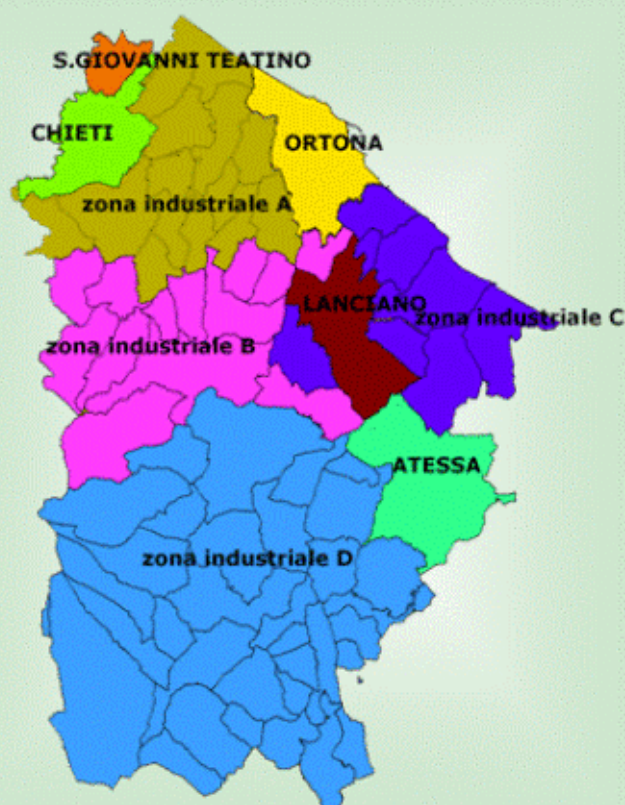




**DIP.TO PROV.LE ARTA CHIETI**

**Stima delle emissioni gassose  
provenienti dalle sorgenti  
industriali**

**anno 2005**



**Dott. FRANCO DE RISIO**  
RESPONSABILE DEL SETTORE CHIMICO AMBIENTALE

**Dott. Ing. ANGELA DELLI PAOLI**  
COLL. TECNICO PROF.LE



## *PREFAZIONE*

*Gli autori di questa ricerca hanno individuato nella maniera più verosimile possibile, l'entità delle emissioni atmosferiche provenienti dagli impianti industriali ricadenti nel territorio di pertinenza del Dipartimento Provinciale di Chieti.*

*La particolarità di questo lavoro è quella di aver preso quale punto di partenza non indicatori statistici ma i flussi di massa riportati sulle autorizzazioni, rilasciate dalla REGIONE ABRUZZO, in ottemperanza a quanto previsto dall'ex DPR 203/88.*

*Tale dato è indicativo del carico inquinante emesso dalle industrie, in quanto, come espressamente richiesto dal decreto, con questa metodologia si fa riferimento alle più gravose condizioni di esercizio non prescindendo dal bilancio di massa relativo all'impianto stesso, ed inoltre fornisce la situazione emissiva **reale** che si verificherebbe qualora le ditte emettessero quanto loro autorizzato.*

# SOMMARIO

## CAPITOLO 1

<b>1</b>	<b><u>L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO</u></b>	<b><u>1</u></b>
1.1	TIPOLOGIA DI SORGENTI NON NATURALI	2
<b>2</b>	<b><u>QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO: NAZIONALE E REGIONALE</u></b>	<b><u>3</u></b>
2.1	IL QUADRO NORMATIVO REGIONALE	5
<b>3</b>	<b><u>SPECIFICHE GENERALI, PROCEDURA E SISTEMA DI CALCOLO</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b>3.1</b>	<b>SPECIFICHE GENERALI</b>	<b>6</b>
3.1.1	INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI INTERESSE E DELLE UNITÀ TERRITORIALI PIÙ PICCOLE	7
3.1.2	ANNO DI RIFERIMENTO	10
3.1.3	INQUINANTI DA TRATTARE	10
3.1.4	ATTIVITÀ DA INCLUDERE E LORO CLASSIFICAZIONE	10
3.1.5	APPROCCIO SEGUITO PER LA STIMA DELLE EMISSIONI	10
<b>3.2</b>	<b>PROCEDURA SEGUITA PER LA REDAZIONE DELL'INVENTARIO</b>	<b>11</b>
3.2.1	RACCOLTA DATI	11
3.2.2	TIPO DI SORGENTE E STIMA DELLE EMISSIONI	<u>14</u>

