondamentale supporto per la determinazione delle proxy di disaggregazione temporale mensile ed oraria delle emissioni stesse.

13.1.2 ATTIVITÀ 110101 (ALTE EMETTITRICI DI ISOPROPENE) –

Secondo quanto previsto nell'ultimo aggiornamento dell'Inventario CORINAIR, le foreste a latifoglie emettitrici di isopropene vengono suddivise in due categorie distinte, ovvero alte emettitrici (110101) e basse emettitrici (110102). In mancanza di informazioni che consentano di effettuare tale distinzione, si effettua la stima delle emissioni identificando come indicatore ambientale le foreste latifoglie emettitrici in genere (attività 110101) rappresentate dalle querce decidue e dalle pioppete.

Le emissioni di isopropene (iso), terpeni (mt) ed altri COV, si stimano dunque combinando l'indicatore rappresentato dalla superficie occupata dalle latifoglie decidue con i relativi fattori di emissione calcolati come precedentemente descritto (paragrafo 13.1.1).

Come già accennato, si identificano nelle latifoglie emettitrici di isoprene le specie a foglie caduche rappresentate per la maggior parte da querce decidue, tranne le pioppete, delle quali se ne riportano gli esemplari più comuni nella Tabella 383. Per le querce decidue si utilizzano valori di default medi suggeriti dalla letteratura di riferimento, necessari per la computazione dei fattori di emissione, calcolati sulla base dei valori relativi alle singole specie.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Specie	D (g m ⁻²)	ϵ ($\mu\text{g g}^{-1} \text{h}^{-1}$)	ϵ ($\mu\text{g g}^{-1} \text{h}^{-1}$)	ϵ ($\mu\text{g g}^{-1} \text{h}^{-1}$)
		Isoprene	Terpeni	AltriCOV
<i>Quercus cerris</i> (Cerro)	320	60	1	1,5
<i>Quercus Petraea</i> (Rovere)	320	60	0,2	1,5
Altre querce, altre latifoglie e miste	320	60	0,2	1,5
<i>Populus</i> (Pioppo)	320	60	0	1,5

Tabella 383: densità della biomassa fogliare e potenziale di emissione medio relativi alle specie di latifoglie emettitrici di isopropene.

Applicando per ogni specie considerata la relazione precedentemente descritta si ottiene il fattore di emissione specifico (FE_{cerro} , FE_{rovere} , ecc.....) calcolato utilizzando i parametri standardizzati alla temperatura di 30°C. Tenendo conto della dipendenza dei fattori di emissione dalla temperatura, si effettua il calcolo del fattore di emissione medio ponderato rispetto alle superfici relative alle tre fasce climatiche di montagna, collina e pianura (S_m , S_c e S_p); i valori utilizzabili per il calcolo vengono riportati nella Tabella 384.

Specie	Superficie in ettari	Superficie in ettari	Superficie in ettari	Superficie in ettari
	MONTAGNA	COLLINA	PIANURA	TOTALE
Cerro	1.569	2.114	140	3.823
Rovere	940	211	-	1.151
Altre querce	685,5	1.809,5	1.780,5	4275,5
Pioppo	151	696	703	1.550
Altre latifoglie	37,5	52,5	429	519
Fustaie latif. miste	1.630,5	1.571	1.510	4.711,5
Latif. e conif. miste	454,75	876	78	1.408,50

Tabella 384: Disaggregazione areale delle specie arboree emettitrici in funzione delle tre fasce climatiche di montagna, collina e pianura.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

Riguardo la disaggregazione spaziale dei valori dell'indicatore totale considerato si utilizzano i dati di base del 1996/97 disaggregati a livello regionale per quanto concerne i valori di superficie relativi alle singole specie considerate, e i dati disaggregati a livello comunale aggiornati al 1991 occupati dai boschi. Per la determinazione della quota parte relativa alla superficie occupata dalle latifoglie rispetto a quella boschiva totale si utilizza come fattore forma la quota parte relativa alla disaggregazione comunale. Quanto detto finora può essere formalizzato dalla seguente espressione:

$$I_{F\ C97} = \sum_{ie} S_{R96} \times \frac{S_{boschiC91}}{S_{boschiR91}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dalla superficie occupata dalle coperture forestali a latifoglie spontanee emettitrici a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

F = fascia climatica di pianura, collina e montagna.

S = superficie

ie = somma regionale delle superfici occupate dalle specie arboree emettitrici, quali: rovere, cerro, altre querce (50%), pioppi, altre latifoglie (50%) e miste (50%).

C = livello comunale

R = livello regionale

13.1.3 ATTIVITÀ 110103 (NON EMETTITRICI DI ISOPROPENE)

Le emissioni di terpeni (mts) ed altri COV, si stimano combinando l'indicatore rappresentato dalla superficie occupata dalle specie non emettitrici di isopropene con i relativi fattori di emissione calcolati secondo la metodologia descritta nel paragrafo 13.1.1.

L'indicatore relativo a tale attività viene identificato nelle foreste a latifoglie rappresentate per la maggior parte da querce sempreverdi, tranne i faggeti e castagneti, delle quali se ne riportano gli esemplari più comuni nella Tabella 385. Anche in tale caso, in analogia all'attività precedente, si utilizzano, per il calcolo dei fattori di emissione relativi alle querce sempreverdi, i valori di default medi suggeriti dalla letteratura di riferimento, calcolati sulla base dei valori relativi alle singole specie.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Specie	D (g m ⁻²)	ϵ ($\mu\text{g g}^{-1} \text{h}^{-1}$)		
		Isoprene	Terpeni	AltriCOV
<i>Castanea sativa</i> (Castagno)	320	0	0,60	1,5
<i>Fagus</i> (Faggio)	320	0	0,65	1,5
<i>Quercus suber</i> (Sughera)	500	0	0,2	1,5
Altre querce, altre latifoglie e miste	500	0	20	1,5

Tabella 385: Densità della biomassa fogliare e potenziale di emissione medio relativi alle specie di latifoglie emettitrici di isopropene.

I fattori di emissione specifici calcolati vengono successivamente pesati in base alle superfici relative alle tre fasce climatiche di montagna, collina e pianura (S_m , S_c e S_p) secondo le relazioni utilizzate nel precedente paragrafo; i valori utilizzabili per il calcolo vengono riportati nella Tabella 386.

Specie	Superficie in ettari	Superficie in ettari	Superficie in ettari	Superficie in ettari
	MONTAGNA	COLLINA	PIANURA	TOTALE
Castagno	5.775	3.646	-	9.421
Faggio	35.260	1.909	-	37.169
Sughera	-	880	269	1.149
Altre querce	685,5	1.809,5	1.780,5	4275,5
Altre latifoglie	37,5	52,5	429	519
Fustaie latif. miste	1.630,5	1.571	1.510	4.711,5
Latif. e conif. miste	454,75	876	78	1.408,50

Tabella 386: Disaggregazione areale delle specie arboree non emettitrici in funzione delle tre fasce climatiche di montagna, collina e pianura.

Per la stima del fattore di emissione medio regionale relativo agli inquinanti considerati si può far riferimento alla metodologia descritta nel paragrafo 13.1.1.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data. 18/10/00
-----	---	---

Riguardo la disaggregazione spaziale dei valori dell'indicatore si può ugualmente far riferimento a quanto espresso nel paragrafo 13.1.2.; la relazione di riferimento è la seguente:

$$I_{F\ C97} = \sum_{ne} S_{R96} \times \frac{S_{boschiC91}}{S_{boschiR91}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dalla superficie occupata dalle coperture forestali a latifoglie spontanee non emettitrici a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

F = fascia climatica di pianura, collina e montagna.

S = superficie

ne = somma regionale delle superfici occupate dalle specie arboree non emettitrici, quali: sughera, altre querce (50%), faggio, castagno, altre latifoglie (50%) e miste (50%).

C = livello comunale

R = livello regionale

13.1.4 ATTIVITÀ 110104 (SUOLI DI FORESTE LATIFOGIE SPONTANEE)

In tale attività si stimano le emissioni di NOx (con l'NO in netta predominanza) dovute ai processi naturali di attività microbionica nei suoli legata ai processi di nitrificazione e denitrificazione. Nel macrosettore 10 è stato considerato l'input di azoto nei suoli agricoli dovuto all'attività antropica legata all'applicazione di fertilizzanti (settore 100100), alla deposizione di escrementi animali sia durante il pascolo (attività 100205) sia in tutte le altre fasi di deposizione in campo (settore 1005). Nella presente attività si considera invece l'input di azoto legato ai processi naturali che avvengono nei suoli forestali legati all'attività dei micro-organismi presenti in essi.

La stima del fattore di emissione per l'NO viene effettuata mediante la definizione del flusso (espresso in $ng\ m^{-2}\ s^{-1}$) in funzione dell'uso del suolo e delle condizioni ambientali (temperatura, caratteri tessiturali del suolo, livello di azoto nei suoli); la relazione da utilizzare è la seguente:

$$Fl_{NO} = A \times e^{0,071 \times Ts}$$

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-R1F-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
------------	--	---

dove:

- F_{NO} = flusso di NO ($ng\ m^{-2}\cdot s^{-1}$)
- Λ = costante sperimentale legata all'uso di suolo (per le foreste è pari a 0,07)
- T_s = temperatura del suolo (in °C).

La temperatura del suolo può essere calcolata in funzione della temperatura ambiente come segue:

$$T_s = 0,84 T_a + 3,6$$

E' importante sottolineare che nella definizione dei fattori di emissione attraverso le relazioni appena descritte c'è un range di incertezza a causa della notevole variabilità dei parametri coinvolti. Riguardo ai valori di temperatura, si utilizzano i valori medi mensili per le tre fasce climatiche di montagna pianura e collina. Calcolando quindi il flusso di NO mensile per le tre fasce climatiche è possibile determinare i corrispondenti fattori di emissione annui.

Combinando tali fattori di emissione con gli indicatori distinti nelle tre fasce climatiche si ottiene l'emissione; in analogia alla metodologia precedente, si calcola il fattore di emissione medio regionale dal rapporto delle emissioni totali e l'indicatore totale, rappresentato dalla superficie delle latifoglie spontanee.

13.1.5 ATTIVITÀ 111101 (FORESTE DI LATIFOGIE NON SPONTANEE)

In tale attività vengono stimate le emissioni di isopropene (iso), terpeni (mt) ed altri COV dovute alle latifoglie non spontanee. Come già accennato, vengono attribuite a tali categorie boschive le superfici relative ai boschi cedui semplici e composti, detratti del contributo dovuto ai boschi cedui con fustaia di resinose (conifere non spontanee).

Per la definizione dei parametri concorrenti alla determinazione fattori di emissione (potenziale di emissione medio, fattori di correzione e densità della biomassa fogliare) mediante la relazione descritta nel paragrafo 13.1.1, si assume che gli alberi cedui considerati sono rappresentati dalle tre specie arboree quali castagni, pioppi e querce caduche a cerro. In analogia alle attività precedenti si effettua, per ognuno dei tre inquinanti

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

considerati, il calcolo del fattore di emissione medio ponderato rispetto alle superfici occupate dalle specie in oggetto, tenendo conto della loro diversa distribuzione areale in funzione delle tre fasce climatiche (montagna, collina e pianura). Essendo solo disponibili i valori di superficie a livello regionale aggiornati al 1996/97 (volume ISTAT Informazioni N. 89, *Coltivazioni agricole e foreste*), il valore di superficie relativo alle singole specie viene attribuito assumendo che le tre specie arboree considerate ed incluse nei boschi cedui, abbiano la stessa distribuzione di quelle spontanee (incluse nella fustaie a latifoglie); la superficie totale regionale dei boschi cedui semplici e composti viene dunque così ripartita: 25% querce caduche (cerro), 50% castagneti e 25 % pioppeti. I fattori di emissione specifici calcolati vengono successivamente pesati in base alle superfici relative alle tre fasce climatiche di montagna, collina e pianura; i valori utilizzabili per il calcolo vengono riportati nella Tabella 387.

Specie	Superficie in ettari MONTAGNA	Superficie in ettari COLLINA	Superficie in ettari PIANURA	Superficie in ettari TOTALE
Pioppo	6.477,07	29.854,58	30.154,84	66486,5
Cerro	27.286,77	36.764,96	2.434,77	66486,5
Castagno	81.511,42	51.461,58	0,00	132.973

Tabella 387: Disaggregazione areale delle latifoglie non spontanee (cedui semplici e composti) in funzione delle tre fasce climatiche di montagna, collina e pianura.

Per la stima del fattore di emissione medio regionale relativo agli inquinanti considerati si può far riferimento alla metodologia descritta nel paragrafo 13.1.1.

La disaggregazione spaziale dei valori dell'indicatore si effettua mediante la seguente espressione:

$$I_{C97} = \sum_{ic} S_{R96} \times \frac{S_{boschiC91}}{S_{boschiR91}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dalla superficie occupata dalle coperture forestali a latifoglie non spontanee a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

F = fascia climatica di pianura, collina e montagna.

S = superficie

ic = somma regionale delle superfici occupate dalle specie arboree a latifoglie non spontanee, quali: cedui semplici, cedui composti esclusi i cedui di fustaie resinose.

