

REGIONE
ABRUZZO



**RAPPORTO
SULLO STATO
DELL'AMBIENTE 2001
VOLUME 2**



«RASSEGNA DOCUMENTI REGIONALI» 1/2003

a cura

della Struttura Speciale di Supporto Stampa
della Giunta Regionale d'Abruzzo

Coordinamento editoriale

Dott. Carlo Gizzi

Autorizzazione Tribunale dell'Aquila n. 166 del 20-5-1976

Direzione e Redazione
Struttura Speciale di Supporto Stampa
Piazza Santa Giusta, Palazzo Centi
Tel. 0862.364232
Fax 0862.62071
www.regione.abruzzo.it

Stampa
Edigrafital S.p.A. - S. Atto (Teramo)

Gruppo di Lavoro:

Coordinatore: Dott. Mario Frattarelli

Gruppo Acqua:

Dott.ssa Paola De Marco
Dott. Pierluigi Tribuiani
Geom. Lucio Lancia
Per. Chim. Federico Scorrano

Gruppo Aria:

Dott.ssa Valeria Iaconi
Ing. Marco Giansante
Geom. Massimo Ciota
Geom. Adriano Marzola

Gruppo Rifiuti:

Dott.ssa Carla Stocchino
Geom. Antonio Di Giansante
Geom. Roberto Cacciatore
Per. Chim. Martina Centi

Gruppo Elettromagnetismo e Rumore:

Dott.ssa Lorena Stornelli
Geom. Roberto Luis Di Cesare

Supporto organizzativo - amministrativo:

Sig.a Daniela Santavicca
Sig. Fabio Flaiani
Geom. Gabriella D'Angelo
Geom. Mariolina Franceschetti
Geom. Pino Catone

S O M M A R I O

Volume 1

Presentazione	pag. 11
Prefazione	» 13
Primo rapporto sullo stato dell'Ambiente in Abruzzo - Anno 2001	» 15
Disponibilità dei dati per principali temi (riferiti all'anno 2000)	» 18
Caratteri generali	» 19

Capitolo 1 - A C Q U E

1. Corsi d'acqua superficiali	» 31
<i>Premessa</i>	» 31
1.1 Scelta degli indicatori e degli indici	» 31
1.2 Stato dell'arte in Abruzzo	» 33
1.2.1 Bacino del Tordino	» 33
1.2.1.1 fiume Tordino	» 33
- Area di studio e campionamenti	» 33
- Risultati	» 34
1.2.2 Bacino dell'Alento	» 44
1.2.2.1 fiume Alento	» 44
- Area di studio e campionamenti	» 44
- Risultati	» 45
1.2.3 Bacino Aterno-Pescara	» 56
1.2.3.1 fiume Aterno	» 56
- Area di studio e campionamenti	» 56
- Risultati	» 57
1.2.3.2 fiume Pescara	» 64
- Area di studio e campionamenti	» 64
- Risultati	» 65
1.2.4 Bacino del Vibrata	» 82
1.2.5 Quadro riassuntivo sulla qualità della rete idrografica abruzzese	» 83
2. Acque marino-costiere e lacustri	» 93
2.1 Qualità delle acque marino-costiere in Abruzzo	» 93
<i>Premessa</i>	» 93
2.1.1 Stato dell'arte	» 93
2.2 Balneazione	» 93
<i>Premessa</i>	» 99
2.2.1 Acque Marine	» 101
2.2.1.1 Punti di campionamento	» 101
2.2.1.2 Risultati	» 104

2.2.2 Acque Lacustri	pag. 130
2.2.2.1 Lago di Scanno: punti di campionamento e risultati	» 130
3. I servizi idrici integrati	» 137
3.1 Regione ed Ambiti Territoriali Ottimali	» 137
3.2 Regione Abruzzo-organizzazione del Servizio Idrico Integrato	» 138
4. Acque potabili	» 140
<i>Premessa</i>	» 140
4.1 Indicatori di qualità ambientale	» 140
4.1.1 Indicatori di "Stato"	» 141
4.1.1.1 Rielaborazione degli indicatori prescelti	» 141
4.1.1.2 Risultati	» 158
4.1.2 Indicatori di "Pressione"	» 160
4.1.2.1 Sfruttamento della risorsa idrica: quadro conoscitivo dei vari Enti d'Ambito abruzzesi	» 160
5. Acque reflue	» 167
<i>Premessa</i>	» 167
5.1 Principali impianti di depurazione	» 167
5.1.1 Stato dell'arte	» 168
5.1.2 Scelta degli indicatori	» 172
5.1.2.1 Rielaborazione dati e risultati	» 173
6. Allegati	» 188
All. 1: Normativa di riferimento in materia di corsi d'acqua superficiali	» 188
All. 2: Corpi idrici significativi in Abruzzo	» 191
All. 3: Bacini idrografici della Regione Abruzzo (Reg. e Interregionali)	» 194
All. 4: Normativa di riferimento in materia di acque ad uso potabile (DPR 236/88)	» 230
All. 5: Strutture acquedottistiche in Abruzzo: quadro storico e proiezioni di sviluppo	» 237

Capitolo 2 - S U O L O

1. Rifiuti	» 245
<i>Premessa</i>	» 245
La produzione di rifiuti nella Regione Abruzzo	» 245
Definizione di rifiuto	» 245
Definizione di rifiuto secondo la normativa vigente	» 246
Classificazione dei rifiuti	» 246
Il sistema produttivo di riferimento	» 249
Il quadro economico regionale	» 249
Il Piano Regionale di Gestione Rifiuti in Abruzzo	» 251
Catasto dei rifiuti	» 253
La raccolta differenziata	» 254
Indicatori	» 255
Indicatori per la tematica dei rifiuti	» 257
1.1 Rifiuti urbani	» 258
1.1.1 Impianti di recupero/smaltimento rifiuti urbani e speciali	» 258

1.1.2 Considerazioni in merito agli impianti per R.S.U. in esercizio nella Regione Abruzzo	pag. 259
1.1.3 Il compostaggio dei rifiuti urbani	» 264
1.1.4 La produzione di rifiuti urbani	» 266
1.1.5 La raccolta differenziata	» 268
1.1.6 Raccolta di rifiuti urbani per provincia (anno 2000)	» 271
1.1.7 Lo smaltimento in discarica	» 287
1.1.8 Quantità smaltita e capacità residua	» 288
1.2 I rifiuti speciali	» 289
1.2.1 Definizione	» 289
1.2.2 Fonte dei dati	» 289
1.2.3 Indicatori	» 290
1.2.4 Considerazioni sulla gestione dei rifiuti speciali in Abruzzo	» 291
1.2.5 Considerazioni sulla produzione dei rifiuti speciali in Abruzzo Considerazioni conclusive	» 293 » 311
2. Siti contaminati	» 312
3. Attività di autodemolizione	» 315
4. Allegato 1: Rassegna della normativa vigente in materia di gestione rifiuti	» 317

Volume 1

Capitolo 3 - A R I A

<i>Premessa</i>	» 339
1. Quadro generale di riferimento	» 341
1.1 Fonti e raccolta dati	» 341
1.2 Le emissioni da traffico veicolare: il parco auto circolante nella Regione Abruzzo	» 343
2. Climatologia	» 350
2.1 La rete di monitoraggio climatico del centro agrometeorologico regionale	» 350
2.2 Influenza dell'arco appenninico, della collina, del mare e degli insediamenti urbani sui fenomeni meteorologici	» 358
2.3 Caratterizzazione meteorologica	» 364
3. Situazione delle emissioni nella Regione Abruzzo	» 370
3.1 Inventario emissioni per le sorgenti industriali	» 370
3.2 Inventario emissioni per le attività "CORINAIR"	» 392
4. Rete di monitoraggio atmosferico	» 439
4.1 Descrizione delle Centraline	» 444
4.2 Provincia di Pescara	» 447
4.3 Provincia di Chieti	» 454
4.4 Provincia di L'Aquila	pag. 455
4.5 Provincia di Teramo	» 455
4.6 Centraline mobili	» 456

5. Descrizione degli inquinanti monitorati ed analisi dei dati	» 461
5.1 Monossido di carbonio	» 463
5.2 Ossidi di zolfo	» 468
5.3 Ossidi di azoto	» 472
5.4 L'ozono O ₃	» 480
5.5 Il particolato atmosferico	» 487
5.6 NMTHC	» 492
5.7 BTX	» 492
5.8 Benzene	» 494
5.9 Metalli	» 499
5.10 Smog fotochimico	» 500
6. Valori limite della qualità dell'aria	» 503
7. Le campagne mobili	» 508
8. Considerazioni conclusive	» 518
Allegato 1: Rassegna della Normativa vigente in materia di Aria	» 522

Capitolo 4 - RADIAZIONI NON IONIZZANTI

<i>Premessa</i>	» 531
1. Le grandezze fisiche fondamentali	» 531
2. Indicatori ambientali per la Regione Abruzzo	» 535
3. Gli indicatori ambientali per l'inquinamento elettromagnetico	» 537
3.1 Indicatori di cause primarie	» 537
3.2 Indicatori di pressione	» 537
3.3 Indicatori di stato	» 537
3.4 Indicatori di risposta	» 538
4. Valutazione degli Indicatori	» 539
4.1 Indicatori di cause primarie	» 539
4.1.1 Densità delle emittenti radiotelevisive rapportate alla superficie territoriale e agli abitanti	» 539
4.1.2 Densità delle Stazioni Radio Base per la telefonia mobile rapportate alla superficie territoriale e agli abitanti	» 545
4.1.3 Sviluppo in Km delle linee elettriche in rapporto all'area considerata	» 547
4.2 Indicatori di pressione	» 548
4.2.1 Potenza complessiva siti con impianti Radiotelevisivi	» 548
4.2.2 Potenza complessiva delle Stazioni Radio Base (S.R.B.) per la telefonia mobile	» 549
4.3 Indicatori di stato	» 550
4.3.1 Numero di superamenti dei limiti previsti per i campi RF	» 550
4.3.2 Numero di superamenti dei limiti previsti per i campi ELF	» 550
4.4 Indicatori di risposta	» 551
4.4.1 Numero di pareri per impianti S.R.B. rilasciati in un anno	» 551
4.4.2 Numero di interventi di controllo e monitoraggio su RF e su ELF in un anno	» 551

5. S. Silvestro	pag. 552
5.1 Le centraline di monitoraggio	» 554
6. Osservazioni	» 557
Allegato 1: Rassegna della normativa vigente in materia di radiazioni non ionizzanti	» 559

Capitolo 5 - R U M O R E

<i>Premessa</i>	» 579
1. Il suono	» 580
2. Sorgenti di rumore	» 580
3. Gli indicatori ambientali per l'inquinamento acustico	» 581
3.1 Indicatori di cause primarie	» 581
3.2 Indicatori di pressione	» 582
3.3 Indicatori di risposta	» 582
4. Valutazione degli indicatori	» 583
4.1. Indicatori di cause primarie	» 585
4.1.1 Sviluppo in Km delle infrastrutture stradali rapportate alla superficie territoriale e agli abitanti	» 585
4.1.2 Sviluppo in Km delle infrastrutture ferroviarie rapportate alla superficie territoriale e agli abitanti	» 586
4.1.3 Parco veicolare esistente rapportato alla Superficie territoriale e agli abitanti	» 587
4.2. Indicatori di pressione	» 588
4.2.1 Densità di unità locali distinte per attività economica e per numero di addetti	» 588
4.2.2 Flusso giornaliero di veicoli, mezzi pubblici e ferroviari rapportato agli abitanti	» 588
4.2.3 Traffico aeroportuale	» 591
4.3. Indicatori di risposta	» 591
4.3.1 Stato di attuazione del piano di zonizzazione acustica	» 591
5. Monitoraggio fonometrico sulla linea ferroviaria adriatica nel territorio della Regione Abruzzo	» 592
5.1. Modalità di misura	» 592
5.2. Metodologia di misura del rumore ferroviario	» 593
6. Osservazioni	» 595
Allegato 2: Rassegna della normativa vigente in materia di rumore	» 596

Capitolo 3 - ARIA

Premessa

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria presente nella Regione Abruzzo, risulta quanto mai lacunosa e, salvo alcune realtà, con attività discontinue e poco significative.

Si è già accennato nell'introduzione generale, come vi siano pochi ambiti territoriali controllati, oltretutto da soggetti diversi e con scarso raccordo fra di loro.

Di fatto, solo nella città di Pescara ed in alcune zone della provincia di Chieti sono disponibili dati significativi rilevati in modo continuativo.

Per Teramo si hanno a disposizione dati parziali, raccolti per periodi limitati e riferiti ad anni precedenti il 2000.

In questa situazione è evidente come sia difficoltoso fornire un quadro esauriente della situazione generale.

I dati, misurati e/o stimati, riportati e commentati, rappresentano un consuntivo rispetto a quanto è stato fatto per il controllo della qualità dell'aria sul territorio della Regione Abruzzo nell'anno 2000, ove possibile, ma anche negli anni '98 e '99. Al suo interno si trovano esposti i dati rilevati dalla rete di monitoraggio presente nella Regione e riguardanti i parametri chimici e meteorologici degli ultimi periodi, elaborati graficamente e confrontati con quelli degli anni precedenti.

Successivamente, saranno inseriti anche alcuni dati riguardanti il traffico veicolare circolante, in quanto responsabile di una porzione considerevole dell'inquinamento atmosferico. Ad oggi il nucleo centrale del monitoraggio della qualità dell'aria consiste nella misura della concentrazione dei principali inquinanti dispersi in atmosfera riferita a precisi punti di campionamento.

In teoria la struttura dei controlli prevede la gestione da parte dei Dipartimenti Provinciali A.R.T.A. della strumentazione per il controllo e la certificazione giornaliera dei dati. Il Servizio Informativo Regionale Ambientale (SIRA) dovrebbe elaborare i dati rilevati, ai fini di una valutazione sistematica sul lungo periodo garantendo la corretta gestione degli episodi in cui si verificano gli stati di attenzione e di allarme. La rete di monitoraggio dovrebbe essere integrata da campagne di misura effettuate dalle stazioni mobili laddove non fossero presenti le postazioni della rete fissa e si rendesse necessaria una stima della

qualità dell'aria. Come detto, ciò accade per ora, nella città di Pescara e in alcune aree della Provincia di Chieti.

Tutto questo è in progetto e potrà concretizzarsi solo quando verrà attuata la rete di monitoraggio e implementato il SIRA.

Per ora, i pochi dati ottenuti possono consentire una valutazione preliminare e potranno costituire una base per elaborare il Piano di Risanamento e tutela della Qualità dell'Aria della Regione.

È opportuno aggiungere che, per ottenere una corretta rappresentazione della qualità dell'aria, oltre ai dati misurati ed alla loro valutazione, è necessario considerare una serie di fattori a contorno, tra i quali l'aspetto meteorologico che gioca un ruolo rilevante nella dispersione degli inquinanti negli strati bassi dell'atmosfera.

È noto che la presenza di precipitazioni e/o di forti regimi anemometrici agiscono in senso positivo, mentre la presenza di periodi con elevate temperature ed umidità, situazione tipica dei mesi estivi, porta alla formazione di inquinanti secondari di cui l'ozono è il principale costituente. È evidente l'importanza di avere una rilevazione sincronica di dati e situazioni al fine di fornire un quadro esauriente che tenga conto dell'insieme degli elementi significativi e della loro interazione, cosa che in questa trattazione non sempre è stata possibile.

1. QUADRO GENERALE DI RIFERIMENTO

1.1 Fonti e raccolta dati

Nei paragrafi seguenti si riporta una breve descrizione dei dati e dei documenti acquisiti, oltre che dai Dipartimenti provinciali A.R.T.A., da altri soggetti, per la definizione del quadro conoscitivo del territorio e per la realizzazione delle singole fasi.

a) Provincia dell'Aquila

Presso il Settore Politiche Ambientali della Provincia dell'Aquila è stata acquisita la seguente documentazione:

1. Inventario provinciale delle emissioni di inquinanti atmosferici portato a termine nel corso del 1999.

Non esistono ad oggi altri dati.

b) Provincia di Pescara

- È stata acquisita la banca dati relativa ai dati orari rilevati dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria gestita dall'A.R.T.A., nella **città di Pescara**; la rete risulta composta da una stazione mobile e da sei stazioni fisse per le quali si riportano tipologia e posizione:

Tab. 1 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della città di Pescara

Tipo A	Teatro D'Annunzio
Tipo B	Piazza Grue
	Via Firenze
Tipo C	Via D'Annunzio
	Corso V. Emanuele
Tipo D	Via Sacco

Le misure acquisite con la rete di monitoraggio saranno utilizzate nel corso della successiva fase valutativa per la definizione dello stato della qualità dell'aria e per l'applicazione e la validazione dei modelli

relativamente all'ambito territoriale di pertinenza; laddove necessario saranno acquisiti per gli stessi scopi anche i risultati delle campagne effettuate mediante il mezzo mobile.

- Nel comune di **Bussi sul Tirino** sono presenti due stazioni fisse, di tipo A, le quali vengono gestite mediante convenzione tra il Comune di Bussi e la Provincia di Pescara.

c) Provincia di Chieti

Dall'Istituto Mario Negri Sud sono stati acquisiti i valori (ambientali e meteorologici) misurati mediante stazioni fisse e mobili nelle postazioni e nei periodi di seguito elencati:

- Stazioni fisse (in funzione dal luglio 1998):
 - Atessa, zona Val di Sangro;
 - Chieti, località Chieti Scalo;
 - San Salvo, Via Stati Uniti;
- Stazione mobile:
 - S. Giovanni Teatino, Via Aterno (dal 28 gennaio 2000 al 15 febbraio 2000);
 - S. Giovanni Teatino, Via Ciancetta (19 febbraio - 8 marzo 2000);
 - S. Giovanni Teatino, Via D'Azeglio (25 marzo - 3 aprile 2000);
 - S. Giovanni Teatino, Piazzale scuola (8 aprile - 17 aprile 2000).

Tab. 2 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Provincia di Chieti - stazioni fisse

Tipo B	Chieti Scalo Zona Salvaiezzi
Tipo B	Atessa Val di Sangro
Tipo B	San Salvo Viale Stati Uniti

d) Provincia di Teramo

Sono stati raccolti dei dati da parte della Provincia di Teramo, relativamente ad alcune campagne effettuate nel 1997 e nel 2000, tramite l'ausilio di una centralina mobile che rileva le polveri totali sospese, l'ozono, il monossido di carbonio, il biossido di zolfo, il biossido di azoto, posizionata in Via De Gasperi, in Via Vincenzo C. Irelli ed in corrispondenza del Ponte Vezzola.

- Stazione mobile:

- Ponte Vezzola, dal 04.01.00 al 29.02.00 (solo polveri totali sospese)
- Via De Gasperi, dal 21.01.97 al 30.01.97 (SO₂, CO, O₃, NO₂, Polveri totali sospese)
- Via Vincenzo C. Irelli, dal 02.05.00 al 17.05.00 (SO₂, CO, O₃, NO₂, Polveri totali sospese).

e) Agenzia Regionale per i Servizi di Sviluppo Agricolo

L'ARSSA ha messo a disposizione i seguenti dati:

1. Dati orari rilevati dalle stazioni appartenenti alla rete agrometeorologica regionale (per tutti gli anni per i quali gli stessi sono stati riportati su supporto digitale).

Nel Capitolo 2, relativo alla Climatologia, si riporta l'elenco delle stazioni e relativa localizzazione.

f) Altri Soggetti Pubblici e Privati

Sono stati acquisiti dati e documenti presso altri soggetti:

1. Parco autoveicoli circolanti sul territorio italiano nel 1998, ACI;
2. Flussi di traffico lungo l'autostrada A14 nel 1998, Società Autostrade S.p.A.;
3. Statistica annuale della produzione industriale 1995, ISTAT;

1.2 Le emissioni da traffico veicolare: il parco auto circolante nella Regione Abruzzo

La riduzione delle sostanze inquinanti emesse dagli autoveicoli, in considerazione delle dimensioni raggiunte dal parco circolante, è condizione imprescindibile per la tutela della qualità dell'aria e per la salvaguardia dell'ambiente.

Gli autoveicoli sono macchine dotate di sistemi di motopropulsione che utilizzano una reazione di combustione per trasformare l'energia chimica di un combustibile in energia meccanica. Teoricamente nel corso di tale processo il combustibile dovrebbe bruciare generando soltanto anidride carbonica e vapore acqueo. A causa di una combustione mai perfetta, dovuta principalmente alla variabilità della composizione chimica del combustibile, alle condizioni di funzionamento del motore e alla presenza dell'azoto nell'aria, si ritrovano fra i prodotti di combustione sostanze quali: il monossido di carbonio, gli ossidi di zolfo, gli ossidi di azoto, gli idrocarburi incombusti (questi ultimi due inquinanti sono i principali precursori dello smog fotochimico), il particolato, il piombo ed altre sostanze pericolose per la salute come il benzene, il butadiene, le aldeidi, gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e le sostanze organiche volatili (SOV).

Inoltre, il movimento degli autoveicoli può comportare la risospensione in aria di materiale polverulento deposto sul fondo stradale come i pollini e alcuni residui derivanti dall'usura delle frizioni e dei pneumatici degli stessi autoveicoli.

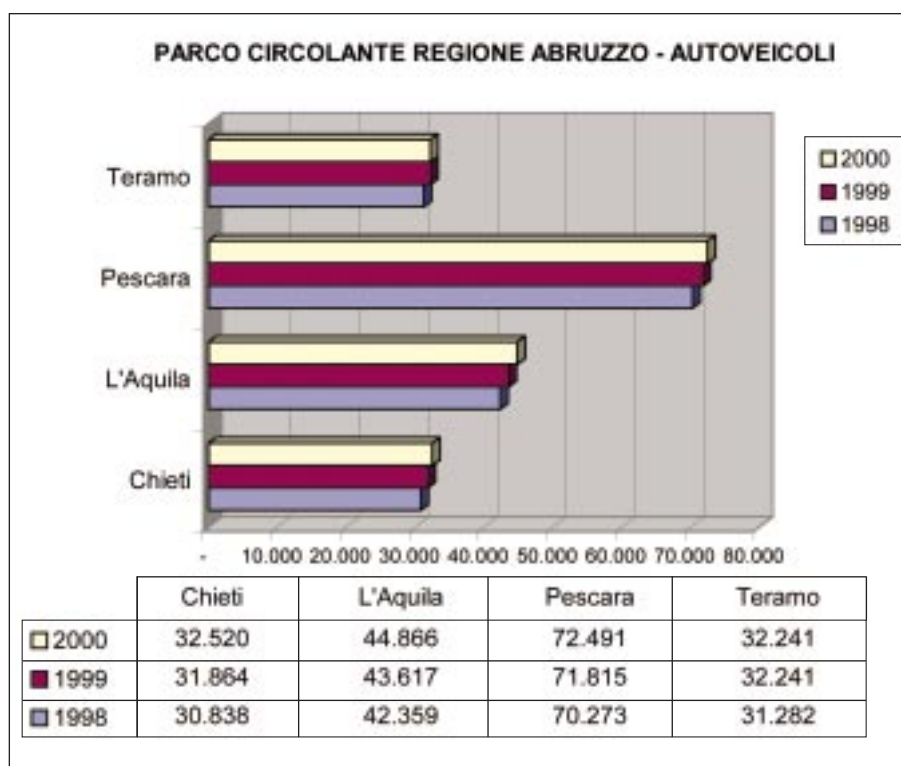
Nelle TABELLE successive sono riportati alcuni dati riguardanti il parco veicoli circolante in Abruzzo relativi al 1998 - 1999 - 2000 (fonte ACI 2000).