## CAPITOLO 2

	<b><u>INTRODUZIONE</u></b>	<b><u>15</u></b>
<b>1</b>	<b><u>IL COMUNE DI ATESSA</u></b>	<b><u>21</u></b>
1.1	TIPOLOGIA DELLE SORGENTI INDIVIDUATE	22
1.2	DISTRIBUZIONE DEGLI INQUINANTI	30
<b>2</b>	<b><u>IL COMUNE DI ORTONA</u></b>	<b><u>38</u></b>
2.1	TIPOLOGIA DELLE SORGENTI INDIVIDUATE	38
2.2	DISTRIBUZIONE DEGLI INQUINANTI	46

<b>3</b>	<b><u>IL COMUNE DI CHIETI</u></b>	<b>55</b>
3.1	TIPOLOGIA DELLE SORGENTI INDIVIDUATE	56
3.2	DISTRIBUZIONE DEGLI INQUINANTI	64
<b>4</b>	<b><u>IL COMUNE DI SAN GIOVANNI TEATINO</u></b>	<b>72</b>
4.1	TIPOLOGIA DELLE SORGENTI INDIVIDUATE	73
4.2	DISTRIBUZIONE DEGLI INQUINANTI	81
<b>5</b>	<b><u>IL COMUNE DI LANCIANO</u></b>	<b>89</b>
5.1	TIPOLOGIA DELLE SORGENTI INDIVIDUATE	90
5.2	DISTRIBUZIONE DEGLI INQUINANTI	98
<b>6</b>	<b><u>LA ZONA INDUSTRIALE A</u></b>	<b>106</b>
6.1	TIPOLOGIA DELLE SORGENTI INDIVIDUATE	107
6.2	DISTRIBUZIONE DEGLI INQUINANTI	115
<b>7</b>	<b><u>LA ZONA INDUSTRIALE B</u></b>	<b>125</b>
7.1	TIPOLOGIA DELLE SORGENTI INDIVIDUATE	126
7.2	DISTRIBUZIONE DEGLI INQUINANTI	134
<b>8</b>	<b><u>LA ZONA INDUSTRIALE C</u></b>	<b>144</b>
8.1	TIPOLOGIA DELLE SORGENTI INDIVIDUATE	145
8.2	DISTRIBUZIONE DEGLI INQUINANTI	153
<b>9</b>	<b><u>LA ZONA INDUSTRIALE D</u></b>	<b>164</b>
9.1	TIPOLOGIA DELLE SORGENTI INDIVIDUATE	165
9.2	DISTRIBUZIONE DEGLI INQUINANTI	172

## **CAPITOLO 3**

<b>1</b>	<b><u>LE SORGENTI PUNTUALI: CRITERI DI INDIVIDUAZIONE E LORO CARATTERISTICHE</u></b>	<b>182</b>
1.1	CONCLUSIONI RELATIVE ALLE SORGENTI PUNTUALI	18

## **CAPITOLO 4**

### **1 DISTRIBUZIONE DELLE DITTE E DEGLI INQUINANTI EMESSI IN RELAZIONE ALLE UNITÀ TERRITORIALI** **190**

#### **1.1 CONCLUSIONI RELATIVE ALLE UNITÀ TERRITORIALI ESAMINATE.** **19**

### **2 DISTRIBUZIONE DELLE DITTE E DEGLI INQUINANTI EMESSI IN RELAZIONE ALLA TIPOLOGIA DI LAVORAZIONE (CODICE ISTAT)** **198**

#### **2.1 CONCLUSIONI RELATIVE ALLE TIPOLOGIE DI LAVORAZIONE** **21**

### **3 FINALITA' E UTILIZZO DEL LAVORO PROPOSTO**

#### **APPENDICE**

#### **BIBLIOGRAFIA**

# CAPITOLO 1

## ***QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO, DEFINIZIONE DELLA PROCEDURA E DEL SISTEMA DI CALCOLO***

### **1 L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO**

Si può definire “**inquinamento atmosferico**” la presenza nell'atmosfera di sostanze che possono causare pericolo per la salute umana, per gli animali, per la vegetazione oppure ledere beni materiali (es materiali lapidei di monumenti, palazzi ecc...)

Gli inquinanti vengono solitamente distinti in due gruppi principali: quelli di **origine antropica**, cioè prodotti dall'uomo, e quelli **naturali**.