C = livello comunale

R = livello regionale

13.1.6 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Quanto descritto finora riguardo le attività CORINAIR relative ai due settori in esame può essere riepilogato nelle seguenti tabella:

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
110101	Superficie (in ettari) occupata dalle querce decidue e pioppete	17.442 ha	Regionale	ANNUARIO N. 95 <i>Statistiche dell'agricoltura (1997)</i>
110103	Superficie (in ettari) occupata dalle querce sempreverdi, faggeti e castagneti.	58.653,75 ha		
110104	Superficie (in ettari) occupata dalle fustaie di latifoglie spontanee.	76.095,75 ha		
111101	Superficie (in ettari) occupata dai boschi cedui semplici e composti	269.250,26 ha		

Tabella 388: Caratteristiche riepilogative degli indicatori utilizzati nei settori 110100 e 111100.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE REGIONALI PER INQUINANTE (Kg/ettaro)			
	Isopropene	Terpeni	OCOV	NO
110101	99,42	1,66	7,35	-
110103	0	36,07	6,31	-
110104	-	-	-	0,64
111101	76,37	0,96	6,61	-

Tabella 389: Valori dei fattori di emissione regionali relativi alle sostanze inquinanti considerate nelle attività CORINAIR appartenenti ai settori 110100 e 111100.

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
110101 (latifoglie spontanee emettitrici)	Superficie occupata dai boschi totali (ISTAT 1991)	Intersezione della copertura CORINE 31 (311 e 313) e 32 (323 e 324) con i limiti comunali	Paragrafo 13.1.1	Uniforme	Paragrafo 13.1.1
110103 (latifoglie spontanee non emettitrici)	Superficie occupata dai boschi totali (ISTAT 1991)	Intersezione della copertura CORINE 31 (311 e 313) e 32 (323 e 324) con i limiti comunali	Paragrafo 13.1.1	Uniforme	Paragrafo 13.1.1
110104 (suoli di latifoglie spontanee)	Superficie occupata dai boschi totali (ISTAT 1991)	Intersezione della copertura CORINE 31 (311 e 313) e 32 (323 e 324) con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme
111101 (latifoglie non spontanee)	Superficie occupata dai boschi totali (ISTAT 1991)	Intersezione della copertura CORINE 31 (311 e 313) e 32 (323 e 324) con i limiti comunali	Paragrafo 13.1.1	Uniforme	Paragrafo 13.1.1

Tabella 390: Variabili proxy spaziali e temporali utilizzate nel il settore 110100.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

13.1.7 VALIDAZIONE DEI DATI

In analogia al precedente macrosettore trattato, la validazione viene eseguita confrontando i risultati ottenuti nella Regione Lazio con quelli relativi alla regione Abruzzo.

ATTIVITÀ	INQ.	LAZIO			ABRUZZO		
		INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/ha)	EMISSIONE (ton/anno)	INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/ha)	EMISSIONE (ton/anno)
110101 (latifoglie spontanee emettitrici)	Isoprop.	17.442	99,42	1734,084	68.251	45,51	3106,103
	Terpeni		1,66	28,95		0,61	41,63
	AltriCOV		7,35	128,19		4,47	305,082
	NO		-	-		-	-
110103 (latifoglie spontanee non emettitrici)	Isoprop.	58.653,75	0	0	52.711	0	0
	Terpeni		36,07	2115,64		35,08	1849,102
	AltriCOV		6,31	370,11		6,40	337,35
	NO		-	-		-	-
110104 (suoli di latifoglie spontanee)	Isoprop.	76.095,75	-	-	120.962	-	-
	Terpeni		-	-		-	-
	AltriCOV		-	-		-	-
	NO		0,64	48,70		0,57	68,94
111101 (latifoglie non spontanee)	Isoprop.	269.250,26	76,37	20562,64	122.537	34,07	4174,84
	Terpeni		0,96	258,4802		1,60	196,06
	AltriCOV		6,61	1779,744		5,01	613,914
	NO		-	-		-	-

Tabella 391: Validazione dei dati ottenuti nel settore 110100.

<p>ESA</p>	<p>Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio</p>	<p>Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00</p>
-------------------	--	---

13.2 SETTORI 110200 E 111200: FORESTE DI CONIFERE SPONTANEE E NON SPONTANEE

Le attività CORINAIR contemplate nei due settori sono le seguenti: 110201 (foreste di conifere spontanee), suoli di foreste di conifere spontanee (110204) e foreste di conifere non spontanee (111201).

Anche in tale caso si considerano le emissioni di composti organici volatili (COV) da parte del fogliame forestale distinguendo tra i composti organici quali terpeni ed altri COV; riguardo all'isoprene le emissioni interessano quantità molto limitate in quanto l'unico contributo emissivo è dato dall'abete rosso. In merito alla definizione dei valori di superficie occupata dalle coperture forestali in esame, sono di riferimento le classi di copertura CORINE ed i dati ISTAT, disaggregati a livello regionale ed aggiornati all'anno 1997 (Annuario ISTAT N.45, *Statistiche dell'agricoltura*); per il dettaglio regionale relativo alla superficie occupata dalle singole specie arboree è di riferimento il volume ISTAT Informazioni N. 89, *Coltivazioni agricole e foreste*, aggiornato al 1995-96, in quanto non si riscontra nessuna variazione subita dalle superfici forestali boschive dall'anno 1995 al 1997. La disaggregazione a livello comunale viene effettuata utilizzando i dati di base relativi al 4° *Censimento generale dell'Agricoltura* (1990-91, Fascicoli provinciali). La distinzione tra le foreste conifere spontanee (settore 110200) da quelle non spontanee (settore 111200) viene effettuata considerando come conifere spontanee le fustaie resinose, mentre quelle non spontanee vengono identificate nei boschi cedui con fustaia di resinose.

In conformità a quanto finora descritto, si calcolano i fattori di emissione, funzione delle diverse specie arboree in esame, in modo ponderato rispetto alle tre fasce climatiche legate alle tre diverse condizioni morfologiche di pianura, collina e montagna.

Riguardo alla metodologia per la stima delle emissioni corrette in base alla temperatura, radiazione solare (nel caso dell'isoprene) e si può far riferimento a quanto descritto nel paragrafo 13.1.1.

13.2.1 ATTIVITÀ 110201 (FORESTE CONIFERE SPONTANEE) –

In tale attività si stimano le emissioni dovute al terpeni (mt) ed altri COV; le emissioni di isoprene risultano pressoché trascurabili in quanto l'unico contributo, tra le

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

specie incluse in tale macroclasse, è attribuibile all'abete rosso. La metodologia per la stima delle emissioni è analoga a quella descritta nel settore precedente. Nella Tabella 392 vengono elencate le specie di conifere considerate ed i relativi parametri utilizzati per il calcolo del fattore di emissione.

Specie	D (g m ⁻²)	ε (μg g ⁻¹ h ⁻¹) isoprene	ε (μg g ⁻¹ h ⁻¹) terpeni	ε (μg g ⁻¹ h ⁻¹) AltriCOV
<i>Abies alba</i> (Abete bianco)	1.400	0	3	1,5
<i>Picea excelsa</i> (Abete rosso)	1.600	1	1,5	1,5
<i>Larix decidua</i> (Larice)	300	0	1,5	1,5
Pini	700	0	1,5	1,5
Altre resinose e miste	400	0	1,5	1,5
Miste con latifoglie	320	0	1,5	1,5

Tabella 392: Densità della biomassa fogliare e potenziale di emissione medio relativi alle specie di latifoglie emettitrici di isopropene.

In analogia a quanto precedentemente descritto, il fattore di emissione specifico alla temperatura di 30°, viene calcolato applicando per ogni specie la relazione precedentemente esaminata. Tenendo conto della dipendenza dei fattori di emissione dalla temperatura, si effettua il calcolo del fattore di emissione rispetto alle superfici relative alle tre fasce climatiche di montagna, collina e pianura; i valori utilizzabili per il calcolo vengono riportati nella Tabella 393.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	N. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Specie	Superficie in ettari	Superficie in ettari	Superficie in ettari	Superficie in ettari
	MONTAGNA	COLLINA	PIANURA	TOTALE
Abete bianco	63	15	0	78
Abete rosso	146	12	0	158
Larice	483	0	0	483
Pini	6.242	3.050	3.311	12.603
Altre resinose	82	248	0	330
Fustaie miste	2.186	2.950	65	5.201
Latif. e conf. miste	909,5	1.751,5	156	2.817

Tabella 393: Disaggregazione areale delle specie conifere spontanee in funzione delle tre fasce climatiche di montagna, collina e pianura.

La disaggregazione spaziale dei valori dell'indicatore totale considerato si ottiene utilizzando la seguente relazione:

$$I_{F\ C97} = \sum_{ir} S_{R96} \times \frac{S_{boschiC91}}{S_{boschiR91}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dalla superficie occupata dalle coperture forestali a conifere spontanee a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

F = fascia climatica di pianura, collina e montagna.

S = superficie

ir = somma regionale delle superfici occupate dalle specie arboree a fustaie di resinose, quali: abete bianco e rosso, larice, pini, altre resinose, fustaie di conifere miste e miste con latifoglie (50%).

C = livello comunale

R = livello regionale

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

13.2.2 ATTIVITÀ 110204 (SUOLI DI FORESTE CONIFERE SPONTANEE)

Riguardo alla metodologia per la stima delle emissioni di ossidi di azoto si rimanda a quanto espresso nel paragrafo 13.1.4. L'indicatore è rappresentato dalla superficie occupata dalle foreste conifere spontanee.

13.2.3 ATTIVITÀ 111201 (FORESTE DI CONIFERE NON SPONTANEE)

Gli inquinanti emessi dal fogliame relativo alle foreste conifere non spontanee considerati in tale attività sono il terpeni e gli altri COV, attribuendo a tali categorie boschive le superfici relative ai boschi cedui con fustaia di resinose.

Per la scelta dei parametri concorrenti alla determinazione fattori di emissione (potenziale di emissione medio e densità della biomassa fogliare) si assume che gli alberi cedui considerati sono rappresentati dalle specie arboree quali abeti (abete bianco) e pini. Essendo solo disponibili i valori di superficie a livello regionale aggiornati al 1996/97 (volume ISTAT Informazioni N. 89, *Coltivazioni agricole e foreste*), il valore di superficie relativo alle singole specie viene attribuito assumendo che le tre specie arboree considerate ed incluse nei boschi cedui a fustaie resinose, abbiano la stessa distribuzione di quelle spontanee (incluse nelle fustaie a resinose pure); la superficie totale regionale dei boschi cedui considerata viene dunque ripartita equamente tra abeti e pini. Riguardo la metodologia utilizzata per il calcolo del fattore di emissione medio a livello regionale si può far riferimento a quanto espresso in precedenza. Nella tabella seguente vengono riportati i valori di superficie utilizzati per la medi ponderata del fattore di emissione.

Specie	Superficie in ettari	Superficie in ettari	Superficie in ettari	Superficie in ettari
	MONTAGNA	COLLINA	PIANURA	TOTALE
Abeti	60,98	14,52	0,00	75,5
Pini	37,39	18,27	19,83	75,5

Tabella 394: Disaggregazione areale delle conifere non spontanee in funzione delle tre fasce climatiche di montagna, collina e pianura.

La disaggregazione spaziale dei valori dell'indicatore si effettua mediante la seguente espressione:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

$$I_{F C97} = \sum_{iic} S_{R96} \times \frac{S_{boschiC91}}{S_{boschiR91}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dalla superficie occupata dalle coperture forestali a conifere non spontanee a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

F = fascia climatica di pianura, collina e montagna.

S = superficie

iic = somma regionale delle superfici occupate dai cedui di cui con fustaia.

C = livello comunale

R = livello regionale

13.2.4 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Le caratteristiche degli indicatori, dei fattori di emissione e delle variabili proxy spaziali e temporali utilizzate nei settori 110200 e 111200 vengono riassunte nelle seguenti tabelle:

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTI
110201	Superficie (in ettari) occupata da abeti, pini, larici ed altre fustaie resinose miste.	21.670 ha	Regionale	ANNUARIO N. 95 <i>Statistiche dell'agricoltura (1997)</i>
110204	Superficie (in ettari) occupata dalle fustaie di conifere spontanee.	21.670 ha		
111201	Superficie (in ettari) occupata dai boschi cedui di cui con fustaia di resinose	151 ha		

Tabella 395: Indicatori utilizzati nei settori 110200 e 111200.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE REGIONALI PER INQUINANTE (Kg/ettaro)			
	Isopropene	Terpeni	OCOV	NO
110201	0,028	16,13	16,02	-
110204	-	-	-	0,71
111201	0	38,57	24,18	-

Tabella 396: Valori dei fattori di emissione regionali relativi alle sostanze inquinanti considerate nelle attività CORINAIR appartenenti ai settori 110200 e 111200.

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
110201 (conifere spontanee)	Superficie occupata dai boschi totali (ISTAT 1991)	Intersezione della copertura CORINE 31 (312 e 313) e 32 (323 e 324) con i limiti comunali	Paragrafo 13.1.1	Uniforme	Paragrafo 13.1.1
110204 (suoli di conifere spontanee)	Superficie occupata dai boschi totali (ISTAT 1991)	Intersezione della copertura CORINE 31 (312 e 313) e 32 (323 e 324) con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme
111201 (conifere non spontanee)	Superficie occupata dai boschi totali (ISTAT 1991)	Intersezione della copertura CORINE 31 (312 e 313) e 32 (323 e 324) con i limiti comunali	Paragrafo 13.1.1	Uniforme	Paragrafo 13.1.1

Tabella 397: Variabili proxy spaziali e temporali utilizzate nei settori 110200 e 111200.

