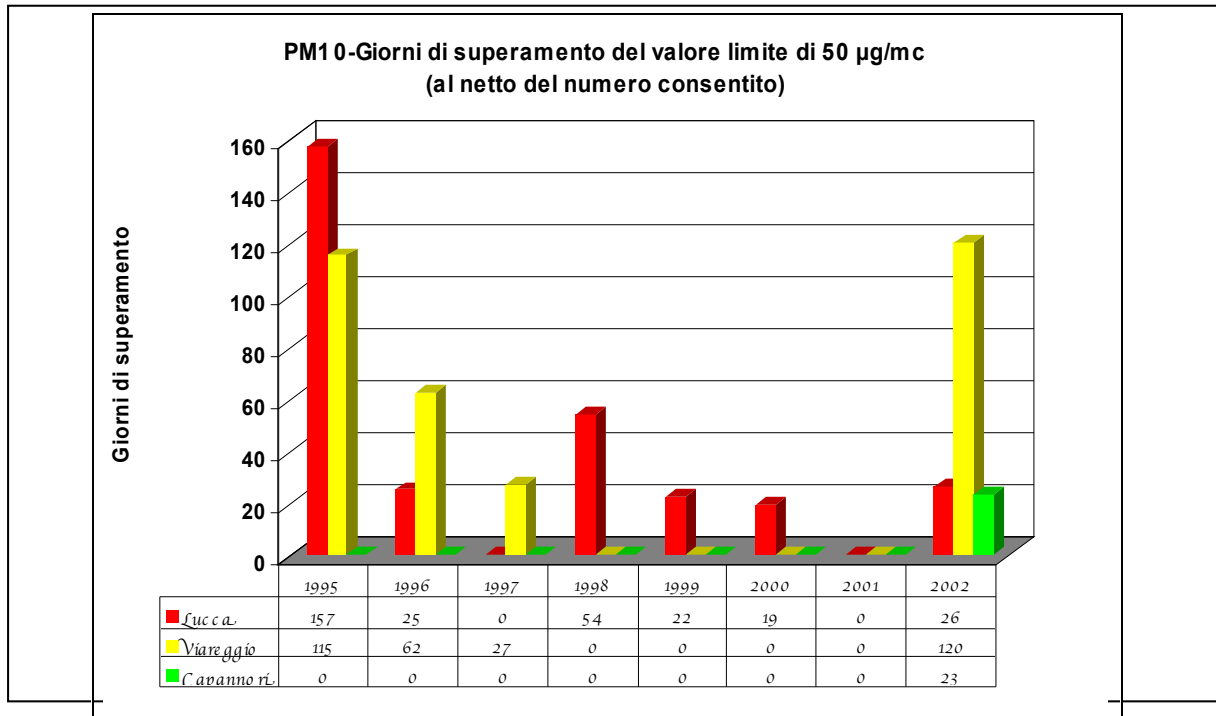


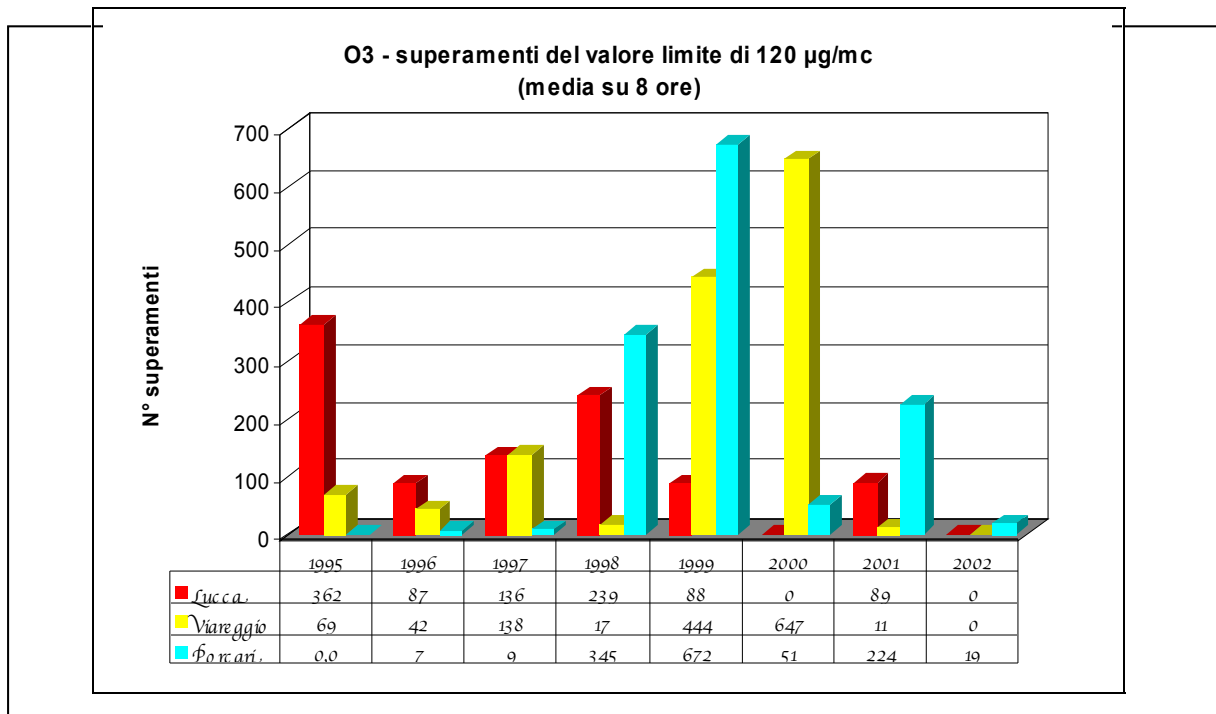
## **Gli indicatori analizzati**

- [Superamento dei valori obiettivo di qualità dell'aria \(S\)](#)
- [Concentrazioni medie annue di inquinanti atmosferici \(S\)](#)
- [Biomonitoraggio della qualità dell'aria \(ripartizione del territorio provinciale per classe di IAP -Indice di Purezza Atmosferica\) \(S\)](#)
- [Biomonitoraggio della qualità dell'aria \(Monitoraggio biologico dell'ozono nella provincia di Lucca – 2002-2003\) \(S\)](#)
- [Emissioni inquinanti atmosferici per sorgente \(dati Inventario regionale emissioni in aria ambiente 1995\) \(P\)](#)
- [Aree a rischio di qualità dell'aria \(classificazione del territorio ai sensi del decreto legislativo 351/1999 \(S/R\)](#)
- [Rete di monitoraggio della qualità dell'aria \(dotazione ed adeguatezza delle rete\) \(R\)](#)
- [Classificazione della diffusività atmosferica nella Provincia di Lucca \(S\)](#)

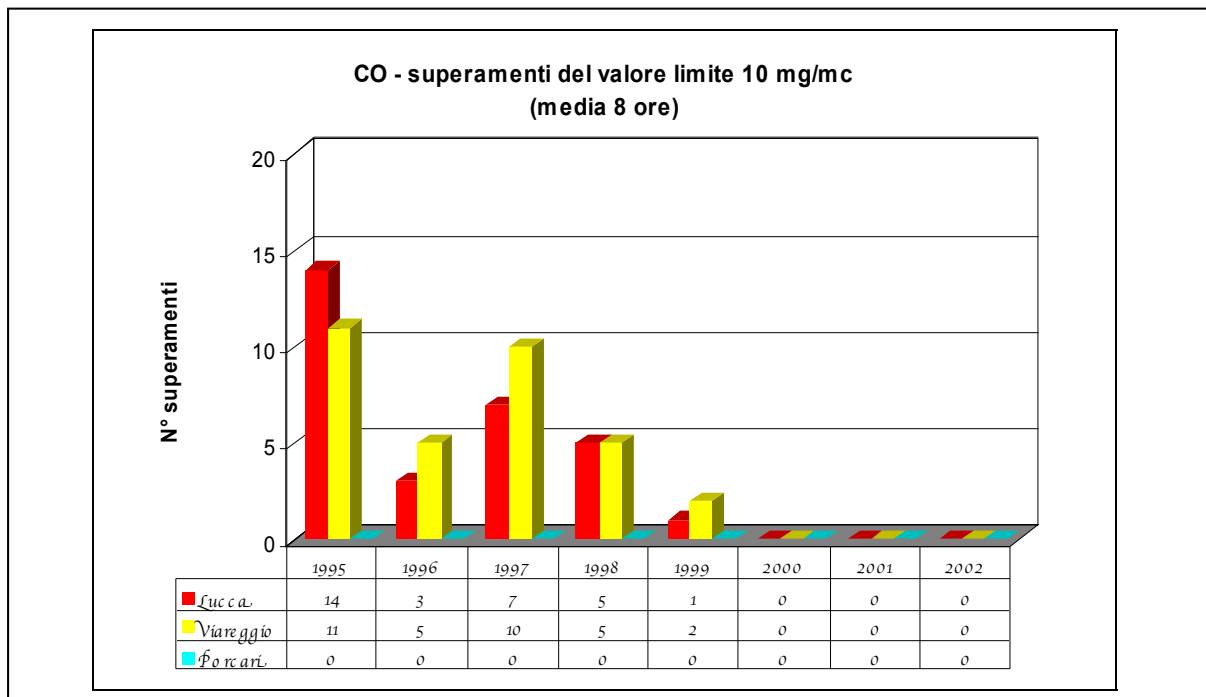
## SUPERAMENTO DEI VALORI OBIETTIVO DI QUALITÀ DELL'ARIA (S)



Elaborazione su dati ARPAT



Elaborazione su dati ARPAT



Elaborazione su dati ARPAT

#### DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

L'indicatore è costruito a partire dai dati relativi al numero di superamenti dei valori limite definiti dal DM 60/2002 e dalla Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria, per ciascuna sostanza inquinante e per ogni stazione della rete di monitoraggio. Il numero è calcolato secondo il periodo di riferimento per il valore limite stesso (su base giornaliera per SO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>, su un intervallo di 8 ore per CO e O<sub>3</sub> e su base oraria per NO<sub>2</sub>).

Secondo quanto previsto dal Decreto e in accordo con la metodologia sviluppata nell'ambito del Progetto ICE-Indicatori comuni europei (indicatore A.5-Qualità dell'aria locale), sono state considerate le sole centraline di rilevamento che rispettano il periodo minimo di copertura del campionamento. Tale limite, stabilito al 90% del periodo complessivo di funzionamento, è stato ridotto al 70% al fine di ottenere un numero minimo di dati sufficiente, avendo cura di verificare che tale abbassamento di soglia non comportasse un abbassamento della significatività del dato tale da compromettere l'effettiva validità dell'indicatore.

Per il PM<sub>10</sub>, l'indicatore corrisponde al numero di giorni in cui è stata superata la soglia in un anno, al netto del numero di volte concesse dal Decreto

Per l'ozono e il monossido di carbonio, in assenza del dato riguardante il numero di giorni di superamento del valore limite, si è considerato il numero totale dei superamenti (essendo calcolati su 8 ore, è evidente che il numero di giorni può essere significativamente inferiore a tale numero).

Per ciascuna località e per ogni anno preso in considerazione si è tenuto conto del valore della centralina avente il risultato peggiore.

#### OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE

Non superamento dei valori limite e delle soglie di allarme definite dal D.M. 60/2002 (in recepimento della Direttiva 2000/69/CE), per quanto riguarda gli inquinanti CO, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, Pb, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> e dalla Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria.