L'inquinamento dell'aria di **origine antropica** è prodotto dalle *grandi sorgenti fisse* (industrie, impianti per la produzione di energia elettrica ed inceneritori); da *piccole sorgenti fisse* (impianti per il riscaldamento domestico) e da *sorgenti mobili* (traffico veicolare).

L'inquinamento dell'aria di **origine naturale** a sua volta è imputabile agli incendi boschivi (fonte di NO<sub>x</sub>), all'azione dei fulmini, ai vari processi microbiologici, alla volatilizzazione dei composti organici naturali come terpeni (ad esempio gli eucaliptus rilasciano una quantità significativa di COV) ecc.

## **1.1 TIPOLOGIA DI SORGENTI NON NATURALI**

In generale è possibile classificare le sorgenti emissive che danno luogo ad inquinanti di origine antropica in diverse tipologie, sulla base dei seguenti criteri:

- modalità di funzionamento;
- dislocazione spaziale sul territorio;
- loro forma per una trattazione a fini modellistici.

In base alle **modalità di funzionamento** le sorgenti si possono distinguere in **continue e discontinue**. Le **sorgenti continue** sono quelle le cui emissioni sono caratterizzabili da una certa regolarità, continuità (per esempio grossi impianti come le centrali termoelettriche o inceneritori, ecc.) o periodicità (per es. gli impianti di riscaldamento).

Le **sorgenti discontinue** sono quelle che emettono in modo intermittente e senza alcuna periodicità (ad es. impianti di verniciatura, fonderie di metalli, ecc.).

Per quanto concerne la dislocazione spaziale, le sorgenti si suddividono in sorgenti **fisse o mobili** a seconda che la loro posizione in un luogo sia fissa o variabile nel tempo.

Per fini **modellistici** può essere fatta un'ulteriore classificazione delle sorgenti.

A tal proposito è necessario individuare opportuni valori soglia, ossia valori dei flussi di massa delle emissioni, in base ai quali differenziare tra fonti che devono essere considerate a se stanti (se tali flussi di massa superino la soglia stabilita), oppure da raggruppare ad altre simili per tipologia di inquinante e processo.

Sulla base di queste considerazioni le sorgenti vengono quindi ripartite tra **puntuali**, da considerare singolarmente, **lineari**, ed **areali**.

### **Sorgenti puntuali, lineari, areali,**

Le **sorgenti puntuali** sono quelle sorgenti costituite da singoli impianti che emettono quantità di inquinanti superiori a determinate soglie. Non è possibile dare indicazioni rigide sul valore di tali soglie, ma solo indicazioni generali.

Il DM 20/05/91, ad esempio, suggerisce di prendere in considerazione i sottoindicati valori soglia per le seguenti categorie di inquinanti:

*(ossidi di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili):*

- per inventari molto dettagliati in ambito urbano e per sorgenti continue: 20-30 t/anno per i suddetti inquinanti (o 5 -10 MW di potenza termica per i processi con combustione);
- per aree più ampie: 90 - 100 t/anno sempre per i suddetti inquinanti (o 40 - 50 MW termici).

È però possibile introdurre soglie più restrittive o differenziate per tipo di inquinante in funzione delle finalità dell'inventario, delle risorse, dei tempi disponibili e dell'estensione e tipologia del territorio in esame.

Per sorgenti **lineari** si intendono quelle che si sviluppano lungo una linea (es. vie di comunicazione, autostrade ecc) e le cui emissioni sono riconducibili essenzialmente al settore dei trasporti.



Per sorgenti **areali** si intendono tutte le sorgenti che emettono in misura inferiore alle soglie stabilite per la definizione di sorgente puntuale.

## **2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO: NAZIONALE E REGIONALE**

L'inquinamento atmosferico prodotto dalle industrie è stato regolamentato, fino all'entrata in vigore del D.L.vo 152/2006, in tutto il territorio nazionale dalle seguenti

**norme :**

- **DPR 203/88** : decreto di attuazione di ben 4 direttive CEE, è stato la legge quadro italiana relativa all'inquinamento atmosferico. Esso ha costituito la norma più avanzata in tema ambientale poiché prevedeva che gli impianti di nuova apertura dovessero essere autorizzati in fase progettuale e cioè prima ancora del rilascio della concessione edilizia.