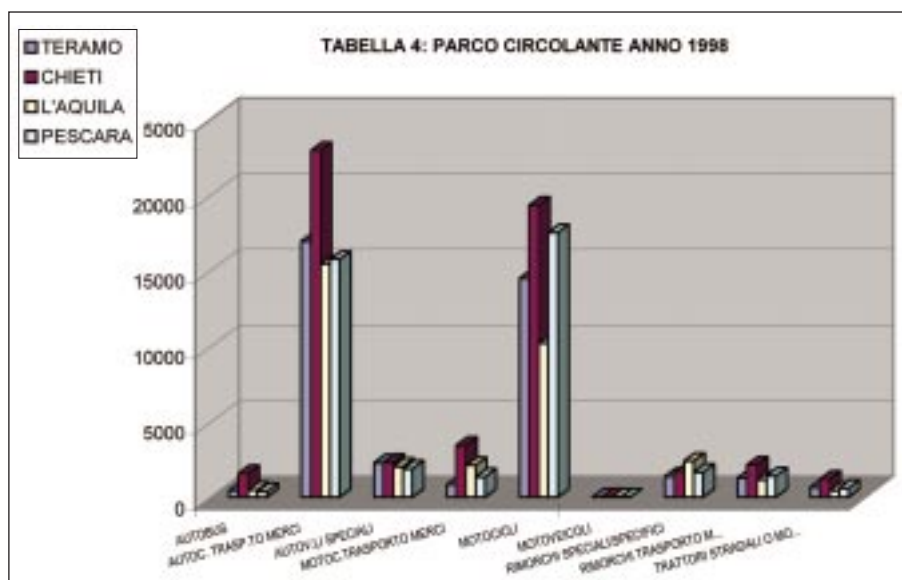
<i>Autovetture</i>	664.727
<i>Commerciali leggeri</i>	51.190
<i>Commerciali pesanti</i>	21.993
<i>Motocicli < 50 cc</i>	154.030
<i>Motocicli > 50 cc</i>	53.231
<i>Autobus turistici</i>	1.532
<i>Autobus urbani</i>	1.157
TOTALE ABRUZZO	939.162

Un'idea immediata circa l'entità del fenomeno "traffico" e delle ripercussioni sulla qualità dell'aria dovute a quest'ultimo, può essere fornita dall'analisi quantitativa e qualitativa della composizione del parco veicoli circolante sul territorio provinciale.

La tabella è stata costruita in modo che, individuate le tre classi principali di veicoli – autoveicoli, autocarri per trasporto merci e motocicli – siano definiti il numero di veicoli appartenenti alle singole classi e la rispettiva suddivisione in funzione del carburante utilizzato.

Tab. 3 - Parco autovetture circolanti nelle Province della Regione Abruzzo





Negli ultimi anni, di fronte all'aumento del parco autoveicoli circolante, l'azione legislativa ha mirato alla mitigazione dell'impatto ambientale. I provvedimenti hanno agito principalmente sulla qualità dei combustibili, sulla dotazione di una tecnologia motoristica sempre più avanzata e sullo sviluppo di tecnologie adeguate nel post-trattamento dei gas di scarico.

Convertitori catalitici, benzine "verdi" caratterizzate dall'assenza di piombo e dalla bassissima concentrazione di zolfo, hanno contribuito ad ottenere risultati significativi sulla riduzione delle sostanze inquinanti emesse.

La composizione delle benzine è in costante evoluzione. È di recente applicazione la Legge n. 413 del 4 novembre 1997 che ha previsto a partire dal 1 luglio 1998 un contenuto massimo di benzene nelle benzine (verdi e super) pari all'1% in volume inoltre la direttiva europea 98/70/CE prevede, per i prossimi anni, un'ulteriore riduzione del contenuto di benzene, idrocarburi aromatici, olefine e zolfo e una complessiva diminuzione della volatilità per ridurre le emissioni evaporative.

Anche i motori diesel e le caratteristiche del gasolio per autotrazione hanno subito numerose innovazioni nel corso degli ultimi anni mirate alla riduzione delle emissioni inquinanti. L'attenzione è stata rivolta principalmente all'emissione degli ossidi di zolfo, degli idrocarburi incombusti e del particolato, inquinanti particolarmente critici e tipici dei motori diesel.

Attualmente, il contenuto massimo di zolfo nel gasolio per autotrazione è fissato nello 0,05% in peso dal D.P.C.M. 14 novembre 1995, in recepimento della direttiva 93/12/CEE ed è prevista per i prossimi anni un'ulteriore desolforazione.

Per osservare i limiti sempre più restrittivi alle emissioni (EURO IV) previsti dalla direttiva CEE 96/69 sarà necessario utilizzare dei catalizzatori per l'abbattimento degli ossidi di azoto anche sui veicoli diesel. La riduzione della presenza di zolfo è condizione essenziale per un corretto funzionamento del sistema catalitico

Le innovazioni motoristiche ed in particolare l'utilizzo di motori dell'ultima generazione ad iniezione diretta, hanno permesso nell'ultimo periodo anche una riduzione sostanziale delle emissioni di idrocarburi incombusti e particolato.

Negli ultimi tempi si registra un incremento di autoveicoli a combustibili alternativi, quali GPL, gas di petrolio liquefatto e CNC (gas naturale compresso).

L'impiego di combustibili gassosi si adatta bene ai motori convenzionali alimentati a benzina e dal punto di vista ambientale, presenta vantaggi netti rispetto ai combustibili tradizionali in quanto la perfetta omogeneizzazione della miscela combustibile/aria permette un'elevata ottimizzazione dei processi di combustione limitando così notevolmente la produzione di emissioni inquinanti.

Le specie idrocarburiche presenti nei gas di combustione risultano avere un potenziale di formazione dell'ozono nettamente inferiore rispetto a quelle emesse dai veicoli alimentati con benzina convenzionale e inoltre i motori alimentati con GPL o GNC emettono quantità trascurabili di benzene, aldeidi, ossidi di zolfo e butadiene e le loro

emissioni evaporative sono praticamente nulle in quanto si adottano sistemi di alimentazione a circuito chiuso.

I dati presentati riportanti le caratteristiche del parco mezzi circolante nel territorio della Regione Abruzzo, inducono immediatamente alla formulazione di considerazioni di tipo quantitativo e qualitativo.

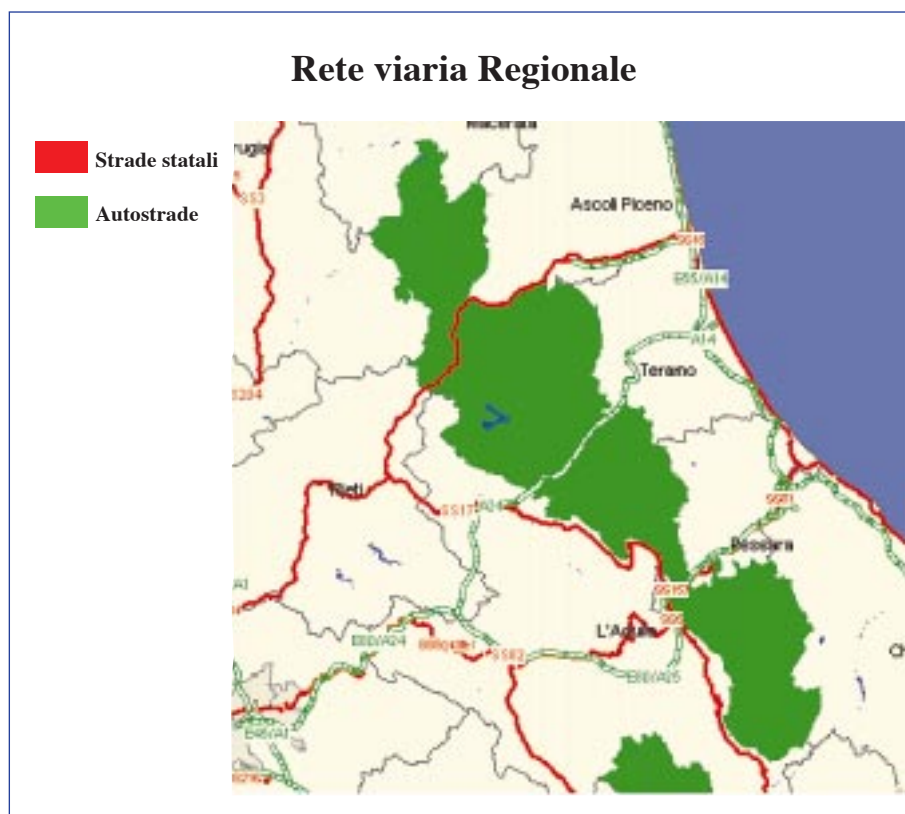
La prima riguarda l'elevato numero di automezzi circolanti in relazione alla popolazione residente (circa 1.281.283 ab. al 31.12.00) che porta ad un rapporto di motorizzazione pari a circa 0.73 veicoli a motore per abitante.

La seconda considerazione è di carattere qualitativo e riguarda in modo specifico le autovetture, categoria questa che costituisce il 70% dell'intero parco veicoli circolante. Si osserva infatti, come la percentuale dei veicoli catalizzati, che costituisce un indice estremamente rappresentativo dell'età dei veicoli, raggiunga solo il 28%.

Risulta evidente che gli interventi prioritari necessari per il miglioramento della qualità dell'aria dovranno prevedere un contenimento del numero e dell'utilizzo degli automezzi e il contemporaneo rinnovamento del parco veicoli circolante sul nostro territorio.

3. Aree comprese in una fascia di 300 metri a ridosso delle vie di grande comunicazione. Ricadono in questa categoria le aree a ridosso dei seguenti tronchi stradali

- a) A14 Autostrada Bologna - Taranto
- b) A24 Autostrada Roma - L'Aquila - Teramo
- c) A25 Autostrada Torano - Pescara
- d) S.S. 16 Statale Adriatica
- e) Raccordo Autostradale Chieti - Pescara



4. Data la grande ricchezza ambientale che caratterizza la Regione Abruzzo, particolare attenzione sarà rivolta, per quanto possibile, alla definizione dei livelli di inquinamento all'interno delle numerose aree protette presenti nel territorio regionale a rischio di ricadute di sostanze provenienti dalle sorgenti.

2. CLIMATOLOGIA

2.1 La rete di monitoraggio climatico del centro agrometeorologico regionale

Il Centro Agrometeorologico Regionale è una struttura di supporto dell'Agenzia Regionale per i Servizi di Sviluppo Agricolo. Esso provvede alla raccolta dei dati meteorologici mediante una rete di monitoraggio climatico costituita da stazioni elettroniche e da stazioni meccaniche. Le stazioni sono state dislocate e individuate sulla base di esigenze agricole ed ambientali.

Le stazioni elettroniche sono dotate di un sistema di acquisizione a microprocessore, collegato al sistema di teletrasmissione dei dati (modem e linea telefonica) verso il calcolatore centrale collocato presso il Centro Agrometeorologico.

Al sistema di acquisizione sono collegati i sensori, che rilevano: la temperatura dell'aria e del suolo, l'umidità relativa, la precipitazione, la bagnatura fogliare, la velocità e direzione del vento, la radiazione solare, la pressione atmosferica.

Le stazioni elettroniche sono collegate ad un calcolatore, presente in sede, attraverso linee telefoniche commutate; esse vengono interrogate giornalmente e i dati raccolti sono archiviati automaticamente in una banca dati.

I valori archiviati vengono controllati, sia automaticamente dal calcolatore (per garantirne la coerenza e consistenza interna), sia manualmente con dati di insieme e sia con le osservazioni delle stazioni meccaniche. Nella seguente tabella è riportata l'ubicazione georeferenziata delle stazioni elettroniche.

Stazione	Sensori	ALT.	Lat.	Long.
Vasto (CH)	4	235	42° 05' 35''	14° 41' 37''
San Salvo (CH)	5	45	42° 05' 34''	14° 44' 34''
Gissi (CH)	4	130	42° 03' 34''	14° 35' 03''
Carpineto Sinello (CH)	4	330	42° 01' 04''	14° 28' 17''
Scerni (CH)	8	220	42° 06' 37''	14° 35' 28''
Casalbordino (CH)	5	105	42° 09' 43''	14° 37' 28''
Vasto (Co.TI.R.) (CH)	4	20	42° 11' 03'	14° 38' 01'
Fossacesia (CH)	4	27	42° 13' 55''	14° 30' 25''
Lanciano (CH)	4	140	42° 10' 02''	14° 26' 03''
S. Eusanio del S. (CH)	4	85	42° 07' 54''	14° 22' 49''
Palena (CH)	4	600	41° 59' 04''	14° 08' 28''
Paglieta (CH)	6	40	42° 09' 58''	14° 28' 28''
Pretoro (CH)	5	390	42° 13' 21''	14° 09' 07''
Villamagna (CH)	5	75	42° 19' 56''	14° 15' 10''
Francavilla al Mare (CH)	4	110	42° 25' 54''	14° 14' 51''
Castiglione M. M. (CH)	8	1302	41° 52' 45''	14° 25' 31''
Civitella Casanova (PE)	3	384	42° 21' 30''	13° 53' 56''
Frisa (CH)	3	200	42° 15' 55''	14° 22' 16''
Villa Santa Maria (CH)	3	450	42° 00' 00''	14° 21' 01''
Tollo (CH)	3	156	42° 20' 50''	14° 19' 41''
Villa S. Angelo (AQ)	4	565	42° 16' 22''	13° 32' 19''
Colle Roio (AQ)	6	955	42° 20' 13''	13° 22' 39''
Casale Calore (AQ)	5	680	42° 22' 49''	13° 18' 48''
Borgo Ottomila (AQ)	6	650	41° 59' 48''	13° 32' 58''
Celano (AQ)	4	670	42° 02' 41''	13° 32' 28''
Avezzano (AQ)	8	690	42° 02' 22''	13° 26' 33''
Scurcola Marsicana (AQ)	4	710	42° 03' 31''	13° 19' 54''
San Benedetto M. (AQ)	5	695	42° 00' 43''	13° 38' 01''
Ortucchio (AQ)	4	660	41° 57' 40''	13° 39' 06''
Raiano (AQ)	4	360	42° 06' 20''	13° 50' 22''
Pratola Peligna (AQ)	6	340	42° 05' 56''	13° 53' 15''

Stazione	Sensori	ALT.	Lat.	Long.
Sulmona (AQ)	5	440	42° 02' 35"	13° 57' 05"
Bugnara (AQ)	4	460	42° 01' 57"	13° 52' 50"
Oricola (AQ)	8	626	42° 03' 50"	13° 03' 26"
Barrea (AQ)	3	1006	41° 45' 00"	13° 59' 11"
Pescasseroli (AQ)	3	1190	41° 48' 50"	13° 46' 41"
Civita D'Antino (AQ)	3	636	41° 54' 10"	13° 27' 01"
L'Aquila (Ortolano) (AQ)	3	1027	42° 31' 25"	13°25' 01"
Capestrano (AQ)	3	394	42° 17' 00"	13° 45' 16"
Cepagatti (PE)	4	125	42° 22' 34"	14° 04' 47"
Alanno (PE)	4	100	42° 18' 46"	14° 01' 08"
Penne (PE)	5	250	42° 26' 37"	13° 54' 12"
Città S. Angelo (PE)	4	30	42° 30' 11"	14° 07' 01"
Atri (Fontanelle) (TE)	5	80	42° 36' 57"	13° 55' 10"
Elice (PE)	5	200	42° 30' 44"	13° 58' 52"
Tocco da Casauria (PE)	3	320	42° 12' 50"	13° 56' 26"
Isola Gran Sasso (TE)	4	420	42° 30' 31"	13° 39' 59"
Villa Vomano (TE)	5	130	42° 36' 36"	13° 46' 11"
Cellino Attanasio (TE)	4	125	42° 36' 38"	13° 52' 02"
Tortoreto Lido (TE)	5	4	42° 47' 09"	13° 56' 48"
Roseto S. Angelo (TE)	5	160	42° 40' 31"	13° 58' 23"
Civitella del Tronto (TE)	5	240	42° 47' 56"	13° 42' 26"
S. Egidio alla Vibrata (TE)	4	170	42° 48' 33"	13° 45' 25"
Controguerra (TE)	4	425	42° 50' 33"	13° 47' 44"
Bellante (TE)	4	200	42° 43' 33"	13° 50' 14"
Canzano (TE)	4	150	42° 37' 52"	13° 49' 34"
Teramo (Nepezzano) (TE)	6	200	42° 41' 04"	13° 45' 09"
Rocca S. Maria (TE)	3	980	42° 40' 15"	13° 32' 41"
Teramo	3	630	42° 36' 50"	13° 41' 01"
Controguerra (Colonella) (TE)	8	180	42° 51' 50"	13° 49' 56"

Nella figura successiva è rappresentata la disposizione geografica sul territorio delle centraline meteorologiche:

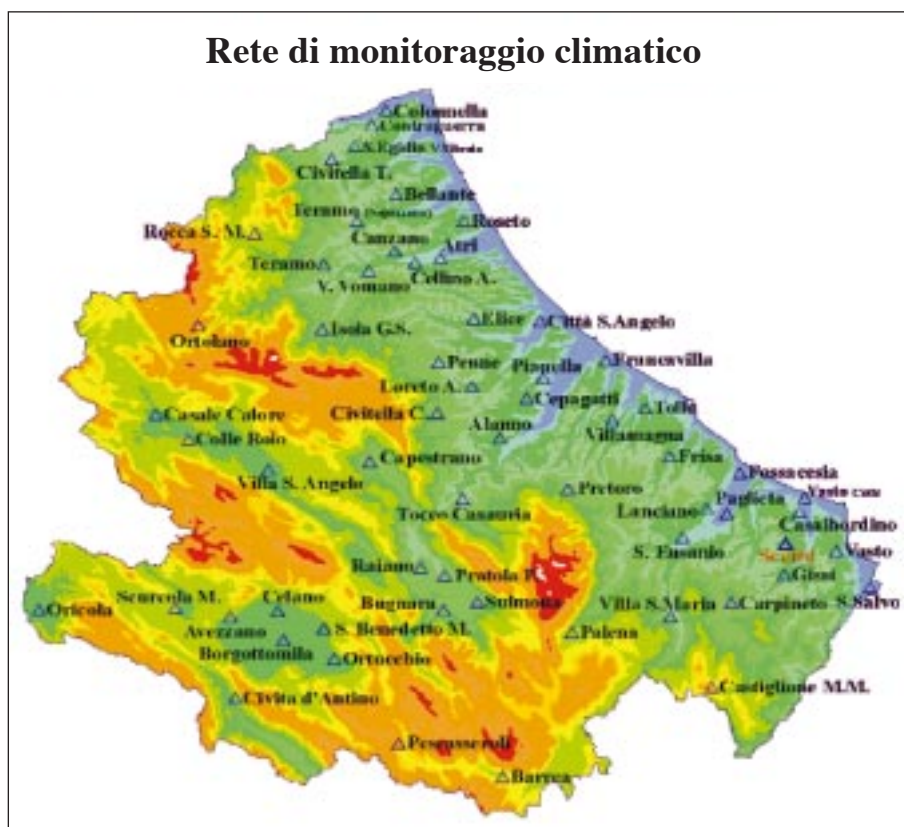


Figura 1: disposizione delle stazioni meteorologiche di monitoraggio

L'inquinamento dell'aria può alterare il clima, essenzialmente a seguito dell'assottigliamento dello strato di ozono nella stratosfera e dell'effetto serra. L'ozono infatti, svolge una importante funzione di schermo nei confronti dei raggi ultravioletti, che hanno tra l'altro proprietà mutagene e letali verso i microrganismi ma anche per l'uomo.

La causa più probabile dell'assottigliamento di tale barriera è l'eccessivo uso di sostanze (clorofluorocarburi) che facilitano la decomposizione dell'ozono, provocando il cosiddetto "buco" che, secondo alcuni studiosi, sembra influire sulla circolazione delle masse d'aria e sulla temperatura della terra (modesto aumento).

Tale innalzamento, va a sommarsi a quello, molto più determinante, provocato dall'effetto serra dovuto al vapore acqueo, al metano, ma soprattutto all'anidride carbonica prodotta dal consumo di combustibili fossili, dalle attività industriali e la cui concentrazione nell'atmosfera è in aumento a causa delle deforestazione e della riduzione della sostanza organica nei suoli arati. Questo gas ha infatti la proprietà di essere opaco e quindi di trattenere, come in una serra, parte della radiazione luminosa del sole riemessa dalla terra sotto forma di radiazione infrarossa.

Di seguito si riportano i dati climatici relativi all'anno 2000, in quanto indicativi e caratterizzanti della situazione generale delle precipitazioni e temperature nella Regione Abruzzo.

L'andamento climatico dell'anno 2000 è stato caratterizzato da temperature generalmente al di sopra del valore climatico stagionale e da scarse precipitazioni, anche in quelle aree tipicamente piovose.

Questo tipo di clima è stato più evidente nel periodo aprile-settembre: assumendo il carattere caldo-siccitoso, tipico delle regioni meridionali italiane che si affacciano sul mediterraneo.

La regione Abruzzo, ad inizio anno, è stata interessata dal rapido passaggio di una debole perturbazione che ha determinato qualche pioggia sulla fascia costiera meridionale. In questo periodo si è avuto cielo sereno, accompagnato da un sensibile abbassamento delle temperature minime, a causa di correnti fredde settentrionali che hanno determinato estese gelate nelle aree interne. Successivamente, un campo anticiclonico ha interessato tutto il mediterraneo garantendo belle giornate e temperature miti con un rialzo delle temperature, soprattutto nei valori minimi. Nel mese di gennaio le temperature si sono scostate molto dalle medie stagionali registrando valori eccezionali nelle massime (il giorno 18 con +20°C) e nelle minime (dal giorno 25 al 28) lungo la fascia costiera, con temperature sotto lo zero.

La prima decade del mese di febbraio è stata caratterizzata da un campo anticiclonico sul Mediterraneo che ha determinato temperature miti poco sopra la media, eccetto un paio di giorni in cui si sono registrate temperature basse a causa del passaggio di un fronte freddo. Sono seguite correnti sciroccali che hanno fatto aumentare la temperatu-

re e portato piogge irregolari specie sul settore nord-occidentale della regione. In seguito un fronte freddo di origine Atlantica in rapido transito ha apportato piogge e nevicate sui rilievi. Nell'ultima decade del mese le temperature sono state al di sopra delle medie stagiona per la presenza dell'alta pressione sul Mediterraneo.

L'inizio del mese di marzo è stato caratterizzato da alte temperature e dal passaggio di un sistema frontale che ha portato piogge su tutta la regione. Successivamente, la presenza di aria instabile di origine africana ha apportato lievi precipitazioni e le temperature si sono mantenute stazionarie. Nella terza decade, correnti instabili sud-occidentali hanno fatto registrare deboli precipitazioni specie sul settore occidentale, mentre le temperature, in particolare le massime, hanno assunto valori al di sopra della norma. Gli ultimi giorni del mese, la regione è stata di nuovo investita da correnti occidentali instabili che hanno determinato un repentino abbassamento delle temperature, in particolare nelle arre interne dell'Abruzzo.

Nella prima decade di aprile, la permanenza sulla nostra Regione di aria instabile, sempre africana, ha apportato piogge di moderata entità, a carattere persistente all'interno ed irregolari sulla costa meridionale di entità modesta. Si sono registrate temperature altalenanti ma generalmente oltre i valori medi, in seguito, eccetto un evento frontale nei giorni 17 e 18 che ha determinato una moderata instabilità, il periodo è stato all'insegna di tempo stabile e temperature in aumento oltre le medie stagionali. Negli ultimi giorni del mese la costa è stata investita da correnti instabili che hanno provocato piogge irregolari ed a tratti di forte intensità.

La prima metà di maggio è stata interessata da correnti meridionali instabili che hanno apportato piogge a carattere irregolare su tutto il territorio regionale, più intense all'interno e di modesta entità sulla costa; inoltre, si sono registrate temperature, sempre oltre la media stagionale. Da ricordare nella prima decade le grandinate che hanno arrecato notevoli danni in agro di Tollo, Miglianico, Crecchio, Ripa Teatina, S. Vito e nelle aree interne del pescarese.

La persistenza dell'alta pressione, all'inizio del mese di giugno, ha determinato condizioni di disagio fisico per le alte temperature (ben oltre le medie del periodo) e per l'elevato contenuto di umidità nell'aria. Da metà mese, l'anticiclone delle Azzorre, che si è posizionato sul Mediterraneo occidentale, ha portato condizioni di bel tempo, tipiche del periodo estivo. Solo negli ultimi giorni del mese, un impulso di

aria fredda di origine Atlantica ha determinato un sensibile abbassamento delle temperature e piogge a carattere di rovescio.

L'alta pressione ha dominato la regione tutto il mese di luglio. La prima decade è stata caratterizzata da temperature elevate, al di sopra della norma e in alcune località si sono registrate valori massimi al limite della variabilità climatica. Successivamente, una vasta area frontale di origine atlantica ha apportato condizioni di maltempo su tutta la regione, ma con pochi gli eventi piovosi (solo due), tutti a carattere temporalesco, che hanno in parte interrotto le condizioni di siccità; mentre nel pescarese si sono registrate grandinate.