13.2.5 VALIDAZIONE DEI DATI

Nella tabella seguente si riportano i risultati ottenuti nel settore in esame confrontati con quelli ottenuti nella Regione Abruzzo.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	INQ.	LAZIO			ABRUZZO		
		INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/ha)	EMISS. (ton/anno)	INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/ha)	EMISS. (ton/anno)
110201 (conifere spontanee)	Isoprop.	21.670	0,028	0,606	20.493	0,016	0,328
	Terpeni		16,13	349,537		10,71	219,48
	AltriCOV		16,02	347,153		1,047	21,456
	NOx		-	-		-	-
110204 (suoli di conifere spontanee)	Isoprop.	21.670	-	-	20.493	-	-
	Terpeni		-	-		-	-
	AltriCOV		-	-		-	-
	NOx		0,71	15,38		0,59	12,091
111201 (conifere non spontanee)	Isoprop.	151	0	0	107	0	0
	Terpeni		38,57	5,82		20,48	2,19
	AltriCOV		24,18	3,65		33,51	3,58
	NOx		-	-		-	-

Tabella 398: Validazione dei risultati ottenuti nel settore 110200.

13.3 SETTORE 110300: INCENDI BOSCHIVI

Riguardo al settore relativo agli incendi boschivi, vengono stimate le emissioni degli inquinanti gassosi tipici di attività di combustione quali: anidride carbonica (CO₂), ossidi di azoto (NO_x) e ossido nitroso (N₂O) tipici delle fasi di incendio vero e proprio, monossido di carbonio (CO) e metano (CH₄) emessi prevalentemente nelle fasi finali dell'incendio.

La stima dei fattori di emissione viene effettuata mediante la metodologia indicata nel Volume IPCC (Revised 1996) "Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories" (Volume N. 2 "Workbook" e Volume N. 3 "Reference Manual").

I dati relativi all'indicatore utilizzato (superficie incendiata) sono reperibili presso l'ISTAT, disaggregati a livello regionale ed aggiornati all'anno 1997 (Annuario ISTAT N.45, *Statistiche dell'agricoltura*).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

13.3.1 ATTIVITÀ 110301 (INCENDI BOSCHIVI)

Il calcolo dei fattori di emissione viene effettuata sulla base della stima del carbonio totale rilasciato dalla biomassa bruciata in sito.

L'emissione di CO₂ viene calcolata direttamente dal carbonio totale rilasciato, opportunamente corretto del fattore di conversione relativo ai pesi molecolari dei due composti (C-CO₂).

Riguardo gli altri gas in esame, si utilizzano i valori di default disponibili in letteratura (IPCC, 1996), che consentono di stimare la frazione della quantità di inquinante emessa rispetto al carbonio totale rilasciato. Il metano, l'anidride carbonica e il monossido di carbonio sono calcolati direttamente rispetto al carbonio totale, mentre gli ossidi di azoto sono calcolati rispetto al rapporto dell'azoto sul carbonio (assunto essere pari al 1%).

Riguardo la disaggregazione spaziale dell'indicatore si utilizza la seguente espressione:

$$I_{C97} = Si_{R97} \times \frac{S_{boschiC97}}{S_{boschiR97}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dalla superficie occupata dalle coperture forestali incendiate a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

Si = superficie boschiva totale incendiata (conifere e latifoglie).

C = livello comunale

R = livello regionale

13.3.2 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Le caratteristiche dell' indicatore, dei fattori di emissione e delle variabili proxy spaziali e temporali utilizzate nel settore 110300 vengono riassunte nelle seguenti tabelle:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
110301	Superficie (in ettari) di foreste conifere e latifoglie incendiate	4.623 ha	Regionale	ANNUARIO N. 95 Statistiche dell'agricoltura (1997)

Tabella 399: Caratteri generali dell' indicatore utilizzato nel settore 110300.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE REGIONALI PER INQUINANTE (Kg/ettaro)				
	CO ₂	CO	CH ₄	NO _x	N ₂ O
110301	295,90	11,30	1,29	0,32	0,008

Tabella 400: Valori dei fattori di emissione regionali relativi alle sostanze inquinanti considerate nell' attività CORINAIR appartenente al settore 110300.

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
110301 (incendi boschivi)	Superficie occupata dai boschi (ISTAT 1991)	Intersezione della copertura CORINE 3 con i limiti comunali	27% da Settembre a Maggio (3% al mese). 23%, Giugno 50% Luglio e Agosto	Uniforme	Uniforme

Tabella 401: Variabili proxy spaziali e temporali utilizzate nel settore 110300.

13.3.3 VALIDAZIONE DEI DATI

Anche per il settore relativo agli incendi la validazione è stata fatta confrontando i risultati ottenuti con quelli relativi alla Regione Abruzzo.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	INQ.	LAZIO			ABRUZZO		
		INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/ha)	EMISSIONE (ton/anno)	INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/ha)	EMISSIONE (ton/anno)
110301 (incendi boschivi)	CO₂	4623	295,90	1.367,95	777	301,64	234,37
	CO		11,30	52,24		11,52	8,95
	CH₄		1,29	5,96		1,32	1,025
	NO_x		0,32	1,48		0,33	0,256
	N₂O		0,008	0,037		0,009	0,0069

Tabella 402: Validazione dei dati relativi al settore 110300.

13.4 SETTORE 110400: TERRENI ERBOSI NATURALI

In tale settore vengono stimate le emissioni di composti organici volatili (COV) da parte delle praterie naturali e dalla vegetazione di basso fusto distinguendo, come di consueto, tra i composti organici quali isoprene, terpeni ed altri COV. Riguardo le praterie si stimano inoltre le emissioni di NO_x dovute ai processi naturali di nitrificazione e denitrificazione per opera dei microrganismi, non considerati nell'attività 100205 (input attribuibile alla deposizione di escrementi animali durante il pascolo).

Le attività CORINAIR considerate nel settore in esame sono: praterie (110401) e bassa vegetazione (110403).

La stima delle emissioni dei composti considerati può essere effettuata utilizzando come indicatore la superficie relativa al tipo di copertura relativa alle singole attività in esame, ed un fattore di emissione regionale medio, calcolato nel modo successivamente descritto.

Riguardo la definizione dei valori di superficie si può far riferimento a quanto espresso in precedenza (paragrafi 13.1 e 13.2).

13.4.1 ATTIVITÀ 110401 (PRATERIE NATURALI)

In tale attività vengono stimate le emissioni di COV (terpeni e altri COV) e di NO_x (NO).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	--	---

Per la definizione dell'indicatore nonché per la relativa disaggregazione spaziale si rimanda a quanto espresso nel paragrafo 12.2.2.

13.4.1.1 Emissioni di NO

In analogia a quanto descritto per le attività 110104 e 110204, la stima del fattore di emissione per l'NO viene effettuata mediante la definizione del flusso (espresso in $\text{ng m}^{-2} \text{s}^{-1}$) in funzione dell'uso del suolo e delle condizioni ambientali (temperatura, caratteri tessiturali del suolo, livello di azoto nei suoli); la relazione da utilizzare è la seguente:

$$Fl_{NO} = A \times e^{0,071 \times Ts}$$

dove:

Fl_{NO} = flusso di NO ($\text{ng m}^{-2} \text{s}^{-1}$)

A = costante sperimentale legata all'uso di suolo (per le praterie è pari a 0,9)

T_s = temperatura del suolo (in °C).

La temperatura del suolo può essere calcolata in funzione della temperatura ambiente mediante la seguente espressione:

$$T_s = 0,67 T_a + 8,8$$

13.4.1.2 Emissioni di COV

La stima del fattore di emissione viene effettuata utilizzando la consueta espressione:

$$FE_{COV (Iso, Terp, AltriCOV)} = \varepsilon \times \Gamma \times D$$

dove:

ε = potenziale di emissione medio ($\mu\text{g g}^{-1} \text{h}^{-1}$)

Γ = fattore di correzione (h), che tiene conto delle reali ore di emissione legate al periodo di crescita delle piante (reale tempo di emissione).

D = densità della biomassa fogliare (g m^{-2}) standardizzata alla temperatura di 30° C.

I valori di default utilizzati e raccomandati in letteratura (*EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook*) sono di seguito tabulati:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Tipo di copertura	Γ (h)	D (g m ⁻²)	ϵ (µg g ⁻¹ h ⁻¹) isoprene	ϵ (µg g ⁻¹ h ⁻¹) terpeni	ϵ (µg g ⁻¹ h ⁻¹) OCOV
Praterie naturali	1208	400	0	0,1	1,5

Tabella 403: Valori di default utilizzati per la stima del fattore di emissione delle praterie naturali.

13.4.2 ATTIVITÀ 110403 (VEGETAZIONE DI BASSO FUSTO)

Nella stima delle emissioni di COV da parte della vegetazione a basso fusto (comprendente anche le brughiere) si considerano le superfici occupate dalla macchia mediterranea. I dati relativi a tale indicatore sono reperibili presso l'ISTAT, disaggregati a livello regionale ed aggiornati all'anno 1997 (Annuario ISTAT N.45, *Statistiche dell'agricoltura*).

La stima del fattore di emissione medio regionale viene effettuata utilizzando la stessa metodologia descritta nel paragrafo 13.1.1; il valori di default utilizzati vengono riassunti nella seguente tabella:

Tipo di copertura	D (g m ⁻²)	ϵ (µg g ⁻¹ h ⁻¹) isoprene	ϵ (µg g ⁻¹ h ⁻¹) terpeni	ϵ (µg g ⁻¹ h ⁻¹) OCOV
Vegetazione di basso fusto	200	8	0,65	1,5

Tabella 404: Valori di default utilizzati per la stima del fattore di emissione della macchia mediterranea.

Anche nel caso della macchia mediterranea si tiene conto della dipendenza delle emissioni dai mesi di crescita, ai fini della disaggregazione temporale delle emissioni, assumendo un tempo pari a 12 mesi.

La disaggregazione spaziale dell'indicatore viene effettuata utilizzando la seguente espressione:

$$I_{F\ C97} = S_{m\ R97} \times \frac{S_{boschiC91}}{S_{boschiR91}}$$

dove:

I_{C97} = indicatore rappresentato dalla superficie occupata dalle coperture forestali a conifere non spontanee a livello comunale ed aggiornati all'anno 1997.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

F = fascia climatica di pianura, collina e montagna.

Sm = superficie relativa alla macchia mediterranea

C = livello comunale

R = livello regionale

13.4.3 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Le caratteristiche degli indicatori, dei fattori di emissione e delle variabili proxy spaziali e temporali utilizzate nel settore 110400 vengono riassunte nelle seguenti tabelle:

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
110401	Superficie (in ettari) occupata dalle praterie	232.327 ha	Regionale	ANNUARIO N. 95 <i>Statistiche dell'agricoltura (1997)</i>
110403	Superficie (in ettari) occupata dalla macchia mediterranea	18.445 ha		

Tabella 405: Indicatori utilizzati nel settore 110400.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE REGIONALI PER INQUINANTE			
	(Kg/ettaro)			
	Isopropene	Terpeni	AltriCOV	NO
110401	0	0,48	7,25	9,8
110403	12,53	3,33	7,69	-

Tabella 406: Valori dei fattori di emissione regionali relativi alle sostanze inquinanti considerate nelle attività CORINAIR appartenenti al settore 110400.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
110401 (praterie)	Superficie occupata dai prati e pascoli (ISTAT 1991)	Intersezione della copertura CORINE 23 (231), 24 (242-243), 32 (321-322) con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme
110403 (macchia mediterranea)	Superficie occupata dai boschi totali (ISTAT 1991)	Intersezione della copertura CORINE e 32 (321, 322, 323 e 324) con i limiti comunali	Paragrafo 13.1.1	Uniforme	Paragrafo 13.1.1

Tabella 407: Variabili proxy spaziali e temporali utilizzate nei settori 110200 e 111200.

13.4.4 VALIDAZIONE DEI DATI

Nella tabella a seguire sono riportati i valori di emissione relativi al settore in esame posti a confronto con quelli ottenuti per la Regione Abruzzo. La differenza riscontrata nell'attività 110403 tra i valori di emissione ottenuti nelle due regioni è imputabile alla notevole differenza dei valori di superficie relative alla copertura in esame.

ATTIVITÀ	INQ.	LAZIO			ABRUZZO		
		INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/ha)	EMISSIONE (ton/anno)	INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/ha)	EMISSIONE (ton/anno)
110401 (praterie)	Isoprop.	232.327	0	0	171.671	0	0
	Terpeni		0,48	111,47		0,48	82,40
	Altri COV		7,25	1683,72		7,25	1244,61
	NO		9,8	2136,58		9,2	1579,38
110403 (macchia mediterranea)	Isoprop.	18.445	12,53	231,12	403	12,74	5,134
	Terpeni		3,33	61,43		3,39	1,366
	Altri COV		7,69	141,84		7,82	3,152
	NO		-	-		-	-

Tabella 408: Confronto tra le emissioni stimate per il Lazio e per l'Abruzzo relativamente al settore 1004.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
-----	---	---

13.5 SETTORE 110500: ZONE UMIDE

Nel settore relativo alle zone umide si stimano le emissioni di metano (CH₄) dovute ai processi anaerobici di decomposizione delle sostanze organiche accumulate da parte dei batteri presenti e diffusi in esse per opera delle acque di lisciviazione e di precipitazione. Si trascurano in tale sede le emissioni di ossidi di zolfo legati ai processi chimici riducenti, tipici degli ecosistemi considerati, per opera dei solfobatteri in quanto trascurabili rispetto a quelle in esame.