- **DPCM 21/07/89:** resosi necessario per integrare ed interpretare correttamente il DPR 203/88, nonché per distinguere nel dettaglio tra impianto nuovo ed esistente (da questo momento in poi, tutta la legislazione in materia si suddivide nelle due branche: impianti esistenti e nuovi impianti)

#### **IMPIANTI ESISTENTI**

(quelli già in funzione o costruiti o autorizzati prima del 01/07/1988 data dell'entrata in vigore del D.P.R. 203/88)

#### **IMPIANTI NUOVI**

(impianti costruiti dopo il 01/07/1988)

- **DM 12/07/90:** fissava i valori limite di emissione, ma solo per gli impianti esistenti. Per i nuovi impianti è stata data facoltà alle Regioni di fissare limiti più restrittivi. La Regione Abruzzo ha ridotto del 30% i valori limite previsti dal DM 12/07/90

### **LIMITI REGIONE ABRUZZO**

#### **IMPIANTI ESISTENTI**

valori limite riportati sul DM 12/07/90

#### **IMPIANTI NUOVI**

valori limite riportati dal DM 12/07/90 ridotti del 30%

- **DPR 25/07/91:** operava una distinzione fra attività ad emissioni **poco significative**, che pertanto non necessitano di autorizzazione, e attività classificate a **ridotto inquinamento atmosferico** (per tipologia lavorazione o per

ridotto flusso di massa), che potevano godere di una procedura semplificata di autorizzazione (autorizzazione generalizzata.).

Con l'entrata in vigore del D.L.vo 152/2006, sono state apportate sostanziali modifiche a tutto l'iter autorizzatorio in materia di inquinamento atmosferico, ma dal momento che il censimento effettuato fa riferimento ad impianti esistenti prima dell'entrata in vigore della norma citata, si farà riferimento unicamente alle norme precedentemente elencate.

## **2.1 IL QUADRO NORMATIVO REGIONALE**

Fin dall'entrata in vigore del DPR 203/88, la Regione Abruzzo ha emanato una serie di norme per la regolarizzazione delle pratiche autorizzatorie. Il provvedimento più importante, senza dubbio, è stato quello di adottare una riduzione del 30% dei limiti previsti dal D.M. del 12/07/90 per gli impianti di nuova costruzione.

All'atto della stesura di questo lavoro tutti i provvedimenti regionali erano stati sintetizzati e riorganizzati in due Delibere:

- DGR 2185 del 12/08/98: "Autorizzazione definitiva di carattere generale per le emissioni in atmosfera provenienti da impianti esistenti DPR 203/88 artt 12 e 13....."
- DCR n. 28/5 del 06/02/01 "DPR 203/88 artt. 6, 15, 17 Riordino e riorganizzazione delle procedure delle autorizzazioni e delle autorizzazioni di carattere generale di cui al DPR 25/07/91 art. 5 comma 1."

### 3 SPECIFICHE GENERALI, PROCEDURA E SISTEMA DI CALCOLO

Nella redazione dell'inventario delle emissioni, riportato in questo lavoro, sono stati definiti, in via preliminare:

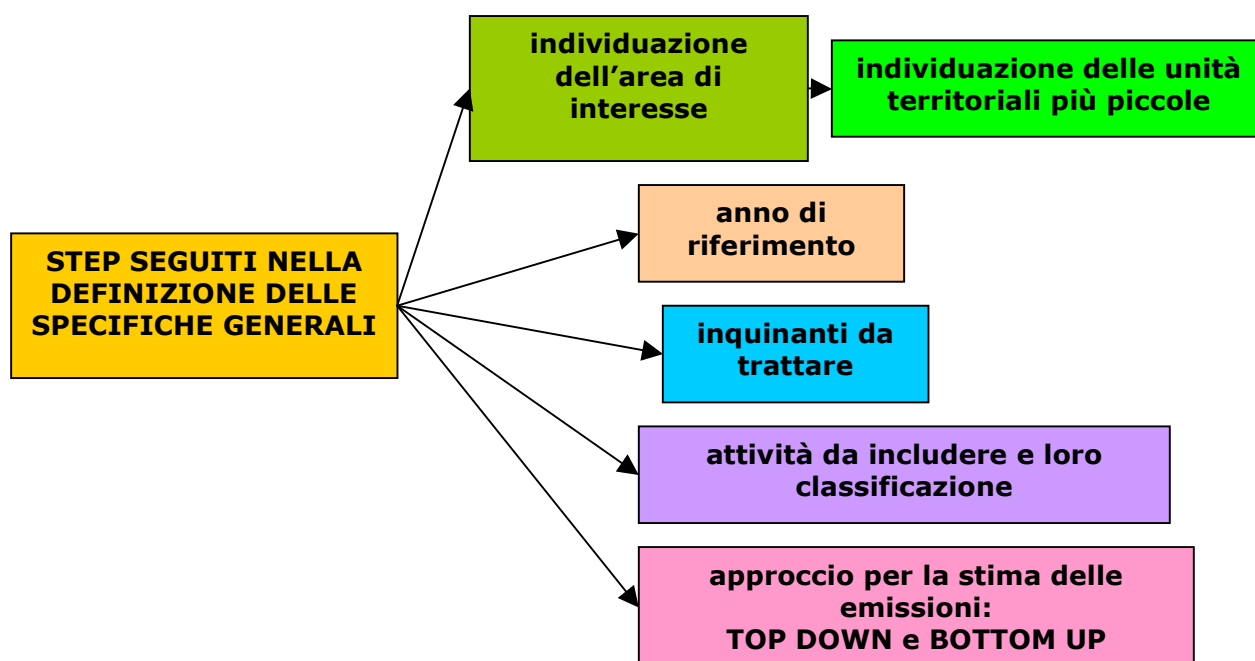
- **specifiche generali;**
- **procedura di calcolo;**
- **sistema di calcolo.**