La stabilità dell'alta pressione ha determinato condizioni di generale bel tempo per tutto il mese di agosto ad eccezione dei giorni compresi tra il 5 e il 7 in cui si sono avuti temporali più intensi solo sui rilievi montuosi e nel teramano. A fine mese, un sistema frontale, ha portato temporali su tutta la regione e ha fatto diminuire le temperature.

Nei primi giorni di settembre si sono registrate alte temperature, mentre, a partire dal giorno 4 due sistemi frontali atlantici hanno determinato precipitazioni temporalesche culminate in un evento severo nella nottata tra il 7 e 8, quando si è avuta la massima violenza dei fenomeni sulla costa con smottamenti e disagi, in particolare sul settore sud-orientale. Per il resto del mese il ristabilirsi dell'alta pressione ha garantito condizioni di stabilità e solo a fine mese un fronte atlantico ha investito il settore occidentale senza interessare la costa.

Successivamente, ad inizio ottobre la presenza una bassa pressione ha apportato maltempo e precipitazioni temporalesche su gran parte della regione, interessando in particolare il settore adriatico, con piogge abbondanti. Le temperature si sono mantenute nella norma con un aumento a fine decade. Il resto del mese è stato interessato da rapidi passaggi di aria instabile che però non hanno apportato piogge significative.

La prima settimana di novembre è stata caratterizzata a livello sinottico da un ciclone atlantico che influenzato anche la situazione meteorologica sul mediterraneo. Le piogge sono state abbondanti nel settore occidentale, mentre lungo la fascia costiera si sono verificate precipitazioni di scarsa entità. Il resto del mese è stato interessato da una serie di perturbazioni atlantiche che hanno scaricato le piogge soprattutto all'interno (non avendo la necessaria energia per scavalcare la barriera appenninica) eccetto due eventi intensi, registrati i giorni 19 e

26, che hanno provocato piogge su tutta la regione. Nel corso del mese, le temperature hanno assunto valori sopra la norma, assumendo carattere di evento estremo a metà mese mentre alla fine della seconda decade si è verificato un temporaneo abbassamento termico a seguito di intrusione di aria fredda proveniente dall'Atlantico settentrionale.

Il mese di dicembre è stato caratterizzato dalla presenza più o meno costante di un campo di alta pressione sul mediterraneo che ha impedito alle grosse perturbazioni atlantiche di interessare la nostra regione. Solo a fine anno le intrusioni di aria fredda sono riuscite a penetrare fino alle nostre latitudine apportando precipitazioni irregolari, ma abbastanza consistenti. Anche le temperature hanno risentito della presenza del campo di alta pressione, infatti, nelle prime due decadi, esse si sono attestate al di sopra della norma, sia nei valori massimi che nelle minime. All'inizio della terza decade le temperature si sono riallineate al valore stagionale con un aumento a fine anno.

Per descrivere l'andamento delle temperature e delle precipitazioni medie mensili con le relative anomalie, sono stati utilizzati i dati delle stazioni automatiche della rete di monitoraggio climatica gestita dall'ARSSA e i valori della serie storica (periodo 1965-1993), desunti dalla banca dati del Servizio Idrografico di Pescara.

Nel mese di gennaio la temperatura media ha assunto valore superiore di 2-3° C rispetto al valore medio mensile della serie storica lungo la fascia costiera e il teramano; mentre, nelle aree interne della regione, la temperatura media mensile ha assunto valori simili al valore medio climatico del periodo. Dal mese di febbraio e fino a dicembre, in tutta la regione, si sono registrate temperature di 3-5 °C al di sopra del valore medio mensile della serie storica, soprattutto nella massima. Le alte temperature di tutto il periodo, hanno favorito l'accumulo di gradi/giorno utili per lo sviluppo delle piante che hanno notevolmente anticipato le fasi fenologiche ed inoltre, la stagione estiva è stata più calda e seccata della norma.

Le precipitazioni totali nella regione Abruzzo sono risultate inferiori al rispettivo valore climatico più probabile nello stesso periodo e la distribuzione mensile è risultata diversa a seconda degli areali e delle stagioni.

Il primo periodo in esame è stato caratterizzato da precipitazioni che non hanno mai superato il valore climatico (valore mediano o 50° percentile) nelle aree lungo la fascia costiera, mentre nel Fucino e l'Aquilano le piogge sono risultate superiori alla norma.

Le stagioni primaverile ed estiva sono state meno piovose rispetto alla norma, soprattutto nei mesi di maggio e giugno.

2.2 Influenza dell'arco appenninico, della collina, del mare e degli insediamenti urbani sui fenomeni meteorologici

Interazione Orografica - Clima

Come già riportato nel Capitolo dedicato ai “Caratteri Generali”, l’Abruzzo è una regione ad orografia complessa. Dal punto di vista morfologico la Regione può essere divisa in due parti: una interna, montuosa, con altipiani e conche intermontane ed una subappenninica, appoggiata alla prima, costituita da colline che digradano verso il mare.

La parte montuosa dell’Abruzzo appare suddivisa in tre catene di monti disposti in direzione NW-SE che confluiscono nel gruppo della Meta: l’allineamento orientale comprendente i monti della Laga, il Gran Sasso e la Maiella, la catena mediana su cui corre lo spartiacque peninsulare con i monti Velino e Sirente ed, infine la catena occidentale costituita dai Monti Simbruini ed Ernici, a cavallo del confine laziale.

La zona subappenninica ha una larghezza uniforme di circa 30 chilometri con morbide colline che raggiungono la costa. Quest’ultima si estende per circa 130 chilometri sul Mar Adriatico in direzione NE-SW.

L’orografia della Regione è stata rappresentata graficamente mediante una visualizzazione tridimensionale. Utilizzando le curve di livello digitali acquisite, caratterizzate da un passo di 100 m relativamente alla quota, è stato applicato il metodo di Kriging per interpolare le quote altimetriche relativamente ad un grigliato più fitto con un passo di circa 1,4 km. Il valore medio di quota stimato dal modello è pari a 1063 m con una deviazione standard di 616 metri.

Data la morfologia del territorio è intuibile che nella regione siano presenti due tipi principali di clima, uno aspro della parte interna montuosa ed uno più dolce della zona collinare e costiera.

Nella zona appenninica gli inverni sono freddi, specie nelle conche interne con elevato numero di giorni di gelo o neve; le estati sono piuttosto asciutte e calde nelle conche interne e fresche sulle montagne. Come evidenziato nei precedenti paragrafi le temperature medie annue della zona interna, di cui le stazioni di Campo Imperatore (5°C)

ed Avezzano (11°C) rappresentano rispettivamente le alte quote dei rilievi e le basse quote delle conche e degli altipiani sono sensibilmente più basse di quelle della zona costiera (Pescara 14°C).

Le escursioni termiche sono ampie nelle conche le quali, inoltre, vedono valori piuttosto bassi di precipitazione totale annua. Difatti le perturbazioni provenienti da ovest incontrano inizialmente il versante laziale della catena appenninica, laddove, per sollevamento orografico le masse di aria perdono gran parte della propria umidità sotto forma di precipitazioni.

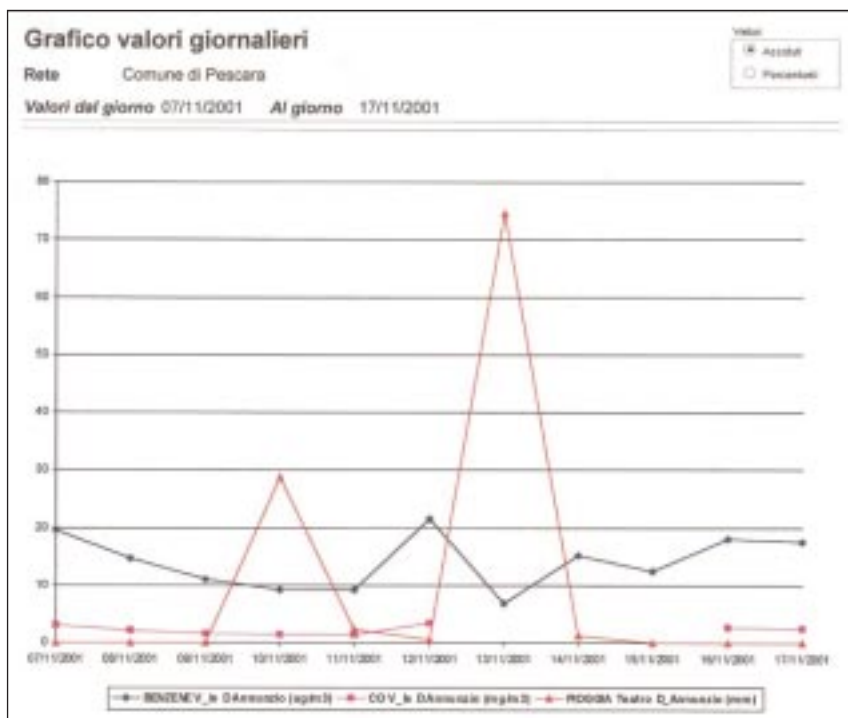
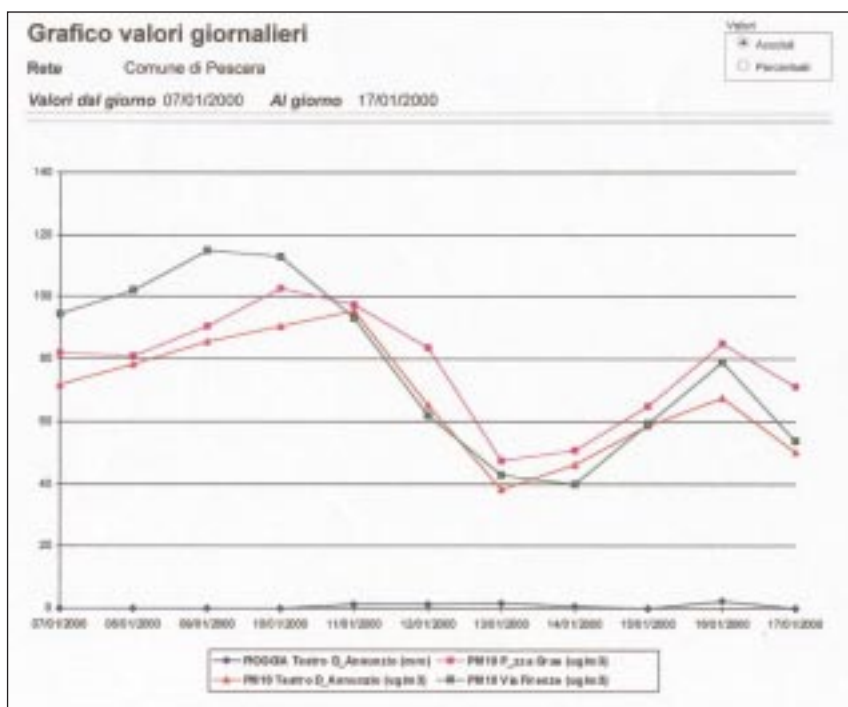
Nella zona costiera si accusano escursioni termiche minori grazie alla presenza del mare ma nel complesso sono superiori a quelle caratteristiche della corrispondente costa tirrenica poiché la minore profondità del Mar Adriatico risulta in una minore azione mitigatrice. Inoltre l'aria mite del Mare Adriatico non riesce a superare la barriera montuosa a causa dei valori bassi di velocità del vento.

Le precipitazioni sono influenzate dalla catena occidentale che impedisce all'aria umida del Tirreno di raggiungere gli altipiani e le conche dove si riscontrano i minimi pluviometrici. In ogni modo la regione interna riceve maggiori quantità di pioggia rispetto a quella costiera. Il regime pluviometrico è caratterizzato da un massimo autunnale (generalmente novembre) e da uno secondario primaverile (maggio).

Per quanto concerne l'anemologia la classe maggiormente rappresentata è quella della calma di vento. Per quanto concerne le direzioni prevalenti, s'individua essenzialmente l'influenza dei due sistemi sinottici principali che interessano l'Italia centrale: l'anticiclone delle Azzorre in estate che produce venti da SW e le perturbazioni continentali che portano in inverno masse d'aria fredda con provenienza principalmente da NE (anticiclone russo).

In inverno i venti di NE possono portare la neve anche lungo la costa. Caratteristico della costa pescarese è il garbino, vento caldo e afoso, che soffia in primavera facendo innalzare improvvisamente la temperatura di vari gradi. Proviene dal versante tirrenico, cioè da SW ma nel superare la barriera montuosa perde gran parte dell'umidità, quindi scende nella valle portando aria föhnizzata.

A titolo di esempio, si riportano, di seguito, i grafici relativi alla interconnessione tra pioggia ed inquinanti per la stazione di Pescara: si nota come la pioggia agisce da agente dilavante rispetto alle polveri, al benzene ed al monossido di carbonio.



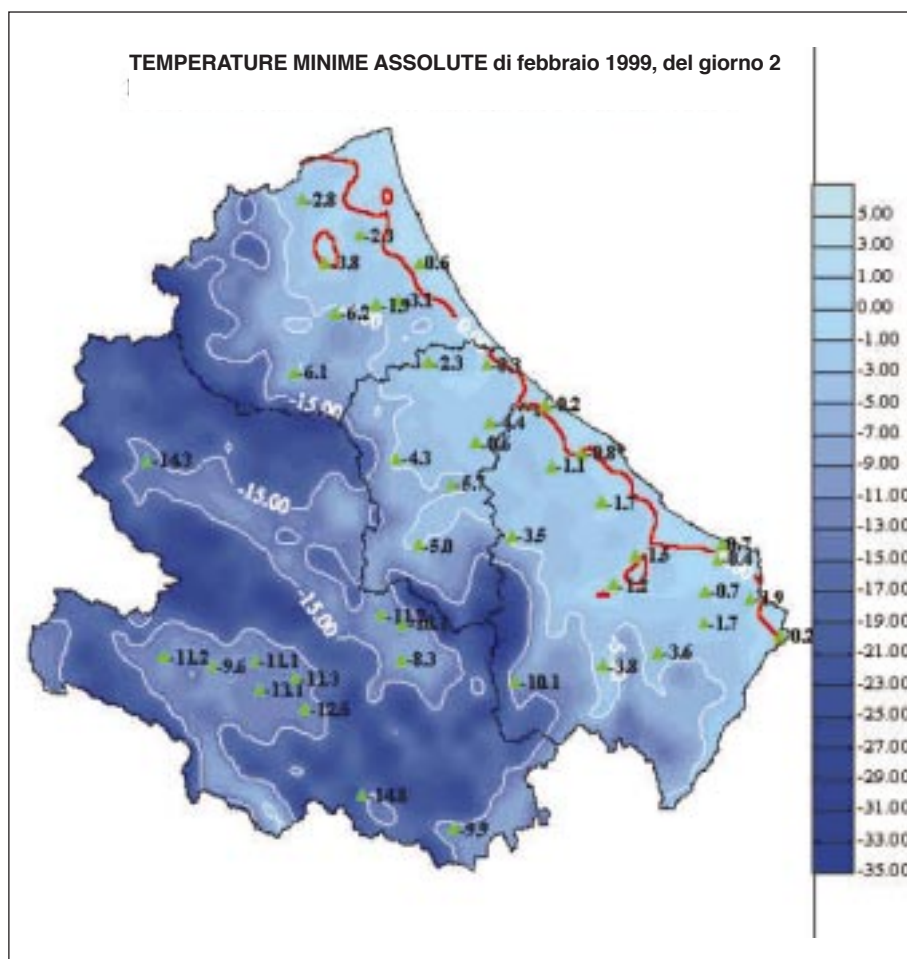


Figura 3

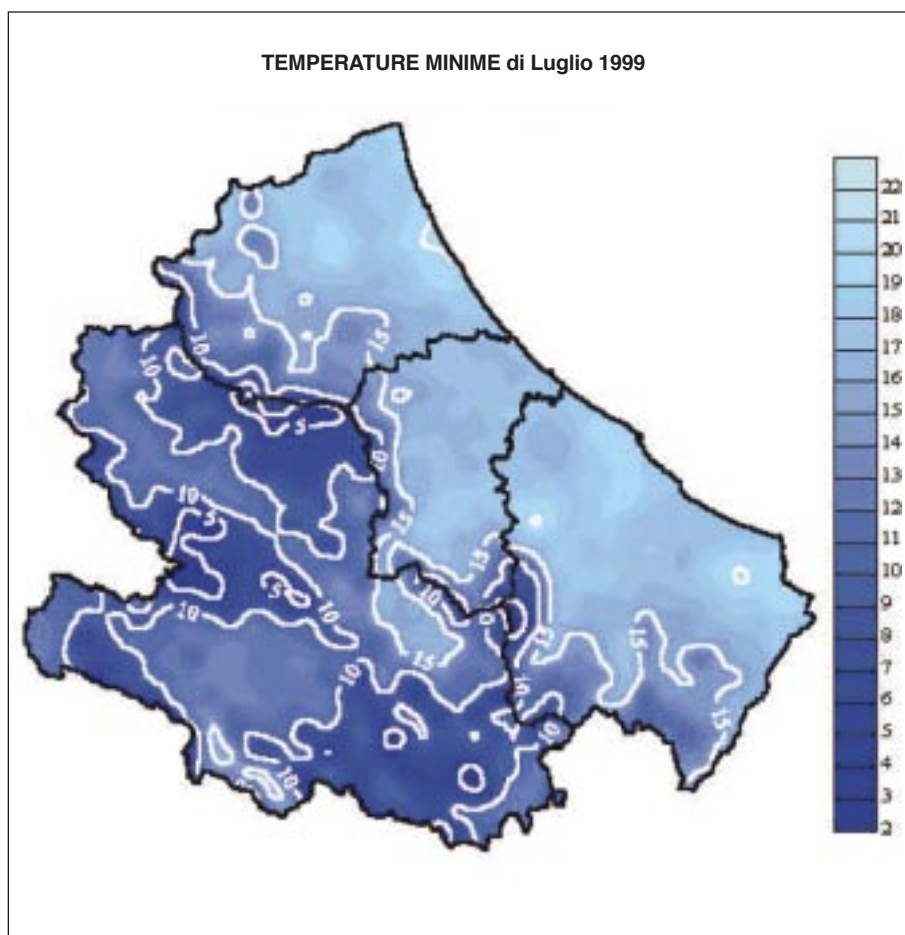


Figura 4

2.3 Caratterizzazione meteo climatica

La caratterizzazione meteo climatica della Regione Abruzzo è stata condotta con il fine specifico di individuare le informazioni necessarie alle applicazioni modellistiche della qualità dell'aria. A tale scopo sono stati elaborati i dati delle stazioni dell'Aeronautica Militare.

Lo studio si articola in varie fasi di analisi. Primariamente sono stati analizzati i dati di ciascuna delle stazioni dell'aeronautica in modo da definire le caratteristiche del clima locale. Successivamente i dati delle stazioni sono stati spazializzati per produrre delle mappe regionali di alcune grandezze meteorologiche. Si è passati dunque allo studio dell'orografia regionale e dell'interazione con i sistemi sinottici.

a) CLIMA LOCALE

Lo studio del clima locale è stato effettuato sulla base delle elaborazioni statistiche dei parametri meteorologici per la caratterizzazione diffusiva dell'atmosfera realizzate congiuntamente da ENEL e Servizio Meteorologico dell'aeronautica Militare (SMAM) Le elaborazioni utilizzano le serie storiche di dati appartenenti al periodo 1951 - 1991.

Le stazioni prese in considerazione sono le tre presenti sul territorio abruzzese: [Avezzano](#), [Campo Imperatore](#) e [Pescara](#).

Le tabelle di ENEL-SMAM sono state implementate in un database relazionale di MS Access per poter effettuare ulteriori elaborazioni statistiche e rappresentazioni grafiche.

b) STABILITÀ VERTICALE DELL'ATMOSFERA

La stabilità verticale dell'atmosfera è un indice del grado di turbolenza dell'atmosfera e quindi della capacità dell'atmosfera di disperdere gli inquinanti in essa presenti. La stabilità verticale viene definita empiricamente mediante opportuni algoritmi che utilizzano le determinazioni sperimentali della velocità del vento, della copertura nuvolosa e dell'altezza del sole sull'orizzonte. Il valore della stabilità viene determinato in accordo alle classificazione di Pasquill che individua 6 classi corrispondenti alle situazioni dalla più instabile alla stabilità estrema (A, B, C, D, E, F+G) più la nebbia.

Le frequenze di accadimento delle classi di stabilità verticale vengono fornite da ENEL-SMAM con una disaggregazione massima cor-

rispondente alle frequenze per stagione ed ora sinottica. Si è stabilito di non considerare le situazioni con un numero di osservazioni inferiore a 200 poiché il campione non risulterebbe statisticamente rappresentativo. Nei grafici, per quanto riguarda la stazione di Campo Imperatore ed in particolare per quella di Avezzano, non sono dunque presenti le informazioni relative ad alcune ore sinottiche.

Dalla lettura dei grafici ottenuti, si evince, innanzitutto la consueta distribuzione in cui le prime classi corrispondenti all'instabilità dell'atmosfera sono più frequenti nella stagione calda e nelle ore centrali della giornata, durante le quali, dunque, il rimescolamento verticale e di conseguenza la diluizione delle nubi inquinanti risultano favoriti, mentre le classi stabili sono invece caratteristiche della stagione fredda e delle ore notturne alle quali sono spesso associate le inversioni del gradiente di temperatura che impediscono la diluizione.

La specificità delle stazioni si evidenzia invece nella presenza della classe NEBBIA in misura maggiore per la stazione di Campo Imperatore e, per quanto concerne Pescara, in inverno nelle ore serali.

c) DIREZIONE DEL VENTO

L'informazione relativa alla direzione del vento viene riportata da ENEL-SMAM relativamente a 18 classi: sedici settori di provenienza con ampiezza di 22.50, una classe per i casi di "Direzione variabile" e la classe delle "Calme" corrispondente a valori della velocità non superiori ad 1 nodo con direzione variabile.

I grafici prodotti mostrano la distribuzione annuale e stagionale delle frequenze associate a ciascuna classe.

Per quanto concerne la stazione di Avezzano la classe maggiormente rappresentata è quella della calma di vento che presenta un valore annuale del 43% con un massimo pari al 53% nella stagione invernale. Si individuano due direzioni prevalenti con pari frequenza: N-NW (6,4%) e E-SE (6,3%); non si osservano grandi differenze tra le quattro distribuzioni stagionali dei 16 settori.

Anche per la stazione di Campo Imperatore la classe maggiormente rappresentata è la calma di vento (34%) con un massimo (39%) in autunno; la direzione prevalente è S-SW alla quale è associato un valore piuttosto alto di frequenza pari al 22%; tale direzione presenta in estate il valore massimo (27%) e in inverno il minimo (17%).

Infine la stazione di Pescara rileva una frequenza annuale della calma di vento pari al 51% con un massimo autunnale (55%). Le direzioni prevalenti del vento interessano principalmente i settori SW e S-SW (complessivamente 17%) e NE (5%); le distribuzioni stagionali evidenziano un massimo estivo per la direzione SW con frequenza pari all'11% della distribuzione.

d) VELOCITÀ DEL VENTO

Anche per la velocità del vento i dati di ENEL-SMAM sono espressi mediante frequenze di classi predefinite. Le classi sono individuate come intervalli di velocità espresse in nodi (1 nodo è pari a 0,5 m/s). La prima classe, “<1” corrisponde alla classe “Calme” della direzione del vento.

Le caratteristiche salienti delle distribuzioni presentate risiedono nella elevata frequenza delle situazioni di calma di vento, come già osservato in precedenza, per tutte e tre le stazioni abruzzesi. La specificità delle stazioni si riscontra invece nella evidente differenza nelle distribuzioni di Campo Imperatore da una parte, stazione ad alta quota e di Pescara e Avezzano dall'altra, rispettivamente alle quote di 11 m e 700m (quest'ultima, nonostante la quota abbastanza elevata, si trova in una posizione orografica che la protegge dai sistemi sinottici): Campo Imperatore presenta dopo il massimo della calma di vento un andamento crescente fino alla penultima classe per la quale si osserva un massimo secondario; le altre due stazioni mostrano invece un andamento decrescente dalla calma di vento fino all'ultima classe 6. Gli stessi andamenti sono osservabili nei grafici delle frequenze stagionali.

e) VELOCITÀ >24KT

Dai grafici in allegato si evidenzia per le tre stazioni Abruzzesi il numero medio annuo di casi in cui sono stati osservati valori di velocità del vento maggiore di 24 nodi (43,2 km/h).