Le attività CORINAIR considerate nel settore 1105 sono: le paludi in genere e le zone salmastre (saline), intendendo sia le paludi non prosciugate e salmastre (attività CORINAIR 110501) sia quelle prosciugate (attività CORINAIR 110502) ed identificate pertanto dall'introduzione di una nuova codifica (attività 110507) ed i laghi poco profondi (attività CORINAIR 110506).

Le emissioni di metano possono essere stimate utilizzando come indicatore le superfici occupate dagli ecosistemi in esame, e i fattori di emissione ottenuti da stime a carattere regionale. Le emissioni di CH₄ sono largamente dipendenti dalle condizioni climatiche e pedologiche della zona esaminata, nonché dai periodi di crescita della copertura vegetale; di tale caratteristica se ne tiene conto considerando i giorni reali di emissione durante l'anno, per ogni ecosistema, disponibili in letteratura e ottenuti da misure sperimentali (Tabella 409); tali valori, dipendono dalla temperatura e dal periodo delle inondazioni nella zona paludosa (in quanto si innescano processi di ossigenazione che riducono le caratteristiche emissive).

Per la definizione dei valori di superficie si utilizzano le coperture CORINE, disponibili con una disaggregazione diretta sul grigliato di riferimento dell'inventario, mentre per i fattori di emissione è di riferimento il Volume IPCC (Revised 1996) "Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories" (Volume N. 3, Reference Manual).

13.5.1 ATTIVITÀ: 110506 - (LAGHI POCO PROFONDI) E 110507 (ZONE PALUOSE E SALMASTRE) -

I fattori di emissione disponibili in letteratura (IPCC, 1996) utilizzati per la stima delle emissioni vengono di seguito tabulati:

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Attività CORINAIR	Fattori di emissione (mg CH ₄ -C/m ² giorno)	Periodo (giorni) di produzione di CH ₄
110506: Laghi poco profondi	32	365
110507: Paludi e saline	189	249

Tabella 409: Fattori di emissione di metano e relativi periodi di emissione per le zone umide naturali.

La stima delle emissioni per queste attività può essere dunque calcolata attraverso la seguente espressione:

$$E_{iCH_4} = A_i \times F_i \times P_{ix} (CH_4-C)$$

dove:

E_i = emissione di metano per l'attività i -esima

A_i = valore di superficie

F_i = è il flusso di metano (massa per unità di superficie e di tempo)

P_i = durata della stagione di emissione del metano.

(CH_4-C) = rapporto dei pesi molecolari (peso in equivalenti)

Riguardo all'attività 110506, anche se i fattori di emissione disponibili si riferiscono solo ai laghi poco profondi, si estendono i fattori di emissione disponibili ai laghi in genere, senza distinzioni batimetriche.

13.5.2 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Quanto espresso finora può essere riassunto nelle seguenti tabelle:

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
110506	Superficie occupata dai laghi (ha)	22.322,2	Comunale e su grigliato	COPERTURA CORINE
110507	Superficie occupata dalle zone paludose e dalle saline (ha)	1.094, 71		

Tabella 410: Indicatori utilizzati nel settore 110500.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	---	---

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE PER INQUINANTE (Kg/ettaro)	
	CH ₄	
110506	155,73	
110507	627,48	

Tabella 411: Fattori di emissione del metano utilizzati nel settore 110500.

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
110506 (laghi poco profondi)	Copertura CORINE	Intersezione della copertura CORINE 512 con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme
110507 (paludi e saline)	Copertura CORINE	Intersezione della copertura CORINE 411 e 422 con i limiti comunali	Dal 15 Novembre al 15 Marzo	Uniforme	Uniforme

Tabella 412: Variabili proxy spaziali e temporali utilizzate nel settore 110500.

13.5.3 VALIDAZIONE DEI DATI

Non è stata effettuata la validazione per tali tipologie di attività a causa della stretta dipendenza dei valori emissivi dalla specifica estensione territoriale degli ecosistemi considerati.

13.6 SETTORE 1107: ANIMALI E UMANI

In tale settore si stimano le emissioni di ammoniaca (NH₃) e metano (CH₄) dovute ai processi naturali metabolici. Nell'attività considerata (110702) si stimano le emissioni dei due gas da parte degli umani.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

13.6.1 ATTIVITÀ 110702 (MAMMIFERI)

Le emissioni per tale attività vengono stimate utilizzando come dati di base la popolazione media annua (ISTAT 1997), trascurando la dipendenza di tale tipologia di emissione dal diverso grado di metabolismo delle persone in base all'età ed al peso.

I fattori di emissione sono reperibili in letteratura (CORINAIR 1998).

13.6.2 PROSPETTI RIEPILOGATIVI

Le caratteristiche dell' indicatore, dei fattori di emissione e delle variabili proxy spaziali e temporali utilizzate nel settore 110700 vengono riassunte nelle seguenti tabelle:

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
110702	Popolazione	5.242.709	Regionale	ANNUARIO N. 95 Statistiche dell'agricoltura (1997)

Tabella 413: Caratteri generali dell' indicatore utilizzato nel settore 110700.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE REGIONALI PER INQUINANTE (Kg/N persone anno)	
	NH ₃	CH ₄
110702	0,05	0,1

Tabella 414: Valori dei fattori di emissione regionali relativi alle sostanze inquinanti considerate nell' attività CORINAIR appartenente al settore 110700.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

ATTIVITÀ	DISAGGREGAZIONE SPAZIALE		DISAGGREGAZIONE TEMPORALE		
	COMUNALE	GRIGLIATO	MENSILE	GIORNALIERA	ORARIA
110702 (umani)	ISTAT 1997	Intersezione della popolazione (*) con i limiti comunali	Uniforme	Uniforme	Uniforme

Tabella 415: Variabili proxy spaziali e temporali utilizzate nel settore 110700.

Nota(*):

La disaggregazione su reticolo indicata dal termine "popolazione" è ottenuta dall'intersezione della copertura delle aree urbane pesata in base alla popolazione di ciascun centro abitato.

13.6.3 VALIDAZIONE DEI DATI

Le emissioni dovute all'attività 110702 vengono confrontate con quelle relative alla Regione Abruzzo.

ATTIVITÀ	INQ.	LAZIO			ABRUZZO		
		INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/Nabit)	EMISSIONE (ton/anno)	INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/Nabit)	EMISSIONE (ton/anno)
110702	NH ₃	5.242.709	0,05	262,14	1.276.040	0,05	63.802
	CH ₄		0,1	524,27		0,1	127,604

Tabella 416: Validazione dei dati relativi al settore 110700.

13.7 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE EMISSIONI

Nel presente paragrafo vengono forniti i prospetti riassuntivi che evidenziano il contributo (in percentuale) delle emissioni relativamente alle principali attività considerate accorpate per settori CORINAIR ed alle principali specie di inquinanti, nonché le mappe riepilogative a livello comunale per macrosettore con i valori di emissione ottenuti.

13.7.1 SETTORI 1101 - 1102 - 1103 - 1104 - 1105 - 1107 - 1111 - 1112

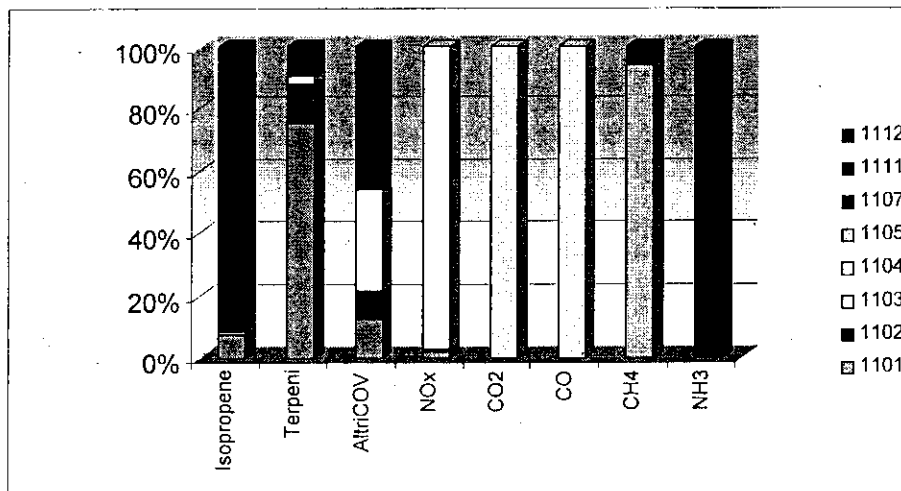


Figura 99: Contributi emissivi relativi alle attività accorpate per settori CORINAIR appartenenti al macrosettore 11.

Congruentemente a quanto descritto nei precedenti paragrafi, le uniche specie forestali responsabili dell'emissione di isopropene sono le foreste a latifoglie, spontanee (settore 1101) e non spontanee (settore 1111), eccetto un piccolissimo contributo dovuto alla macchia mediterranea (settore 1104). Le emissioni delle altre sostanze organiche considerate (terpeni ed altri COV) sono riconducibili invece a tutte le tipologie di coperture forestali considerate secondo le proporzioni desumibili dal grafico.

Gli inquinanti tipici della combustione sono legati agli incendi boschivi (settore 1103), mentre il metano e l'ammoniaca risultano connessi alle attività inerenti ai processi di natura organica (settori 1105 e 1107).

13.7.2 MAPPE RIEPILOGATIVE COMUNALI

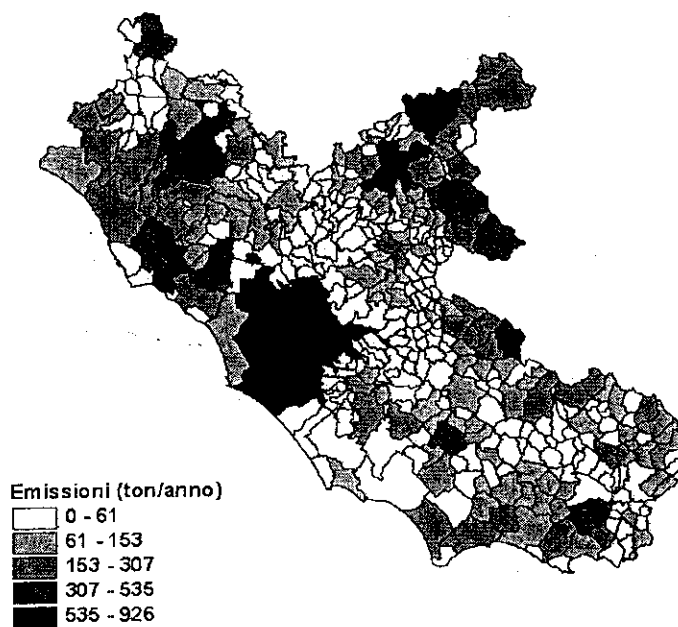


Figura 100: Macrosettor 11 - emissioni comunali di COV (tonn/anno).

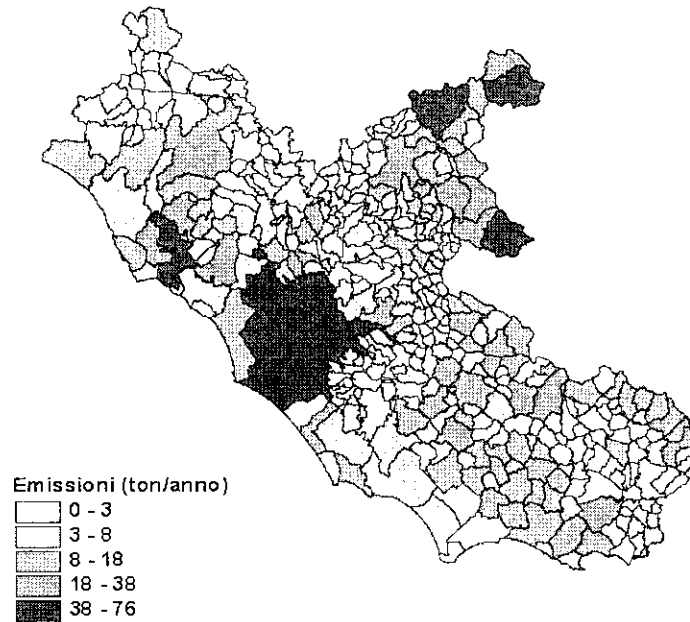


Figura 101: Macrosettor 11 - emissioni comunali di NOx (tonn/anno).

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

14 QUADRO RIEPILOGATIVO REGIONALE DELLE EMISSIONI

Nelle tabelle e figure e tavole seguenti si riporta il quadro sintetico dei risultati conclusivi del censimento delle emissioni della Regione Lazio condotto nell'ambito del Piano Regionale di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria.