Si ribadisce il fatto che sono state prese in considerazioni solo le sorgenti di origine antropica e, fra queste, quelle industriali; inoltre non si è ritenuto di dover far riferimento a degli indicatori statistici.

Lo scopo del lavoro, infatti, è quello di delineare la **situazione emissiva autorizzata** e quindi la **concentrazione potenziale** degli inquinanti presenti nel territorio preso in esame.

#### 3.1 SPECIFICHE GENERALI

Nella definizione delle specifiche generali si sono seguiti precisi step:



### **3.1.1 Individuazione dell'area di interesse e delle unità territoriali più piccole**

L'area indagata è stata quella di pertinenza del Dip.to Prov.le di CHIETI, nel cui ambito territoriale sono compresi 73 Comuni come riportato in tabella 1.

ALTINO	CIVITELLA MES.R.	LAMA DEI PELIGNI	PENNAPIEDIMONTE	SAN GIOVANNI TEATINO
ARCHI	COLLEDIMACINE	LANCIANO	PERANO	SAN MARTINO S.M.
ARI	COLLEDIMEZZO	LETTOPALENA	PIETRAFERRAZANA.	SAN VITO
ARIELLI	CRECCHIO	MIGLIANICO	PIZZOFERRATO	SANTA MARIA IMB.
ATESSA	FALLO	MONTEBELLO S.SANGRO	POGGIOFIORITO	TARANTA PELIGNA
BOMBA	FARA F. PETRI	MONTEFERRANTE	PRETORO	TOLLO
BORELLO	FARA S. MARTINO	MONTELAPIANO	QUADRI	TORNARECCIO
BUCCHIANICO	FILETTO	MONTENERODOMO	RAPINO	TORREVECCHIA TEATINA
CANOSA SANNITA	FOSSACESIA	MOZZAGROGNA	RIPA TEATINA	TORRICELLA PELIG.
CASACANDITELLA	FRANCAVILLA AL MARE	ORSOGNA	ROCCA S. GIOVANNI	TREGLIO
CASALINCONTRADA	FRISA	ORTONA	ROCCAMONTEPIANO	VACRI
CASOLI	GAMBERALE	PAGLIETA	ROCCASCALEGNA	VILLA SANTA MARIA
CASTELFRENTANO	GESSOPALENA	PALENA	ROIO DEL SANGRO	VILLAMAGNA
CHIETI	GIULIANO TEATINO	PALOMBARO	ROSELLO	
CIVITALUPARELLA	GUARDIAGRELE	PENNADOMO	S.EUSANIO DEL S.	