Per la stazione di Campo Imperatore il valore medio è di 7744 casi mentre Pescara presenta un valore notevolmente più basso pari a 854 ed Avezzano soltanto 42 casi.

f) TEMPERATURA

Nei grafici sono riportati gli andamenti mensili dei valori minimi,

medi e massimi di temperatura in corrispondenza delle tre stazioni abruzzesi.

In corrispondenza della stazione di Avezzano (700m di quota) si rilevano temperature con un valore medio annuo pari a 11°C. Le minime medie mensili oscillano tra i -2°C di gennaio e i 14°C di agosto; le massime medie mensili variano invece tra 6°C a gennaio e 27°C a agosto. L'escursione termica media varia tra i 7°C di gennaio e i 13°C di luglio.

Per la stazione di Campo Imperatore (a quota 2138 m) il valore medio annuo è di 8°C. Le minime medie variano tra -6°C per il mese di gennaio e -9°C a luglio; le massime medie oscillano tra gli 8°C di gennaio e i 18°C di luglio. L'escursione termica media mensile va dai 6°C di novembre ai 9°C di luglio con una variabilità minore rispetto a quella riscontrata ad Avezzano.

La stazione di Pescara (11 m s.l.m.) presenta un valore medio annuo pari a 14°C. Le minime medie variano tra i 2°C di gennaio e i 17°C di luglio mentre le massime medie oscillano tra 10°C e 28°C per gli stessi mesi. L'escursione termica media mensile ha il valore minimo in dicembre (8°C) e il massimo in luglio (12°C).

g) UMIDITÀ RELATIVA

L'informazione concernente l'umidità relativa viene fornita da ENEL-SMAM mediante due tipi di tabelle differenti: andamenti temporali, espressi come medie mensili per ciascuno degli anni appartenenti al periodo di misurazione, frequenze congiunte di umidità e temperatura. Relativamente al primo tipo di elaborazioni non sono disponibili i dati di Avezzano.

Per la stazioni di Campo Imperatore si rilevano valori medi annuali pari a 43% e 96%. A Pescara si riscontra una media più alta dei valori minimi (51%), mentre per il massimo si osserva un valore medio leggermente più basso (93%). I dati ottenuti per le medie stagionali dei massimi sono tra di loro confrontabili, mentre per i minimi stagionali sono più alti i valori di Pescara.

Sono presentate, inoltre, le frequenze stagionali delle classi di umidità relativa. Da queste rappresentazioni è possibile dedurre che per la stazione di Avezzano i valori medi stagionali, così come quelli minimi e massimi, sono inferiori a quelli riscontrati nelle altre due località. Di-

fatti la posizione di Avezzano, posta al margine della Piana del Fucino, è a ridosso di una barriera orografica per le masse di aria umida provenienti da ovest; diverse sono le situazioni di Campo Imperatore, esposta alle perturbazioni dall'alta quota, e di Pescara influenzata dalla presenza del mare.

h) PRECIPITAZIONI

Le informazioni relative alle precipitazioni sono state elaborate per realizzare i grafici relativi all'andamento medio mensile dei giorni di pioggia, e alle distribuzioni stagionali delle classi di precipitazione.

Dall'esame dell'andamento mensile la stazione di Avezzano interessa da valori medi mensili che variano tra 4,5 giorni ad agosto e 9,9 a novembre.

A Campo Imperatore si rileva il minimo a gennaio (5,8 giorni) ed il massimo a novembre (10,2).

Pescara, infine, evidenzia il minimo di precipitazione a luglio con un valore pari a 4,2 giorni mentre il massimo si presenta in dicembre con 8,3 giorni.

i) RADIAZIONE SOLARE

I valori di radiazione solare sono disponibili solo per la stazione di Pescara. Le elaborazioni dell'ENEL-SMAM si riferiscono a due diverse grandezze: la radiazione solare globale intesa come integrale giornaliero e l'eliofania definita come durata del soleggiamento.

• Radiazione solare globale

Dalle elaborazioni, si evidenzia la distribuzione annuale delle radiazioni. Sono presenti due massimi, il primo, assoluto, corrispondente alla classe 6.1-9 MJ/m², il secondo, massimo relativo, corrispondente alla classe 21.1-24 MJ/m². Dall'esame del grafico, che riporta gli andamenti mensili della stessa grandezza, si evince che il primo valore è attribuibile alla stagione fredda mentre il secondo alla stagione estiva.

• Eliofoania

Nei grafici, la classe "<1" è relativa alla situazione di cielo completamente coperto. A questa classe corrisponde il valore massimo di frequenza. Per quanto concerne il resto della distribuzione, l'andamento an-

nuale evidenzia altri due massimi: il principale in corrispondenza della classe 7-7.9 ore e il secondario relativamente alla classe 11-11.9 ore. Per quest'ultima classe i mesi maggiormente responsabili sono giugno e luglio che corrispondono a periodi con valori bassi di copertura nuvolosa.

l) NUVOLOSITÀ TOTALE

La nuvolosità totale viene espressa in ottavi di copertura del cielo; vengono così definite 9 classi (la prima corrisponde a cielo sereno) più una decima relativa alla situazione di cielo invisibile.

Le distribuzioni di Avezzano presentano andamenti simili per la primavera, l'autunno e l'inverno con valori maggiori in corrispondenza di cielo sereno o completamente coperto mentre in estate i valori maggiori si verificano per le classi 0 e 7 ottavi. In inverno le classi 8/8 e cielo invisibile hanno frequenze maggiori rispetto a quelle delle altre stagioni (rispettivamente 24% e 6%); in primavera la distribuzione è più uniforme con valori minori, confrontati con le situazioni delle altre stagioni, per la situazione di cielo sereno e maggiori per cielo totalmente coperto (19%); in estate si osserva la frequenza più alta per la situazione di cielo sereno (17%).

m) NEBBIA

Le distribuzioni per le tre stazioni mostrano sostanziali differenze: ad Avezzano non si verificano situazioni di nebbia con persistenza maggiore di 15 ore e la persistenza è sensibilmente più bassa nella stagione calda; Campo Imperatore presenta valori non nulli per le classi da 3 a 18 ore ed inoltre le nebbie sono frequenti anche nella stagione calda; infine Pescara mostra frequenze non trascurabili anche per le ultime classi in inverno e in primavera.

n) VISIBILITÀ ORIZZONTALE

La visibilità orizzontale viene classificata mediante intervalli di distanza espressi in chilometri, maggiormente dettagliate per le piccole distanze.

La classe 20-50 km, relativa ad un'ottima visibilità, ha i valori massimi a luglio per Avezzano (83%), ad agosto per Campo Imperatore (55%) e a giugno per Pescara (solo 15%). Le classi di visibilità scarsa sono maggiormente presenti nella distribuzione di Pescara.

3. SITUAZIONE DELLE EMISSIONI NELLA REGIONE ABRUZZO

Nell'ambito della redazione del "Piano di Risanamento e di Tutela della Qualità dell'Aria della Regione Abruzzo" è stato effettuato l'inventario regionale delle emissioni.

In questo capitolo sono riportati (in forma sintetica) alcuni dati relativi alle sorgenti emissive presenti in Abruzzo, al fine di fornire un quadro di massima della situazione regionale delle emissioni. I dati sono prelevati dalla "relazione preliminare" del piano e quindi suscettibili di ulteriori perfezionamenti.

Di seguito si riporta una sintesi dell'inventario delle emissioni da sorgente industriale e derivanti dalle attività CORINAIR.

3.1 L'inventario delle emissioni delle sorgenti industriali.

L'inventario delle emissioni delle sorgenti industriali è stato effettuato utilizzando le richieste di autorizzazione presentate ai sensi del D.P.R. 203/88 e le domande inerenti alle attività classificate secondo il D.P.R. 25/07/91, all. 1 e 2 come sorgenti a ridotto inquinamento atmosferico o ad inquinamento poco significativo.

Dette richieste di autorizzazione prevedono infatti che la ditta fornisca una previsione del tipo di inquinanti emessi, nonché una loro quantificazione.

Le sorgenti di emissione sono state classificate come:

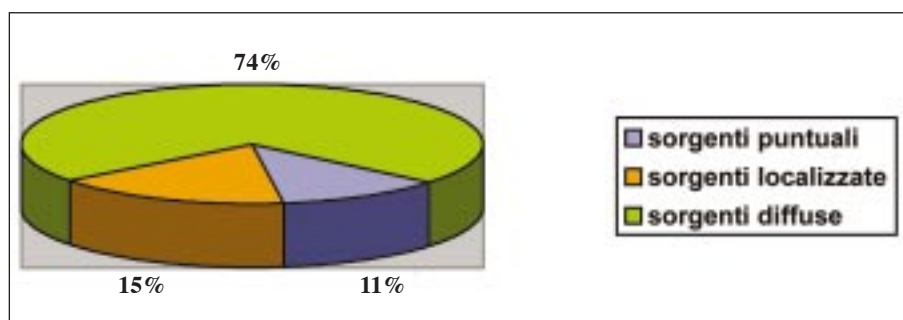
- Emissione < 5 tonn/anno ⇒ DIFFUSA
- 5 tonn/a < Emissione < 30 tonn/a ⇒ LOCALIZZATA
- Emissione < 30 tonn/anno ⇒ PUNTUALE

A ciascun impianto è stato attribuito un codice e la descrizione dell'attività secondo la classificazione CORINAIR 99.

Provincia di TERAMO

Sono stati censiti 234 stabilimenti suddivisi in:

26 sorgenti puntuali
34 sorgenti localizzate
174 sorgenti diffuse



Sei pratiche esaminate sono state eliminate per cessata attività.

Dall'analisi dei quadri riassuntivi delle emissioni delle sorgenti puntuali, localizzate e diffuse, e dall'elaborazione dei dati in essi contenuti, si ottengono le quantità (in tonnellate) di inquinanti emesse ogni anno. Questi dati sono sinteticamente riportati in tabella.

Tab. 1 - Emissioni atmosferiche delle sorgenti emissive presenti nella provincia di Teramo.

Emissione ton/anno						
	SO _x	NO _x	COV	PTS	CO	NH ₃
Sorgenti puntuali	585,993	262,65	479,681	448,634		
Allevamenti	273,34	90,908		15,517	13,082	1538,649
Sorgenti localizzate	114,806	139,08	341,26	179,642	85,089	
Sorgenti diffuse	13,697	33,603	72,838	59,558	11,52	

Oltre alle già citate classi (sorgenti puntuali, localizzate e diffuse), compare in tabella la voce allevamenti. Questi sono trattati separatamente sia perché l'allevamento avicolo risulta nella provincia di Tera-

mo l'attività percentualmente più diffuso, sia per la caratteristica delle emissioni (presenza di ammoniaca).

Dei quindici allevamenti presenti nella provincia, tre sono classificati come sorgenti localizzate, mentre i restanti come sorgenti puntuali.

Nella tabella che segue sono riportate le concentrazioni finali e globali dei cinque inquinanti primari per tutte le sorgenti industriali presenti nella provincia di Teramo disaggregate per attività.

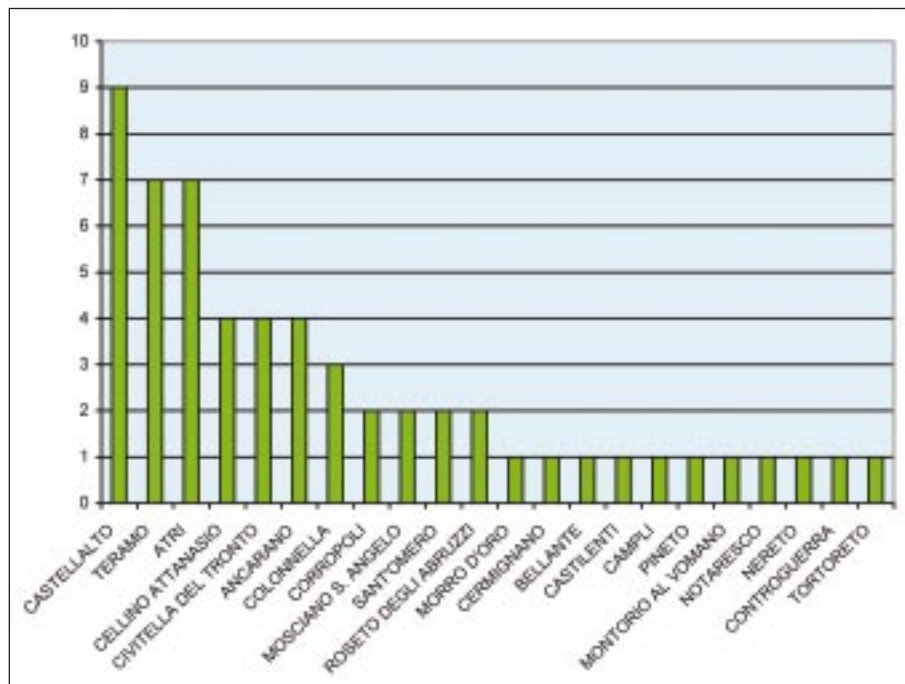
Tab. 2 - Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti industriali nella provincia di Teramo.

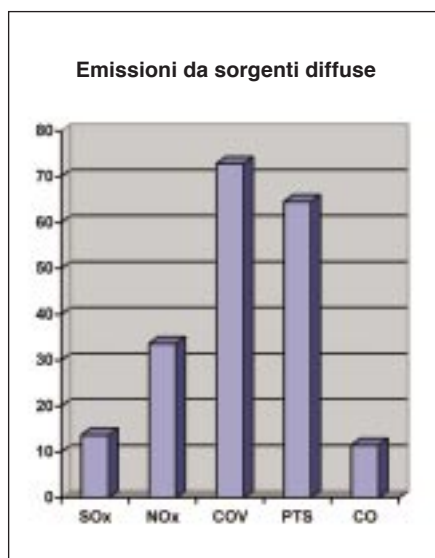
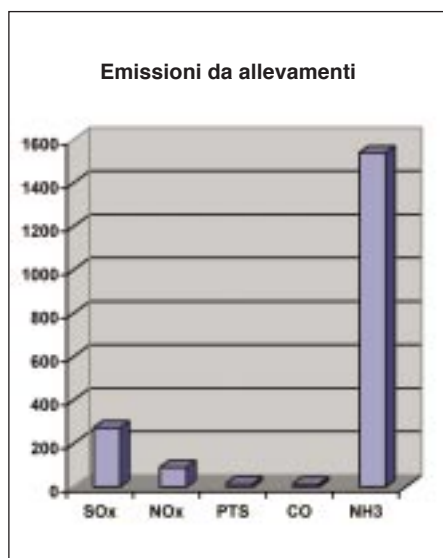
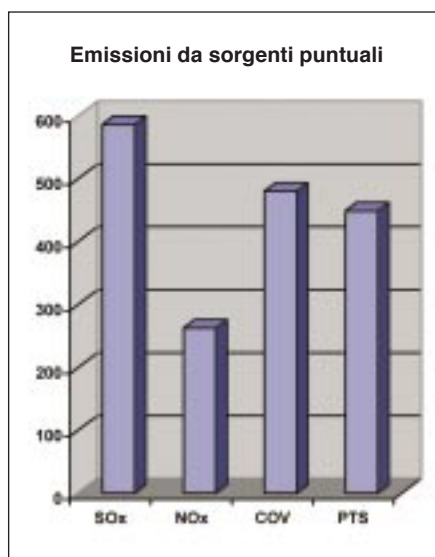
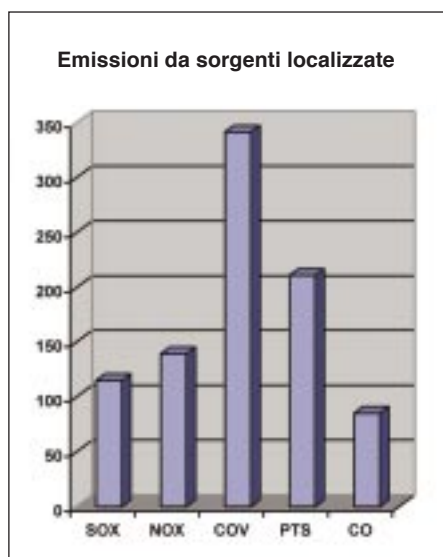
Cod. ATTIVITÀ	DESCRIZIONE	Emissione (ton/anno)				
		CO	COV	NO _x	PTS	SO _x
01	CENTR. ELETTRICHE, PUBBL., COGENERAZ., TELERISC.					
010105	Motori a combustione interna			0,264		0,001
03	COMBUSTIONE - INDUSTRIA					
030103	Caldaje con potenza termica < 50 MW	20,115	8,003	123,82	36,173	443,889
030104	Turbine a gas			0,104	0,006	0,014
030105	Motori a combustione interna			2,065	0,004	
030106	Altre macchine a combustione interna			0,039	0,000	0,000
030205	Altri forni	6,075	8,379	69,195	8,630	108,778
030303	Fonderie di metalli ferrosi			7,245	2,310	
030305	Zinco 1a fusione				0,087	
030310	Alluminio 2 ^a fusione		0,000	28,380	3,022	34,056
030311	Cemento		0,000	0,009	0,402	2,088
030313	Agglomerati bituminosi	11,813	0,000	21,997	3,605	27,986
030319	Laterizi e piastrelle		0,014	1,934		0,187
030320	Materiali di ceramica fine	2,452		19,436	23,248	0,429
030322	Produzione di alluminio	0,019		1,470	2,607	0,132
030325	Produzione di vernici		4,365		0,087	
030326	Altro	12,800	10,997	46,505	26,741	3,805

ATTIVITÀ	DESCRIZIONE	Emissioni (ton/anno)				
		CO	COV	NO _x	PTS	SO _x
04	PROCESSI PRODUTTIVI					
040208	Laminatoi				0,454	
040210	Altro				1,976	
040302	Ferroleghie		0,000		0,007	
040306	Produzione di metalli simili		0,029	0,085	20,417	0,068
040307	Galvanizzazione		0,020		0,088	0,024
040309	Altro	0,268	3,885	2,568	10,615	0,097
040506	Polietilene a bassa densità		0,259		0,014	
040508	Cloruro di polivinile		0,671	0,053	0,013	0,001
040509	Polipropilene		2,149			
040515	Resine acrilonitrile-butadiene -stirene (ABS)		9,104		0,499	
040601	Cartone grigio		10,910		0,051	
040605	Pane		0,187	0,288	0,288	1,440
040608	Alcolici		0,417	3,127	0,024	
040612	Cemento (decarbonizzazione)		0,000		0,400	
040613	Vetro			0,008	2,727	0,002
040614	Calce				0,268	
040617	Altro (inclusa la produzione di amianto)		0,004		3,513	
040618	Falegnamerie		6,020	0,015	11,627	
040619	Produzione di ceramiche				0,900	
040701	Impianti di raffreddamento				3,112	
05	ESTRAZ., DISTRIBUZ. COMBUST. FOSSILI					
050302	Attività a terra 23,471 (oltre la desolforazione)	0,119	10,635	0,448		
050604	Forni di preriscaldamento	0,053		0,053		
06	USO DI SOLVENTI					
060107	Legno		252,506	0,110	2,567	0,860
060108	Altra verniciatura industriale	0,051	54,644	0,222	3,372	0,022
060109	Altra verniciatura non industriale		0,828		0,073	
060110	Verniciatura di prodotti in ceramica		0,121		40,735	

ATTIVITÀ	DESCRIZIONE	Emissione (ton/anno)				
		CO	COV	NO _x	PTS	SO _x
060201	Sgrassaggio di metalli				0,274	0,001
060202	Pulitura a secco		0,003	0,011	0,416	0,011
060203	Manifattura di componenti elettronici		7,900		0,424	
060204	Altri lavaggi industriali		1,788	0,378	0,539	0,302
060301	Lavorazione di poliestere		10,849	1,628	0,113	0,260
060302	Lavorazione di cloruro di polivinile		17,386	0,308	15,303	0,006
060303	Lavorazione di poliuretano	2,520	130,741	1,260	4,196	
060304	Lavorazione di schiuma polistirolica				0,411	
060305	Lavorazione della gomma		98,329		62,717	
060307	Manifattura di vernici		2,640			
060308	Manifattura di inchiostri		0,348			
060309	Manifattura di colle		2,707			
060311	Manifattura di nastri adesivi, magnetici, fotografici e film		0,011		0,019	
060312	Finitura tessile	8,875	25,443	35,540	34,884	35,540
060313	Concia del cuoio		1,627		0,151	
060314	Altro		14,106		6,011	
060404	Estrazione di oli e grassi		0,223	36,000	24,576	24,000
060405	Applicazione di colle e adesivi		29,513		0,347	
09	TRATTAMENTO E SMALTIMENTO RIFIUTI					
090201	Incenerimento di rifiuti solidi urbani	0,036	0,009	0,150	0,048	0,030
090206	Torce per l'estrazione di gas e oli			0,505	0,826	1,926
090902	Incenerimento di carcasse	0,884	0,059	1,795	0,239	0,776
091005	Produzione di compost dai rifiuti		17,894		49,044	
10	AGRICOLTURA					
100408	Galline da uova				0,008	
100409	Piccoli polli				6,795	

Nel grafico è invece riportata la distribuzione territoriale degli stabilimenti industriali (sorgenti puntuali e localizzate) nei vari comuni della provincia.

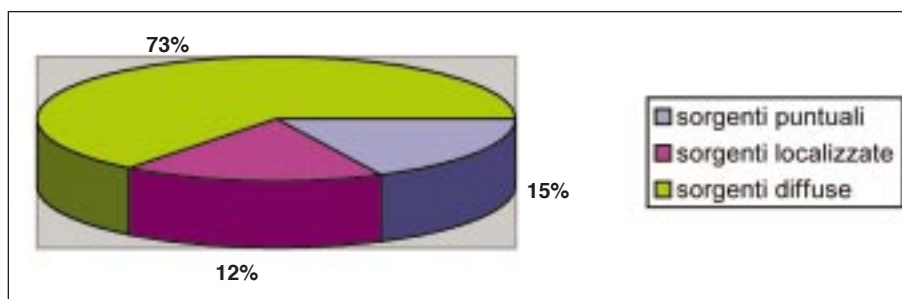




Provincia di CHIETI

Sono stati censiti 237 stabilimenti suddivisi in:

35 sorgenti puntuali
29 sorgenti localizzate
173 sorgenti diffuse



Dall'analisi dei quadri riassuntivi delle emissioni delle sorgenti puntuali, localizzate e diffuse, e dall'elaborazione dei dati in essi contenuti, si ottengono le quantità (in tonnellate) di inquinanti emesse ogni anno. Questi dati sono sinteticamente riportati in tabella.

Tab. 3 - Emissioni atmosferiche delle sorgenti emissive presenti nella provincia di Chieti.

Emissione ton/anno						
	SO _x	NO _x	COV	PTS	CO	NH ₃
Sorgenti puntuali	1253,954	5632,293	1637,761	545,85	760,476	
Sorgenti localizzate	220,381	262,594	165,77	158,224	76,07	
Allevamenti	62,662	17,95		9,256		230,7
Sorgenti diffuse	28,278	48,795	65,077	65,554	12,749	

Dei cinque allevamenti presenti nella provincia (sulla base delle richieste di autorizzazione presentate in provincia, due sono classificati come sorgenti localizzate, mentre i restanti tre come sorgenti puntuali.

Nella tabella che segue sono riportate le concentrazioni finali e globali dei cinque inquinanti primari per tutte le sorgenti industriali pre-

sentì nella provincia di Chieti disaggregate per attività.