14.1 EMISSIONI PER MACROSETTORI CORINAIR

Macrosettore	Descrizione	CO	COV	Nox	PST	SOx
01	Combustione per la produzione e trasformazione dell'energia	2028,01		15836,38	1790,79	19419,06
02	Combustione nei settori commercio, pubblica amministrazione, residenziale, agricoltura, foreste e pesca	1460,95	268,41	3001,37	357,78	2527,04
03	Combustione nell'industria	1755,29	167,91	6499,07	509,90	6797,54
04	Processi produttivi	335,70	4308,50	830,96	3349,78	669,19
05	Estrazione e distribuzione di combustibili fossili	0,00	5402,53	0,02	0,03	0,00
06	Uso di solventi e di altri prodotti	426,61	35721,26	213,75	518,88	93,53
07	Trasporti stradali	863197,76	80659,74	47715,93	5357,85	1255,34
08	Altre sorgenti mobili	7712,55	4541,12	11173,61	1297,51	531,97
09	Trattamento e smaltimento dei rifiuti	107,10	50,21	127,16	17,60	136,64
10	Agricoltura	6460,85	4203,66	1094,04	3,12	
11	Natura	52,24	29914,89	2342,37		

Tabella 417: emissioni (tonn/anno) relative ai cinque inquinanti principali per macrosettore CORINAIR

14.2 EMISSIONI PER ATTIVITÀ CORINAIR

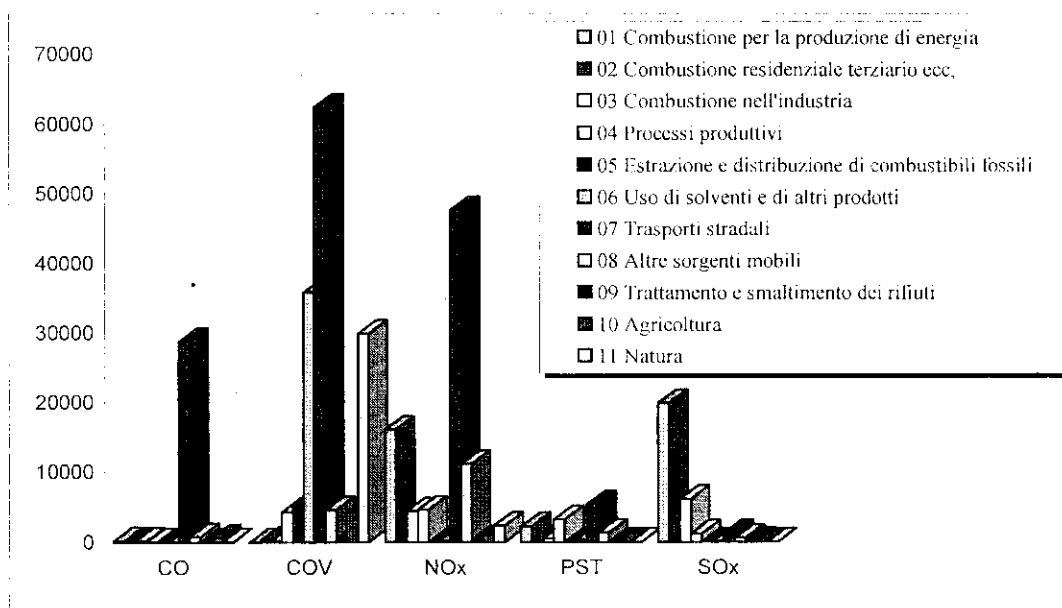


Figura 102: Emissioni totali per macrosettore (ton/anno). NB: per una migliore rappresentazione le emissioni di CO sono moltiplicate per un fattore 0,1.

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Cod Attività	Descrizione	CO	COV	NOx	PST	SOx
010101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW	1794,43		14477,57	1778,47	19413,76
010104	Turbine a gas	48,89		464,70	12,20	5,30
010303	Caldaie con potenza termica < 50 MW			0,02		
010403	Caldaie con potenza termica < 50 MW			0,23	0,01	
010407	Altri (gassificazione del carbone, liquefazione, ...)	0,01			0,11	
010504	Turbine a gas	184,68		893,31		
010506	Forni di preriscaldamento			0,54		
020202	Caldaie con potenza termica < 50 MW	1339,31	249,82	2699,16	334,74	1696,04
020302	Caldaie con potenza termica < 50 MW	121,64	18,60	302,21	23,04	831,00
030101	Caldaie con potenza termica >= 300 MW			0,03	0,04	
030103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	399,44	86,48	1646,20	76,39	1034,67
030105	Motori a combustione interna	97,47		74,98	19,49	
030201	Forni di processo nelle raffinerie		0,23	2,04	1,71	26,42
030205	Altri forni	260,29	19,55	140,55	25,16	121,57
030302	Forni siderurgici per riscaldamento successivo	18,28	0,31	65,98	5,33	10,55
030303	Fonderie di metalli ferrosi	12,56	10,52	4,26	31,20	0,94
030305	Zinco 1a fusione			0,27	25,21	
030310	Alluminio 2a fusione	20,20	4,38	14,81	11,34	5,04
030311	Cemento	0,10		2190,89	87,62	2257,95
030312	Calce	15,81	0,00	45,58	5,47	14,38
030313	Conglomerati bituminosi	212,86	26,29	150,59	36,33	285,38
030315	Contenitori di vetro			592,91	46,09	222,60
030319	Laterizi e piastrelle	281,94	0,82	474,18	54,58	1405,06
030320	Materiali di ceramica fine	2,87	1,06	103,14	21,22	1,33
030321	Industria cartiera (processi di essiccazione)	269,11	3,77	546,48	44,93	1408,62
030322	Produzione di alluminio	27,67	2,44	11,60	1,29	0,88
030325	Produzione di vernici	0,02	1,06	392,31	14,09	0,19
030326	Altro	136,67	11,00	42,28	2,41	1,96
040202	Operazioni di carico degli altoforni				0,04	
040205	Acciaio (forno Martin-Siemens)	0,17	0,18	0,17	0,78	
040207	Acciaio (forno elettrico)				0,05	
040208	Laminatoi	7,94	0,19	1,59	1,19	
040210	Altro	94,54	14,43	8,92	5,75	1,84
040301	Alluminio (elettrolisi)	0,30		1,80	0,93	1,87
040302	Ferroleghe	0,40	0,03	0,43	1,77	0,01
040303	Silicio				1,87	
040306	Produzione di metalli simili	0,27	0,13	0,17	12,70	0,01
040307	Galvanizzazione	0,00	0,50	0,16	3,56	0,29

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Cod Attività	Descrizione	CO	COV	NOx	PST	SOx
040308	Electroplating				0,00	
040309	Altro	0,06	0,26	0,10	3,38	
040402	Acido nitrico				0,00	
040407	Fertilizzanti composti (NPK)				3,48	
040416	Altro	0,41	3,68	20,11	5,65	0,11
040504	Cloruro di vinile (eccetto 40505)		0,04		0,77	
040506	Polietilene a bassa densità		0,51		0,13	
040507	Polietilene ad alta densità		0,04		0,43	
040508	Cloruro di polivinile	0,86	2,63	2,56	3,02	
040509	Polipropilene	0,57	235,50	0,82	11,42	
040510	Stirene		0,01		0,02	
040511	Polistirolo		18,48			
040515	Resine acrilonitrile-butadiene-stirene (ABS)	0,02	3,49	0,04	0,86	0,02
040522	Immagazzinamento e trasporto di prodotti chimici nell'industria		0,00			
040527	Altro (fitosanitaria ...)	2,60	71,86	52,20	208,13	98,21
040601	Cartone grigio	0,04	0,50	0,21	34,36	
040602	Paste per la carta (procedimento al solfato)		0,89			
040604	Paste per la carta (paste semichimiche - procedimento al solfito neutro)	16,31	8,88	26,63	86,55	0,73
040605	Pane	2,30	882,47	6,48	2,33	0,95
040606	Vino	100,49	117,15	13,23	3,80	49,83
040607	Birra	0,01	0,12		0,44	
040608	Alcolici	6,03	2872,81	529,41	40,97	488,82
040609	Gasificatori di residui legnosi (processo a secco) (cancellato in SNAP94)				0,61	
040610	Materiali di copertura in asfalto		2,74		0,76	4,31
040612	Cemento (decarbonizzazione)		0,11		576,47	
040613	Vetro		27,39		10,18	
040614	Calce		0,03	21,60	2130,27	
040616	Estrazione di minerali grezzi				0,20	
040617	Altro (inclusa la produzione di amianto)	18,48	27,59	42,52	52,94	14,46
040618	Falegnamerie	16,46	6,10	1,95	5,85	0,04
040619	Produzione di ceramiche	23,97	7,60	91,47	135,71	4,27
040620	Torrefazione	43,46	2,18	8,38	2,40	3,43
050201	Attività su terraferma	0,00		0,02	0,00	0,00
050502	Trasporto e deposito (eccetto 50503)		305,44	0,00	0,02	
050503	Stazioni di servizio (incluso rifornimento di veicoli)		5096,88			

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Cod Attività	Descrizione	CO	COV	NOx	PST	SOx
050603	Reti di distribuzione		0,21		0,02	
060101	Verniciatura di veicoli	22,93	6753,10	4,32	39,00	2,27
060102	Riparazione di macchine		183,78	7,17	1,52	9,52
060103	Costruzione ed edilizia (eccetto 60107)	9,65	7339,80		0,27	
060104	Uso domestico		3145,63			
060106	Costruzione di barche		10,83		0,02	
060107	Legno		1378,16		10,30	
060108	Altra verniciatura industriale	10,32	143,49	84,58	25,06	20,31
060109	Altra verniciatura non industriale	0,03	0,02	0,32	0,04	0,00
060110	Verniciatura di prodotti in ceramica		13,91		73,47	
060201	Sgrassaggio di metalli	0,07	240,12	1,27	1,54	0,13
060202	Pulitura a secco	0,09	1310,68	2,91	0,32	2,45
060203	Manifattura di componenti elettronici	1,77	64,83	5,89	21,35	0,00
060204	Altri lavaggi industriali	2,96	4,91	18,18	3,39	41,03
060205	Manifattura di polveri e grani esplosivi		16,96		0,13	
060301	Lavorazione di poliestere		2,56		0,02	0,00
060302	Lavorazione di cloruro di polivinile		0,06		2,77	
060303	Lavorazione di poliuretano		31,07	0,91	6,66	
060304	Lavorazione di schiuma polistirolica				0,50	0,42
060305	Lavorazione della gomma	0,65	69,79	1,90	10,53	0,60
060306	Manifattura di prodotti farmaceutici	4,06	63,14	11,02	37,50	7,72
060307	Manifattura di vernici	0,06	32,45	0,29	15,56	0,02
060308	Manifattura di inchiostri		0,59		0,06	
060309	Manifattura di colle		157,01		1,51	
060311	Manifattura di nastri adesivi, magnetici, fotografici e film		18,59	0,01	0,01	1,00
060312	Finitura tessile	372,77	128,21	33,00	13,76	7,32
060314	Altro	0,00	11,85	3,75	36,92	0,00
060403	Industria della stampa	1,16	1083,90	7,46	2,36	
060404	Estrazione di oli e grassi	0,08	0,02	30,75	211,12	0,74
060405	Applicazione di colle e adesivi		4,32		0,22	
060406	Conservazione del legno		1,45			
060408	Uso di solventi domestici		13485,38		2,22	
060410	Manifattura di prodotti farmaceutici		24,64		0,18	
060412	Altro (conservazione di semi, ...)		0,00		0,58	
07010103	Autovetture a benzina - Strade extraurbane rurali	72225,47	3239,81	6525,58		56,38
07010104	Autovetture a benzina - Hinterland	54265,67	2401,62	4826,08		41,73
07010105	Autovetture a benzina - Centri urbani	137181,85	5020,19	2371,66		46,87
07010106	Autovetture a benzina - Aree metropolitane	257698,45	9575,32	4758,65		93,11

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00
------------	--	---

Cod Attività	Descrizione	CO	COV	NOx	PST	SOx
07010203	Autovetture catalizzate - Strade extraurbane rurali	6651,66	83,04	524,73		25,89
07010204	Autovetture catalizzate - Hinterland	5294,80	67,18	422,54		21,06
07010205	Autovetture catalizzate - Centri urbani	19425,04	868,21	510,91		24,17
07010206	Autovetture catalizzate - Aree metropolitane	35815,13	1570,42	1008,26		51,74
07010303	Autovetture diesel - Strade extraurbane rurali	853,71	52,37	322,82	71,84	27,09
07010304	Autovetture diesel - Hinterland	497,99	30,51	190,15	41,64	15,91
07010305	Autovetture diesel - Centri urbani	953,77	87,94	244,57	88,81	26,13
07010306	Autovetture diesel - Aree metropolitane	1545,62	138,00	407,66	139,43	43,12
07010403	Autovetture a GPL - Strade extraurbane rurali	1054,72	161,25	485,98		
07010404	Autovetture a GPL - Hinterland	633,43	95,01	291,86		
07010405	Autovetture a GPL - Centri urbani	2156,52	233,68	162,83		
07010406	Autovetture a GPL - Aree metropolitane	3411,69	380,35	277,79		
07020103	Veicoli leggeri < 3,5 t a benzina - Strade extraurbane rurali	753,87	29,52	73,94		1,11
07020104	Veicoli leggeri < 3,5 t a benzina - Hinterland	659,59	25,74	64,58		0,99
07020105	Veicoli leggeri < 3,5 t a benzina - Centri urbani	2742,36	88,00	38,74		1,14
07020106	Veicoli leggeri < 3,5 t a benzina - Aree metropolitane	5768,20	188,83	87,75		2,58
07020203	Veicoli leggeri < 3,5 t diesel - Strade extraurbane rurali	724,70	37,88	238,94	68,11	17,90
07020204	Veicoli leggeri < 3,5 t diesel - Hinterland	420,16	22,31	136,99	38,92	10,58
07020205	Veicoli leggeri < 3,5 t diesel - Centri urbani	554,88	57,56	137,77	37,69	12,44
07020206	Veicoli leggeri < 3,5 t diesel - Aree metropolitane	910,95	92,00	228,19	60,03	20,96
07030103	Veicoli pesanti > 3,5 t a benzina - Strade extraurbane rurali	3199,00	106,63	145,41		1,16
07030104	Veicoli pesanti > 3,5 t a benzina - Hinterland	6380,84	212,69	290,04		2,32