Conseguimento dei valori bersaglio e degli obiettivi a lungo termine previsti da tali normative.

#### **EVIDENZE RICONTRATE**

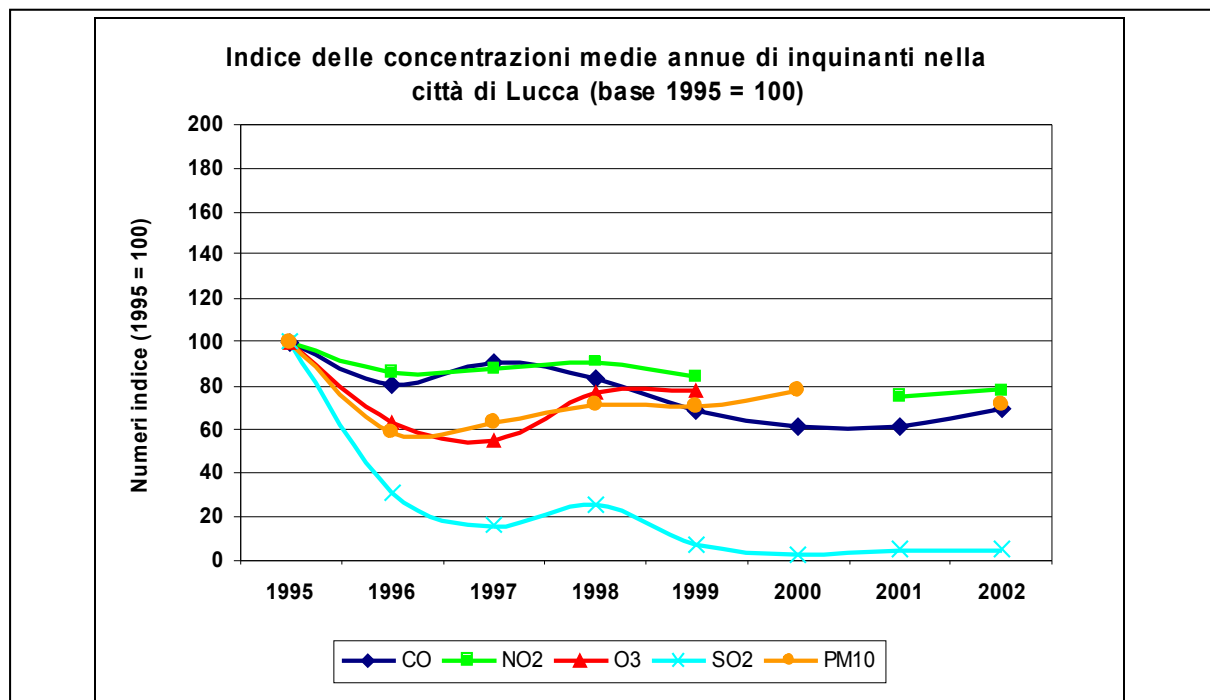
Dal 1995 al 2002 si evidenzia un andamento del numero totale di superamenti dei valori limite differente per ciascun inquinante considerato.

In particolare, nel periodo disponibile non si sono verificati eccessi di superamento per quanto riguarda il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), né, successivamente al 1999, per quanto riguarda il monossido di carbonio (CO). Va invece messo in evidenza il permanere di situazioni di superamento dei limiti per l'ozono (O<sub>3</sub>) e il particolato fine (PM<sub>10</sub>)

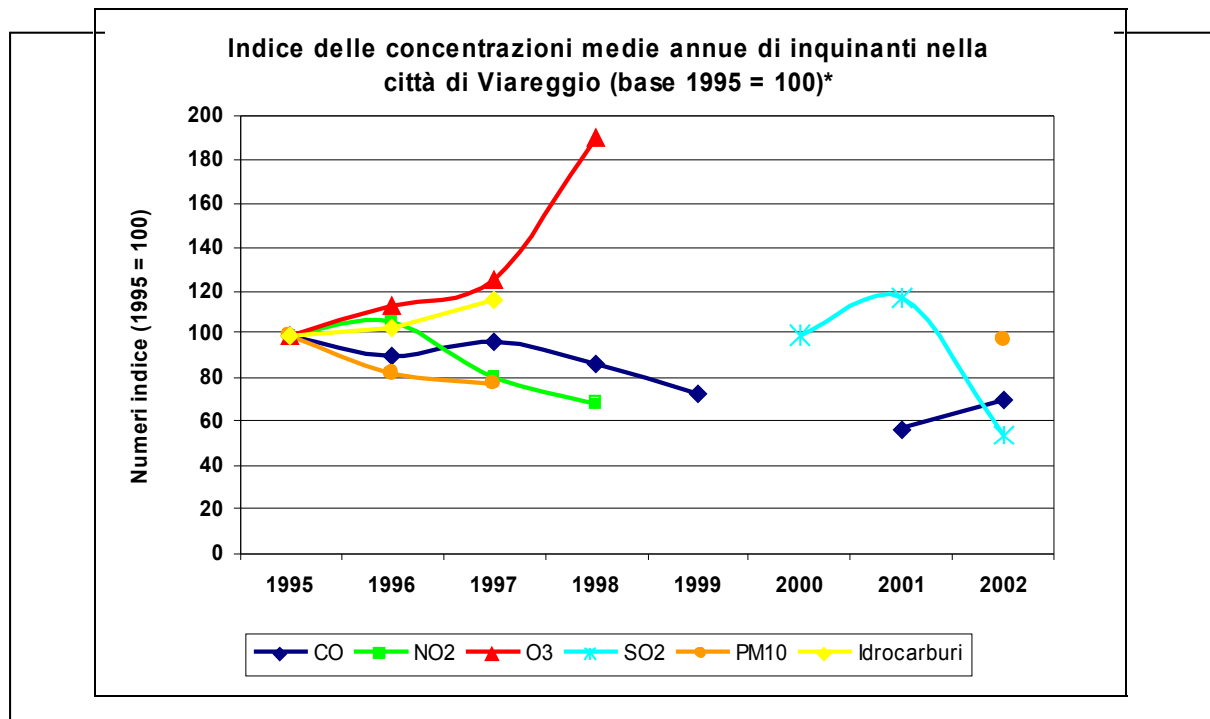
Per quest'ultimo componente, il 2002 ha registrato un'inversione di tendenza, con un numero di episodi nettamente superiore agli anni precedenti, in particolare nel comune di Viareggio, ove si sono avuti ben 120 giorni di superamento del valore limite di 50 g/m<sup>3</sup> (al netto dei 35 giorni consentiti dal Decreto).

Per l'ozono si evidenzia una situazione abbastanza incerta. Negli ultimi 3 anni si riscontra una netta diminuzione degli episodi di superamento dei valori limite, che nel corso del 1999 e 2000 erano apparsi evidenti, in particolare a Viareggio e Porcari.

## CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE DI INQUINANTI ATMOSFERICI (S)

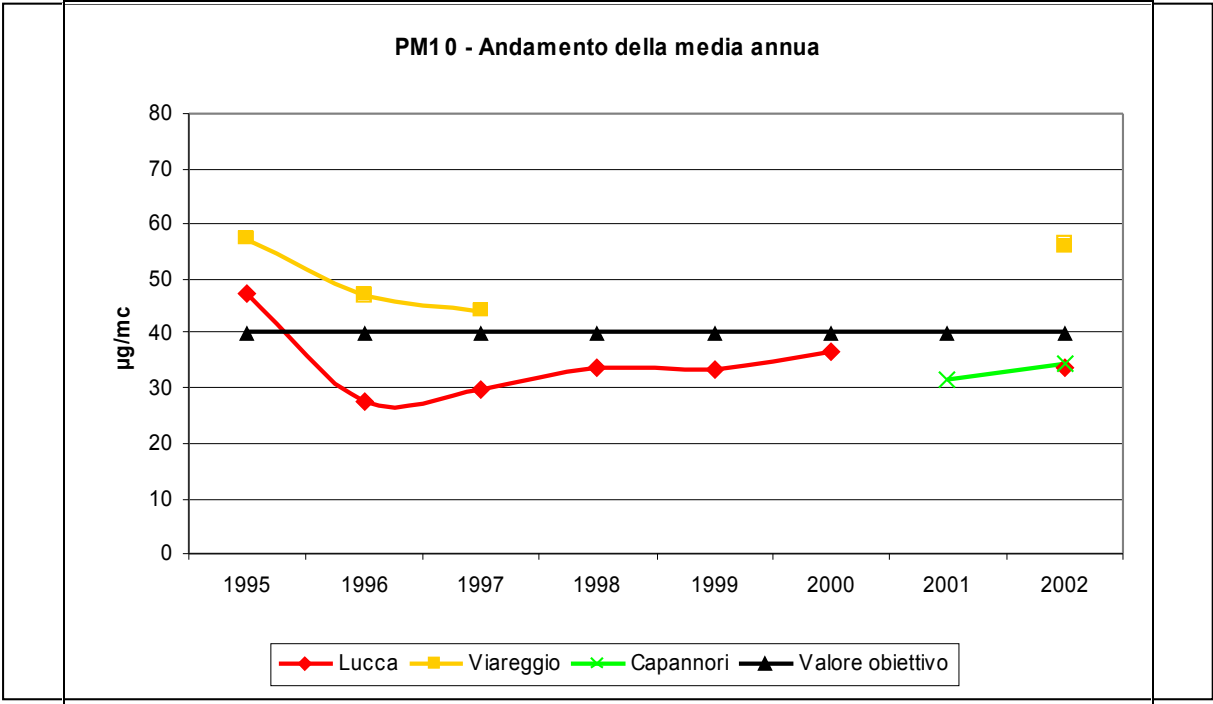


Elaborazione su dati ARPAT

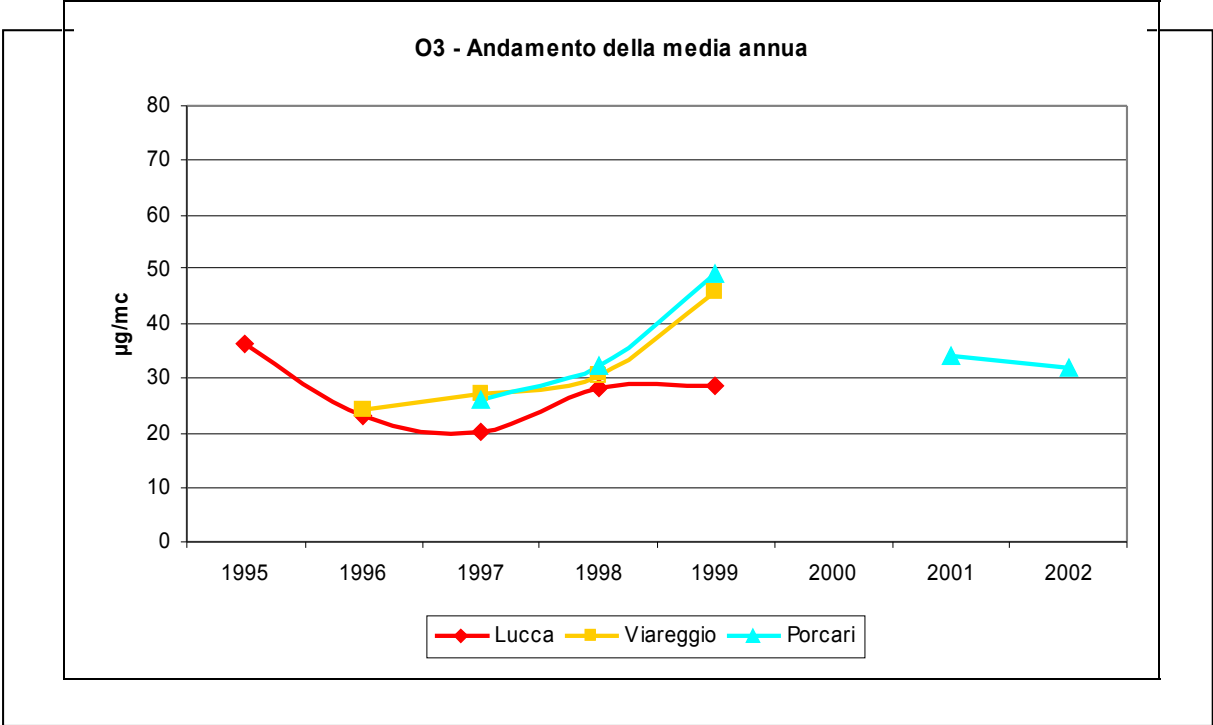


\* per =3: 1996, per SO2: 2000

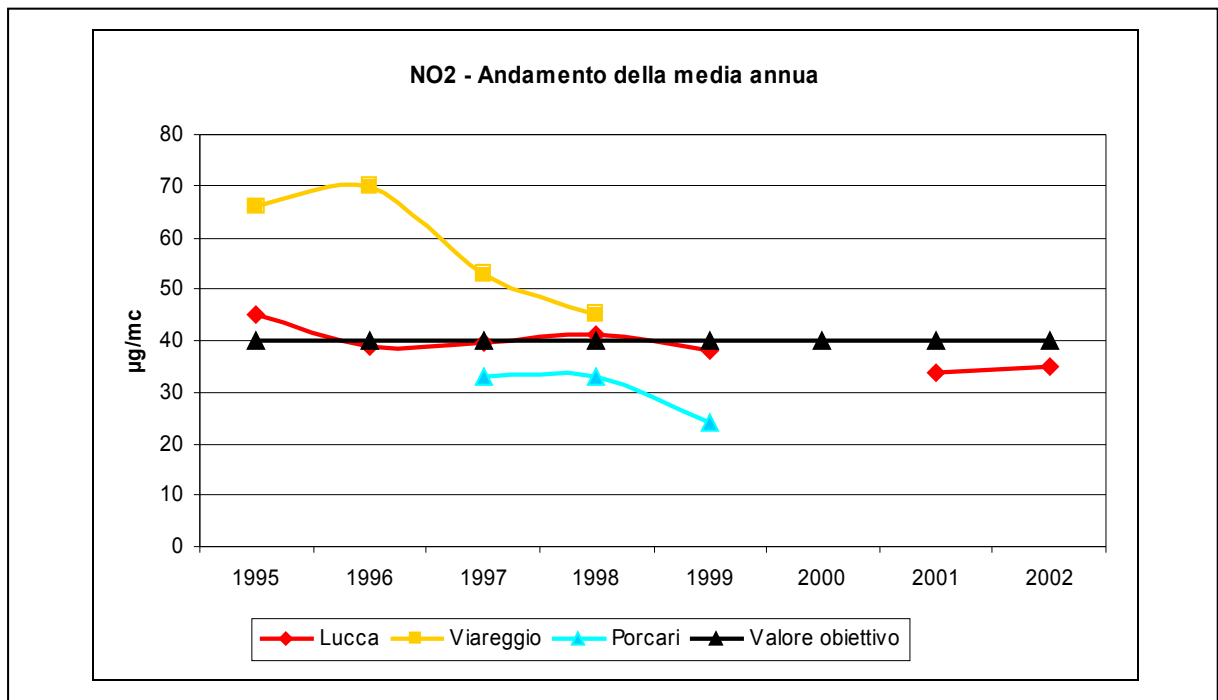
Elaborazione su dati ARPAT



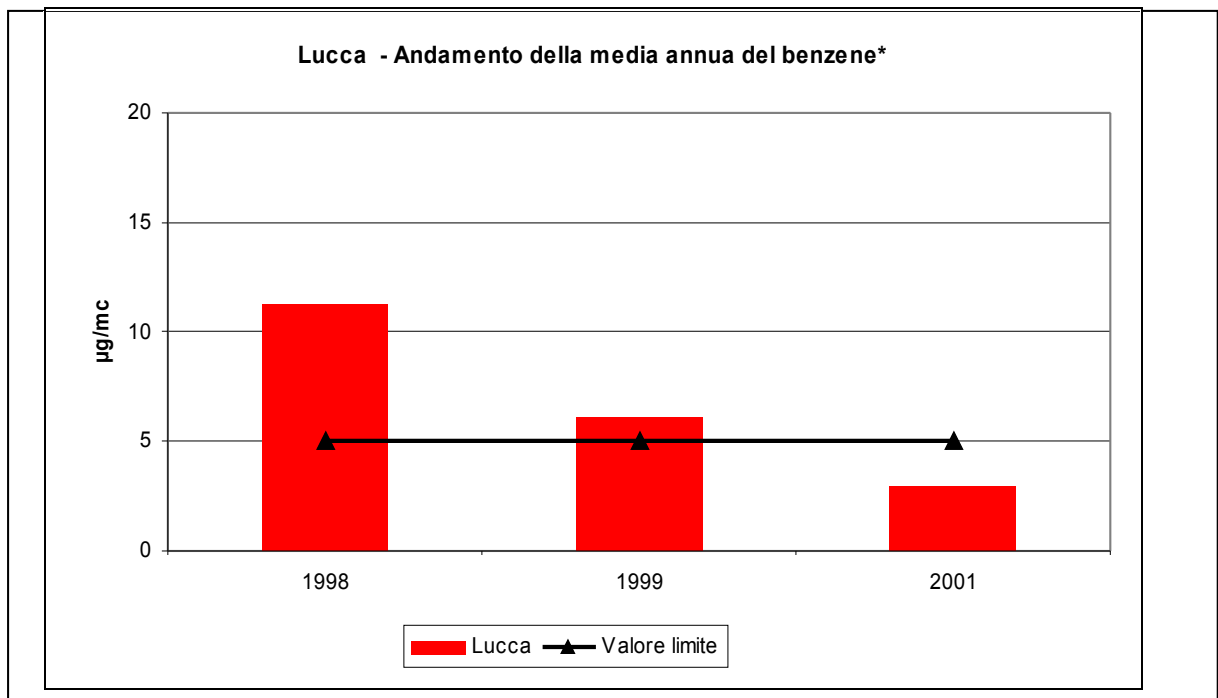
Elaborazione su dati ARPAT



Elaborazione su dati ARPAT



Elaborazione su dati ARPAT



\* I dati relativi al 1998 e 1999 sono basati su periodi di campionamento e numero di stazioni inferiori rispetto alla campagna del 2001. Il confronto tra questi anni può essere effettuato pertanto solo al fine di indicare una possibile tendenza in atto e non in termini di valori assoluti

Elaborazione su dati ARPAT

## DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

L'indicatore è costruito a partire dalle medie annue rilevate per ciascuna sostanza e per ogni stazione della rete di monitoraggio. I valori rappresentano, per ciascuna località, la media delle medie annue delle stazioni di ciascuna classe. Sono state considerate le sole centraline di rilevamento che rispettano un periodo minimo di copertura del campionamento pari al 70% del periodo complessivo di funzionamento, avendo cura di verificare che tale soglia, inferiore a quella prevista dalla normativa, non comportasse un abbassamento della significatività del dato tale da compromettere l'effettiva validità dell'indicatore.

Per quanto riguarda il benzene, in assenza di dati sulla copertura del campionamento e data la metodologia di rilevamento, basata su centraline di tipo mobile, sono stati presi in considerazione i dati ritenuti validi da ARPAT.

Nel grafico di sintesi, per un confronto omogeneo tra i diversi parametri, i valori sono stati normalizzati, con riferimento ai valori rilevati per il primo anno disponibile.

## OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE

Rispetto dei valori limite definiti dal D.M. 60/2002 (in recepimento della Direttiva 2000/69/CE), per quanto riguarda gli inquinanti CO, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, Pb, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> e dalla Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria.

## EVIDENZE RISCOstrate

L'andamento delle medie annue rilevate per tutte le stazioni della città di **Lucca** evidenzia un andamento decrescente per tutte le sostanze rilevate, prendendo come riferimento il primo anno disponibile (1995). L'andamento è particolarmente evidente per quanto riguarda il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>). Appare anche evidente, tuttavia, come negli ultimi anni la situazione appaia sostanzialmente stabile.

La situazione appare più incerta per quanto riguarda la città di **Viareggio**, anche per la mancanza di dati in alcuni degli anni considerati. Gli unici inquinanti per cui appare chiara una tendenza alla diminuzione sono il monossido di carbonio e il biossido di zolfo (anche se per quest'ultimo è disponibile solo il dato degli ultimi 3 anni).

Appare stabile la situazione del PM<sub>10</sub>, mentre per ozono e idrocarburi, negli anni disponibili, si evidenzia un decisa crescita della media annua.

Il confronto con i valori limite annuali fissati dal DM 60/2002 ai fini della protezione umana, evidenzia come la situazione appaia sempre peggiore a Viareggio rispetto a Lucca. In particolare, a Viareggio la media annua di NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub> appare per tutti gli anni superiore ai valori limite.

Nel commentare tale risultato, bisogna tenere conto che la media annua per ciascuna località è stata calcolata mediando i risultati ottenuti dalle singole stazioni. A Viareggio, tale dato è ricavato nella maggior parte dei casi da una sola centralina, ed è pertanto indicativo di un valore puntuale, mentre a Lucca esso rappresenta un valore medio ricavato da un maggiore numero di stazioni esistenti a Lucca, dislocate in aree a diversa intensità di traffico, e costituisce pertanto un valore medio complessivo dell'ambito urbano.