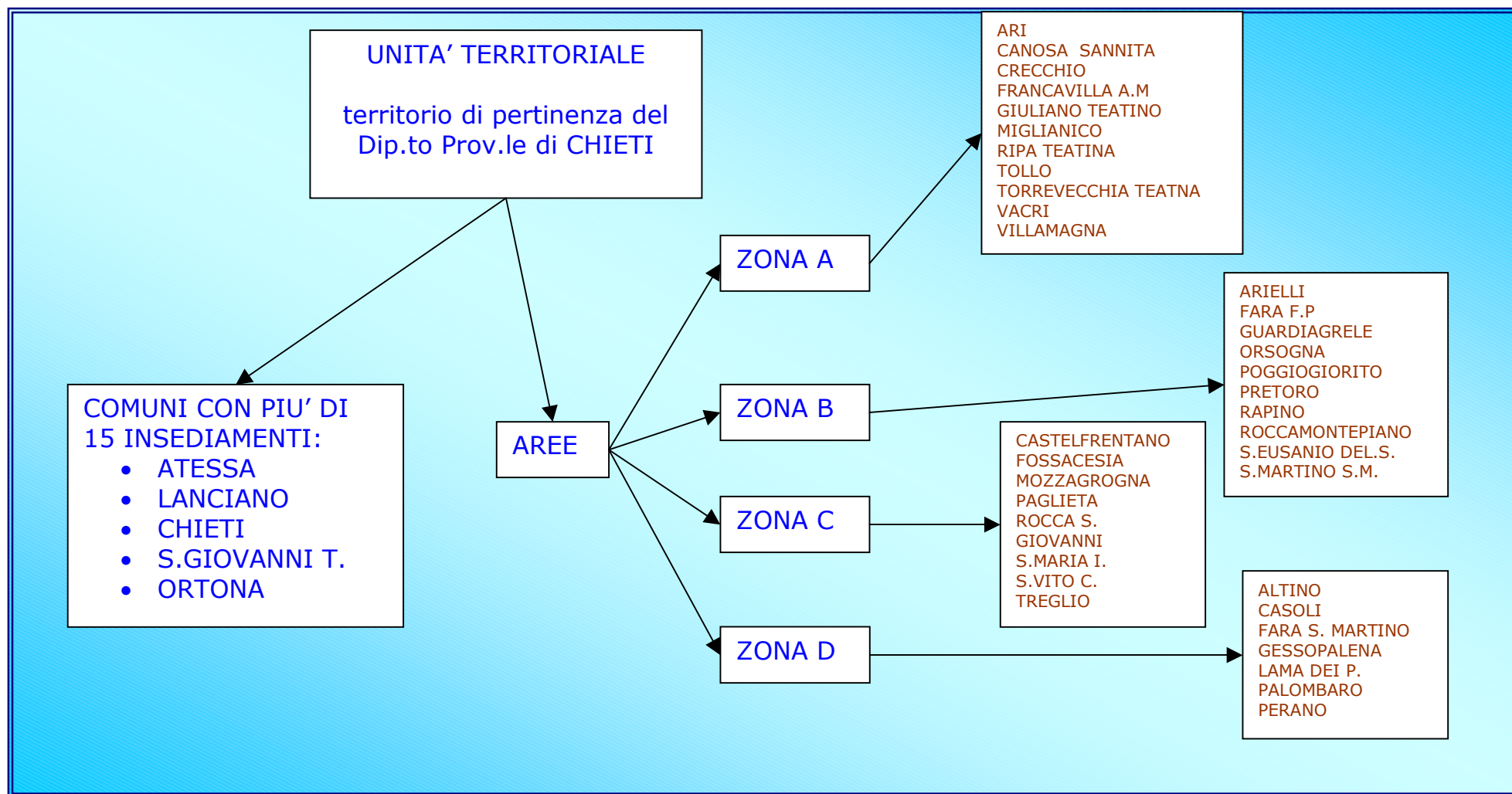
**Tabella 1:**Individuazione dei comuni ricadenti nel territorio di competenza del Dipartimento Provinciale ARTA CHIETI.

Una divisione in unità territoriali più piccole ha distinto:

- comuni che nel loro territorio hanno più di 15 insediamenti industriali, considerati aree a se stanti;
- comuni dove erano presenti meno di 15 insediamenti, successivamente raggruppati in 4 zone.