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Cod Attività	Descrizione	CO	COV	NOx	PST	SOx
07030105	Veicoli pesanti > 3,5 t a benzina - Centri urbani	1037,25	34,57	22,23		0,44
07030106	Veicoli pesanti > 3,5 t a benzina - Aree metropolitane	2068,88	68,96	44,33		0,89
07030203	Veicoli pesanti > 3,5 t diesel - Strade extraurbane rurali	6818,04	1075,89	4847,23	1075,89	168,45
07030204	Veicoli pesanti > 3,5 t diesel - Hinterland	10217,52	1612,34	6967,72	1612,34	254,32
07030205	Veicoli pesanti > 3,5 t diesel - Centri urbani	3991,06	770,95	2714,21	770,95	65,36
07030206	Veicoli pesanti > 3,5 t diesel - Aree metropolitane	5980,88	1155,32	3925,61	1155,32	95,26
07040103	Motocicli < 50cc - Strade extraurbane rurali	23652,35	4730,47	15,77		5,26
07040104	Motocicli < 50cc - Hinterland	15698,03	3139,61	10,47		3,49
07040105	Motocicli < 50cc - Centri urbani	22091,85	4418,37	14,73		4,91
07040106	Motocicli < 50cc - Aree metropolitane	41871,02	8374,20	27,91		9,30
07050103	Motocicli > 50cc - Strade extraurbane rurali	27229,73	806,81	79,60		4,32
07050104	Motocicli > 50cc - Hinterland	19382,27	405,58	62,02		3,06
07050105	Motocicli > 50cc - Centri urbani	18919,67	862,67	16,32		3,32
07050106	Motocicli > 50cc - Aree metropolitane	38451,74	1468,22	33,71		6,68
070601	Evaporazione di benzina dagli autoveicoli		26400,36			
07070103	Autobus - Strade extraurbane rurali	149,34	28,28	209,57	11,10	5,30
07070104	Autobus - Hinterland	153,01	28,97	214,73	11,37	5,43
07070105	Autobus - Centri urbani	132,89	26,62	151,27	8,76	3,27
07070106	Autobus - Aree metropolitane	136,22	27,28	155,07	8,98	3,35
07080103	Autobus urbani - Strade extraurbane rurali	34,86	2,81	42,55	1,60	0,92
07080104	Autobus urbani - Hinterland	54,20	4,38	66,15	2,49	1,43
07080105	Autobus urbani - Centri urbani	1309,45	137,32	1299,05	59,69	25,91

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

Cod Attività	Descrizione	CO	COV	NOx	PST	SOx
07080106	Autobus urbani - Aree metropolitane	2037,44	213,66	2021,26	92,87	40,31
080301	Barche a vela con motori ausiliari	221,74	630,80	302,36	25,87	22,34
080302	Barche a motore/barche da lavoro	2264,29	1329,44	58,35	6,81	9,88
080601	Trattori a due ruote	1068,85	547,58	1768,74	206,32	142,01
080602	Trattori agricoli	2137,29	1095,64	3519,06	410,49	282,57
080603	Trebbiatrici e mietitrebbiatrici	178,98	91,01	313,80	36,61	25,17
080604	Altri motori agricoli	355,97	181,03	623,39	72,72	50,00
080803	Rulli stradali	12,76	5,72	39,40	4,63	
080804	Mini escavatori Mini escavatori	255,51	114,50	789,18	92,66	
080805	Escavatori gommati e cingolati	651,34	291,87	2011,75	236,22	
080806	Autobetoniere	18,43	8,26	56,92	6,68	
080808	Graders/Scrapers	9,21	4,13	28,46	3,34	
080810	Bulldozers	133,04	59,61	410,89	48,25	
080811	Terne e Pale meccaniche	273,09	122,37	843,47	99,04	
080812	Skid Steer Loaders	36,28	16,26	112,06	13,16	
080814	Sollevatori telescopici	49,45	22,16	152,74	17,93	
080821	Altre attrezzature meccaniche	46,31	20,75	143,04	16,80	
090201	Incenerimento di rifiuti solidi urbani	21,19	0,50	25,38	1,56	0,62
090202	Incenerimento di rifiuti solidi industriali (eccetto torce)	0,23	0,05	1,55	0,23	0,69
090203	Torce nelle raffinerie di petrolio	0,04		27,19	0,05	33,23
090205	Incenerimento di fanghi dal trattamento di acque reflue		5,24	5,37	4,67	0,36
090206	Torce per l'estrazione di gas e oli		0,02	0,44	0,07	
090207	Incenerimento di rifiuti ospedalieri	31,79	6,36	31,81	9,57	95,39
090901	Incenerimento di cadaveri	0,71	0,01	0,46	0,46	0,34
090902	Incenerimento di carcasse	1,97	0,13	2,21	0,73	2,54
091001	Trattamento delle acque reflue nell'industria		0,00		0,00	
091004	Interramento di rifiuti		37,80			
091005	Produzione di compost dai rifiuti		0,01			
091006	Produzione di biogas	8,35		2,48	0,02	0,51
091009	Combustione di biogas	42,83	0,08	30,28	0,25	2,95
100101	Coltivazioni permanenti		1206,85	246,36		
100102	Terreni arabili		2936,43	599,44		
100104	Vivai		1,96	0,40		
100301	Combustione di residui agricoli	6460,85		247,84		
100404	Ovini				0,06	
100408	Galline da uova		0,88		3,07	
100601	Uso di lindano		16,28			
100602	Uso PCP		41,25			

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Cod Attività	Descrizione	CO	COV	NOx	PST	SOx
110101	Alte emettitrici di isopropene		1891,24			
110103	Non emettitrici di isopropene		2485,75			
110104	Suoli di foreste di latifoglie spontanee			48,70		
110201	Foreste di conifere spontanee		697,30			
110204	Suoli delle foreste di conifere spontanee			15,39		
110301	Incendi boschivi	52,24		1,48		
110401	Praterie		1795,89	2276,80		
110403	Vegetazione di basso fusto		434,38			
111101	Foreste di latifoglie non spontanee		22600,87			
111201	Foreste di conifere non spontanee		9,48			

Tabella 418: Emissioni totali regionali degli inquinanti principali per attività CORINAIR (ton/anno)

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

14.3 EMISSIONI TOTALI COMUNALI

CodComune	Descrizione	CO	COV	NOX	PST	SOx
12056001	Acquapendente	914,00	700,76	168,19	18,00	8,64
12056002	Arlena di Castro	57,31	46,22	16,47	1,41	1,83
12056003	Bagnoregio	433,26	215,68	79,81	7,68	5,69
12056004	Barbarano Romano	83,87	119,90	37,72	3,24	1,93
12056005	Bassano Romano	133,66	109,03	43,99	3,96	2,44
12056006	Bassano in Teverina	67,53	40,05	24,66	2,88	1,73
12056007	Blera	256,06	278,53	71,79	5,27	5,05
12056008	Bolsena	397,64	159,95	84,68	11,29	4,07
12056009	Bomarzo	373,47	165,27	128,04	25,99	4,90
12056010	Calcata	34,05	23,32	15,87	1,78	1,43
12056011	Canepina	190,58	102,32	35,05	4,21	2,43
12056012	Canino	626,31	423,70	116,49	27,21	10,63
12056013	Capodimonte	164,13	93,69	37,32	3,51	3,75
12056014	Capranica	557,95	220,77	167,90	18,43	6,02
12056015	Caprarola	408,61	257,86	97,47	10,60	7,48
12056016	Carbognano	86,39	44,94	32,55	3,68	2,84
12056017	Castel Sant'Elia	262,79	97,97	38,88	10,58	1,98
12056018	Castiglione in Teverina	209,41	114,25	57,66	8,99	3,52
12056019	Celleno	101,04	74,00	27,39	3,85	2,55
12056020	Cellere	94,39	76,52	21,52	1,96	2,71
12056021	Civita Castellana	2957,97	622,18	543,59	119,06	18,01
12056022	Civitella d'Agliano	528,63	151,28	178,57	37,08	6,51
12056023	Corchiano	337,02	93,43	69,26	8,10	4,12
12056024	Fabrica di Roma	748,06	186,40	124,88	46,31	5,81
12056025	Faleria	117,69	107,54	39,79	5,53	2,58
12056026	Farnese	140,28	237,66	35,76	3,55	3,50
12056027	Gallese	520,09	120,21	963,75	17,31	3,13
12056028	Gradoli	101,21	55,19	26,76	2,80	2,04
12056029	Graffignano	454,63	124,34	155,94	31,42	5,91
12056030	Grotte di Castro	231,87	81,88	53,96	6,15	3,84
12056031	Ischia di Castro	236,03	382,06	65,02	5,55	7,23
12056032	Latera	68,63	75,10	19,02	1,69	1,84
12056033	Lubriano	59,78	114,65	21,08	1,96	1,48
12056034	Marta	262,90	78,20	56,37	6,17	4,17
12056035	Montalto di Castro	2777,88	513,24	5420,87	256,21	1476,23
12056036	Montefiascone	1193,29	343,80	223,54	25,63	11,34
12056037	Monte Romano	196,30	240,87	42,18	2,77	5,70
12056038	Monterosi	105,62	37,01	17,08	1,96	1,06
12056039	Nepi	887,92	300,15	195,41	41,90	8,23
12056040	Onano	78,25	61,83	16,73	1,63	1,55

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

CodComune	Descrizione	CO	COV	NOX	PST	SOx
12056041	Oriolo Romano	130,23	70,35	36,12	4,01	1,18
12056042	Orte	2131,71	484,96	655,03	124,34	206,41
12056043	Piansano	131,86	60,72	26,61	2,78	2,51
12056044	Proceno	99,83	67,30	29,92	3,15	2,80
12056045	Ronciglione	593,00	205,62	95,86	10,76	6,36
12056046	Villa San Giovanni in Tuscia	45,88	26,60	12,57	1,52	0,98
12056047	San Lorenzo Nuovo	200,24	73,95	49,78	6,79	2,83
12056048	Soriano nel Cimino	793,64	368,02	172,02	19,91	10,43
12056049	Sutri	543,91	246,54	140,56	14,04	5,79
12056050	Tarquinia	2934,65	864,79	627,47	87,10	30,31
12056051	Tessennano	28,52	38,29	9,00	0,69	1,27
12056052	Tuscania	1038,40	454,42	172,58	14,43	17,16
12056053	Valentano	264,86	120,18	42,56	4,23	4,18
12056054	Vallerano	165,99	51,79	36,94	4,51	2,99
12056055	Vasanello	196,54	83,34	56,66	6,58	4,34
12056056	Vejano	92,79	124,36	37,50	2,62	1,03
12056057	Vetralla	1226,86	555,53	285,01	28,65	13,06
12056058	Vignanello	280,60	98,85	76,79	9,12	6,14
12056059	Viterbo	15208,82	2726,44	1403,99	130,31	58,62
12056060	Vitorchiano	252,08	109,93	52,46	11,03	3,52
12057001	Accumoli	134,06	260,65	72,37	7,15	1,13
12057002	Amatrice	382,80	244,86	127,32	13,46	2,31
12057003	Antrodoco	289,39	291,24	73,14	5,91	1,12
12057004	Ascrea	9,29	53,31	5,22	0,18	0,07
12057005	Belmonte in Sabina	32,50	79,59	10,69	0,70	0,28
12057006	Borbona	36,44	34,67	12,95	0,63	0,25
12057007	Borgorose	881,11	705,70	290,68	24,87	5,19
12057008	Borgo Velino	125,86	79,41	33,05	3,01	0,70
12057009	Cantalice	124,73	190,68	32,11	2,51	1,05
12057010	Cantalupo in Sabina	79,96	29,31	15,39	1,76	0,66
12057011	Casaprota	211,86	93,37	70,40	5,31	1,47
12057012	Casperia	67,66	125,96	16,91	1,60	0,84
12057013	Castel di Tora	24,97	17,40	6,53	0,47	0,12
12057014	Castelnuovo di Farfa	35,32	26,45	7,66	0,78	0,46
12057015	Castel Sant'Angelo	244,02	192,46	75,73	6,08	1,58
12057016	Cittaducale	1677,25	504,26	316,30	29,22	5,65
12057017	Cittareale	77,98	208,98	44,31	5,15	0,80
12057018	Collato Sabino	20,39	60,81	5,09	0,35	0,13
12057019	Colle di Tora	18,09	66,50	8,50	0,32	0,11
12057020	Collegiove	5,24	35,72	1,81	0,10	0,06
12057021	Collevecchio	104,21	47,08	30,36	3,77	1,30
12057022	Colli sul Velino	68,37	53,53	20,53	1,61	0,48
12057023	Concerviano	15,18	76,02	8,11	0,27	0,10