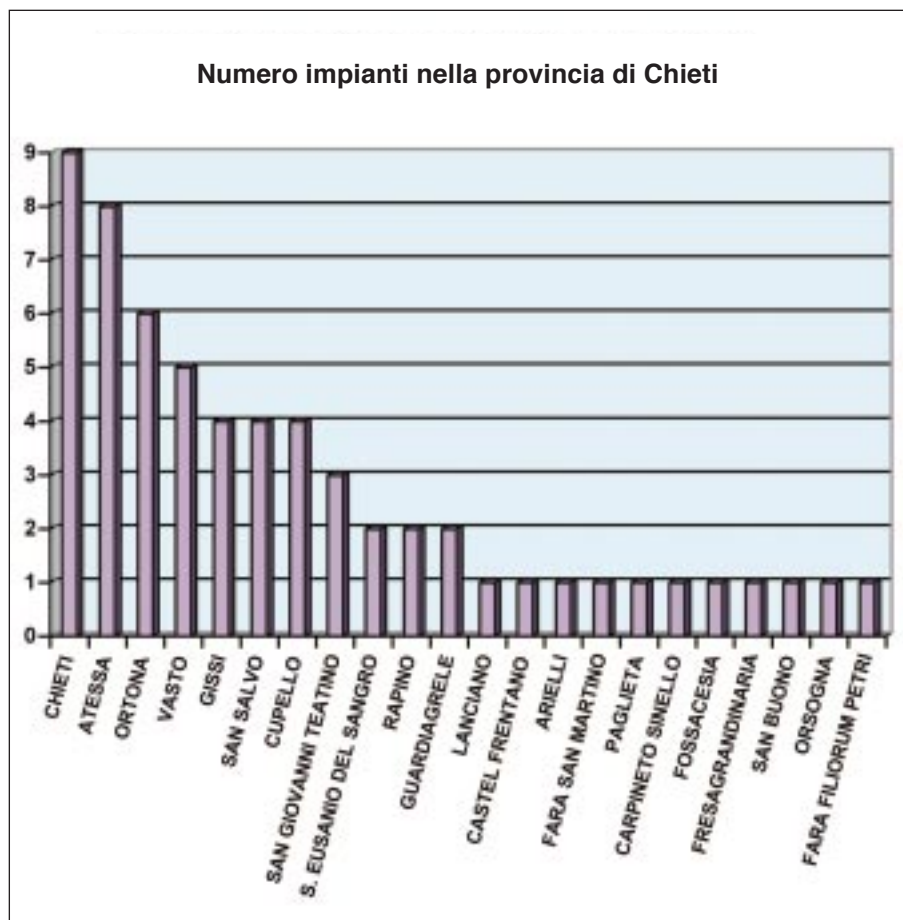
Tab. 4 - Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti industriali nella provincia di Chieti.

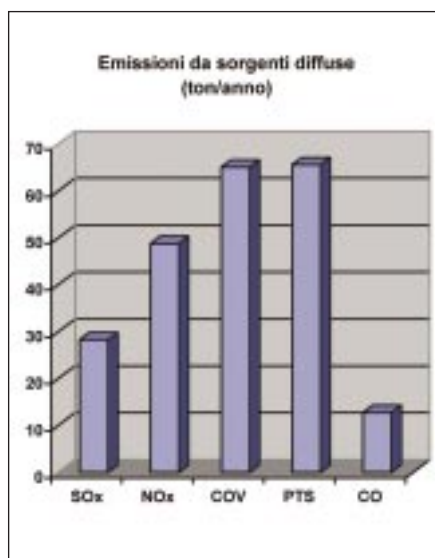
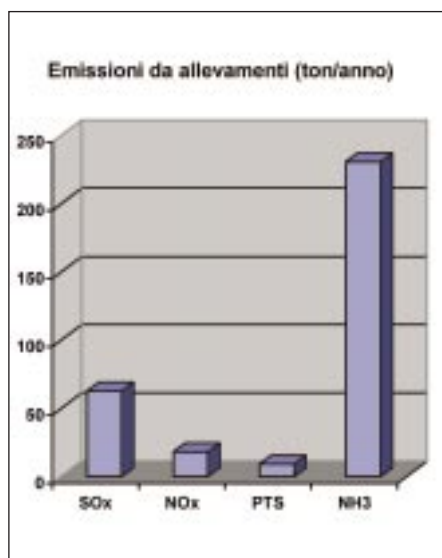
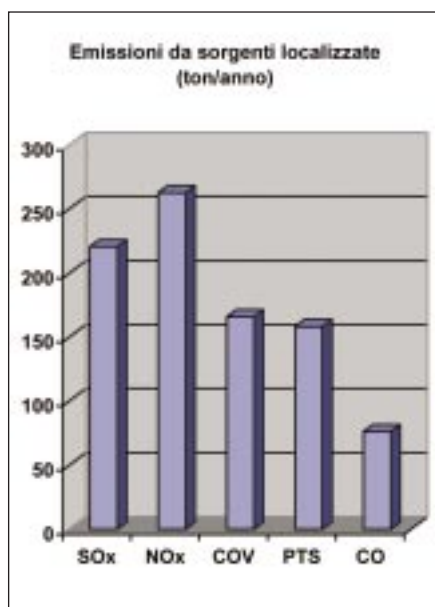
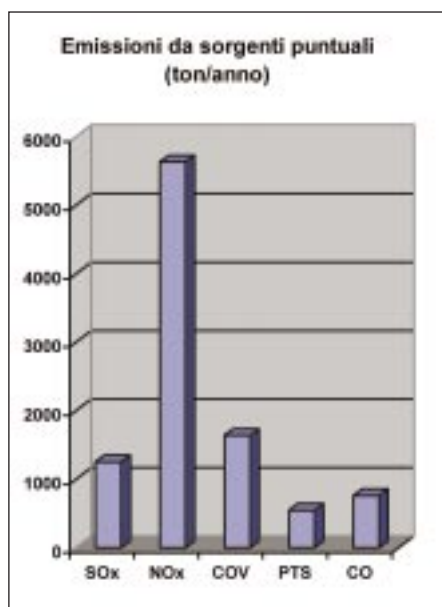
ATTIVITÀ	DESCRIZIONE	Emissione (ton/a)				
		CO	COV	NO _x	PTS	SO _x
01	CENTR. ELETTR., PUBBL., COGENERAZ., TELERISC.					
010102	Caldaie con potenza termica >=50 MW e <300MW			50,400		2,520
010103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	47,002		193,536	4,838	
010503	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0,048		0,115	0,037	0,228
03	COMBUSTIONE - INDUSTRIA					
030102	Caldaie con potenza termica >= 50 MW e < 300 MW	108,934		293,788	6,808	68,084
030103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	421,206	5,534	477,386	36,763	182,431
030105	Motori a combustione interna	28,200		1,880	0,564	1,880
030205	Altri forni				0,231	
030304	Piombo 1a fusione				0,040	
030310	Alluminio 2a fusione	1,072	2,880	62,939	3,104	60,518
030313	Agglomerati bituminosi	26,286	0,175	13,366	5,669	13,775
030314	Vetro piano			3580,600	152,425	400,865
030317	Altro vetro		17,094	4,752	0,086	4,752
030319	Laterizi e piastrelle	12,288	1,158	280,155	38,743	166,368
030320	Materiali di ceramica fine	3,860	0,043	31,379	4,207	31,379
030321	Industria cartiera	5,787	0,540	0,491		0,330
	(processi di essiccazione)					
030322	Produzione di alluminio		7,560		4,536	
030324	Produzione di nickel		0,247			
	(processi finali)					
030325	Produzione di vernici		6,135	11,867	5,495	2,373
030326	Altro	79,089	17,178	94,523	21,489	137,642
030327	Produzione di vetroresine		4,679		0,432	
04	PROCESSI PRODUTTIVI					
040205	Acciaio (forno Martin-Siemens)	2,924		1,106	0,36	0,624
040208	Laminatoi		0,936		2,087	
040210	Altro	4,349	38,491	0,408	2,253	
040301	Alluminio (elettrolisi)		0,147		0,367	
040302	Ferroleghie				0,018	

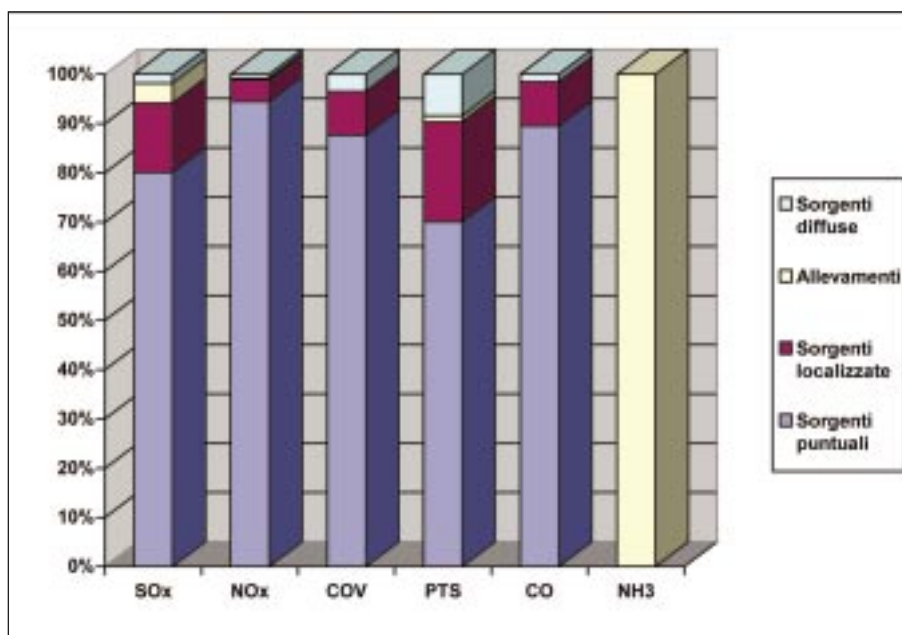
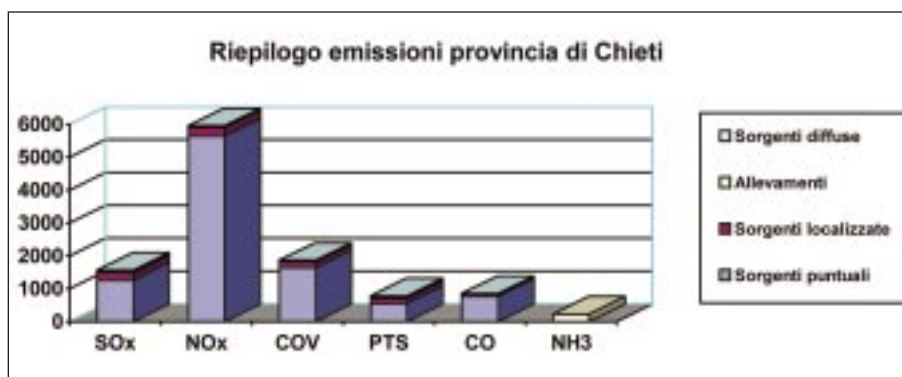
ATTIVITÀ	DESCRIZIONE	Emissione (ton/a)				
		CO	COV	NO _x	PTS	SO _x
040306	Produzione di metalli simili	0,027	0,233	6,386	12,466	1,312
040308	Electroplating			0,011	0,158	
040309	Altro	13,965	2,792	8,896	22,098	0,101
040416	Altro				0,645	
040502	Propilene		1,200		1,977	
040509	Polipropilene	3,790	204,885	99,004	24,209	42,476
040514	Gomma stirene- butadiene (SBR)		0,000		0,249	
040515	Resine acrilonitrile-butadiene -stirene (ABS)				0,015	
040527	Altro (fitosanitaria ...)				94,500	
040603	Paste per la carta (procedimento al solfito)		2,726		2,204	
040606	Vino				0,190	
040612	Cemento (decarbonizzazione)				13,572	
040613	Vetro		0,560		13,222	
040614	Calce				0,007	
040617	Altro (inclusa la produzione di amianto)	48,251	7,701	9,288	10,013	2,276
040618	Falegnamerie	0,019	0,017	0,002	5,070	0,002
040619	Produzione di ceramiche			28,304	51,156	
040620	Torrefazione			12,223	2,941	12,194
040621	Pasta e farina				37,138	
040701	Impianti di raffreddamento		2,316	226,800	0,829	226,800
05	ESTRAZIONE, DISTRIBUZ. COMBUSTIBILI FOSSILI					
050302	Attività a terra (oltre la desolforazione)	8,659	0,296	11,011	1,787	0,064
050602	Stazioni di pompaggio (turbine a gas)	6,136		118,865		
050604	Forni di preriscaldamento	0,708		1,416		
06	USO DI SOLVENTI					
060101	Verniciatura di veicoli		957,172	233,172	33,530	
060102	Riparazione di macchine		3,021	4,188	1,987	4,172
060106	Costruzione di barche		0,036		0,036	
060107	Legno		135,025		22,141	
060108	Altra verniciatura industriale	0,014	203,518	5,140	16,676	6,381
060109	Altra verniciatura non industriale		6,294		0,525	
060110	Verniciatura di prodotti in ceramica				5,102	
060201	Sgrassaggio di metalli		3,334	1,959	15,141	

ATTIVITÀ	DESCRIZIONE	Emissione (ton/a)				
		CO	COV	NO _x	PTS	SO _x
060203	Manifattura di componenti elettronici				0,011	
060204	Altri lavaggi industriali		2,814	0,583	0,430	0,277
060301	Lavorazione di poliestere		0,176		1,232	
060302	Lavorazione di cloruro di polivinile		53,325		6,306	
060303	Lavorazione di poliuretano		11,075			
060305	Lavorazione della gomma		68,962		17,869	
060307	Manifattura di vernici		1,618		0,220	
060308	Manifattura di inchiostri		1,378		0,001	
060309	Manifattura di colle		0,072		0,036	
060313	Concia del cuoio		3,416		1,588	
060314	Altro		0,261			0,025
060405	Applicazione di colle e adesivi		13,229	0,526	0,733	1,833
060407	Trattamento antiruggine di veicoli				0,338	
060409	Deparaffinazione di veicoli		51,522		0,214	
09	TRATTAMENTO E SMALTIMENTO RIFIUTI					
090205	Incenerim. di fanghi dal trattamento di acque reflue		0,002			
090207	Incenerimento di rifiuti ospedalieri	2,272		2,78	1,232	4,253
090902	Incenerimento di carcasse	0,294	0,017	0,858	0,118	0,236
091001	Trattamento delle acque reflue nell'industria		0,000		0,907	
091008	Produzione di combustibile dai rifiuti			2,285	2,743	
10	AGRICOLTURA					
100504	Scrofe				5,584	

Nel grafico è invece riportata la distribuzione territoriale degli stabilimenti (sorgenti puntuali e localizzate) nei vari comuni della provincia.



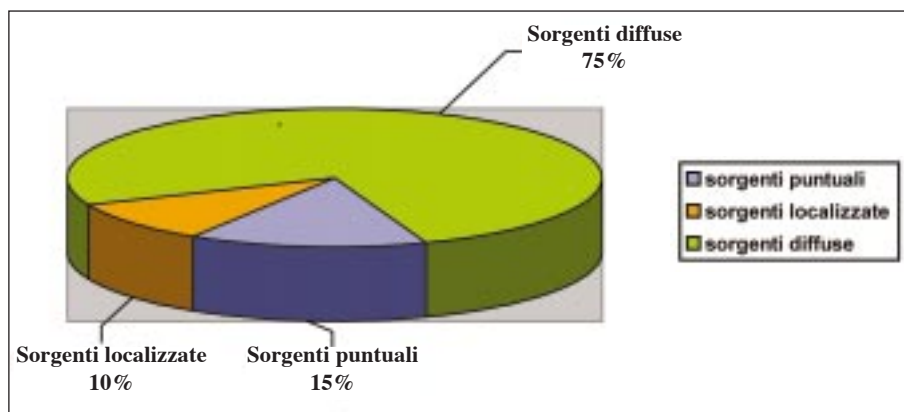




Provincia di PESCARA

Sono stati censiti 103 stabilimenti suddivisi in:

15 sorgenti puntuali
 10 sorgenti localizzate
 78 sorgenti diffuse



Dall'analisi dei quadri riassuntivi delle emissioni delle sorgenti puntuali, localizzate e diffuse, e dall'elaborazione dei dati in essi contenuti, si ottengono le quantità (in tonnellate) di inquinanti emesse ogni anno. Questi dati sono sinteticamente riportati in tabella.

Tab. 5 - Emissioni atmosferiche delle sorgenti emissive presenti nella provincia di Pescara.

Emissione ton/anno						
	SO _x	NO _x	COV	PTS	CO	NH ₃
Sorgenti puntuali	1022,702	2516,762	174,194	1201,943	36,24	
Sorgenti localizzate	21,682	33,75	49,282	52,69	2,077	
Allevamenti		9,956			0,398	294,231
Sorgenti diffuse	11,015	11,192	124,827	19,449	2,476	

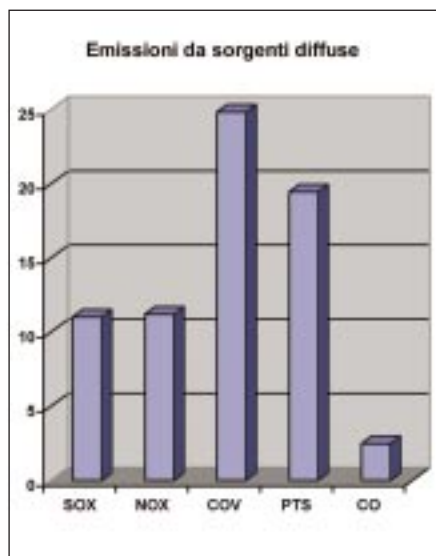
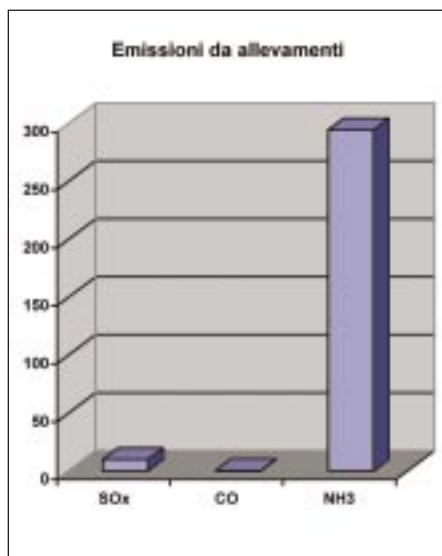
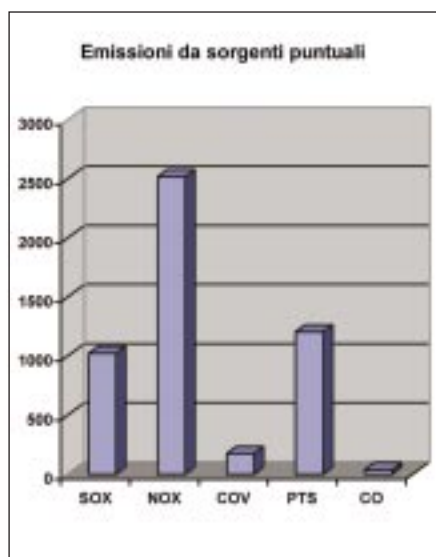
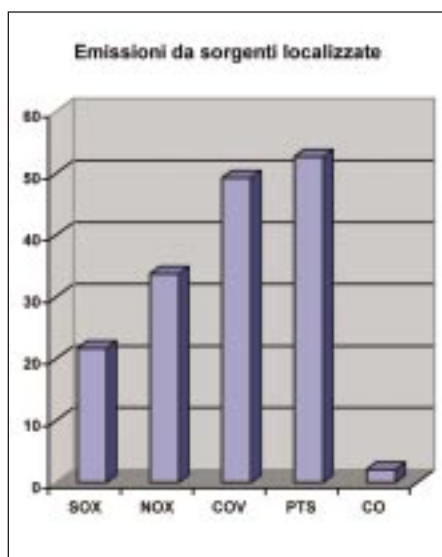
Dei cinque allevamenti presenti nella provincia (sulla base delle richieste di autorizzazione presentate in provincia), uno è stato classificato come sorgente localizzata, mentre i restanti quattro come sorgenti puntuali.

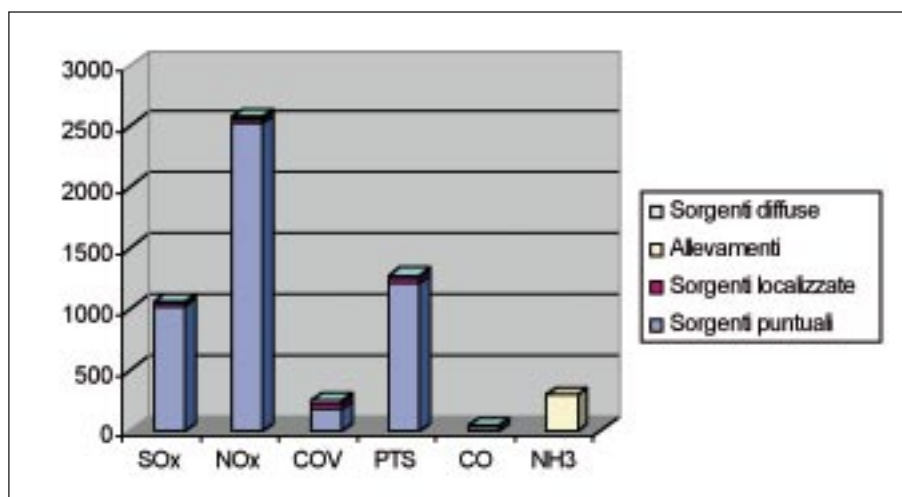
Nella tabella che segue sono riportate le concentrazioni finali e globali dei cinque inquinanti primari per tutte le sorgenti industriali presenti nella provincia di Pescara disaggregate per attività.

Tab. 6 - Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti industriali nella provincia di Pescara.

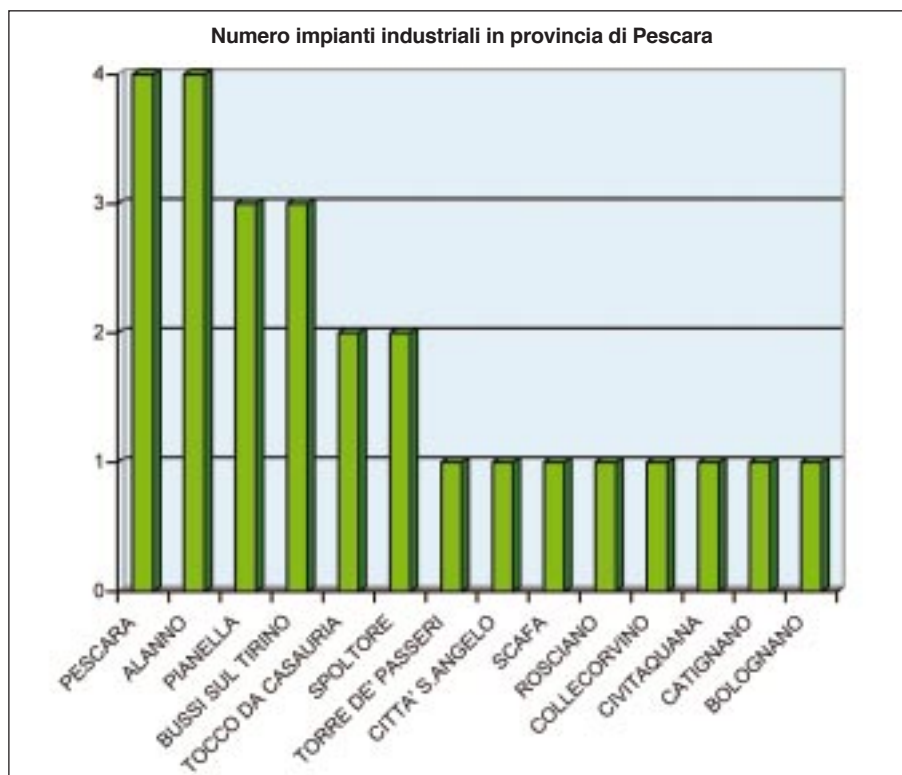
ATTIVITÀ	DESCRIZIONE	Emissione (ton/a)				
		CO	COV	NO _x	PTS	SO _x
01	CENTR. ELETTRICHE, PUBBL., COGENERAZ., TELERISC.					
010104	Turbine a gas	34,074		687,182		
03	COMBUSTIONE - INDUSTRIA					
030103	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0,398		279,957	22,092	253,408
030205	Altri forni	0,115	1,999	3,933	0,823	3,992
030311	Cemento		92,736	1298,30	40,625	460,737
030313	Agglomerati bituminosi	1,616		8,933	4,730	12,513
030319	Laterizi e piastrelle	0,461	7,032	197,689	46,592	261,132
030325	Produzione di vernici				0,049	
030326	Altro	0,365	0,032	5,460	0,183	0,631
04	PROCESSI PRODUTTIVI					
040210	Altro				0,442	
040301	Alluminio (elettrolisi)		0,001		8,472	
040306	Produzione di metalli simili			0,004	0,685	0,056
040416	Altro		6,135	2,023		
040508	Cloruro di polivinile		34,113		1,378	
040511	Polistirolo		0,069			
040515	Resine acrilonitrile-butadiene -stirene (ABS)		2,658			
040522	Immagaz. e trasporto di prodotti chimici nell'industria		1,480			
040527	Altro (fitosanitaria ...)		2,108	0,047	830,557	
040604	Paste per la carta		6,048		164,637	
040612	Cemento (decarbonizzazione)				68,306	
040614	Calce				0,090	

ATTIVITÀ	DESCRIZIONE	Emissione (ton/a)				
		CO	COV	NO _x	PTS	SO _x
040617	Altro (inclusa la produzione di amianto)				2,822	
040618	Falegnamerie	0,016	0,002	0,032	2,963	0,008
040620	Torrefazione		0,002	0,008	0,003	0,011
040621	Pasta e farina				8,622	
040701	Impianti di raffreddamento		0,000		0,001	
05	ESTRAZIONE, DISTRIBUZIONE COMBUSTIBILI FOSSILI					
050604	Forni di preriscaldamento	0,064		0,128		
06	USO DI SOLVENTI					
060102	Riparazione di macchine		1,622		0,268	
060107	Legno		2,908		0,314	
060108	Altra verniciatura industriale		10,439	0,019	1,521	0,013
060109	Altra verniciatura non industriale		8,968	0,257	0,348	0,349
060201	Sgrassaggio di metalli		0,047	3,076	0,171	0,121
060204	Altri lavaggi industriali	1,838	0,074	0,068	0,018	0,022
060302	Lavorazione di cloruro di polivinile		9,160		1,080	
060309	Manifattura di colle		0,003		0,006	
060314	Altro	1,768	28,130	0,498	1,326	
060408	Uso di solventi domestici		26,208			
09	TRATTAMENTO E SMALTIMENTO RIFIUTI					
090201	Incenerimento di rifiuti solidi urbani		0,002	0,086	0,038	0,026
090202	Incenerimento di rifiuti solidi industriali (eccetto torce)				2,640	
090206	Torce per l'estrazione di gas e oli	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001
090207	Incenerimento di rifiuti ospedalieri	0,077	0,002	0,257	0,128	0,193
090902	Incenerimento di carcasse			5,558	1,390	5,558
091009	Combustione di biogas	0,001	0,000	0,002		0,004





Nel grafico è invece riportata la distribuzione territoriale degli stabilimenti (sorgenti puntuali e localizzate) nei vari comuni della provincia.