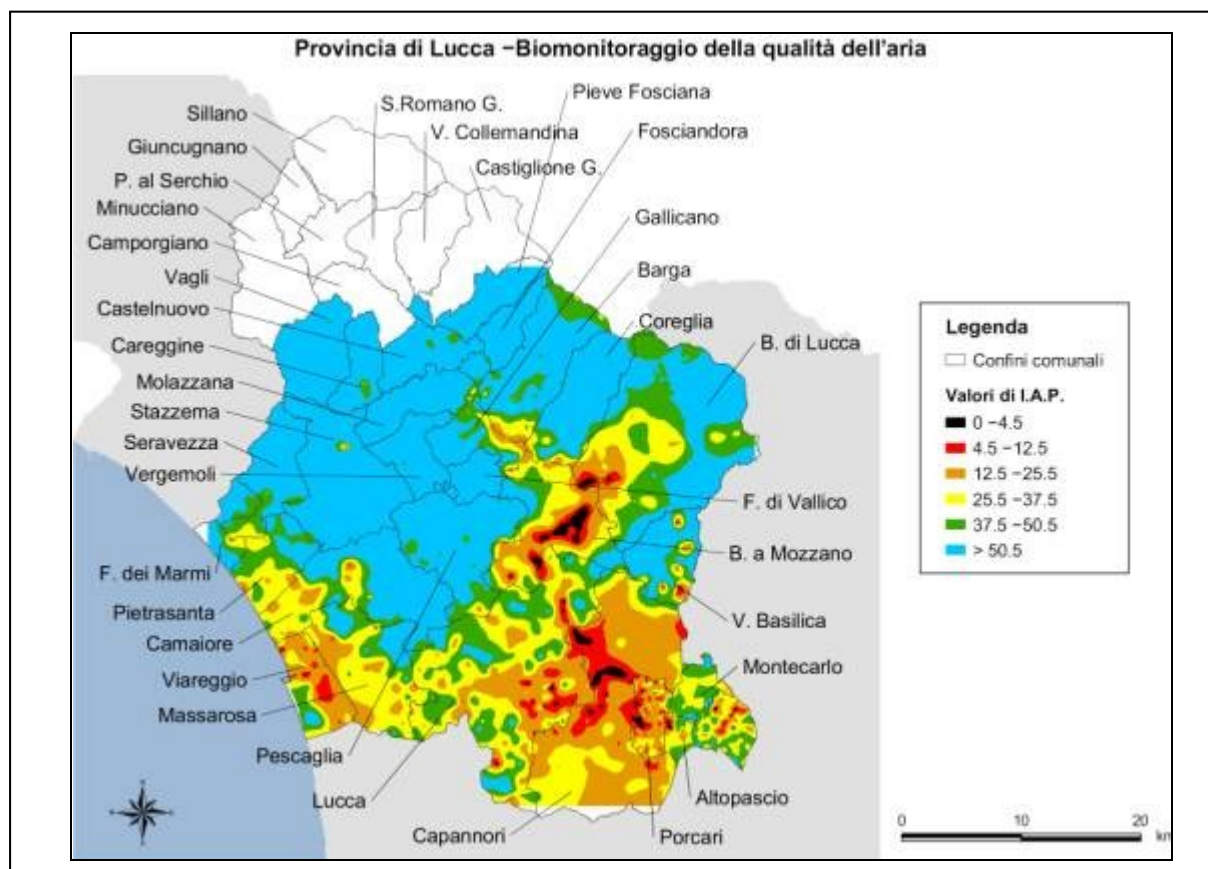
Bisogna inoltre tenere conto che i valori limite stabiliti dal Decreto non sono ancora entrati in vigore, essendo allo stato attuale consentito un margine di tolleranza decrescente (sino al 2005 per il PM<sub>10</sub>, sino al 2010 per il NO<sub>2</sub>, anni in cui tali limiti saranno operativi).

Nel corso del 2001 è stata condotta da ARPAT una estesa campagna di rilevamento della concentrazione di benzene nella città di Lucca. I risultati ottenuti, sia per quanto riguarda le postazioni di rilevamento ubicate presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria, sia per le

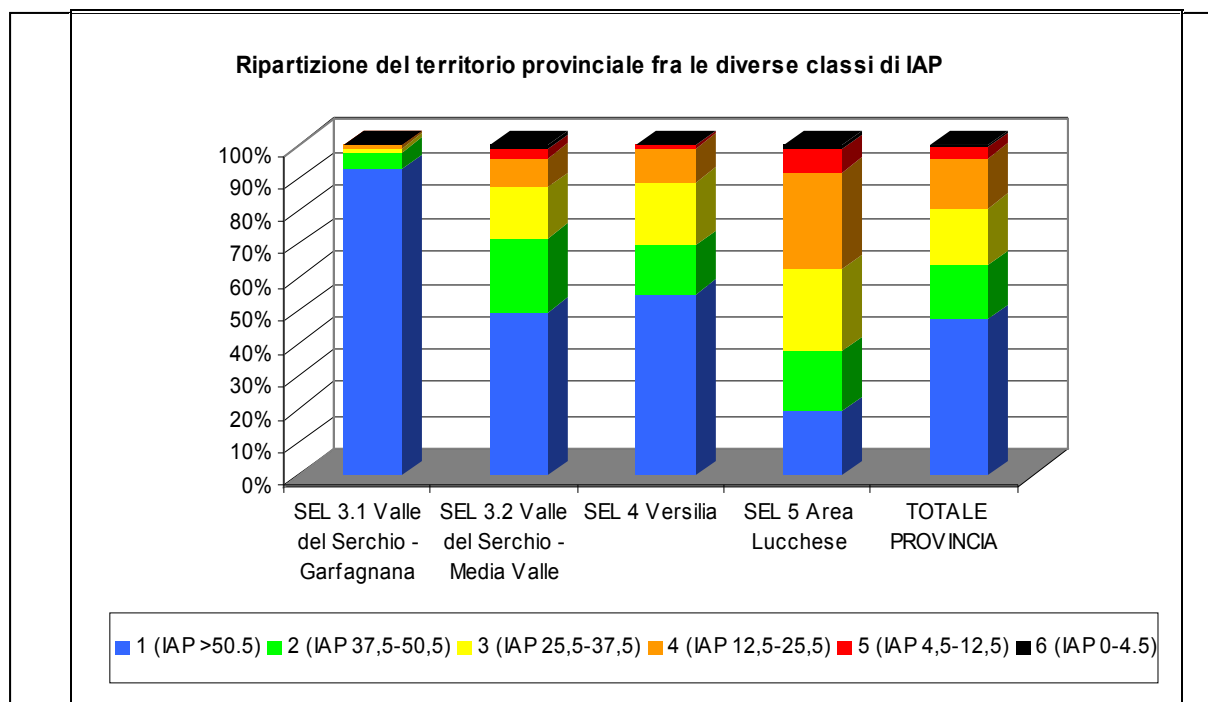
postazioni ubicate presso aree soggette ad intensi flussi di traffico, hanno evidenziato, su base annua, una concentrazione media al di sotto del limite previsto dal decreto ( $5 \text{ g/m}^3$ ). Il confronto con i dati rilevati negli anni precedenti, con campagne di monitoraggio di entità limitata, sembrano anche evidenziare una tendenza alla diminuzione di tale concentrazione.

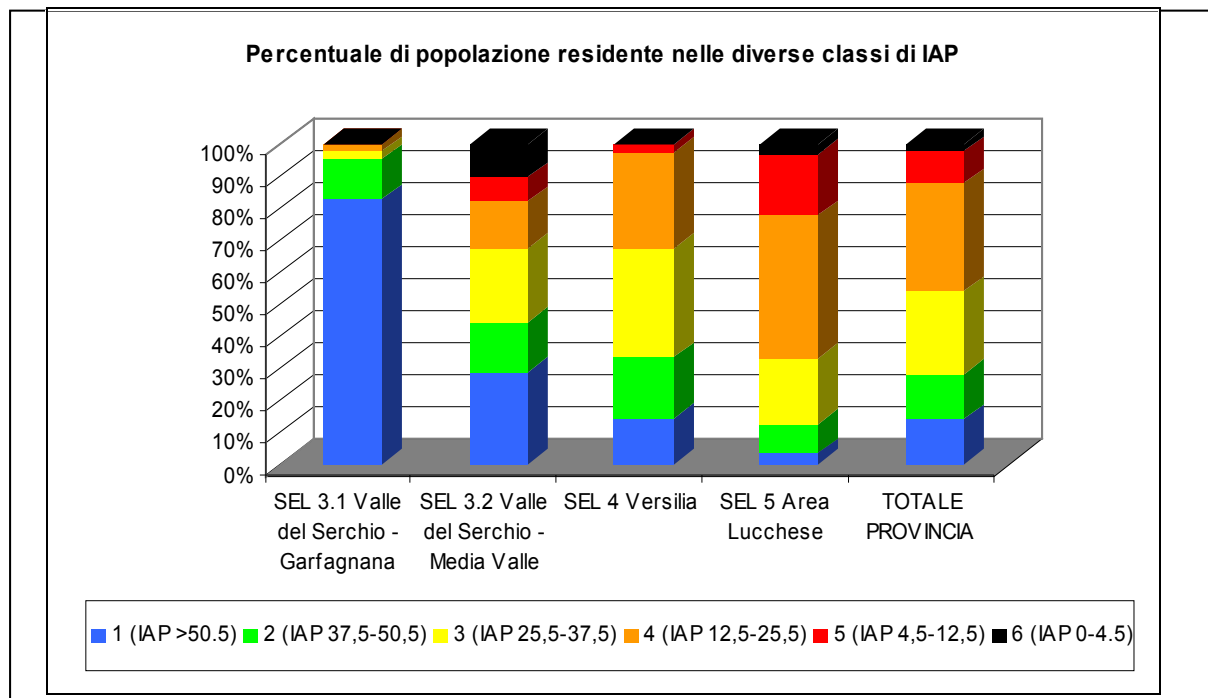
## BIOMONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA (1) (S)

Ripartizione del territorio provinciale per classe di IAP (Indice di Purezza Atmosferica)



Elaborazione su dati ARPAT – Provincia di Lucca





### DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

A partire dal 1996 sono state effettuate dalla Provincia di Lucca e da ARPAT numerose campagne di biomonitoraggio della qualità dell'aria tramite licheni epifiti, considerati i migliori bioindicatori, attraverso l'individuazione di "centraline permanenti naturali". L'indice di qualità ambientale sul quale vengono costruite le mappe (IAP: *Index Air Purity*) fornisce in maniera sintetica la misura della biodiversità lichenica di un determinato territorio basandosi sul numero, la frequenza e la tolleranza delle specie licheniche presenti in una data area: ad un valore basso dell'indice corrispondono generalmente aree inquinate, ad un valore alto corrispondono invece aree pulite dal punto di vista atmosferico e relativamente a quegli inquinanti cui i licheni sono sensibili (principalmente gas fitotossici: ossidi zolfo e di azoto, ma anche idrocarburi, metalli pesanti). L'indice è articolato in 6 classi di qualità dell'aria, sulla base dei valori di IAP ricavati. Sulla base delle diverse campagne condotte è stato possibile ricavare una mappa complessiva della qualità dell'aria rilevata, che copre la quasi totalità del territorio provinciale, con l'eccezione dell'estremità settentrionale, che ancora non è stata oggetto di campagne di rilevamento. La disponibilità di tale mappa ha consentito di individuare la percentuale di territorio e la popolazione residente appartenente a ciascuna classe per ogni area della provincia. Per quanto riguarda la stima della popolazione, si è fatto riferimento al dato del censimento popolazione 1991, l'unico georeferenziato attualmente disponibile.

Indice di Purezza atmosferica (IAP)			
Valore di IAP	Classe di qualità	Giudizio	Colori relativi alle classi di qualità
0 - 4,5	6	ambiente con alterazioni tali da ostacolare fortemente lo sviluppo lichenico	
4,5-12,5	5	ambiente con forti alterazioni della qualità dell'aria	

<b>Indice di Purezza atmosferica (IAP)</b>			
12,5 - 25,5	4	ambiente con marcate alterazioni della qualità dell'aria	
25,5 - 37,5	3	ambiente con medie alterazioni della qualità dell'aria	
37,5 - 50,5	2	ambiente con lievi alterazioni della qualità dell'aria	
>50,5	1	ambiente senza apprezzabili alterazioni della qualità dell'aria	

#### **OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE**

Aumento dei valori dell'indice ed eliminazione/riduzione delle aree caratterizzate da alterazione della qualità dell'aria. Mantenimento, ove presente, della classe 1.

#### **EVIDENZE RISCONTRATE**

Le campagne di biomonitoraggio, consentono di evidenziare la distribuzione del territorio e della popolazione tra le diverse classi di IAP. Nel complesso, oltre il 65% del territorio provinciale preso in considerazione è caratterizzato da una qualità dell'aria buona o abbastanza buona (classi 1 e 2), mentre circa il 18% evidenzia una marcata o forte alterazione della qualità dell'aria (classi 4, 5 e 6). Considerando la popolazione, circa il 30% risiede nelle aree in classe 1 o 2, mentre oltre il 45% risiede nelle zone con classe peggiore (4, 5, 6).