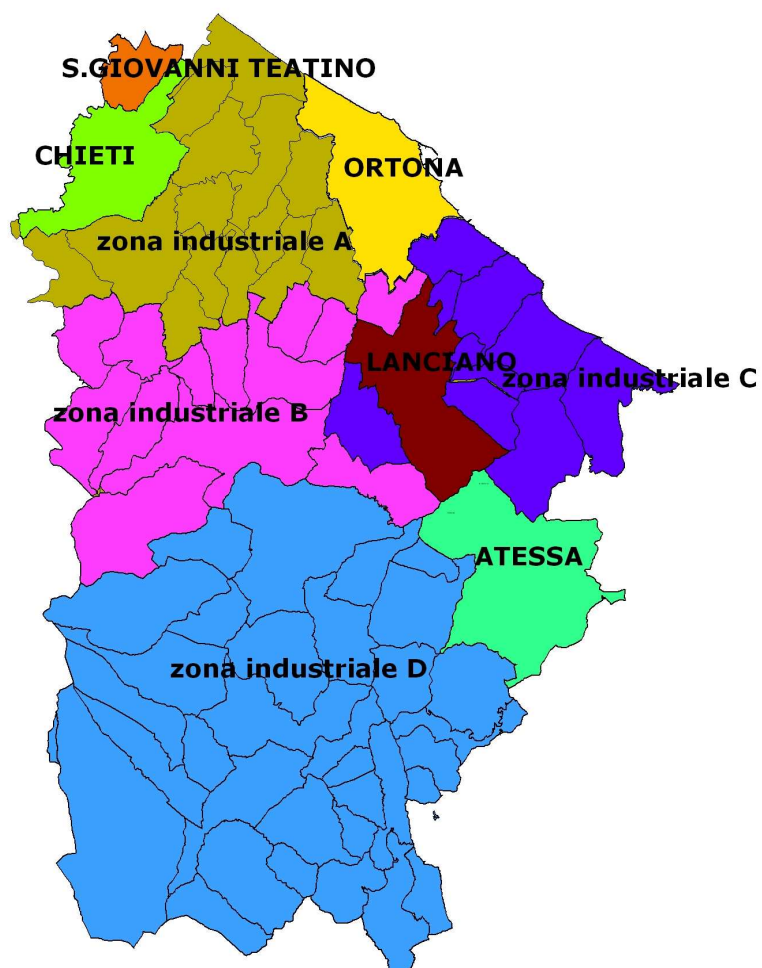
Nella individuazione di queste ultime, sono stati seguiti criteri di *contiguità territoriale* e di *analogia morfologica* del territorio.





**Figura 1:** I comuni di pertinenza del Dip.to Provinciale di Chieti sono stati esaminati secondo la ripartizione rappresentata nella figura. Nello schema sono stati riportati solo quei comuni che al 2005 avevano nel loro territorio ditte autorizzate ai sensi del DPR 203/88

## DIVISIONE IN ZONE



**Figura 2:** In figura è riportata la divisione in zone del territorio indagato.

### **3.1.2 Anno di riferimento,**

L'anno preso a riferimento è il 2005: è stata considerata la situazione emissiva aggiornata, per ogni singola ditta, a tale data.

### **3.1.3 Inquinanti da trattare,**

I dati presi in considerazione sono i flussi di massa, orari e giornalieri, di tutti gli inquinanti riportati sui quadri riassuntivi allegati alle autorizzazioni.

### **3.1.4 Attività da includere e loro classificazione**

L'inventario redatto ha preso in considerazione tutte le sorgenti industriali continue, discontinue e fisse, comprese quelle artigianali.

Nell'ambito delle zone individuate, le attività sono state raggruppate in macrosettori in relazione alla tipologia di lavorazione così come definita dal loro codice istat. Più precisamente le attività sono state raggruppate in base alla divisione istat ( prime due cifre del codice istat), in modo da individuare macrosettori senza dover scendere nel dettaglio del processo produttivo. Ciò ha reso possibile correlare gli inquinanti emessi nell'area con le attività produttive presenti sul territorio.

### **3.1.5 Approccio seguito per la stima delle emissioni**

La scelta della redazione di un inventario può seguire due tipi di approcci che si differenziano, sostanzialmente, per la modalità in cui sono reperiti i dati emissivi:

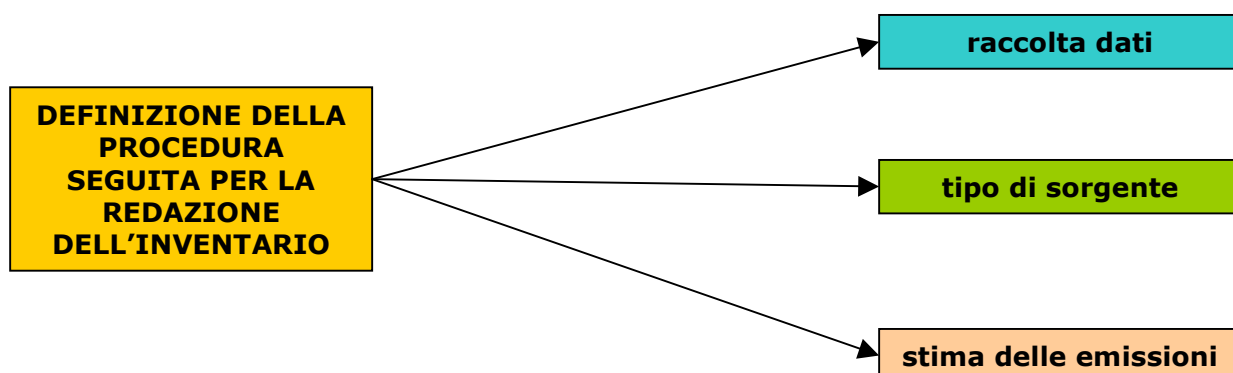
- **APPROCCIO Top-Down:** da un dato di emissione generale, con l'ausilio di variabili (es. tipologia di industrie, numero delle industrie ecc.. ), si scende nel dettaglio di entrambe le scale (spaziale e temporale); con tale metodo si definisce la quantità e la qualità delle emissioni per singola zona e per intervalli temporali ben definiti (es. ora, giorno).

- **APPROCCIO Bottom-Up**: segue il procedimento inverso e cioè parte dal particolare (es il singolo camino) per arrivare, attraverso sommatorie, al dato emissivo generale.

Nella redazione del nostro inventario è stato seguito un approccio **Bottom-Up**.

### **3.2 PROCEDURA SEGUITA PER LA REDAZIONE DELL'INVENTARIO**

La procedura seguita nella redazione dell'inventario riguarda la raccolta dati, l'individuazione della tipologia delle sorgenti, e la stima delle emissioni.



#### **3.2.1 Raccolta dati**

I dati relativi alle sorgenti emissive sono stati reperiti dai certificati autorizzatori, riferiti al DPR 203/88, disponibili presso il Dip.to. Prov.le. di Chieti.

Il documento utilizzato per la raccolta dati in oggetto è stato il **QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI (QRE)**. Tale documento, il cui modello è di seguito illustrato in **figura 2** è infatti sempre presente nei certificati di autorizzazione.

Esso riporta tutti i dati attinenti il camino e gli inquinanti presenti nelle emissioni, in quanto il gestore è tenuto a indicarvi: le caratteristiche del camino (altezza, sezione,



sistema di abbattimento, temperatura fumi), la quantità e la qualità degli inquinanti emessi (espressi sia in concentrazione che in flusso di massa).

I parametri presi in considerazione per la stesura del lavoro sono stati : temperatura fumi, flusso di massa orario, flusso di massa giornaliero (deducibile dai dati di funzionamento giornaliero dell'impianto).

Laddove il QRE recava la dicitura *temperatura ambiente* si è assunto quale parametro di riferimento la  $T = 25^{\circ}\text{C}$ , ritenendola, così come riportato in letteratura, un valore medio attendibile.

### QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI

Punto di emissione n.	Provenienza	Temperatura di emissione (°C)	Portata (Nm³/h)	Durata (h/g)	Frequenza nelle 24 ore (n.)	Tipo di sostanza inquinante	Concentrazione inquinante (mg/Nm³)	Flusso di massa emesso (kg/h)	Altezza emissione dal suolo (m)	Sezione di emissione (m²)	Tipo di impianto di abbattimento (*)
1	Impianto verniciatura	50	12000	16	1	SOV IV SOV V	200 120	2,4 1,44	15	0,7	

**Figura 3:** In figura è riportato uno schema classico di QRE. Il dato di emissione orario è espressamente indicato mentre il dato giornaliero può essere calcolato moltiplicando il dato orario per le ore/giorno lavorate.

### **3.2.2 Tipo di sorgente e stima delle emissioni**

Sono state prese in considerazione, per ogni impianto, solo le emissioni provenienti da sorgenti puntiformi (singoli camini). Questi dati sono stati sommati e successivamente, l'impianto nel suo complesso, è stato considerato come una sorgente puntiforme.

In tal modo è stato possibile associare ad ogni singolo impianto e successivamente ad ogni singola ditta, un valore di temperatura, espresso come la media delle temperature delle singole emissioni, e un valore di flusso di massa complessivo (orario e giornaliero) espresso come la somma dei flussi di massa dei singoli punti di emissione. Nell'ambito delle sorgenti sono state individuate sia le sorgenti puntuali che quelle areali, tracciandone la loro distribuzione sul territorio indagato.