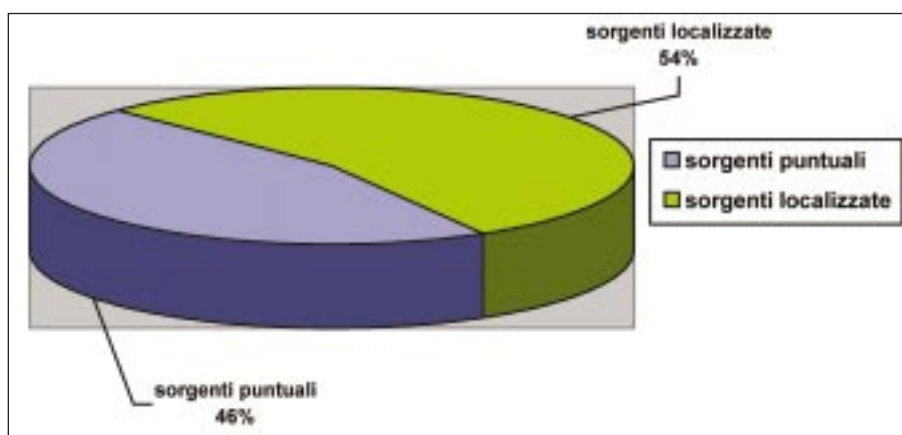


Provincia di L'AQUILA

I dati relativi alla provincia dell'Aquila sono tratti dal "Censimento delle fonti di inquinamento atmosferico e istituzione del relativo sistema informativo provinciale", ultimato nel 1999, e integrati o modificati dove opportuno.

Sono stati censiti 24 stabilimenti suddivisi in:

- 11 sorgenti puntuali
- 13 sorgenti localizzate



Dall'analisi dei quadri riassuntivi delle sole emissioni di sorgenti puntuali e localizzate, e dall'elaborazione dei dati in essi contenuti, si ottengono le quantità (in tonnellate) di inquinanti emessi ogni anno. Questi dati sono sinteticamente riportati in tabella.

Tab. 7 - Emissioni atmosferiche delle sorgenti emissive presenti nella provincia di L'Aquila.

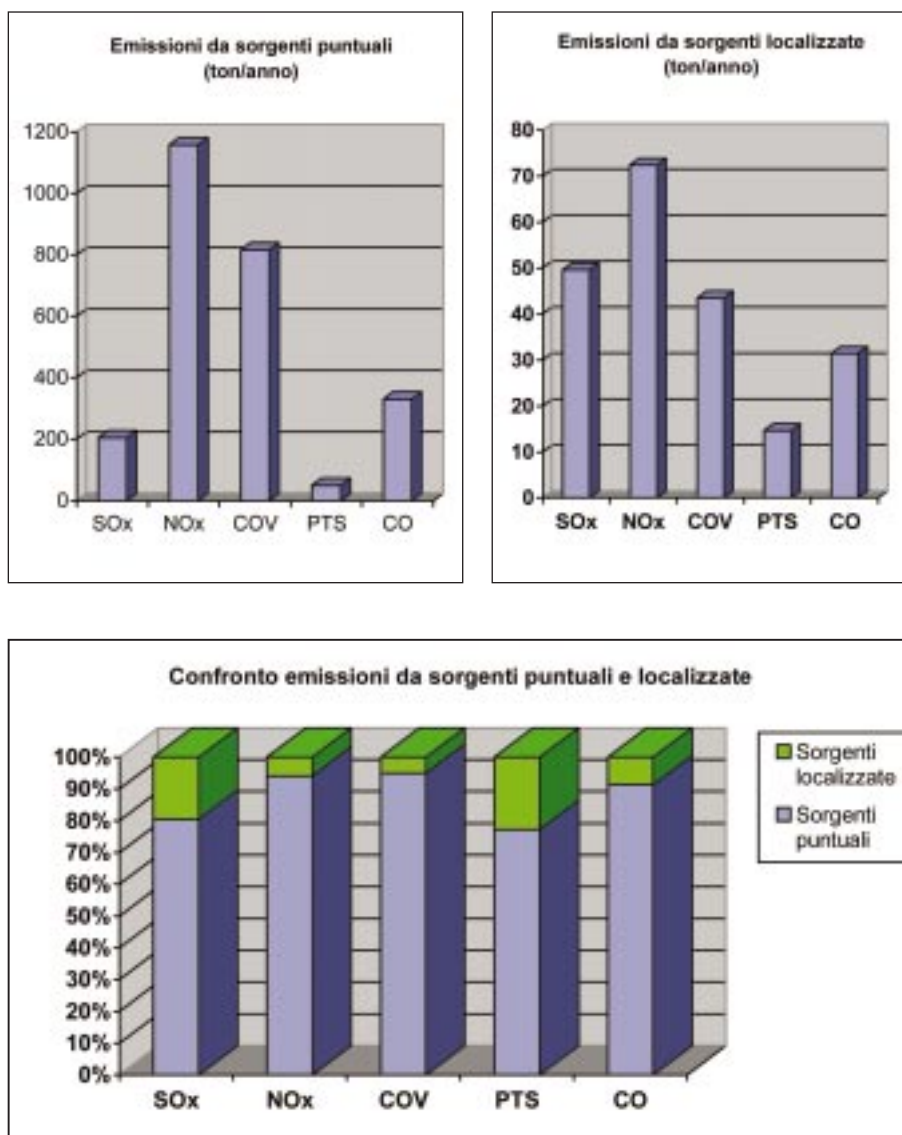
Emissione ton/anno					
	SO _x	NO _x	COV	PTS	CO
Sorgenti puntuali	204,566	1156,173	815,793	49,692	330,094
Sorgenti localizzate	49,626	72,406	43,433	14,625	31,416

Non sono state prese in considerazione le emissioni diffuse e gli allevamenti.

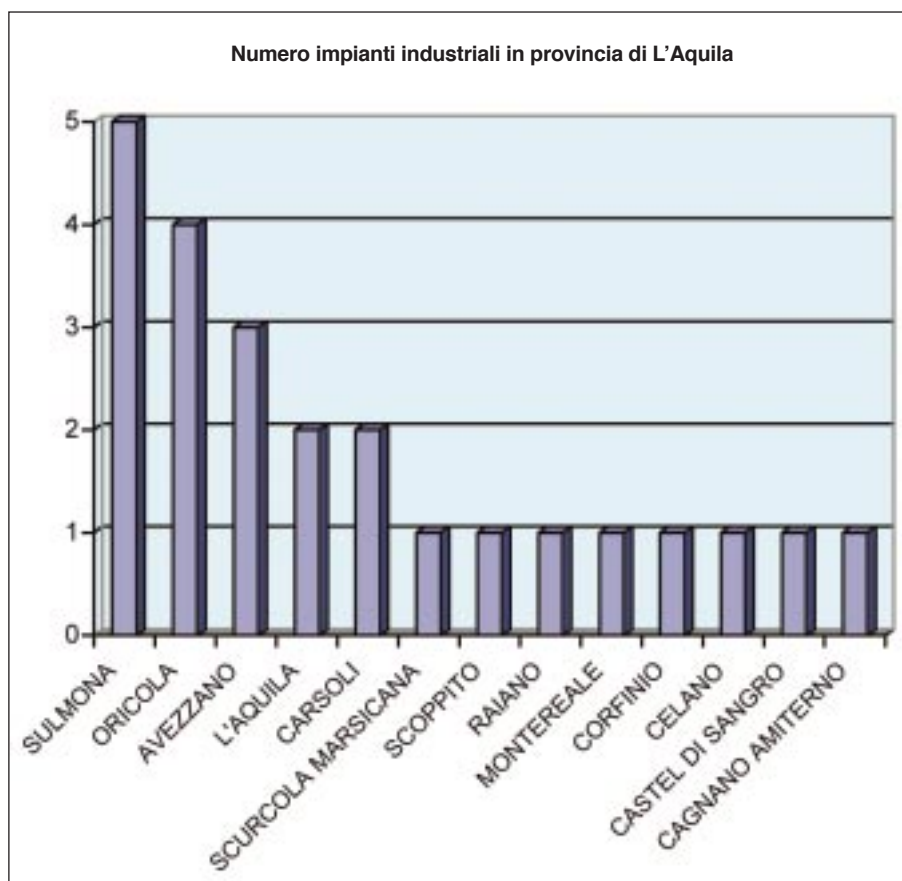
Nella tabella che segue sono riportate le concentrazioni finali e globali dei cinque inquinanti primari per tutte le sorgenti industriali presenti nella provincia di Chieti disaggregate per attività.

Tab. 8 - Quadro riassuntivo delle emissioni delle sorgenti industriali nella provincia di L'Aquila.

ATTIVITÀ	DESCRIZIONE	Emissione (ton/a)				
		CO	COV	NO _x	PTS	SO _x
03	COMBUSTIONE - INDUSTRIA					
030103	Caldaje con potenza termica < 50 MW	27,800	9,200	220,352	9,679	114,326
030105	Motori a combustione interna	87,599	199,895	335,597		
030204	Forni di malta per intonaci	6,100	0,200	74,600	0,500	21,200
030205	Altri forni			11,971	29,159	
030306	Rame 1a fusione	205,695	0,000	5,462	0,035	3,066
030311	Cemento	9,200	1,800	554,197	7,999	110,800
030321	Industria cartiera (processi di essiccazione)		6,997			
030324	Produzione di nickel (processi finali)	19,500	0,700	26,400	10,900	4,800
04	PROCESSI PRODUTTIVI					
040306	Produzione di metalli simili	5,616	0,633		0,546	
040612	Cemento (decarbonizzazione)				5,500	
06	USO DI SOLVENTI					
060102	Riparazione di macchine		34,899			
060105	Coil coating		17,500			
060201	Sgrassaggio di metalli		20,000			
060305	Lavorazione della gomma		3,600			
060403	Industria della stampa		89,000			
10	AGRICOLTURA					
100503	Maiali da macello		452,568			
100504	Scrofe		22,233			



Nel grafico è invece riportata la distribuzione territoriale degli stabilimenti (sorgenti puntuali e localizzate) nei vari comuni della provincia.



3.2 Inventario delle emissioni per le attività “CORINAIR”

Il Progetto “CORINAIR” (COOrdination-Information-AIR) è la parte del programma sperimentale CORINE (COORdinated Information on the Environment in the European Community) relativo alla raccolta ed all’organizzazione delle informazioni coerenti sulle emissioni in atmosfera.

SETTORE 020200: RESIDENZIALE.

Attività 020202 (Caldaie con potenza termica < 50MW).

In questa tipologia di sorgente rientrano le caldaie ad uso domestico civile con potenza termica < 40 MW.

Tab. 1 - Indicatori utilizzati nel macrosettore 2.

ATTIVITÀ	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
020202 Combustione ad uso termico civile	Consumo combustibile (GJ/anno)	Metano: 12943679,32	Provinciale	SNAM 1997
		Gasolio: 2543365,08	Provinciale	MICA 1997
		Legna: 1305,07	Regionale	ISTAT 1997

Tab. 2 - Indicatori utilizzati nel macrosettore 2.

ATTIVITÀ	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
020302 Combustione agricola	Consumo combustibile (GJ/anno)	Metano: 409.728,47	Provinciale	SNAM 1997
		Gasolio: 2.376.274,85		MICA 1997

Tab. 3 - Fattori di emissione relativi ai principali inquinanti legati al 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

Tab. 4 - 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	2,0E-07	0	0	0	0
	Gasolio	1,2E-06	1,2E-06	5,0E-07	1,2E-06	0	1,2E-06	4,7E-06	2,0E-08	2,3E-06
	Legno	0	9,6E-06	0	9,6E-06	9,6E-06	0	4,8E-06	0	1,9E-05
020302 Combustione agricola	Metano	0	0	0	0	2,0E-07	0	0	0	00
	Gasolio	1,2E-06	1,2E-06	5,0E-07	1,2E-06	0	1,2E-06	4,7E-06	2,0E-08	2,3E-06

Tab. 5 - Emissioni stimate provenienti dall'attività 020202.

ATTIVITÀ	INDICATORE consumo combustibile (GJ/anno)	INQUINANTE	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/GJ)	EMISSIONE (tonn/anno)
020202 (metano)	12.943.679,32	SO ₂	0	0
		NOX	0,05	647,1840
		COV	0,005	64,7184
		CO	0,025	323,5920
		CO ₂	55,83	722645,6164
		PST	0,0067	86,7227
020202 (gasolio)	2543365,08	SO ₂	1,141	358,6145
		NO _x	0,05	127,1683
		COV	0,003	7,6301
		CO	0,02	50,8673
		CO ₂	73,32	186479,5277
		PST	0,0036	9,1561
020202 (legna)	1305,07	SO ₂	0	0
		NO _x	0,08	0,1044
		COV	0,6	0,7830
		CO	7,5	9,7880
		CO ₂	94,6	123,4596
		PST	1,558	2,0333

Tab. 6 - Emissioni stimate provenienti dall'attività 020302.

ATTIVITÀ	INDICATORE consumo combustibile (GJ/anno)	INQUINANTE	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/GJ)	EMISSIONE (tonn/anno)
020302 (metano)	409.728,47	SO ₂	0	0
		NO _x	0,05	20,486
		COV	0,005	2,049
		CO	0,025	10,243
		CO ₂	55,83	22875,140
		PST	0,0067	2,745
020302 (gasolio)	3.376.274,85	SO ₂	1,141	335,055
		NO _x	0,05	118,814
		COV	0,003	7,129
		CO	0,02	47,525
		CO ₂	73,32	174228,472
		PST	0,0036	8,555

MACROSETTORE 3: COMBUSTIONE NELL'INDUSTRIA

Attività 030103 (caldaie con potenza termica < 50 MW)

In questo macrosettore sono stimate le emissioni dovute alla combustione inerente ai processi produttivi industriali.

Seguono le tabelle riassuntive del macrosettore.

Tab. 7 - Indicatori utilizzati nel macrosettore 03.

ATTIVITÀ	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
030103 Combustione nell'industria	Consumo combustibile (GJ/anno)	Metano: 409.728,47	Provinciale	SNAM 1997

Tab. 8 - Emissioni stimate derivate dai processi di combustione industriale.

ATTIVITÀ	INDICATORE consumo combustibile (GJ/anno)	INQUINANTE	FATTORE DI EMISSIONE (Kg/GJ)	EMISSIONE (tonn/anno)
030103 Combustione nell'industria	409.728,47	SO ₂	0	0
		NOX	0,1	40,973
		COV	0,0025	1,024
		CO	0,02	8,195
		CO ₂	55,83	22875,140
		PST	0,0017	0,697
		Hg	2.10 ⁻⁷	0,0001

MACROSETTORE 4: PROCESSI PRODUTTIVI

Attività 040605 (produzione di pane);

Attività 040606 (produzione di vino rosso e bianco);

Attività 040608 (produzione di alcolici).

Le attività considerate sono la produzione di pane, vino ed alcolici. È stata trascurata quella di vino poiché non specifica per la realtà territoriale.

Tab. 9 - Indicatori utilizzati nel macrosettore 04.

ATTIVITÀ	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
040605 Produzione di pane	Produzione totale annua (in tonnellate)	321.018	Nazionale	ISTAT 1997
040606 Produzione di vino rosso e bianco	Produzione totale annua di vino bianco e rosso (in ettolitri)	3.888.344	Regionale	ISTAT 1997
040608 Produzione di alcolici	Produzione totale annua (in ettolitri)	1.264.089,91	Nazionale	ISTAT 1997

Tab. 10 - Emissioni stimate derivanti dal settore 04.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONI MEDI REGIONALI	Composti Organici Volatili (COV) (tonn/anno)
040605 Produzione di pane	4,5 Kg/tonn	1444,581
040606 Produzione di vino rosso e bianco	0,059 (Kg di etanolo/ettoltri)	229,412 (ton. di etanolo/anno)
040608 Produzione di alcolici	1,5 (Kg di etanolo/ettoltri)	1896,1349 (ton. di etanolo/anno)

MACROSETTORE 5: ESTRAZIONE E DISTRIBUZIONE DI COMBUSTIBILI FOSSILI

Attività 050502 (Trasporto e deposito);

Attività 050503 (Stazione di servizio).

Nel macrosettore 5 sono comprese le attività di stoccaggio delle benzine e la vendita delle stesse presso i distributori di carburante.

Tab. 11 - Indicatori utilizzati nel macrosettore 5.

ATTIVITÀ	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
050502 Trasporto e deposito	Capacità di collaudo della benzina (in tonnellate)	24.565,23	Regionale	MICA 1998
050503 Stazioni di servizio	Quantità annua (tonn) di benzina venduta nelle reti autostradali e ordinarie	389.655	Provinciale	MICA 1998

Tab. 12 -Emissioni stimate provenienti dal macrosettore 5.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONI MEDI REGIONALI	Composti Organici Volatili (COV) (tonn/anno)
050502 Trasporto e deposito	0,740	18,178
050503 Stazioni di servizio	2,880	1122,206

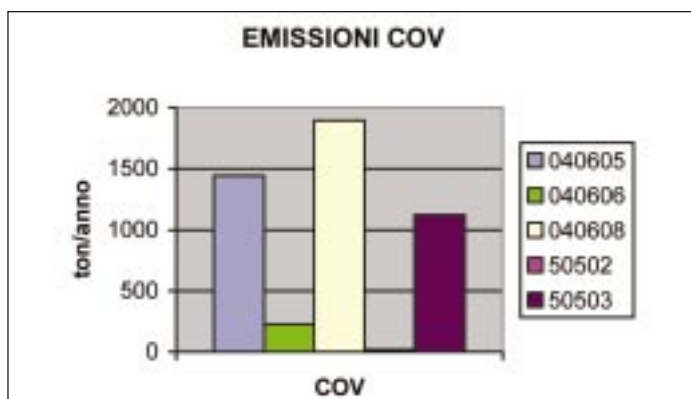


Figura 1: Confronto fra le emissioni di COV per i settori 04 e 05.a

Nel grafico che segue sono confrontate le emissioni di composti organici volatili provenienti dalle attività 040605, 040606, 040608, 050502, 050503.

MACROSETTORE 6: USO DI SOLVENTI ED ALTRI PRODOTTI

Attività 060102 (Riparazione autoveicoli);

Attività 060103 (Costruzione ed edilizia);

Attività 060104 (Uso domestico);

Attività 060106 (Costruzione di barche);

Attività 060107 (Verniciatura del legno);

Attività 060201 (Sgrassaggio dei metalli);

Attività 060403 (Industria della stampa);

Attività 060408 (Uso di solventi domestici).

Il macrosettore 6 comprende una serie di attività delicate e complesse a causa della polverizzazione delle sorgenti emmissive.

Per la stima delle emissioni derivanti da questo macrosettore, oltre alle attività censite sulla base delle richieste di autorizzazione ai sensi del D.P.R. 203/88, si è provveduto ad effettuare indagini campionarie dirette su 100 esercizi distribuiti fra le varie attività. I criteri utilizzati per effettuare il campionamento, così come le schede di indagine utilizzate, sono descritte dettagliatamente sul "Piano di Tutela e Risana-mento della Qualità dell'Aria". Si riassumono di seguito i risultati.

Tab. 13 - Emissioni stimate derivanti dal macrosettore 6.

ATTIVITÀ	DESCRIZ	VALORE REG.LE	LIVELLO TERRIT.	FONTE	FATTORE DI EMISSIONE	COV Kg/anno
060102 Riparaz. di veicoli	Consumo vernice (ton/anno)	101,02084	Comunale	Indagini dirette	Composti Organici Volatili 600 Kg/ton di vernice consumata	60613
060103 Verniciat. edilizia	Popolaz. (numero/anno)	1276040	Comunale	ISTAT 1997	1,4 Kg/abitante	1786456
060104 Uso domestico	Popolaz. (numero/anno)	1276040	Comunale	ISTAT 1997	0,6 Kg/abitante	765624
060106 Verniciat. barche (stimato)	Consumo (ton/anno) vernice	2,5	Comunale	Indagini dirette	500 Kg/ton di vernice consumata	1250
060107 Verniciat. legno	Consumo vernice (ton/anno)	847,32725 (stimato)	Comunale	Indagini dirette	481,05 Kg/ton di vernice consumata	407607
060201 Sgrassag. metalli	Consumo solventi (ton/anno) (stimato)	78,24166	Comunale	Indagini dirette	898,55 Kg/ton di solvente consumato	70304
060202 Pulitura a secco	Popolaz. (numero/anno)	1276040	Comunale	ISTAT 1997	0,25 Kg/abitante	319010
060403 Industria stampa	Consumo inchiostro (ton/anno) (stimato)	403,17084	Comunale	Indagini dirette	435,18 Kg/ton di inchiostro consumato	175452
060408 Uso solv. Domest.	Popolaz. (numero/anno)	1276040	Comunale	ISTAT 1997	2,56 Kg/abitante	3266662

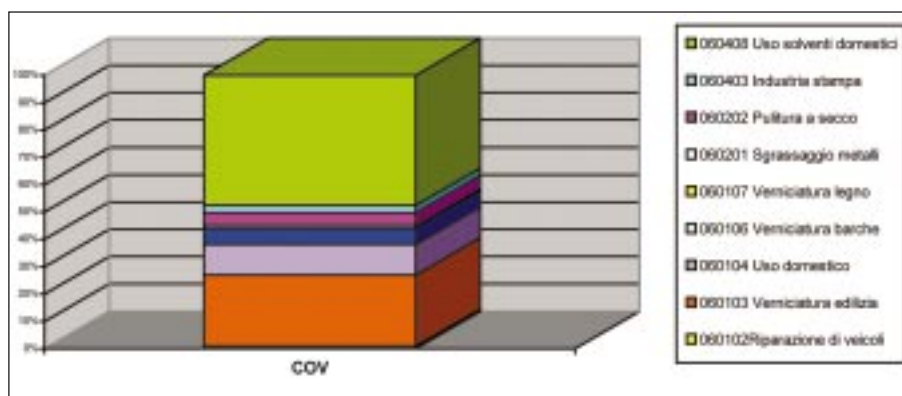


Figura 2: Emissione di composti organici volatili per le attività 060102, 060103, 060104, 060106, 060107, 060201, 060202, 060403, 060408.