Analizzando il dato per SEL, si evidenzia come oltre l'85% delle aree in classe 4, 5 e 6 siano concentrate nella Piana e nella media valle del Serchio, un ulteriore 14% in Versilia e solo l'1% in Garfagnana. La popolazione residente nelle aree con classe peggiore è ripartita tra Piana (63%), Versilia (31%) e Media Valle (6%).

L'analisi a livello comunale evidenzia come le situazioni peggiori si riscontrino nei comuni di Capannori (73% del territorio e 90% della popolazione nelle classi peggiori), Porcari (78% del territorio e 84% della popolazione) e Viareggio (65% e 72% rispettivamente). Al contrario, le situazioni migliori si ritrovano nei comuni della Garfagnana, ove la quasi totalità del territorio è in classe 1 o 2, in alcuni comuni della Media valle, quali Barga, Fabbriche di Vallico e Coreglia, della Versilia (Seravezza e Stazzema), ma anche della Piana (Pescaglia e Villa Basilica).

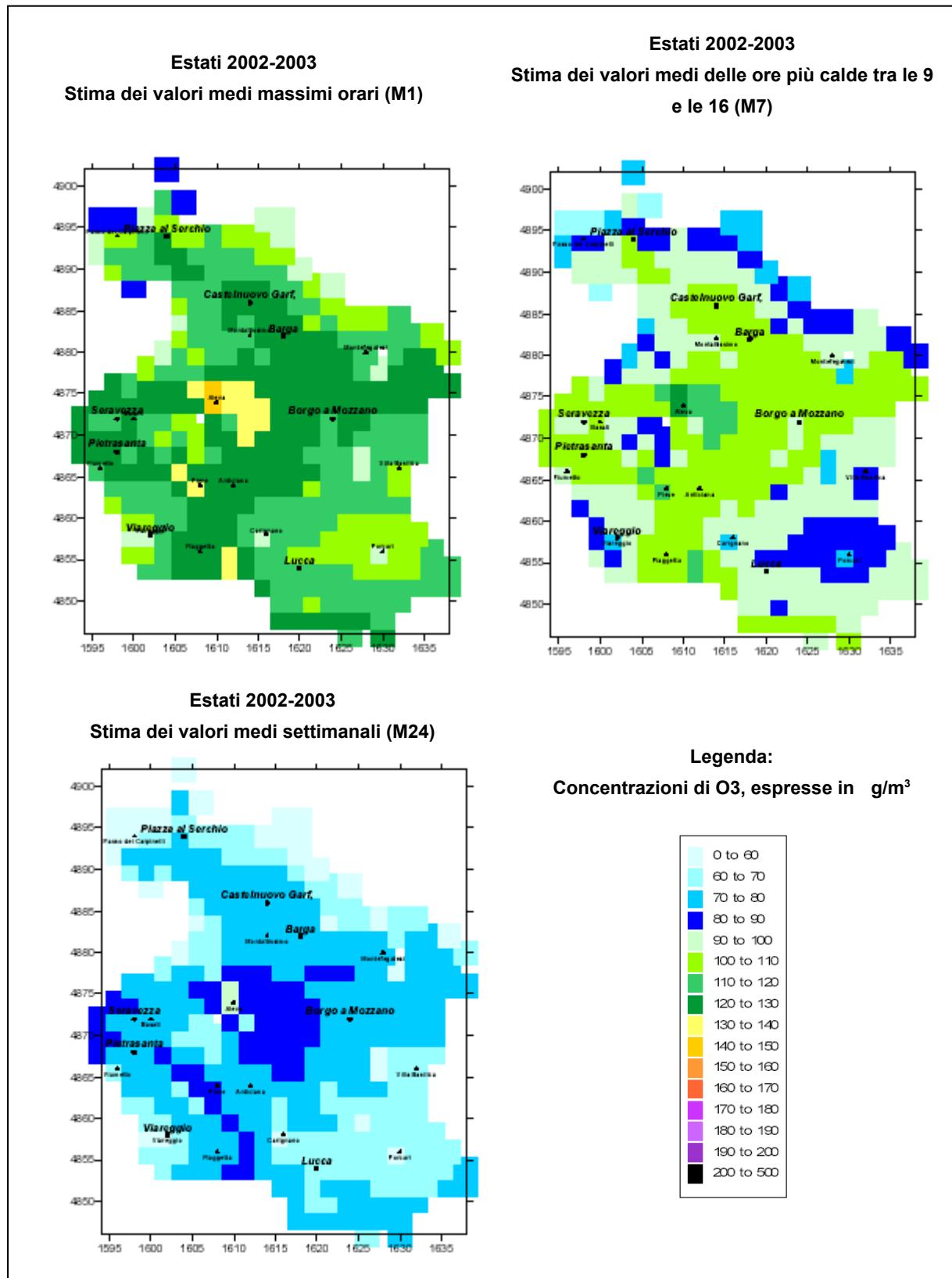
E' da mettere in evidenza che la mappa riportata costituisce un'interpolazione di valori rilevati durante campagne condotte in anni diversi e anche abbastanza distanti, il risultato complessivo potrebbe pertanto tenere conto dell'evoluzione della qualità dell'aria rilevata negli ultimi anni, riportando risultati disomogenei tra i diversi comuni. A titolo di esempio, si è riportata l'evoluzione dell'indice IAP rilevato ad Altopascio, unico comune su cui i rilevamenti sono stati condotti su due anni differenti (1996-2003). I risultati sembrano evidenziare un notevole miglioramento della situazione in tale periodo, con una diminuzione delle aree superficiali nelle classi peggiori (4, 5 e 6) del 70% e la comparsa di aree in classe I, precedentemente assenti. Tale risultato suggerisce anche l'opportunità di ripetere tali campagne sull'intero territorio provinciale ed in particolare nelle aree di maggior criticità, al fine di ottenere maggiori informazioni sulla situazione reale e sull'evoluzione della qualità dell'aria nell'ultimo decennio.



Elaborazione su dati ARPAT –Provincia di Lucca

## BIOMONITORAGGIO DELLA QUALITA DELL'ARIA (2) (S)

Monitoraggio biologico dell'ozono nella provincia di Lucca – 2002-2003



### DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

La Provincia di Lucca e il dipartimento provinciale ARPAT hanno condotto, nel corso del periodo estivo del biennio 2002-2003, due campagne di rilevamento delle concentrazioni di ozono (O<sub>3</sub>) basate sull'uso integrato sia delle centraline automatiche della rete provinciale sia di "centraline biologiche", equipaggiate con piante di tabacco ozono-sensibile, dislocate sul territorio secondo una griglia di campionamento sistematico. In particolare, nel 2003, la campagna di rilevamento effettuata si è basata su 3 stazioni di monitoraggio automatico dell'ozono e 13 stazioni biologiche. Su tale base, si è proceduto a una stima dei livelli di ozono sull'intero territorio provinciale, suddiviso in celle di 2x2 km. Si considerano i valori della media settimanale sulle 24 ore (in sigla M24), della media settimanale nelle ore calde tra le 9 e le 16 (M7), della media settimanale dei massimi orari (M1), rispettivamente descrittori di esposizione cronica (M24) ed acuta (M7 e M1). I valori finali sono costituiti dalle medie dei valori ottenuti in ciascuna settimana considerata.

Data l'estrema dinamicità dell'andamento temporale dell'ozono e la conseguente diversità delle situazioni emerse nei due anni di indagine, si sono riportati i dati conseguenti all'analisi congiunta degli anni 2002-2003, che rappresentano pertanto la situazione media emersa nel biennio.

### OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE

Rispetto dei valori limite e delle soglie di informazione e di allarme definiti dalla Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria.

- Valore bersaglio per la protezione della salute umana:

Media massima giornaliera su 8 ore: 120 µg/m<sup>3</sup> da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni

- Soglie di informazione e di allarme

Soglia di informazione: Media di 1 ora 180 µg/m<sup>3</sup>

Soglia di allarme: Media di 1 ora 240 µg/m<sup>3</sup>

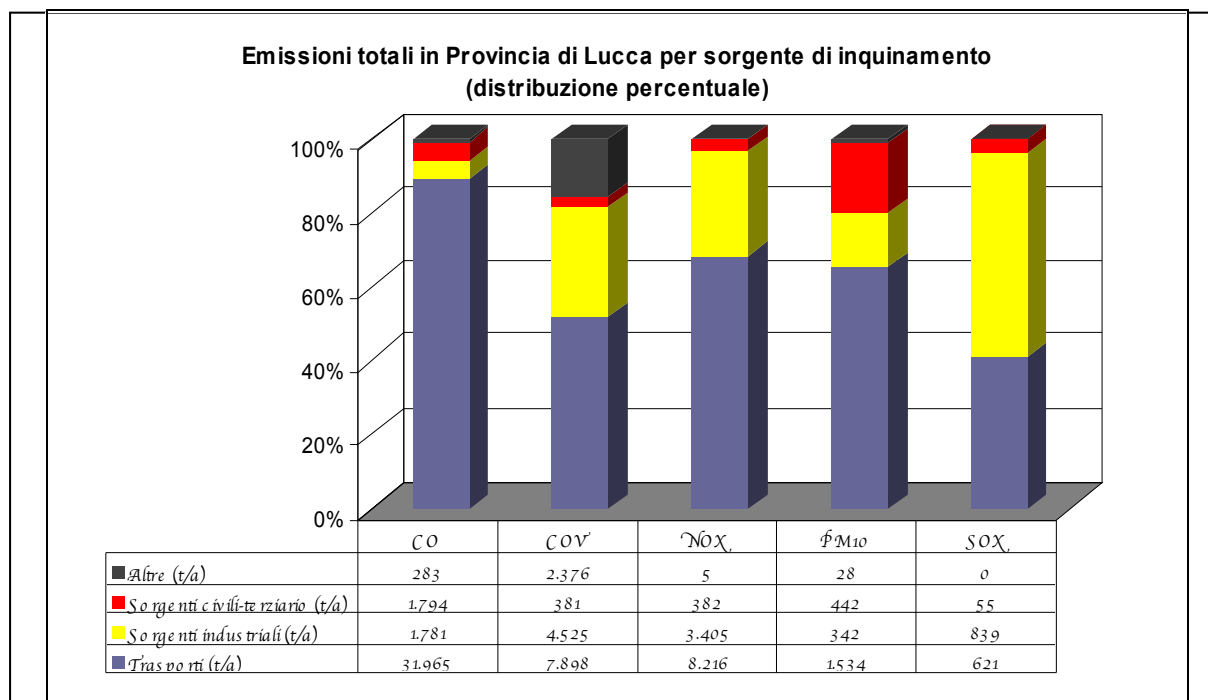
### EVIDENZE RICONTRATE

Le campagne condotte hanno consentito di stimare le concentrazioni medie di ozono sul territorio provinciale. Per tutti i descrittori le concentrazioni 2002-2003 più elevate sono state stimate nel cuore delle Apuane e – in secondo luogo – in alcune aree costiere. Viceversa, le condizioni medie migliori sembrano ritrovarsi nell'alta Garfagnana e nella parte nord-orientale della provincia.