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

CodComune	Descrizione	CO	COV	NOX	PST	SOx
12057024	Configni	43,64	84,11	14,03	0,96	0,47
12057025	Contigliano	199,81	238,49	36,09	3,06	1,44
12057026	Cottanello	35,75	220,62	14,65	0,96	0,87
12057027	Fara in Sabina	767,19	219,78	160,31	16,55	4,78
12057028	Fiamignano	115,80	394,22	60,54	4,82	0,99
12057029	Forano	108,11	37,44	26,86	8,75	11,89
12057030	Frasso Sabino	96,28	29,58	26,36	2,23	0,52
12057031	Greccio	76,02	55,85	16,56	1,22	0,52
12057032	Labro	128,24	88,45	41,55	3,05	0,90
12057033	Leonessa	448,46	952,04	153,04	20,37	3,02
12057034	Longone Sabino	33,24	107,73	19,77	0,76	0,45
12057035	Magliano Sabina	2059,12	435,70	678,79	140,36	16,40
12057036	Marcetelli	2,91	34,13	0,64	0,04	0,03
12057037	Micigliano	47,36	153,14	29,43	3,49	0,40
12057038	Mompeo	16,32	21,93	6,18	0,57	0,36
12057039	Montasola	19,14	57,10	9,03	0,58	0,27
12057040	Montebuono	56,52	35,29	12,61	1,27	0,70
12057041	Monteleone Sabino	65,32	58,03	18,28	1,57	0,73
12057042	Montenero Sabino	12,59	152,72	7,44	0,38	0,22
12057043	Monte San Giovanni in Sabina	32,81	154,57	17,24	0,82	0,34
12057044	Montopoli di Sabina	221,75	83,46	41,36	4,43	2,20
12057045	Morro Reatino	103,24	108,33	43,51	8,92	1,20
12057046	Nespolo	5,25	18,19	3,34	0,12	0,08
12057047	Orvinio	72,76	71,25	27,13	1,38	0,40
12057048	Paganico	8,96	25,43	3,17	0,15	0,04
12057049	Pescorocchiano	132,65	285,45	48,96	4,01	1,07
12057050	Petrella Salto	140,53	418,93	68,51	7,26	1,02
12057051	Poggio Bustone	102,34	30,52	19,34	1,97	0,50
12057052	Poggio Catino	44,92	37,51	19,82	2,22	8,73
12057053	Poggio Mirteto	380,61	117,02	49,02	5,97	1,90
12057054	Poggio Moiano	271,08	158,92	60,84	5,27	1,46
12057055	Poggio Nativo	132,84	57,59	39,01	4,00	1,35
12057056	Poggio San Lorenzo	44,49	32,11	13,80	1,12	0,35
12057057	Posta	208,08	231,58	95,82	15,40	1,82
12057058	Pozzaglia Sabina	58,07	84,10	16,98	1,14	0,33
12057059	Rieti	9737,90	1983,32	1092,18	139,26	23,71
12057060	Rivodutri	135,74	93,47	45,56	4,13	1,12
12057061	Roccantica	19,19	68,75	10,30	0,62	0,34
12057062	Rocca Sinibalda	39,11	129,58	19,11	0,75	0,44
12057063	Salisano	24,33	62,32	7,72	0,45	0,22
12057064	Scandriglia	178,51	284,97	60,15	4,81	1,48
12057065	Selci	44,68	18,29	11,22	1,09	0,44

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	N. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

CodComune	Descrizione	CO	COV	NOX	PST	SOx
12057066	Stimigliano	73,18	31,67	12,03	1,35	0,51
12057067	Tarano	72,14	33,92	18,34	1,68	0,89
12057068	Toffia	34,88	16,54	9,43	0,99	0,42
12057069	Torricella in Sabina	307,48	145,15	98,96	7,54	1,97
12057070	Torri in Sabina	67,53	116,23	20,77	1,72	0,96
12057071	Turania	6,63	32,22	2,21	0,12	0,03
12057072	Vacone	17,45	45,79	6,54	0,58	0,22
12057073	Varco Sabino	8,44	116,67	6,59	0,14	0,07
12058001	Affile	134,31	48,01	21,89	2,13	2,41
12058002	Agosta	101,38	50,27	18,60	1,87	1,56
12058003	Albano Laziale	5730,20	760,30	434,05	44,94	26,52
12058004	Allumiere	373,68	429,09	71,38	2,56	8,43
12058005	Anguillara Sabazia	1526,54	272,89	182,74	14,50	20,81
12058006	Anticoli Corrado	48,37	33,61	12,64	0,50	1,08
12058007	Anzio	9188,76	1203,43	673,80	57,47	41,39
12058008	Arcinazzo Romano	119,63	103,43	35,62	2,17	1,82
12058009	Ariccia	4419,13	718,24	499,74	55,65	157,64
12058010	Arsoli	253,66	97,40	72,49	6,54	4,62
12058011	Artena	1182,95	235,65	110,90	14,57	74,18
12058012	Bellegra	205,24	63,60	19,75	1,93	3,65
12058013	Bracciano	2047,90	730,89	250,70	16,54	25,34
12058014	Camerata Nuova	24,20	178,41	16,57	0,19	0,52
12058015	Campagnano di Roma	1076,28	223,39	150,43	14,16	12,59
12058016	Canale Monterano	201,04	147,49	28,20	2,27	4,36
12058017	Canterano	33,46	19,26	4,37	0,43	0,65
12058018	Capena	1511,37	223,65	236,25	40,25	14,69
12058019	Capranica Prenestina	26,16	39,73	7,06	0,26	0,45
12058020	Carpineto Romano	406,69	425,25	52,79	2,49	5,40
12058021	Casape	31,28	14,89	5,89	0,51	2,32
12058022	Castel Gandolfo	723,88	130,84	83,82	9,21	5,42
12058023	Castel Madama	871,38	199,11	170,51	14,02	11,03
12058024	Castelnuovo di Porto	821,91	172,24	141,33	20,65	7,27
12058025	Castel San Pietro Romano	49,46	36,34	14,50	1,33	5,62
12058026	Cave	628,54	167,82	100,01	8,43	8,59
12058027	Cerreto Laziale	50,11	40,38	8,00	0,47	0,88
12058028	Cervara di Roma	37,77	110,56	15,50	0,40	0,87
12058029	Cerveteri	4077,11	955,17	702,20	80,69	64,27
12058030	Ciciliano	63,09	48,39	9,40	0,70	1,48
12058031	Cineto Romano	136,86	51,36	48,09	3,58	1,50
12058032	Civitavecchia	14286,72	2174,35	12157,40	1760,22	18896,20
12058033	Civitella San Paolo	91,18	48,38	20,45	1,27	2,92
12058034	Colleferro	4013,64	567,12	2581,69	295,62	706,50
12058035	Colonna	250,89	49,53	33,97	4,51	3,06

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc.
		A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

CodComune	Descrizione	CO	COV	NOX	PST	SOx
12058036	Fiano Romano	2993,23	458,80	565,41	108,83	22,03
12058037	Filacciano	121,62	30,37	40,04	8,20	1,94
12058038	Formello	1184,19	215,72	150,43	14,27	37,09
12058039	Frascati	3694,13	565,85	428,10	48,72	23,14
12058040	Galliciano nel Lazio	692,67	191,87	166,21	33,66	9,52
12058041	Gavignano	128,67	40,47	22,52	1,70	3,70
12058042	Genazzano	705,14	151,40	114,06	9,78	10,70
12058043	Genzano di Roma	1742,80	321,90	170,67	18,65	18,23
12058044	Gerano	68,31	27,80	7,34	0,77	1,24
12058045	Gorga	36,19	128,69	14,13	0,44	0,97
12058046	Grottaferrata	1556,93	288,36	174,78	16,75	13,01
12058047	Guidonia Montecelio	9154,83	1281,64	781,52	511,46	1460,66
12058048	Jenne	33,04	200,65	7,26	0,31	0,67
12058049	Labico	924,70	166,35	235,66	41,50	8,35
12058050	Lanuvio	1194,41	252,66	215,45	20,17	20,04
12058051	Licenza	90,88	95,86	22,07	1,34	1,38
12058052	Magliano Romano	57,60	37,94	18,36	0,84	5,22
12058053	Mandela	294,78	73,79	98,42	7,82	2,87
12058054	Manziana	471,87	205,20	55,69	5,75	6,22
12058055	Marano Equo	52,47	22,36	10,10	1,03	0,87
12058056	Marcellina	312,52	183,19	55,25	10,58	8,81
12058057	Marino	4657,85	654,57	366,18	37,95	72,27
12058058	Mazzano Romano	127,83	110,02	29,92	2,72	6,90
12058059	Mentana	3242,44	601,67	335,96	42,57	24,31
12058060	Montecompatri	1464,81	265,90	259,19	29,20	27,37
12058061	Monteflavio	66,84	152,02	11,74	0,76	2,30
12058062	Montelanico	111,50	172,52	22,70	1,48	4,79
12058063	Montelibretti	571,48	146,18	126,74	12,27	18,36
12058064	Monte Porzio Catone	649,77	142,11	93,57	11,99	7,11
12058065	Monterotondo	4852,68	843,45	585,40	90,19	32,69
12058066	Montorio Romano	113,15	115,99	25,05	2,37	5,89
12058067	Moricone	181,39	80,90	41,78	4,32	8,20
12058068	Morlupo	544,13	118,28	68,35	7,59	6,28
12058069	Nazzano	858,33	157,56	278,43	59,30	8,87
12058070	Nemi	139,06	30,53	17,52	2,08	2,27
12058071	Nerola	222,66	86,52	63,78	7,21	10,95
12058072	Nettuno	8512,76	2358,14	446,49	37,66	28,50
12058073	Olevano Romano	486,16	106,99	54,24	5,17	12,36
12058074	Palestrina	2075,03	411,12	299,63	33,38	22,47
12058075	Palombara Sabina	919,09	278,67	118,38	11,23	18,64
12058076	Percile	65,53	51,62	21,34	1,18	0,52
12058077	Pisoniano	43,57	35,48	4,98	0,53	1,03
12058078	Poli	100,77	60,40	17,75	1,16	3,48

ESAPiano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria
della Regione LazioNr. Doc.
A054-RTF-0900
Edizione 0
Data: 18/10/00

CodComune	Descrizione	CO	COV	NOX	PST	SOx
12058079	Pomezia	32167,06	3246,63	2065,25	259,80	915,33
12058080	Ponzano Romano	957,94	184,74	369,71	273,54	110,37
12058081	Riano	624,00	160,32	115,80	16,85	10,04
12058082	Rignano Flaminio	687,97	181,11	122,69	13,61	12,12
12058083	Riofreddo	156,18	42,51	53,19	4,01	1,80
12058084	Rocca Canterano	9,88	94,59	5,82	0,13	0,43
12058085	Rocca di Cave	14,48	7,00	4,58	0,26	1,15
12058086	Rocca di Papa	1121,71	373,81	84,89	7,24	10,49
12058087	Roccagiovine	39,67	48,73	10,46	0,74	0,96
12058088	Rocca Priora	794,79	201,14	48,47	4,69	1,89
12058089	Rocca Santo Stefano	47,08	24,74	12,85	1,41	6,46
12058090	Roiate	31,02	19,13	3,57	0,26	0,87
12058091	Roma	546230,39	66322,98	42899,25	6581,69	3746,07
12058092	Roviano	284,67	73,85	91,70	8,24	3,07
12058093	Sacrofano	389,37	115,47	41,29	3,10	5,37
12058094	Sambuci	38,31	16,45	5,27	0,44	0,83
12058095	San Gregorio da Sassola	507,34	149,86	177,37	12,55	7,93
12058096	San Polo dei Cavalieri	155,06	160,02	34,03	2,72	3,76
12058097	Santa Marinella	3341,58	797,43	781,86	106,62	24,49
12058098	Sant'Angelo Romano	383,32	104,76	113,44	24,50	7,52
12058099	Sant'Oreste	372,74	138,36	92,20	12,10	13,54
12058100	San Vito Romano	265,72	54,44	31,46	3,63	9,00
12058101	Saracinesco	6,77	13,24	2,63	0,11	0,39
12058102	Segni	722,72	279,39	87,72	6,76	10,09
12058103	Subiaco	1007,06	355,64	135,26	16,17	80,31
12058104	Tivoli	8865,52	1193,29	792,09	94,13	92,44
12058105	Tolfa	1702,26	901,76	458,62	54,01	21,46
12058106	Torrita Tiberina	51,78	21,57	7,92	0,75	1,71
12058107	Trevignano Romano	444,75	97,84	44,65	3,94	5,83
12058108	Vallepietra	56,58	265,58	11,37	0,40	0,47
12058109	Vallinfredda	15,93	13,61	13,71	0,16	0,30
12058110	Valmontone	3209,34	536,59	745,08	127,58	25,07
12058111	Velletri	11962,88	1570,64	937,12	92,48	212,24
12058112	Vicovaro	654,99	260,33	194,76	15,92	6,84
12058113	Vivaro Romano	11,06	29,38	7,10	0,13	0,24
12058114	Zagarolo	1795,86	291,60	312,27	56,49	15,46
12058115	Lariano	1000,75	272,02	109,77	12,57	7,46
12058116	Ladispoli	3271,15	575,86	435,82	49,42	16,53
12058117	Ardea	4430,83	690,36	415,31	34,20	47,60
12058118	Ciampino	3594,81	581,84	400,25	34,96	47,53
12058119	San Cesareo	2133,45	351,04	440,76	61,80	16,09
12058120	Fiumicino	44227,38	5154,95	6023,22	259,78	928,76
12059001	Aprilia	13090,22	1914,94	2112,10	387,62	332,85