MACROSETTORE 7: IL TRAFFICO AUTOVEICOLARE

La determinazione delle emissioni dovute a traffico veicolare attraverso l'utilizzo di un software EmiBacino appositamente sviluppato per l'applicazione della metodologia CORINAIR. I risultati sono riportati nei grafici che seguono.

Tab. 14 - Emissioni stimate derivanti dal macrosettore 7.

INQUINANTE	EMISSIONI (ton/anno)
Cd	3,1
CH ₄	514,2
Cr	15,5
Cu	527,0
N ₂ O	195,0
NH ₃	247,4
Pb	274,7
Se	3,1
Zn	310,0

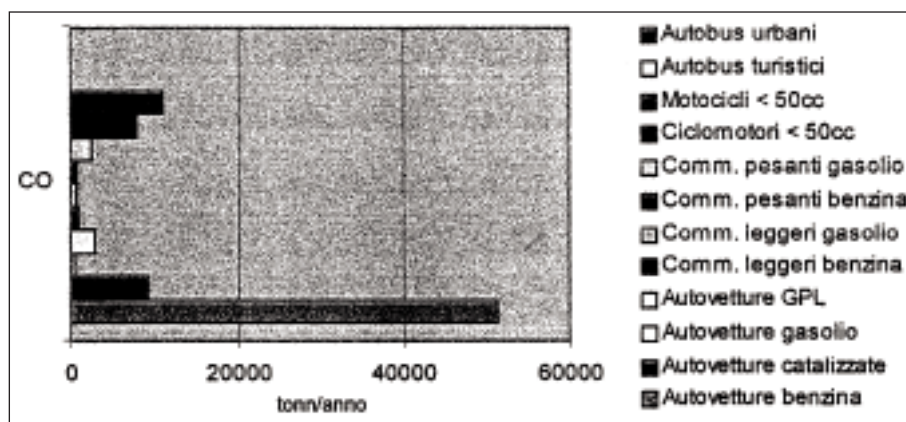


Figura 3: Emissioni di COV stimate derivanti dagli autoveicoli.

MACROSETTORE 8: ALTRE SORGENTI MOBILI.

Settore 0802: ferrovie

Le categorie di veicoli appartenenti al settore 0802 si dividono in tre tipologie di automezzi:

- 080201 – locomotive utilizzate esclusivamente per il traino di vagoni;
- 080202 – automotrici adibite alla trazione di vagoni per distanze ridotte;
- 080203 – locomotive per lunghi tratti di percorrenza.

Si riportano di seguito solo i prospetti riepilogativi riguardanti le emissioni.

Tab. 15 - Descrizione degli indicatori delle attività 0802.

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
080201	Consumo di gasolio	2325265,466 (Kg)	Provinciale	Annuario statistico FS 1997 "Ministero dei trasporti"
080202	Consumo di gasolio	1662045,419 (Kg)		
080203	Consumo di gasolio	2404162,882 (Kg)		

ATTIVITÀ	INQUINANTE	FATTORE DI EMISSIONE	INDICATORE (kg)	EMISSIONE (kg/anno)
080201	NO _x	39,6	2325265,466	92080512,45
	COV	4,65		10812484,42
	CH ₄	0,18		418547,7839
	COV	10,7		24880340,49
	NH ₃	0,007		16276,85826
	N ₂ O	1,24		2883329,178
	PST	4,58		10649715,83
	Cd	0,00000001		0,023252655
	Cu	0,00000005		0,116263273
	Cr	0,00000007		0,162768583
	Ni	0,00000001		0,023252655
	Se	0,00000001		0,023252655
	Zn	0,000001		2,325265466
	SO _x	0,004		9301,061864
	CO ₂	3,1833		7402017,558
Pb	0,000825	1918,344009		
080202	NO _x	39,6	1662045,419	65816998,59
	COV	4,65		7728511,198
	CH ₄	0,18		299168,1754
	COV	10,7		17783885,98
	NH ₃	0,007		11634,31793
	N ₂ O	1,24		2060936,32
	PST	4,58		7612168,019
	Cd	0,00000001		0,016620454
	Cu	0,00000005		0,083102271
	Cr	0,00000007		0,116343179
	Ni	0,00000001		0,016620454
	Se	0,00000001		0,016620454
	Zn	0,000001		1,662045419
	SO _x	0,004		6648,181676
	CO ₂	3,1833		5290789,182
Pb	0,000825	1371,187471		

080203	NO _x	39,6	2404162,882	95204850,13
	COV	4,65		11179357,4
	CH ₄	0,18		432749,3188
	COV	10,7		25724542,84
	NH ₃	0,007		16829,14017
	N ₂ O	1,24		2981161,974
	PST	4,58		11011066
	Cd	0,00000001		0,024041629
	Cu	0,00000005		0,120208144
	Cr	0,00000007		0,168291402
	Ni	0,00000001		0,024041629
	Se	0,00000001		0,024041629
	Zn	0,000001		2,404162882
	SO _x	0,004		9616,651528
	CO ₂	3,1833		7653171,702
Pb	0,000825	1983,434378		

Tab. 16 - Emissioni stimate derivanti dal macrosettore 8.

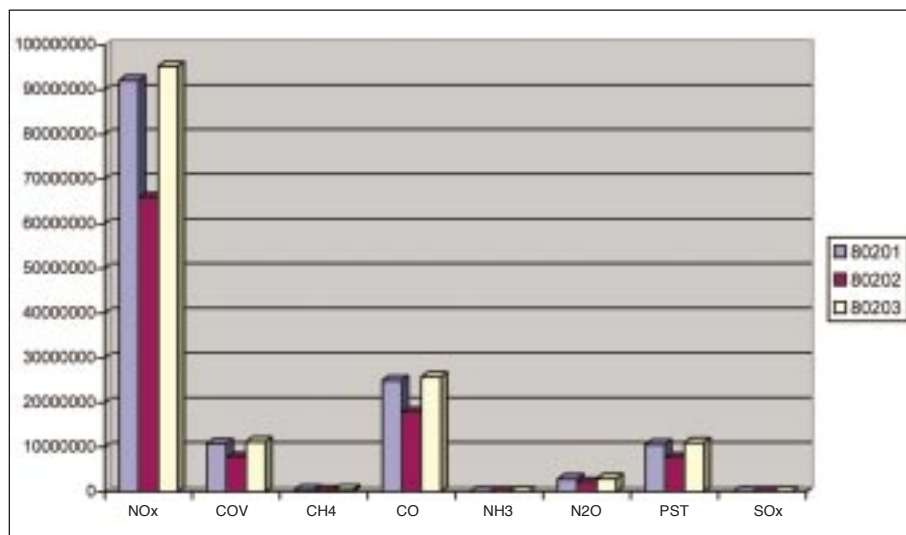


Figura 4: Emissioni derivanti dalle attività 080201, 080202, 080203.

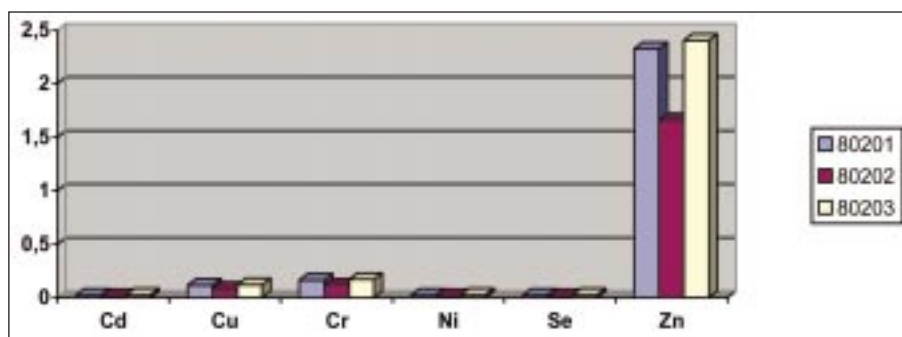


Figura 5: Emissioni derivanti dalle attività 080201, 080202, 080203

SETTORE 0803: ACQUE DI NAVIGAZIONE INTERNE

Le sorgenti mobili appartenenti a tale settore si suddividono in tre tipologie di imbarcazione:

080301 Barche a vela con motori ausiliari

080302 Barche private e da lavoro con motore a due tempi

080303 Imbarcazioni private

Segue la tabella di riepilogo delle emissioni stimate in questo settore e la loro comparazione grafica.

Tab. 17 - Emissioni stimate derivanti dal settore 0803.

ATTIVITÀ	INDICATORE (Nnavi)	INQUINANTE	FATTORE DI EMISSIONE (g/Nnavi)	EMISSIONE (kg/anno)
080301 (benzina)	78	NO _x	1,168	0,091104
		N ₂ O	0,0109	0,0008502
		CH ₄	0,0544	0,0042432
		CO	446,649	34,838622
		COV	265,039	20,673042
		NH ₃	0,0022	0,0001716
080301 (gasolio)	513	NO _x	143,6	73,6668
		N ₂ O	3,5	1,7955
		CH ₄	17,518	8,9867
		CO	38,115	19,5530
		COV	260	133,3800
		NH ₃	0,02	0,0103
		PST	12,3	6,3099

080302 (benzina)	2189	NO _x	0,5168	1,1313
		N ₂ O	0,005	0,0109
		CH ₄	0,025	0,0547
		CO	270	591,0300
		COV	154,767	338,7850
		NH ₃	0,001	0,0022
		NO _x	43,08	11,5885
080302 (gasolio)	269	N ₂ O	1,05	0,2825
		CH ₄	5,97	1,6059
		CO	18,98	5,1056
		COV	36	9,6840
		NH ₃	0,006	0,0016
		PST	5,43	1,4607

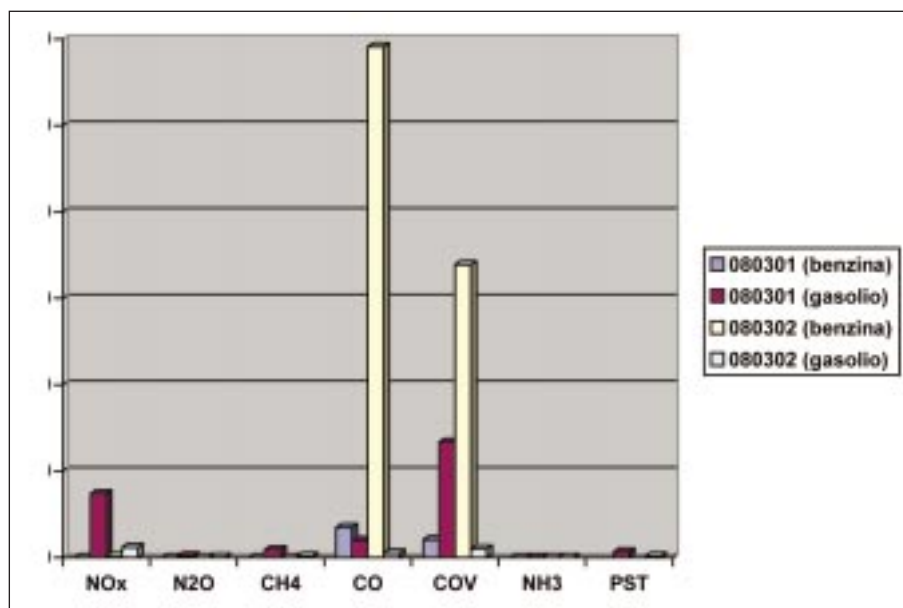


Figura 6: Emissioni derivanti dal settore 0803.

SETTORE 0804: ATTIVITÀ MARITTIME.

Le sorgenti mobili appartenenti a tale settore si suddividono in tre tipologie di imbarcazione:

080401 Relativa alle imbarcazioni adibite al traffico marittimo nazionale;

080402 per i mezzi navali usati nella pesca;

080403 per il traffico marittimo internazionale.

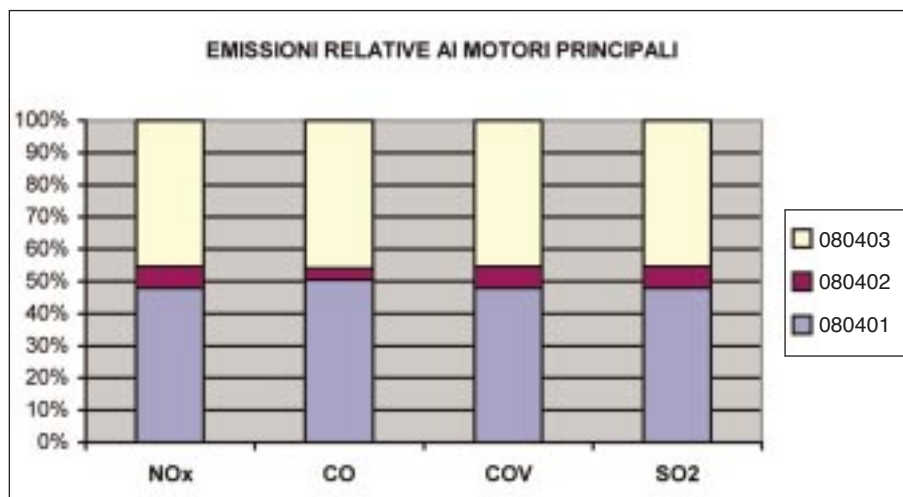
Anche per questo settore si riportano prospetti riepilogativi.

Tab. 18 - Dati riguardanti i motori principali utilizzati.

ATTIVITÀ	INDICATORE (Nnavi)	INQUINANTE	FATTORE DI EMISSIONE (g/Nnavi)	EMISSIONE (kg/anno)
080401	391	NO _x	297,5	45105,38
		CO	22,184845	3393,93
		COV	4,76	721,69
		SO ₂	192,78	29228,28
080402	549	NO _x	34,125	6244,875
		CO	1,326	242,658
		COV	0,546	99,918
		SO ₂	22,113	4046,679
080403	602	NO _x	246,225	42670,250
		CO	17,959	3092,356
		COV	3,9396	682,724
		SO ₂	159,554	27650,322

Tab. 19 - Dati riguardanti i motori ausiliari utilizzati.

ATTIVITÀ	INDICATORE (Nnavi)	INQUINANTE	FATTORE DI EMISSIONE (g/Nnavi)	EMISSIONE (kg/anno)
080401	391	NO _x	12,16303	1932,81
		CO	3,131319	457,42
		COV	1,048845	153,50
		SO ₂	17,88380	2770,29
080402	549	NO _x	0,51	93,33
		CO	1,8384	336,4272
		COV	0,5832	106,7256
		SO ₂	1,7736	324,5688
080403	602	NO _x	7,512122	1362,698
		CO	2,603899	491,376
		COV	0,868024	163,661
		SO ₂	7,512122	2266,513

Figura 7: Contributi alle emissioni di NO_x, CO, COV, SO₂ per le attività appartenenti al settore 0804 relative ai motori principali.

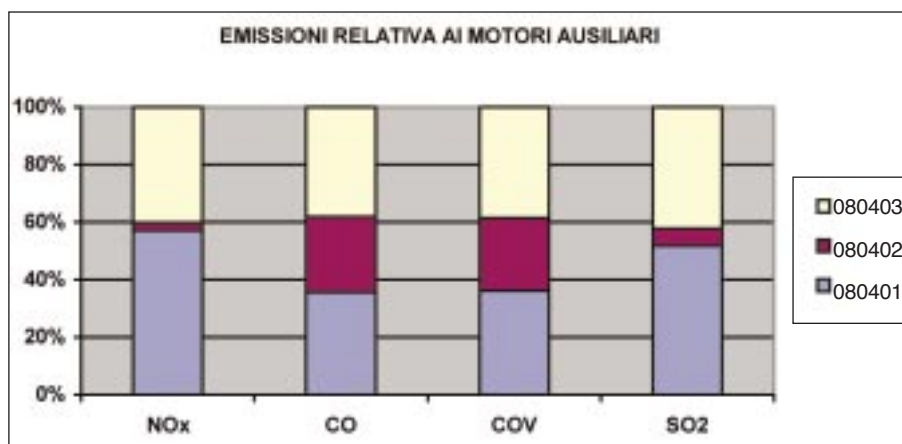


Figura 8: Contributi alle emissioni di NO_x, CO, COV, SO₂ per le attività appartenenti al settore 0804 relative ai motori ausiliari.

SETTORE 0805: TRAFFICO AEREO.

080501 Traffico aereo nazionale, al di sotto dei 1000 metri di altitudine

080502 Traffico aereo internazionale, al di sotto dei 1000 metri di altitudine.

L'inquinamento da traffico aereo dipende dal tipo di carburante utilizzato (generalmente si utilizza kerosene, molto raramente la benzina), dall'efficienza di funzionamento dei motori e dall'altitudine alla quale si verificano le emissioni.

Si riportano i prospetti riepilogativi derivati da un complesso processo di analisi.

Tab. 20 - Numero cicli LTO (Landing/Take Off) per le due attività.

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
080501	Numero di cicli LTO	154,50	Rilevazione sul singolo scalo aeroportuale	Ufficio tecnico aeroporto di Pescara
080502	Numero di cicli LTO	3040,50		

Tab. 21 - Fattori di emissione.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE PER INQUINANTE						
	NOx	NM-VOC	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	SO ₂
080501	6334,5	2966,4	324,45	9161,85	1152570	30,9	370,8
080502	46171,6	53545,6	5907,2	123361,3	14073995,8	456	4430,7

SETTORE 0806: AGRICOLTURA.

Il settore raggruppa i macchinari agricoli usati nelle coltivazioni, suddivisi in quattro 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;

080602 Trattori agricoli comprendenti tutte le tipologie di trattori agricoli non compresi nella prima categoria;

090603 Trebbiatrici e mietitrebbiatrici sono i macchinari usati per la trebbiatura e mietitura del grano;

080604 Altri raggruppa le diverse specie di mezzo agricolo aventi modalità d'uso meno diffuse.

Tab. 22 - Indicatore regionale per tipologia di carburante.

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
080601	Consumo di gasolio	30376210	Provinciale	UNACOMA
	Consumo di benzina	714337,6		
080602	Consumo di gasolio	31041860		
	Consumo di benzina	729991,2		
080603	Consumo di gasolio	665646,4		
	Consumo di benzina	15653,57		
080604	Consumo di gasolio	7531683		
	Consumo di benzina	177117,7		

Tab. 23 - Fattori di emissione relativi ai veicoli agricoli, ripartiti per carburante.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE PER INQUINANTE					
	NO _x	NM-VOC	CH ₄	CO	NH ₃	N ₂ O
080601 (Benzina)	1,7 (g/Kg)	617 (g/Kg)	6,17 (g/Kg)	1070 (g/Kg)	0,004 (g/Kg)	0,02 (g/Kg)
080602 (Benzina)						
080603 (Benzina)						
080604 (Benzina)						
080601 (Gasolio)	50,3 (g/Kg)	7,27 (g/Kg)	0,17 (g/Kg)	16 (g/Kg)	0,007 (g/Kg)	0,02 (g/Kg)
080602 (Gasolio)						
080603 (Gasolio)						
080604 (Gasolio)						

Tab. 24 - Emissioni stimate derivanti dalle attività 0806 per i veicoli a benzina.

ATTIVITÀ	INQUIN. (Benzina)	ABRUZZO		
		INDICATORE (Kg)	FATTORE DI EMISSIONE (g/Kg)	EMISSIONE (Kg/anno)
080601	NO _x	607647,1	1,7	1033
	COV		617	374918,3
	CH ₄		6,17	3749,183
	CO		1070	650182,4
	NH ₃		0,004	2,431
	N ₂ O		0,02	12,153
080602	NO _x	865473,2	1,7	1471,304
	COV		617	533997
	CH ₄		6,17	533997
	CO		1070	926056,3
	NH ₃		0,004	3,461893
	N ₂ O		0,02	17,3095
080603	NO _x	13315,62	1,7	22,6366
	COV		617	8215,738
	CH ₄		6,17	82,1574
	CO		1070	14247,71
	NH ₃		0,004	0,053262
	N ₂ O		0,02	0,236312
080604	NO _x	150664,1	1,7	256,129
	COV		617	92959,75
	CH ₄		6,17	929,5975
	CO		1070	161210,6
	NH ₃		0,004	0,602656
	N ₂ O		0,02	3,013282

Tab. 25 - Emissioni stimate derivanti dalle attività 0806 per i veicoli a gasolio.

ATTIVITÀ	INQUIN. (Benzina)	ABRUZZO		
		INDICATORE (Kg)	FATTORE DI EMISSIONE (g/Kg)	EMISSIONE (Kg/anno)
080601	NO _x	25839350	50,3	1299719
	COV		7,27	187852,1
	CH ₄		0,17	4392,69
	CO		16	413429,6
	NH ₃		0,007	180,8755
	N ₂ O		1,29	33332,76
	PST		5,87	151677
080602	NO _x	36803040	50,3	1851193
	COV		7,27	267558,1
	CH ₄		0,17	6256,517
	CO		16	588848,6
	NH ₃		0,007	257,6213
	N ₂ O		1,29	47475,92
	PST		5,87	216033,8
080603	NO _x	566228,2	50,3	28481,28
	COV		7,27	4116,479
	CH ₄		0,17	96,25879
	CO		16	9059,651
	NH ₃		0,007	3,9636
	N ₂ O		1,29	730,4344
	PST		5,87	3323,76
080604	NO _x	6406782	50,3	322261,1
	COV		7,27	46577,31
	CH ₄		0,17	1089,153
	CO		16	102508,5
	NH ₃		0,007	44,84747
	N ₂ O		1,29	8264,749
	PST		5,87	37907,81

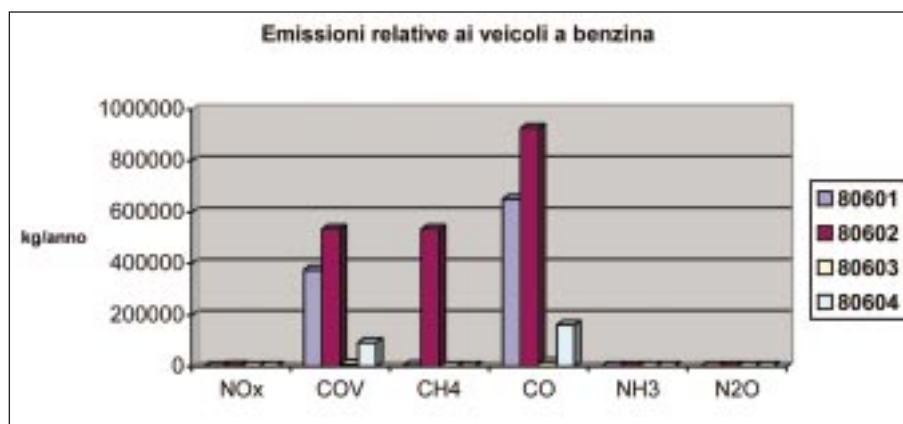


Figura 9: Emissioni relative ai veicoli a benzina.

SETTORE 0808: INDUSTRIA.

- Attività 080802 rulli compattatori;
- Attività 080802 Rulli stradali;
- Attività 080804 Trencher/Mini escavatori;
- Attività 080805 Escavatori gommati e cingolati;
- Attività 080806 Autobetoniera;
- Attività 080807 Cranes;
- Attività 080808 Graders/Scrapes;
- Attività 080809 Off – Highway Trucs;
- Attività 080810 Bulldozers;
- Attività 080811 Terne e pale meccaniche;
- Attività 080812 Skid Steer Loaders;
- Attività 080813 Dumpers/Tenders;
- Attività 080814 Sollevatori telescopici;
- Attività 080815 Gruppi generatori;
- Attività 080816 Pumps;
- Attività 080817 Compressori ad aria;
- Attività 080818 Welders;
- Attività 080819 Unità refrigeranti;
- Attività 080820 Altri equipaggiamenti;
- Attività 080821 Altre attrezzature meccaniche;
- Attività 080822 Altri equipaggiamenti.

La stima delle emissioni è stata effettuata considerando le seguenti variabili:

- Lavori iniziati nel settore delle costruzioni idrauliche e degli 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;
- N. di fabbricati non residenziali di nuova costruzione secondo la destinazione d'uso;
- N. di fabbricati residenziali di nuova costruzione;
- N. di mezzi per tipologia di macchinario.

Di seguito sono riportate i prospetti riepilogativi.

Tab. 26 - Indicatori concernenti gli Off-road industriali.