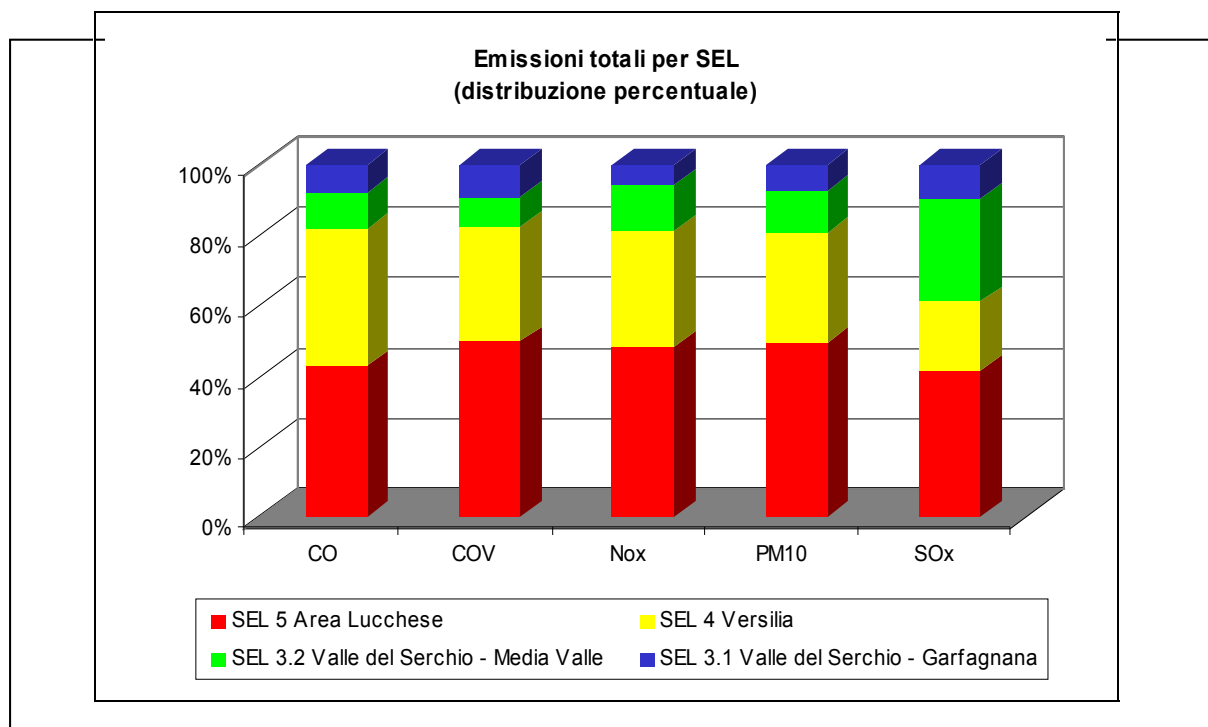
In particolare, i massimi settimanali stimati passano da valori compresi tra 110 e 120 µg/m<sup>3</sup> della Garfagnana più remota e della piana sud orientale, ai 120-130 e di gran parte della Garfagnana e della Versilia, ai 130-140 delle Apuane, con punte sino a 140-150. Tali andamenti sembrano confermare la natura dell'ozono di inquinante di area vasta, i cui processi di produzione e rimozione sono estremamente variegati e complessi e per di più influenzati in modo determinante, oltre che dalla presenza di inquinanti "precursori" (in primo luogo dagli ossidi di azoto), da variabili meteorologiche quali l'irraggiamento solare, la temperatura dell'aria, la direzione e la velocità del vento, le condizioni di stabilità atmosferica.

## EMISSIONI INQUINANTI ATMOSFERICI PER SORGENTE (P)

Dati inventario regionale emissioni in aria ambiente 1995

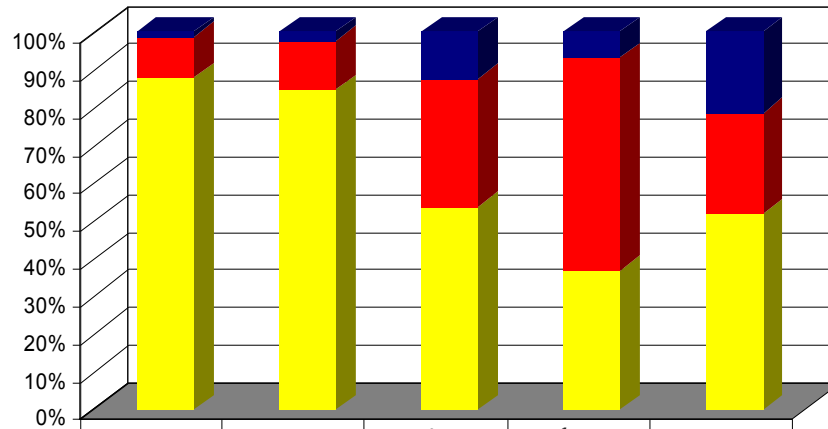


Elaborazione su dati IRSE



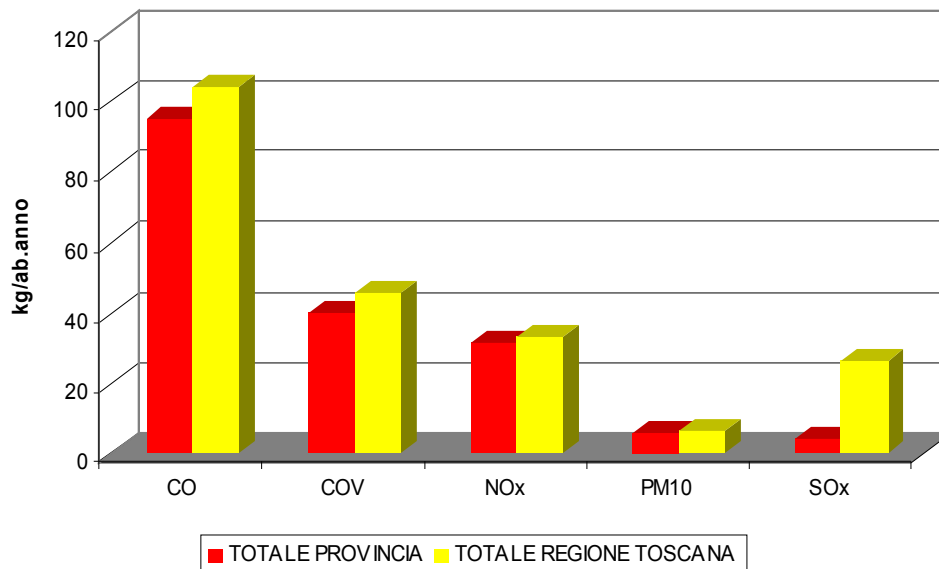
Elaborazione su dati IRSE

**Emissioni dovute a trasporti e sorgenti mobili per sorgente di inquinamento  
(distribuzione percentuale)**



	CO	COV	NOx	PM10	SOx
Altre Sorgenti Mobili (t/a)	390	182	1017	102	132
Auto strade A11 + A12 (t/a)	3490	1035	2793	867	166
Strade urbane e d'extraurbane (t/a)	28.085	6.681	4406	564	323

**Emissioni pro capite**



Elaborazione su dati IRSE



Elaborazione su dati IRSE

#### **DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO**

I dati disponibili sono quelli relativi all'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente, elaborato dalla Regione Toscana con riferimento all'anno 1995. L'inventario è basato sulla valutazione degli inquinanti prodotti e riversati in atmosfera, suddivisi per tipologia di inquinante, tipologia di sorgente e tipologia di processo responsabile. Le tipologie di inquinanti considerate sono le seguenti:

- monossido di carbonio (CO),
- composti organici volatili (COV),
- ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>),
- materiale particolato solido fine (PM<sub>10</sub>),
- ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>).

#### **OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE**

Riduzione delle emissioni totali e pro capite

#### **EVIDENZE RISCONTRATE**

Il macrosettore trasporti e sorgenti mobili costituisce la componente prevalente delle emissioni per tutti gli inquinanti, con l'eccezione degli ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>), con percentuali comprese tra il 52% sulle emissioni complessive di composti organici volatili (COV) e l'89% per il monossido di carbonio (CO). Le fonti di tipo industriale contribuiscono in particolare per quanto riguarda gli SO<sub>x</sub> (55%), COV (30%) e NO<sub>x</sub> (28%).

Le aree che contribuiscono maggiormente alle emissioni sono il SEL 5- Area lucchese, ove viene emesso tra il 42 e il 50% del contributo provinciale complessivo e il SEL 4 – Versilia (tra il 30 e il 40%), con l'eccezione degli SO<sub>x</sub>, dove anche il SEL 3.2 – Media Valle del Serchio, contribuisce per il 29% del totale provinciale.

In ogni caso, l'analisi delle emissioni per abitante evidenzia per tutti gli inquinanti un livello di

emissione inferiore alla media regionale.

Per quanto riguarda il macrosettore trasporti e sorgenti mobili, il traffico su strade urbane ed extraurbane costituisce la sorgente prevalente per tutti gli inquinanti, con l'eccezione del PM10, la cui emissione risulta determinata per oltre la metà (56%) da sorgenti autostradali (A11e A11).

Emissioni totali per comune - IRSE 1995					
Comune	CO	COV	NOx	PM10	SOx
	t	t	t	t	t
<b>SEL 3.1 Valle del Serchio - Quadrante Garfagnana</b>					
Camporgiano	218,9	101,9	44,8	12,3	3,9
Careggine	71,3	39,6	16	5,6	1,3
Castelnuovo di Garfagnana	631	203,6	197,9	29,5	108,1
Castiglione di Garfagnana	188,8	101,4	39,6	12,4	3,1
Fosciandora	68	41,2	15,2	6,9	1,2
Galliciano	337,2	124,3	59,9	17,5	4,4
Giuncugnano	63,6	37,2	19,9	5,2	1,6
Minucciano	254,5	116,6	69,1	16,7	5,3
Molazzana	118,6	69,2	22,7	8,1	1,8
Piazza al Serchio	238,2	93,4	52,1	12,9	4,3
Pieve Fosciana	223,4	96,8	54,7	12,3	3,8
San Romano in Garfagnana	126,9	54,9	28	7,3	2,4
Sillano	79	93,7	16,8	6	1,3
Vagli Sotto	122,3	66,7	25	8,2	1,6
Vergemoli	46,2	39	9,8	3,9	0,8
Villa Collemandina	136,7	68,8	30	9,6	2,4
<b>TOTALE SEL 3.1</b>	<b>2.924,6</b>	<b>1.348,3</b>	<b>701,5</b>	<b>174,4</b>	<b>147,3</b>
<b>SEL 3.2 Valle del Serchio - Quadrante Media Valle</b>					
Bagni di Lucca	1.499,6	387,8	418,5	115,9	347,8
Barga	897,3	349,2	786,8	60,4	40,5
Borgo a Mozzano	674,8	370,3	207,4	72,7	46,3
Coreglia Antelminelli	433,4	186,6	98,3	23,7	6,4
Fabbriche di Vallico	63,4	34,5	16	5,5	1,2
<b>TOTALE SEL 3.2</b>	<b>3.568,5</b>	<b>1.328,4</b>	<b>1.527,0</b>	<b>278,2</b>	<b>442,2</b>
<b>SEL 4 - Versilia</b>					
Camaiore	2.638,9	924,6	623,7	120,6	42,9
Forte dei Marmi	754,8	256,4	199,8	31	17,7
Massarosa	2.291,8	777,9	897	225,8	54,9
Pietrasanta	2.192,7	762,3	646,5	115	38,1
Seravezza	1.104,4	381,6	312,4	61,9	16
Stazzema	339,8	167,7	77,2	20,8	5,4
Viareggio	4.636,2	1.686,40	1.213,60	152,4	120,3
<b>TOTALE SEL 4</b>	<b>13.958,6</b>	<b>4.956,9</b>	<b>3.970,2</b>	<b>727,5</b>	<b>295,3</b>
<b>SEL 5 - Area Lucchese</b>					
Altopascio	1.576,5	450,8	702,8	159,0	37,6
Capannori	4.039,7	1.730,1	1.479,8	252,7	73,7
Lucca	8.007,2	2.904,8	2.623,4	591,4	485,4
Montecarlo	356,4	160,7	90,0	19,5	6,3
Pescaglia	358,1	186,5	97,3	29,8	6,5
Porcari	851,7	2.027,9	766,3	102,1	16,9
Villa Basilica	181,0	86,0	49,3	10,8	2,8
<b>TOTALE SEL 5</b>	<b>15.370,6</b>	<b>7.546,8</b>	<b>5.808,9</b>	<b>1.165,3</b>	<b>629,2</b>
<b>TOTALE PROVINCIA</b>	<b>35.822</b>	<b>15.180</b>	<b>12.008</b>	<b>2.345</b>	<b>1.514</b>
<b>TOTALE REGIONE TOSCANA</b>	<b>367.682</b>	<b>161.611</b>	<b>117.050</b>	<b>23.951</b>	<b>93.188</b>