CodComune	Descrizione	CO	COV	NOX	PST	SOx
12059002	Bassiano	70,17	137,83	16,10	1,23	0,51
12059003	Campodimele	28,72	151,09	11,56	0,67	0,33
12059004	Castelforte	258,22	153,46	52,20	13,88	3,26
12059005	Cisterna di Latina	6854,75	1006,49	953,48	169,68	72,24
12059006	Cori	785,39	361,86	187,97	19,32	10,29
12059007	Fondi	3430,01	774,11	505,82	58,73	19,25
12059008	Formia	3504,13	748,10	500,49	54,57	41,00
12059009	Gaeta	1487,37	384,75	1083,80	25,40	599,85
12059010	Itri	783,42	467,82	219,85	29,28	6,23
12059011	Latina	28109,09	3695,00	2738,97	325,71	199,69
12059012	Lenola	194,02	183,18	63,42	5,58	2,58
12059013	Maenza	138,10	92,36	48,26	3,91	2,07
12059014	Minturno	1411,68	366,59	200,30	27,89	7,28
12059015	Monte San Biagio	293,24	328,92	101,17	12,12	4,21
12059016	Norma	143,84	100,09	31,43	3,11	1,46
12059017	Pontinia	1337,49	338,25	433,85	87,85	53,30
12059018	Ponza	245,80	86,64	96,68	3,26	47,94
12059019	Priverno	1413,83	381,19	358,97	53,44	9,95
12059020	Prossedi	324,02	148,15	146,03	23,59	3,77
12059021	Roccagorga	165,88	91,31	57,05	6,27	3,43
12059022	Rocca Massima	47,80	49,83	18,64	1,89	1,02
12059023	Roccasecca dei Volsci	66,24	82,29	22,81	2,02	1,02
12059024	Sabaudia	2097,66	787,86	513,95	62,04	95,24
12059025	San Felice Circeo	727,71	216,75	120,10	14,22	7,00
12059026	Santi Cosma e Damiano	307,60	256,03	87,08	14,25	2,40
12059027	Sermoneta	1032,01	226,02	193,37	35,14	23,78
12059028	Sezze	2088,92	635,40	640,00	91,24	129,03
12059029	Sommino	341,60	177,97	111,23	10,51	6,36
12059030	Sperlonga	278,96	147,27	63,45	7,38	4,03
12059031	Spigno Saturnia	249,89	250,01	125,86	9,44	2,61
12059032	Terracina	4899,49	1235,47	866,99	106,80	63,57
12059033	Ventotene	71,38	37,27	59,88	0,93	33,83
12060001	Acquafondata	10,41	60,59	9,19	0,26	0,16
12060002	Acuto	144,10	66,38	48,93	3,69	1,37
12060003	Alatri	1877,59	514,53	381,30	41,74	11,31
12060004	Alvito	229,86	152,16	75,88	6,88	2,74
12060005	Amaseno	195,60	201,05	52,05	4,26	2,70
12060006	Anagni	5833,49	1513,38	2547,58	358,42	534,57
12060007	Aquino	877,37	220,74	261,04	50,61	6,96
12060008	Arce	878,40	236,30	259,50	43,45	12,28
12060009	Amara	371,06	90,22	124,04	23,43	3,61
12060010	Arpino	371,37	172,83	85,80	8,59	32,41
12060011	Atina	549,42	203,59	143,18	14,22	3,79

ESAPiano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria
della Regione LazioNr. Doc.
A054-RTF-0900
Edizione 0
Data: 18/10/00

CodComune	Descrizione	CO	COV	NOX	PST	SOx
12060012	Ausonia	223,43	81,14	62,87	8,38	1,88
12060013	Belmonte Castello	100,49	96,92	32,25	3,68	0,79
12060014	Bóville Ernica	560,99	140,59	163,07	20,18	4,71
12060015	Broccostella	311,93	162,71	76,28	16,97	14,41
12060016	Campoli Appennino	58,78	124,64	18,71	1,01	0,73
12060017	Casalattico	22,96	59,63	10,27	0,75	0,32
12060018	Casalvieri	201,92	75,74	58,28	5,37	2,68
12060019	Cassino	5531,60	986,83	1003,01	153,25	42,74
12060020	Castelliri	302,55	108,45	67,19	7,27	2,23
12060021	Castelnuovo Parano	89,27	41,32	29,75	3,86	0,72
12060022	Castrocielo	882,36	190,27	254,72	44,98	6,99
12060023	Castro dei Volsci	215,17	176,48	65,88	4,60	2,82
12060024	Ceccáno	2194,55	492,75	539,20	89,00	81,47
12060025	Ceprano	1877,29	399,81	503,35	94,74	12,78
12060026	Cervaro	736,46	262,51	207,24	33,12	6,15
12060027	Colfelice	457,18	238,00	149,28	26,89	3,64
12060028	Colleparado	30,40	203,94	8,91	0,62	0,32
12060029	Colle San Magno	27,12	184,94	12,72	0,41	0,30
12060030	Coreno Ausonio	139,65	69,37	24,45	3,94	0,84
12060031	Esperia	179,55	484,25	54,65	3,83	2,37
12060032	Falvaterra	15,80	39,84	7,30	0,37	0,36
12060033	Ferentino	3321,95	625,96	786,83	141,29	22,11
12060034	Filetino	48,18	544,35	17,78	0,84	0,25
12060035	Fiuggi	862,10	221,72	144,25	16,49	25,37
12060036	Fontana Liri	118,68	48,52	26,35	3,13	1,05
12060037	Fontechiari	45,47	49,22	12,74	1,36	0,78
12060038	Frosinone	9570,71	1273,46	1313,85	215,95	68,77
12060039	Fumone	55,74	38,70	13,76	1,14	0,88
12060040	Gallinaro	147,06	52,79	47,70	5,19	1,38
12060041	Giuliano di Roma	313,45	204,04	130,98	21,43	2,96
12060042	Guarcino	248,36	156,35	298,29	61,63	654,99
12060043	Isola del Liri	855,94	322,25	127,67	17,98	40,51
12060044	Monte San Giovanni Campano	755,59	195,68	175,36	19,55	5,85
12060045	Morolo	170,17	189,63	37,15	5,24	10,99
12060046	Paliano	1613,36	499,82	516,07	73,06	20,85
12060047	Pastena	91,54	98,05	25,85	1,83	1,21
12060048	Patrica	681,54	175,75	168,45	24,58	32,82
12060049	Pescosolido	57,79	189,44	20,49	1,51	0,86
12060050	Picinisco	130,10	162,10	59,42	2,97	1,08
12060051	Pico	122,72	132,58	26,81	2,63	1,28
12060052	Piedimonte San Germano	2462,81	7167,52	573,83	101,51	13,33
12060053	Piglio	368,65	238,58	109,56	8,85	3,38

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

CodComune	Descrizione	CO	COV	NOX	PST	SOx
12060054	Pignataro Interamna	273,83	70,44	63,21	7,85	5,30
12060055	Pofi	890,46	197,93	297,02	56,82	43,56
12060056	Pontecorvo	763,45	262,88	143,08	14,83	6,79
12060057	Posta Fibreno	89,52	35,60	24,01	2,48	1,02
12060058	Ripi	385,79	126,84	106,42	10,57	4,34
12060059	Rocca d'Arce	57,95	40,62	20,39	1,80	0,69
12060060	Roccasecca	1293,68	328,80	344,78	82,48	22,43
12060061	San Biagio Saracinisco	150,94	120,49	61,25	3,36	1,00
12060062	San Donato Val di Comino	368,87	169,87	123,57	13,04	3,03
12060063	San Giorgio a Liri	290,26	88,23	71,05	9,63	1,94
12060064	San Giovanni in Carico	122,16	70,71	27,44	3,63	1,40
12060065	Sant'Ambrogio sul Garigliano	26,80	21,45	6,41	0,69	0,42
12060066	Sant'Andrea del Garigliano	39,09	68,39	8,33	0,87	0,62
12060067	Sant'Apollinare	70,69	38,91	13,18	1,42	0,83
12060068	Sant'Elia Fiumerapido	365,81	181,47	79,02	9,48	2,67
12060069	Santopadre	53,66	55,82	18,23	1,63	1,26
12060070	San Vittore nel Lazio	425,22	201,35	124,15	21,31	3,43
12060071	Serrone	220,16	71,70	64,18	5,65	2,19
12060072	Settefrati	29,27	191,56	24,55	0,70	0,56
12060073	Sgurgola	94,40	77,50	20,80	2,22	1,05
12060074	Sora	2919,54	756,36	635,74	94,81	12,52
12060075	Strangolagalli	123,50	36,52	23,21	3,05	1,24
12060076	Supino	199,51	191,41	29,83	3,50	1,41
12060077	Terelle	12,86	92,79	5,78	0,22	0,27
12060078	Torre Cajetani	33,50	17,41	7,51	0,83	0,37
12060079	Torrice	234,79	87,44	62,17	6,69	2,81
12060080	Trevi nel Lazio	112,80	202,26	37,73	2,71	0,76
12060081	Trevigliano	54,17	39,81	18,32	1,54	0,65
12060082	Vallecora	146,50	111,70	43,15	3,43	1,69
12060083	Vallemaio	25,07	75,46	7,63	0,49	0,36
12060084	Vallerotonda	204,40	196,42	84,17	4,18	1,49
12060085	Veroli	1817,44	677,59	419,03	40,83	11,01
12060086	Vicalvi	121,37	35,86	36,26	4,49	0,93
12060087	Vico nel Lazio	76,22	28,54	16,37	1,76	0,82
12060088	Villa Latina	158,34	77,19	41,87	3,26	1,16
12060089	Villa Santa Lucia	542,47	140,97	185,92	27,57	3,53
12060090	Villa Santo Stefano	41,13	37,65	17,92	0,90	0,66
12060091	Viticuso	12,79	44,87	10,50	0,28	0,17

Tabella 419: Emissioni totali comunali degli inquinanti principali (ton/anno)

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

14.4 EMISSIONI DI METALLI PESANTI PER MACROSETTORE

Descrizione metallo	02	03	04	06	07	08	09
Alluminio			0,013985	0,000002			
Cadmio e i suoi composti, espressi come Cd	0,021570	0,003488	0,001064	0,000130	0,018732	0,002279	0,024627
Cobalto e suoi composti, espressi come Co		0,000009	0,032772				0,000026
Cromo (III) e suoi composti espressi come Cr	0,008961	0,014341	0,035564	0,005885	0,093661	0,011397	0,015176
Cromo (IV) e suoi composti espressi come Cr		0,013000	0,028162	0,000560			
Cromo (VI) e suoi composti		0,001920		0,002012			0,137784
Manganese e suoi composti, espressi come Mn			0,004037	0,005339			0,000210
Mercurio e suoi composti, espressi come Hg	0,008483	0,000386		0,000128			0,024627
Molibdeno		0,010552					
Nichel e suoi composti, espressi come Ni	0,021506	0,004201	0,026664	0,002606	0,131125	0,015956	0,001050

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-RTF-0900
		Edizione 0 Data: 18/10/00

Descrizione metallo	02	03	04	06	07	08	09
Piombo e suoi composti, espressi come Pb	0,084262	4,114604	0,020403	0,549825	600,785509	1,358448	0,039400
Rame e suoi composti, espressi come Cu	0,021570	0,005442	0,044380	0,190440	3,184465	0,387505	0,000210
Stagno e suoi composti, espressi come Sn			0,908015	0,030823			0,000210
Tallio e suoi composti, espressi come Tl							0,023153
Zinco	0,041346	0,196128	0,079520	0,046526	1,873215	0,227944	0,042186

Tabella 420: Emissioni regionali per i metalli pesanti e per macrosettore CORINAIR (kg/anno)

ESA	Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio	Nr. Doc. A054-R1F-0900 Edizione 0 Data: 18/10/00

14.5 EMISSIONI PER MACROSETTORE DI ALTRI INQUINANTI CENSITI

Descrizione	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
1,1,1-Tricloroetano			0,07706			0,46145					
1,2-Dicloroetano						0,00603			0,05444		
1,3-diclorobenzene				0,00097							
1,4-Diclorobenzene				0,00310							
2,buttossietanolo				0,01223							
2,etossietanolo				0,01223							
2-Metossietanolo						0,58368					
2-propanolo						0,10703					
Acetaldeide			0,00023	0,00022		0,27720					
Acetati				1,64320		5,59209					
Acetone			0,04903	14,2913 3		40,26785					
Acidi				0,01809		0,02923					
Acidi grassi						0,01602					
Acido acetico						0,15469					
Acido acrilico						0,00026					
Acido cianidrico				0,00544							
Acrilati				0,01223		0,00103					
Alcool etilico			7,12224			7,54225					
Alcool iso-butilico				2,08839		0,35200					
Alcool isopropilico				0,15740		27,50292					
Alcool metilico				2,11905		9,07039					
Alcool n-butilico				0,00141		3,92666					
Alcool n-propilico						0,00102					
Aldeidi			0,52413	3,21271		0,13036					
Ammine alifatiche						0,21147					
Ammoniaca			14,9496 5	5,35406		9,06448	468,86131	1,58918	3,40285	15775,4 5	262,14