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
080810	Consumo di gasolio (litri)	2906887,5	Provinciale	COMAMOTER (Costruttori Macchine Movimento TERra)
080808		204233,05		
080805		15104677,5		
080811		20176087,5		
080804		1627188,75		
080812		2351025		
080803		210498,75		
080821		300105		
080806		306180		
080814		1088640		

Tab. 27 - Fattori di emissione relativi ai veicoli industriali.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE PER INQUINANTE						
	NO _x	NM-VOC	CH ₄	CO	NH ₃	N ₂ O	PM
080810	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)
080808							
080805							
080811							
080804							
080812							
080803							
080821							
080806							
080814							

Tab. 28 - Elenco dei coefficienti moltiplicativi per i metalli pesanti.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE METALLO PESANTE					
	Cd	Cu	Cr	Ni	Se	Zn
080810	0,00000001 (g/Kg)	0,00000005 (g/Kg)	0,00000007 (g/Kg)	0,00000001 (g/Kg)	0,00000001 (g/Kg)	0,000001 (g/Kg)
080808						
080805						
080811						
080804						
080812						
080803						
080821						
080806						
080814						

Tab. 29 - Emissioni stimate derivanti dalle attività 0808.

ATTIVITÀ	INQUIN. (Gasolio)	ABRUZZO		
		INDICATORE (Kg)	FATTORE DI EMISSIONE (g/Kg)	EMISSIONE (Kg/anno)
080810	NO _x	2906888 (kg)	48,8	141856,1
	COV		7,08	20580,77
	CH ₄		0,17	494,171
	CO		15,8	45928,83
	NH ₃		0,007	20,34822
	N ₂ O		1,3	3778,954
	PST		5,73	16656,47
080808	NO _x	204233 (kg)	48,8	9966,57
	COV		7,08	1445,97
	CH ₄		0,17	34,71961
	CO		15,8	3226,881
	NH ₃		0,007	1,429
	N ₂ O		1,3	265,503
	PST		5,73	1170,255
080805	NO _x	15104678 (kg)	48,8	737108,3
	COV		7,08	106941,1
	CH ₄		0,17	2567,795
	CO		15,8	238653,9
	NH ₃		0,007	105,7327
	N ₂ O		1,3	19636,08
	PST		5,73	86549,8
080811	NO _x	20176088 (kg)	48,8	984593,1
	COV		7,08	142846,7
	CH ₄		0,17	3429,935
	CO		15,8	318782,2
	NH ₃		0,007	141,2326
	N ₂ O		1,3	26228,91
	PST		5,73	115609
080804	NO _x	1627189 (kg)	48,8	79406,82
	COV		7,08	11520,5
	CH ₄		0,17	276,6221
	CO		15,8	25709,59
	NH ₃		0,007	11,39032

	N ₂ O		1,3	2115,346
	PST		5,73	9323,793
080812	NO _x	2351025 (kg)	48,8	114730
	COV		7,08	16645,26
	CH ₄		0,17	399,6743
	CO		15,8	37146,2
	NH ₃		0,007	16,4572
	N ₂ O		1,3	3056,333
	PST		5,73	13471,37
080803	NO _x	210498,8 (kg)	48,8	10272,34
	COV		7,08	1490,332
	CH ₄		0,17	35,7848
	CO		15,8	3325,881
	NH ₃		0,007	1,47349
	N ₂ O		1,3	273,6484
	PST		5,73	1206,158
080821	NO _x	300105 (kg)	48,8	14645,12
	COV		7,08	2124,743
	CH ₄		0,17	51,0179
	CO		15,8	4741,659
	NH ₃		0,007	2,10074
	N ₂ O		1,3	390,1365
	PST		5,73	1719,602
	NO _x		48,8	14941,58
080806	COV	306180 (kg)	7,08	2167,754
	CH ₄		0,17	52,0506
	CO		15,8	4837,644
	NH ₃		0,007	2,1433
	N ₂ O		1,3	398,034
	PST		5,73	1754,411
	NO _x		48,8	53125,63
080814	COV	1088640 (kg)	7,08	7707,571
	CH ₄		0,17	185,0688
	CO		15,8	17200,51
	NH ₃		0,007	7,62048
	N ₂ O		1,3	1415,232
	PST		5,73	6237,907

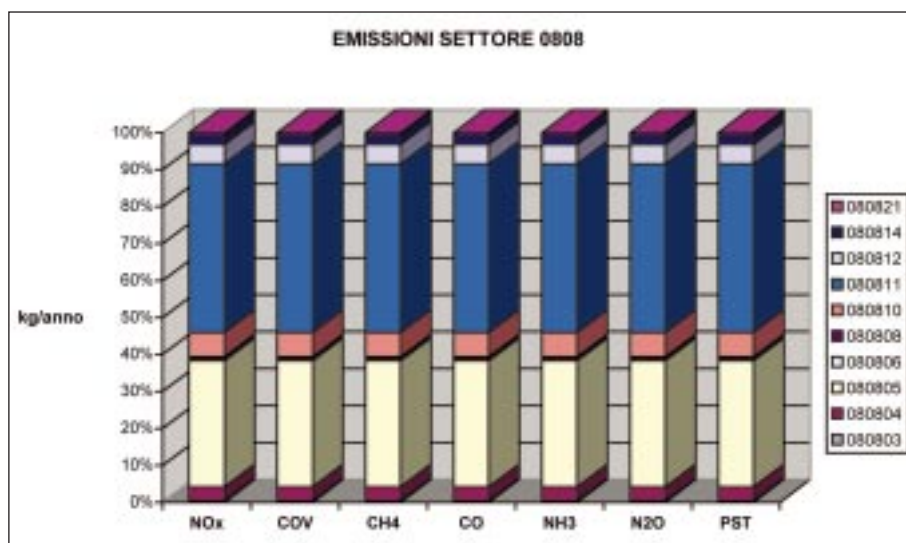


Figura 10: Contributi percentuali alle emissioni per le attività appartenenti al settore 0808

MACROSETTORE 9: TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Attività 091004 Interramento dei rifiuti.

Viene omessa la trattazione statistica delle attività 090200 (incenerimento rifiuti) e 091005 (produzione di compost dai rifiuti), poiché sono state già analizzate nel censimento industriale relativo alle richieste di autorizzazione in riferimento al D.P.R. 203/88.

Fra le attività CORINAIR si considera solo la più rilevante per la realtà territoriale abruzzese.

Tab. 20 - Caratteristiche dell'indicatore utilizzato nel settore 091000.

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
091004	Quantità annua di rifiuti interrata (tonn)	384.853 tonn	Comunale	Rapporto sui rifiuti urbani (ANPA 1999)

Tab. 31 - Fattori di emissione relativi agli inquinanti considerati nelle attività CORINAIR appartenenti al settore 091000

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE PER INQUINANTE (kg/tonn)		
	CH ₄	CO ₂	COV
091004	40,66	91,48	0,013

MACROSETTORE 10: AGRICOLTURA

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). Si tratta di quelle tipologie di colture che sono interessate dall'applicazione dei composti azotati.

In questo settore, si considerano i contributi emissivi di sostanze quali ammoniaca, ossido nitroso, monossido di azoto, composti organici volatili, rilasciati in seguito all'applicazione dei fertilizzanti azotati sulle tipologie di terreno su indicate.

Tab. 32 - Contenuto in azoto totale presente nelle principali tipologie di fertilizzanti azotati e valori utilizzati per il calcolo della quantità di N presente nei fertilizzanti applicati a livello regionale.

TIPO DI FERTILIZZANTE	QUANTITÀ DI AZOTO NAZIONALE (quintali)	CONSUMO REGIONALE (quintali)	CONSUMO (quintali)
Solfato ammonico	625.460	3.021.919	69.015
Nitrato ammonico	1.978.650	7.367.608	122.258
Nitrato di calcio	63.850	382.556	12.508
Urea	3.264.340	7.164.634	104.664
Azoto fosfatici	1.131.420	6.197.623	136.487
Azoto potassici	57.880	321.792	4.203
Azoto fosfopotassici	1.135.710	9.454.771	273.056
Organi minerali	307.360	3.262.286	202.226
CONSUMO REGIONALE DI FERTILIZZANTI AZOTATI			733.144

Tab. 33 - Valori utilizzati per il calcolo del fattore di emissione medio.

TIPO DI FERTILIZZANTE	FATTORI CORINAIR PARZIALI DI EMISSIONE	VALORI PARZIALI REGIONALI CALCOLATI (Quantità, in quintali di N presente nei fertilizzanti stimata a livello regionale)
Solfato ammonico	0,08	14.284,34
Nitrato ammonico	0,02	32.833,69
Nitrato di calcio	0,02	2.087,63
Urea	0,15	47.686,86
Azoto fosfatici	0,04	24.916,67
Azoto potassici	0,02	755,98
Azoto fosfopotassici	0,02	32.799,57
Organi minerali	0,02	19.052,95
VALORE TOTALE DI AZOTO PRESENTE NEI FERTILIZZANTI AZOTATI (a livello regionale)		174.417,70

Tab. 34 - Caratteristiche riepilogative degli indicatori utilizzati nel settore 100100.

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
100101	Superficie (in ettari) occupata dalle coltivazioni permanenti	98.541,89 ha	Regionale	ANNUARIO N. 95 Statistiche dell'agricoltura (1997)
100102	Superficie (in ettari) occupata dalle terre arabili	233.874,34 ha		
100103	Superficie (in ettari) occupata dalle coltivazioni a riso	0 ha		
100104	Superficie (in ettari) occupata dai vivai	208,29 ha		

Tab. 35 - Valori dei fattori di emissione relativi agli inquinanti considerati nelle attività CORINAIR appartenenti al settore 100100.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE PER INQUINANTE			
	NH ₃	N ₂ O	NO	COV
100101	4,20 (kg NH ₃ /ha)	1,85 (kg N ₂ O/ha)	1,42 (kg NO/ha)	7,25 (kg COV/ha)
100102				
100103				
100104				

Tab 36 - Emissioni stimate per l'Abruzzo.

ATTIVITÀ	INQUIN.	ABRUZZO		
		INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (kg/ha)	EMISSIONE (tonn/anno)
100101	NH ₃	98.541,89	4,2	413,88
	N ₂ O		1,85	182,30
	NO		1,42	139,93
	COV		7,25	714,43
100102	NH ₃	233.874,34	4,2	982,27
	N ₂ O		1,85	432,67
	NO		1,42	332,10
	COV		7,25	1.695,59
100103	NH ₃	0	4,2	0
	N ₂ O		1,85	0
	NO		1,42	0
	COV		7,25	0
100104	NH ₃	208,29	4,2	0,87
	N ₂ O		1,85	0,39
	NO		1,42	030
	COV		7,25	1,51

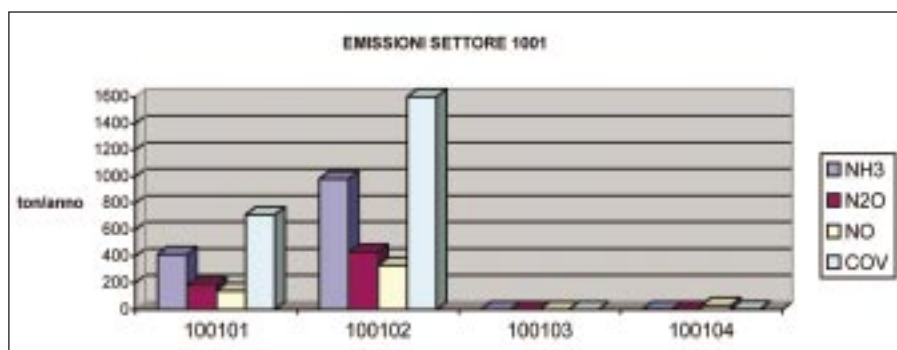


Figura 11: Contributi emissivi delle attività del settore 1001.

SETTORE 100200: COLTURE SENZA FERTILIZZANTI

In tale settore sono prese in esame le situazioni emissive non contemplate nel settore 100100, quindi le colture non interessate dall'impiego di fertilizzanti quali legumi (attività 100202) prati e pascoli (100205).

Tab. 37 - Caratteristiche riepilogative degli indicatori utilizzati nel settore 100200.

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
100202	Superficie occupata dai legumi	3.154,77 ha	Regionale	ANNUARIO N. 95 Statistiche dell'agricoltura (1997)
100205	Superficie occupata dai prati e pascoli (ISTAT 1997)	171.671,3 ha		

Tab. 38 - Valori dei fattori di emissione considerati nelle attività CORINAIR appartenenti al settore 100200.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE PER INQUINANTE	
	NH ₃	N ₂ O
100202	1 (kg NH ₃ /ha)	Non considerato
100205	7,99 (kg NH ₃ /ha)	4,94 (kg N ₂ O/ha)

ATTIVITÀ	INQUIN.	ABRUZZO		
		INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (kg/ha)	EMISSIONE (tonn/anno)
100202	NH ₃	3.154,77	1	3,154
100205	NH ₃	171.671,30	7,99	1.371,65
	N ₂ O		4,94	848,06

Tab. 39 - Emissioni stimate per l'Abruzzo.

SETTORE 100300: COMBUSTIONE DI RESIDUI AGRICOLI

Attività 100301 (Combustione di residui agricoli)

Per questa attività sono 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 nitroso (N₂O), monossido di carbonio (CO) e metano (CH₄).

Tab. 40 - Caratteristiche dell'indicatore utilizzato nell'attività 100301.

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
100301	Superficie (in ettari) occupata dalle colture a cereali (ISTAT 1997)	25.572,80 ha	Comunale	4° Censimento generale dell'Agricoltura (1990-91)

Tab. 41 - Fattori di emissione relativi agli inquinanti considerati nell'attività CORINAIR appartenente al settore 100300.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE PER INQUINANTE (kg/ettaro)				
	NH ₃	CO	CH ₄	NO _x	N ₂ O
100301	12	194,38	9,26	6,90	0,19

Tab. 42 - Emissioni stimate per l'Abruzzo relativamente al settore 100300.

ATTIVITÀ	INQUIN.	ABRUZZO		
		INDICATORE (ha)	FATTORE DI EMISSIONE (kg/ha)	EMISSIONE (tonn/anno)
100300	NH ₃	25.572,80	12	306,87
	CO	25.572,80	194,38	4.970,84
	CH ₄	25.572,80	9,26	236,80
	NO _x	25.572,80	6,90	176,45
	N ₂ O	25.572,80	0,19	4,86

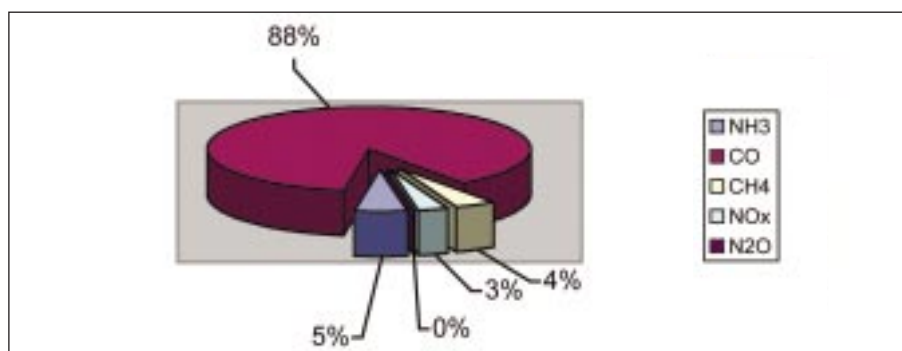


Figura 12: Contributi emissivi percentuali nel settore 1003.

SETTORE 100400: FERMENTAZIONE ENTERICA

Le attività CORINAIR sono le seguenti: mucca da latte (100401), altro bestiame (100402), suini (100403), ovini (100404), caprini (100405), cavalli (10406), muli e asini (100407) e bufali (100414).

In questo settore sono 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).

Tab. 42 - Caratteristiche degli indicatori utilizzati nel settore 100400.

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTE
100401: mucche da latte	Numero di capi	25.773	Regionale	ISTAT 1996
100402: altro bestiame	Numero di capi	60.310		ISTAT 1997
100403: suini	Numero di capi	124.235		ISTAT 1997
100404: ovini	Numero di capi	365.815		ISTAT 1997
100405: caprini	Numero di capi	19.516		ISTAT 1997
100406: cavalli	Numero di capi	4.499		ISTAT 1996
100407: muli e asini	Numero di capi	73		ISTAT 1996
100414: bufali	Numero di capi	5		ISTAT 1991

Tab. 44 - Fattori di emissione CORINAIR considerati nel settore 100400.

ATTIVITÀ	FATTORI DI EMISSIONE PER INQUINANTE
	CH ₄
100401: mucche da latte	100 (kg CH ₄ emesso/numero di capi l'anno)
100402: altro bestiame	48 (kg CH ₄ emesso/numero di capi l'anno)
100403: suini	1,5 (kg CH ₄ emesso/numero di capi l'anno)
100404: ovini	8 (kg CH ₄ emesso/numero di capi l'anno)
100405: caprini	5 (kg CH ₄ emesso/numero di capi l'anno)
100406: cavalli	18 (kg CH ₄ emesso/numero di capi l'anno)
100407: muli e asini	10 (kg CH ₄ emesso/numero di capi l'anno)
100414: bufali	48 (kg CH ₄ emesso/numero di capi l'anno)

Tab. 45 - Emissioni stimate per l'Abruzzo relativamente al settore 1004.

ATTIVITÀ	INQUIN.	ABRUZZO		
		INDICATORE (N. di capi)	FATTORE DI EMISSIONE (kg/N capi)	EMISSIONE (tonn/anno)
100401	CH ₄	25.773	100	2.577,30
100402	CH ₄	60.310	48	2.894,88
100403	CH ₄	124.235	1,5	186,35
100404	CH ₄	365.815	8	2.926,52
100405	CH ₄	19.516	5	97,58
100406	CH ₄	4.499	18	80,98
100407	CH ₄	73	10	0,73
100414	CH ₄	5	48	0,24

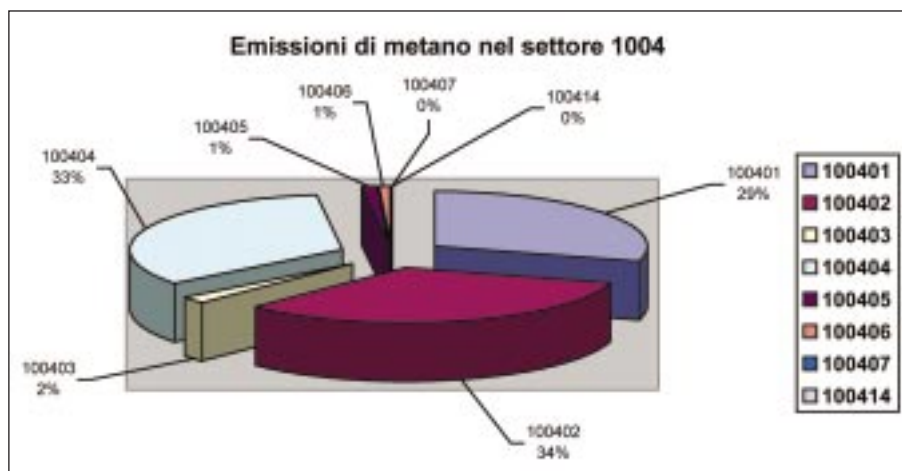


Figura 13: Contributi emissivi percentuali nel settore 1004.

SETTORE 100500: USO DI CONCIMI ORGANICI NATURALI

Per questo settore sono state stimate le emissioni di ammoniaca (NH_3) e ossido nitroso (N_2O) dovute agli escrementi degli animali in tutte le fasi di deposizione in campo.

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).

Tab. 46 - Caratteristiche degli indicatori relativi ai due inquinanti stimati nel settore 100500.

ATTIVITÀ	INDICATORE			
	DESCRIZIONE	VALORE REGIONALE	LIVELLO TERRITORIALE	FONTI
100501: mucche da latte	Numero di capi	25.773	Regionale	ISTAT 1996
100502: altro bestiame	Numero di capi	60.316		ISTAT 1997
100503: maiali da macello	Numero di capi	112.435		ISTAT 1996
100504: scrofe	Numero di capi	11.785		ISTAT 1996
100505: ovini e caprini	Numero di capi	385.317		ISTAT 1997
100506: equini	Numero di capi	4.585		ISTAT 1996
100407: galline	Numero di capi	326.298		ISTAT 1997
100414: polli	Numero di capi	594.970		ISTAT 1997
100509: altro pollame	Numero di capi	56.665		ISTAT 1997

Tab. 47 - Fattori di emissione per l'NH₃ e per l'N₂O utilizzati nel settore 100500.

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 24,6 (kg NH ₃ /n. di capi)	0,78 (kg N ₂ O/n. di capi)
100503: maiali da macello	6,39 24,6 (kg NH ₃ /n. di capi)	0,34 (kg N ₂ O/n. di capi)
100504: scrofe	16,43 24,6 (kg NH ₃ /n. di capi)	0,88 (kg N ₂ O/n. di capi)
100505: ovini e caprini	0,46 24,6 (kg NH ₃ /n. di capi)	0,06 (kg N ₂ O/n. di capi)
100506: equini	5,1 24,6 (kg NH ₃ /n. di capi)	0,62 (kg N ₂ O/n. di capi)
100407: galline	0,37 24,6 (kg NH ₃ /n. di capi)	0,02 (kg N ₂ O/n. di capi)
100414: polli	0,2824,6 (kg NH ₃ /n. di capi)	0,01 (kg N ₂ O/n. di capi)
100509: altro pollame	0,9224,6 (kg NH ₃ /n. di capi)	0,05 (kg N ₂ O/n. di capi)

Tab. 48 - Emissioni stimate derivanti dal settore 1005.

ATTIVITÀ	INQUIN.	ABRUZZO		
		INDICATORE (N. di capi)	FATTORE DI EMISSIONE (kg/N capi)	EMISSIONE (tonn/anno)
100501	NH ₃	25.773	24,6	634,02
	N ₂ O		1,56	40,21
100502	NH ₃	60.316	12,3	741,89
	N ₂ O		0,78	47,05
100503	NH ₃	112.435	6,39	718,46
	N ₂ O		0,34	38,23
100504	NH ₃	11.785	16,43	193,63
	N ₂ O		0,88	10,37
100505	NH ₃	385.317	0,46	177,25
	N ₂ O		0,06	23,12
100506	NH ₃	4.585	5,1	23,38
	N ₂ O		0,62	2,84

100507	NH ₃	326.298	0,37	120,73
	N ₂ O		0,02	6,53
100508	NH ₃	594.970	0,28	166,59
	N ₂ O		0,01	5,95
100509	NH ₃	56.665	0,92	52,13
	N ₂ O		0,05	2,83

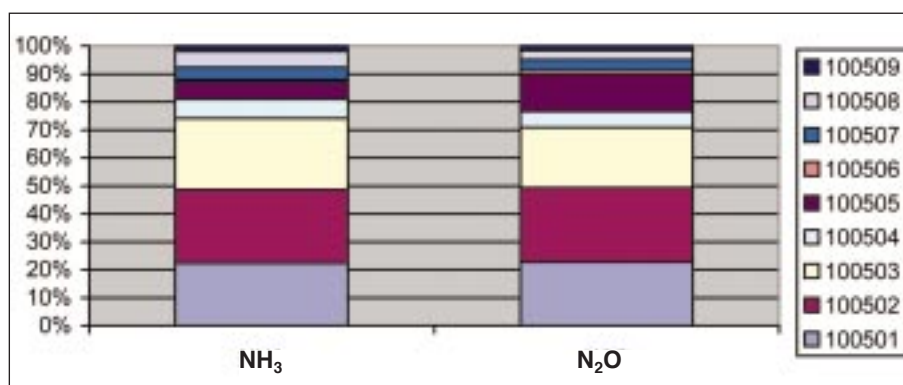


Figura 14: Contributi emissivi percentuali nel settore 1005.

SETTORE 100600: USO DI PESTICIDI

In questo settore sono state stimate le emissioni di pesticidi dovute all'applicazione di due differenti tipologie di insetticidi-fungicidi, quali: Lindano (insetticida clororganico), per il quale è considerata l'attività di disinfestazione dei cereali immagazzinati e la concia delle sementi; PCP ovvero Pentaclorofenolo (fungicida aromatico), per il quale è considerato l'utilizzo per il trattamento delle coltivazioni lenuose e vigneti e a frutteti. Le attività CORINAIR sono:

- attività 100601: uso di lindano,
- attività 100602: uso di PCP.