Elaborazione su dati IRSE

## AREE A RISCHIO DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO (S/P)

Classificazione del territorio ai sensi del Decreto legislativo 351/1999

Classificazione del territorio ai fini della protezione della salute umana 2000-2002								
	Piano di risanamento	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> fase1	PM <sub>10</sub> fase2	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	O <sub>3</sub>
<b>Comuni della provincia di Lucca con superamenti dei valori limite per almeno una sostanza</b>								
Lucca	Si	A	C	C	D	B	B	B
Viareggio	Si	A	A	D	D	B	B	B
Capannori	Si	A	A	C	D	A	B	NC

Elaborazione su dati Regione Toscana

Individuazione delle zone di risanamento per ciascuna sostanza		
	Zona di risanamento comunale	Zona di risanamento della Piana Lucchese
NO <sub>2</sub>	-	Lucca
PM <sub>10</sub> FASE 1	Viareggio	Lucca, Capannori
PM <sub>10</sub> FASE 2	Viareggio	Lucca, Capannori
CO	-	-
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	-	-
O <sub>3</sub>	-	-

Elaborazione su dati Regione Toscana

Classificazione del territorio ai fini della protezione della salute umana 1994-2000								
Comune	Piano Integrato	CO	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	Pb	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	O <sub>3</sub>
<b>Comuni della provincia di Lucca con superamento e rischi di superamento dei valori limite</b>								
Lucca	Si	B	C	D	A	A	C	C
Viareggio	Si	B	B	D	A	A	C	C

Elaborazione su dati Regione Toscana

### DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

Lo scopo dell'indicatore è quello di descrivere la situazione del territorio con riferimento al sistema di classificazione adottato dalla Regione Toscana sulla base del D.Lgs. 351/1999 e gli obblighi da esso derivanti.

Il decreto, attuando la Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, stabilisce che le regioni debbano effettuare la valutazione delle qualità dell'aria ambiente e, sulla base di essa, provvedano ad individuare le zone e gli agglomerati del proprio territorio in cui le concentrazioni degli inquinanti:

- rischiano di superare i valori limite e le soglie di allarme;
- eccedono il valore minimo aumentato del margine di tolleranza;
- sono compresi tra il valore limite e il valore limite aumentato del margine di tolleranza;
- non superano i valori limite né rischiano di superarli.

La Giunta regionale, con la deliberazione n. 1.406 del 21 dicembre 2001 aveva adottato la prima classificazione del territorio regionale.

La seconda classificazione, basata sui dati di qualità dell'aria rilevati fino all'anno 2002, è stata adottata con la deliberazione n. 1.325 del 15 dicembre 2003.

La classificazione effettuata dalla Regione Toscana si è basata su una valutazione complessiva della qualità dell'aria ambiente sul territorio regionale, utilizzando, in ordine di priorità, le seguenti informazioni e strumenti di conoscenza:

i risultati delle misurazioni ottenute dai sistemi di rilevamento provinciali relativamente al periodo 2000-2002;

i risultati di campagne di monitoraggio e dei rapporti sulla qualità dell'aria predisposti ed effettuati dalle Amministrazioni Provinciali, tramite l'ARPAT, e Comunali relativamente allo stesso periodo 2000-2002;

informazioni sull'entità delle emissioni e la densità emissiva presente nei comuni toscani fornite dall'Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente (IRSE) relativamente all'anno 2000 e la sua variazione rispetto ai dati del 1995;

informazioni sulla diffusività atmosferica.

alcune informazioni statistiche relative ai comuni.

Criteri per la classificazione ai fini della protezione umana (D.Lgs. 351/1999)	
Classe	
A	Livelli inferiori ai valori limite: assenza rischio di superamento
B	Livelli prossimi ai valori limite: rischio di superamento
C	Livelli superiori ai valori limite ma inferiori ai margini temporanei di superamento/tolleranza
D	Livelli superiori ai margini di superamento/tolleranza temporanei

Valori di riferimento per la classificazione ai fini della protezione umana (Direttiva 1999/30/CE-Dm 60/2002, Direttiva 2000/69/CE-Dm 60/2002 Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono)					
		Zona			
		A	B	C	D
Fase 1 (entro 1/1/2005)PM <sub>10</sub>	Concentrazione su 24 ore	Valore < 30 µg/m <sup>3</sup>	30 µg/m <sup>3</sup> (*) ≤ Valore < 50 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup> (**) ≤ Valore < 65 µg/m <sup>3</sup>	Valore ≥ 65 µg/m <sup>3</sup>
	N° superamenti consentiti	7	7	35	
	Concentrazione annua	Valore < 14 µg/m <sup>3</sup> (*)	14 µg/m <sup>3</sup> (*) ≤ Valore < 40 µg/m <sup>3</sup> (**)	40 µg/m <sup>3</sup> (**) ≤ Valore < 44,8 µg/m <sup>3</sup> (***)	Valore ≥ 44,8 µg/m <sup>3</sup> (***)
Fase 2 (entro 1/1/2010)PM <sub>10</sub>	Concentrazione su 24 ore	Valore < 30 µg/m <sup>3</sup>	30 µg/m <sup>3</sup> (*) ≤ Valore < 50 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup> (**) ≤ Valore < 75 µg/m <sup>3</sup>	Valore ≥ 75 µg/m <sup>3</sup>
	N° superamenti consentiti	7	7	7	
	Concentrazione annua	Valore < 14 µg/m <sup>3</sup> (*)	14 µg/m <sup>3</sup> (*) ≤ Valore < 20 µg/m <sup>3</sup> (**)	20 µg/m <sup>3</sup> (**) ≤ Valore < 30 µg/m <sup>3</sup> (***)	Valore ≥ 30 µg/m <sup>3</sup> (***)

**Valori di riferimento per la classificazione ai fini della protezione umana  
(Direttiva 1999/30/CE-Dm 60/2002, Direttiva 2000/69/CE-Dm 60/2002  
Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono)**

		Zona			
		A	B	C	D
SO <sub>2</sub>	Concentrazione su 24 ore	Valore < 75 µg/m <sup>3</sup> (*)	75 µg/m <sup>3</sup> (*) ≤ Valore < 125 µg/m <sup>3</sup> (**)	Valore ≥ 125 µg/m <sup>3</sup> (**)	
	N° superamenti consentiti		3		
	Concentrazione oraria			350 µg/m <sup>3</sup> (**) ≤ Valore < 440 µg/m <sup>3</sup> (***)	Valore ≥ 440 µg/m <sup>3</sup> (***)
	N° superamenti consentiti			24	
NO <sub>2</sub>	Concentrazione oraria	Valore < 140 µg/m <sup>3</sup>	140 µg/m <sup>3</sup> (*) ≤ Valore < 200 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup> (**) ≤ Valore < 280 µg/m <sup>3</sup>	Valore ≥ 280 µg/m <sup>3</sup>
	N° superamenti consentiti			18	
	Concentrazione annua	Valore < 32 µg/m <sup>3</sup> (*)	32 µg/m <sup>3</sup> (*) ≤ Valore < 40 µg/m <sup>3</sup> (**)	40 µg/m <sup>3</sup> (**) ≤ Valore < 56 µg/m <sup>3</sup> (***)	Valore ≥ 56 µg/m <sup>3</sup> (***)
Pb	Concentrazione annua	Valore < 0,35 µg/m <sup>3</sup> (*)	0,35 µg/m <sup>3</sup> (*) ≤ Valore < 0,5 µg/m <sup>3</sup> (**)	0,5 µg/m <sup>3</sup> (**) ≤ Valore < 0,8 µg/m <sup>3</sup> (***)	Valore ≥ 0,8 µg/m <sup>3</sup> (***)
CO	Media trascinata sulle 8 ore	Valore < 7 mg/m <sup>3</sup> (*)	7 mg/m <sup>3</sup> (*) ≤ Valore < 10 mg/m <sup>3</sup> (**)	10 mg/m <sup>3</sup> (**) ≤ Valore < 16 mg/m <sup>3</sup> (***)	Valore ≥ 16 mg/m <sup>3</sup> (***)
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Concentrazione annua	Valore < 3,5 µg/m <sup>3</sup> (*)	3,5 µg/m <sup>3</sup> (*) ≤ Valore < 5 µg/m <sup>3</sup> (**)	5 µg/m <sup>3</sup> (**) ≤ Valore < 10 µg/m <sup>3</sup> (***)	Valore ≥ 10 µg/m <sup>3</sup> (***)
O <sub>3</sub>	Media trascinata di 8 ore nel giorno	-	Valore < 120 µg/m <sup>3</sup> (****)	Valore ≥ 120 µg/m <sup>3</sup> (****)	
	N° superamenti consentiti	-		25 giorni per anno civile come media su 3 anni	

**Valori di riferimento per la classificazione ai fini della protezione degli ecosistemi e della vegetazione  
(Direttiva 1999/30/CE-Dm 60/2002, Direttiva 2000/69/CE-Dm 60/2002)**

SO <sub>2</sub>	Anno civile e inverno	Valore < 12 µg/m <sup>3</sup> (*)	12 µg/m <sup>3</sup> (*) ≤ Valore < 20 µg/m <sup>3</sup> (**)	Valore ≥ 20 µg/m <sup>3</sup> (***)	-
NO <sub>x</sub>	Concentrazione su 24 ore	Valore < 24 µg/m <sup>3</sup> (*)	24 µg/m <sup>3</sup> (*) ≤ Valore < 30 µg/m <sup>3</sup> (**)	Valore ≥ 30 µg/m <sup>3</sup> (***)	-
O <sub>3</sub>	AOT40calcolato sulla base dei valori di 1 ora tra maggio e luglio		Valore < 18.000 µg/m <sup>3</sup> come media su 5 anni(****)	Valore ≥ 18.000 µg/m <sup>3</sup> come media su 5 anni(****)	

(\*) Soglia di valutazione superiore

(\*\*) Valore limite

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

(\*\*\*\*) Valore bersaglio

**OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE**

Conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria determinati dal DM 60/2002 e dalla direttiva 2002/3/CE relativamente alle principali sostanze inquinanti immesse in atmosfera.

Mantenimento della situazione attuale nei comuni che presentano una buona qualità dell'aria (lettere A e B per tutte le sostanze inquinanti) e risanamento delle aree che presentano superamenti di almeno un valore limite per una sostanza inquinante (lettere C e/o D), attraverso la definizione di piani e programmi regionali di mantenimento e/o risanamento ai sensi degli articoli 9 e 8 del D. Lgs n, 351/1999 e la definizione, per i comuni inseriti nelle zone di risanamento, di piani di azione contenenti le misure da attuare per il raggiungimento dei valori limite.

**EVIDENZE RICONTRATE**

Sulla base della classificazione, i Comuni compresi nelle zone di risanamento, devono predisporre un rapporto sulla qualità dell'aria ambiente relativo a tutti gli inquinanti ed elaborare ed adottare un

piano d'azione, contenente le misure da attuare per il raggiungimento dei valori limite, da determinare tra quelle indicate dalla delibera regionale.

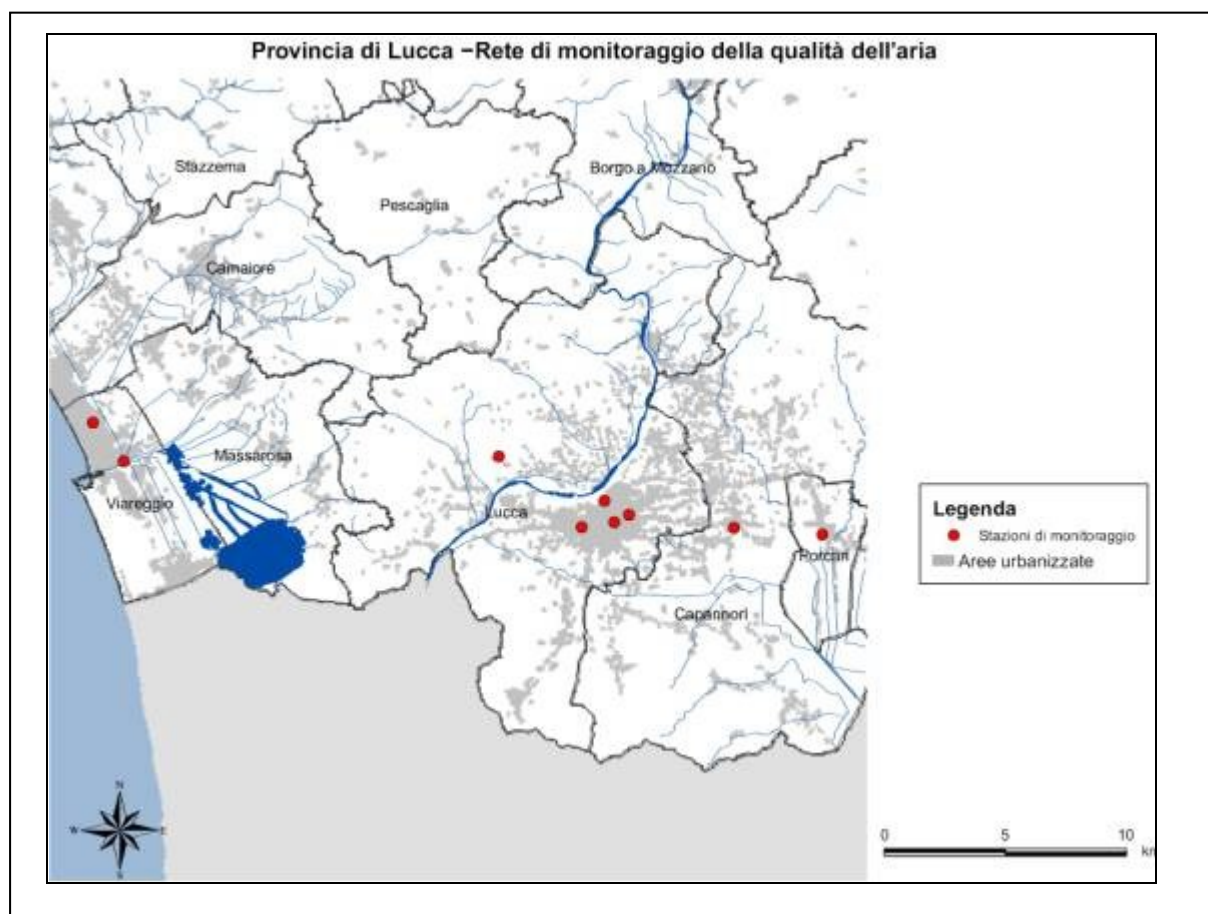
La nuova classificazione adottata nel dicembre 2003 conferma, in sostanza, la situazione già evidenziata con la precedente delibera del 2002, basata sui dati del periodo 1994-2000.

I Comuni di Lucca, Viareggio e Capannori evidenziano il superamento dei valori limite per il  $PM_{10}$ , sia con riferimento ai valori soglia stabiliti per il 2010 che per quelli previsti per il 2005. Inoltre, il comune di Lucca presenta il superamento del valore limite anche per il biossido di azoto.

Su tale base, la Regione Toscana ha individuato il Comune di Viareggio come zona di risanamento comunale, mentre i comuni di Lucca e Capannori, confinanti e con caratteristiche simili dal punto di vista della qualità dell'aria, sono stati aggregati, in un'unica area (zona di risanamento della Piana Lucchese). Da segnalare, inoltre, che i comuni di Lucca e Viareggio presentano superamenti dei valori limite previsti anche per quanto riguarda la protezione degli ecosistemi e della vegetazione e la prevenzione del degrado dei materiali.

## RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA (R)

### Dotazione ed adeguatezza delle rete



Elaborazione su dati ARPAT-Provincia di Lucca

Rete di rilevamento provincia di Lucca														
Comune	Ubicazione	Tipo*	Proprietà	Anno	PTS	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	CO	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>	HC	Benz.	B(a)P
Lucca	Via Elisa/Piazza S. Michele	B	Provincia	1994	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
Lucca	Viale Carducci	C	Provincia	1994	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO
Lucca	Via Passaglia	B	Comune	1996	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Lucca	Viale Castracani	C	Comune	1996	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO
Lucca	Loc. Carignano	D	Provincia	2002	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Capannori	Via Piaggia	B	Provincia	1998	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
Porcari	Via F.Carrara	B	Comune	1996	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO
Viareggio	Via Maroncelli	B	Provincia	1998	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO
Viareggio	Largo Risorgimento	C	Provincia	1994	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO

Elaborazione su dati ARPAT-Provincia di Lucca

### DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

Il sistema di rilevamento nel territorio della provincia di Lucca è costituito dalla Rete Provinciale, di proprietà della Provincia e dei comuni interessati e affidata in gestione tecnico-economica al Dipartimento provinciale dell'ARPAT.

Sono state attivate pagine informative su Internet sul monitoraggio della qualità dell'aria e sui dati rilevati, sia, quotidiani che storici, a cura di ARPAT:

<http://www.arpat.toscana.it/cgi/bollettini/view-lu.py?indexpage:dosearch;'bollettino'>

<b>Classificazione delle stazioni di monitoraggio</b>	
Tipo A	Stazione di riferimento sulla quale misurare tutti gli inquinanti primari e secondari, ed i parametri meteorologici di base, nonché inquinanti non convenzionali da valutarsi con metodologie analitiche manuali. Tali stazioni debbono essere preferibilmente localizzate in aree non direttamente interessate dalle sorgenti di emissione urbana (parchi, isole pedonali?)
Tipo B	Stazioni situate in zona ad elevata densità abitativa nelle quali misurare la concentrazione di alcuni inquinanti primari e secondari con particolare riferimento a NO <sub>2</sub> , idrocarburi, SO <sub>2</sub> , materiale particolato in sospensione con caratterizzazione della massa, del contenuto in piombo
Tipo C	Stazioni situate in zone ad elevato traffico per la misura degli inquinanti emessi direttamente dal traffico autoveicolare (CO, idrocarburi volatili), situate in zone ad alto rischio espositivo, quali strade ad elevato traffico e bassa ventilazione. In tal caso i valori di concentrazione rilevati sono caratterizzati da una rappresentatività limitata alle vicinanze del punto di prelievo
Tipo D	Stazioni situate in periferia o in aree suburbane, sotto vento rispetto alla città, finalizzate alla misura degli inquinanti fotochimici (NO <sub>2</sub> , ozono), da pianificarsi sulla base di campagne preliminari di valutazione dello smog fotochimico.
Tipo I	Stazioni situate nei pressi di insediamenti industriali, nelle quali vengono misurati gli inquinanti derivanti dalle emissioni dei processi produttivi e dei servizi, inquinanti di interesse per la protezione dell'ambiente e della salute

#### **OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE**

Adeguatezza della rete ai criteri definiti dalle norme vigenti (direttiva europea 99/30/CE, recepita in Italia con il D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 351 e il D.M. 2 aprile 2002, n. 60).

#### **EVIDENZE RISCOSE**

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria è operativa sul territorio provinciale dal 1994. Nel tempo, la rete si è progressivamente ampliata, ed è oggi costituita da cinque stazioni ubicate comune di Lucca, due a Viareggio, una a Porcari e una a Capannori. In particolare, a fine giugno 2002 è entrata in servizio la stazione di Lucca – Carignano che, ubicata sulle colline sovrastanti la città, è destinata prevalentemente al monitoraggio dell'ozono. La rete urbana della città di Lucca è conforme al D.M. 60/2002. Inoltre, la rete è completata da un laboratorio mobile per il rilevamento dell'inquinamento atmosferico che viene utilizzato per effettuare campagne di monitoraggio mirate in aree non dotate di stazioni.

Il Piano regionale di rilevamento della qualità dell'aria, approvato nel 1999, pur considerando adeguata l'attuale dotazione, prevede la possibile estensione della rete ai comuni di Altopascio, Pietrasanta e Camaiore, una volta effettuata una idonea campagna di rilevamento con laboratorio Mobile.

## **CLASSIFICAZIONE DELLA DIFFUSIVITÀ ATMOSFERICA NELLA PROVINCIA DI LUCCA (S)**

### **DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO**

Nell'ambito delle attività svolte dalla Regione Toscana per la tutela della qualità dell'aria, è stata sviluppata una metodologia per la classificazione del territorio regionale in base alle condizioni di diffusività atmosferica. (F. Calestrini, G. Gualtieri, Regione Toscana – La.M.M.A.; 31/08/2001).

La classificazione è stata condotta prendendo in esame l'intensità del vento e la turbolenza atmosferica, utilizzando i dati misurati dalle stazioni meteorologiche dislocate sul territorio. Per operare una classificazione su base comunale, è stato necessario attribuire a ciascuna stazione un gruppo di comuni, rappresentati dalle caratteristiche diffuse rilevate dalla stazione stessa.

Una volta calcolate le percentuali di accadimento per le classi di stabilità e le classi di velocità del vento, è stato individuato un criterio per determinare un indice di sintesi delle caratteristiche di diffusività atmosferica. Sono stati calcolati due indici parziali, relativi alla stabilità e all'intensità del vento, e da questi è stato ricavato un unico indice di diffusività. Il territorio regionale è stato in ultimo suddiviso in tre classi: a diffusività bassa (1), media (2) e alta (3).

### **OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE**

Non pertinente

### **EVIDENZE RISCONTRATE**

La provincia di Lucca è caratterizzata da una bassa classe di diffusività atmosferica (classe 1): le condizioni climatiche dell'area tendono pertanto a non favorire la dispersione in atmosfera di sostanze inquinanti. In particolare, il territorio provinciale è caratterizzato da una elevata stabilità atmosferica e basse velocità di vento.