



5 CARATTERISTICHE DELLE ZONE MAPPATE

L'analisi riportata nei paragrafi seguenti delinea le caratteristiche delle diverse zone comprese nella zonizzazione attuata ai sensi del DM 60/02, con riferimento:

- alla superficie e popolazione esposta ai diversi livelli di concentrazione stimati;
- alle fonti emittenti presenti;
- alla qualità dell'aria stimata o misurata;
- ai risultati dell'analisi delle tendenze.

In termini generali va evidenziato che:

- la maggior parte della popolazione regionale (73%) è residente nelle zone delimitate ai sensi dell'art. 8 del DM 60/02, cioè quelle nelle quali, per almeno un parametro inquinante, sono stimati e/o misurati valori superiori ai limiti da conseguirsi entro il 2005 o il 2010.
- la superficie delle zone di cui sopra rappresenta invece solo il 21% della superficie regionale
- nella zona di mantenimento, che rappresenta il 79% della superficie dell'intera regione risiede il 29% della popolazione, di questa il 34% è residente sulla costa nella zona denominata "Zona 5"

5.1 ZONA 1 – AGGLOMERATO-GENOVA

Nella zona, al 2001, sono stimati superamenti dei limiti del DM 60/02, aumentati dei margini di tolleranza sia per gli ossidi di azoto che per il particolato solido di diametro inferiore a 10 micron; il benzene risulta superiore al solo limite.

Il numero di maglie (maglie di un 1 kmq con urbanizzazione superiore al 25%) nelle quali i superamenti sono stimati sono indicati nella seguente tabella.

Tabella 30 - Zona 1- Superficie interessata da superamenti dei limiti del DM 60/02

Numero di maglie di 1 Km ² con superamenti per NO ₂ media annuale	Numero di maglie di 1 Km ² con superamenti per PM ₁₀ media giornaliera	Numero di maglie di 1 Km ² con superamenti per PM ₁₀ media annuale
50	34	31

Poiché la superficie del Comune di Genova è di 243,60 Km², si stima cautelativamente che il 20,5% di tale superficie sia interessata da superamenti dei limiti.

A Genova risultano residenti al 2001 un numero di abitanti pari a 610.307, che rappresenta il 39% della popolazione regionale. Si valuta che l'intera popolazione residente sia potenzialmente esposta ai livelli di concentrazioni inquinanti stimati, poiché praticamente tutte le maglie urbanizzate sono interessate da superamenti dei limiti fissati dal DM 60/02.

L'analisi dei dati di qualità dell'aria conferma, per il 2001, la valutazione preliminare di cui al paragrafo 2.4 e per gli anni 2002, 2003 e 2004 evidenzia in particolare che:

- l'andamento delle medie annue di biossido di azoto continua a non evidenziare un trend di miglioramento, anzi, a partire dal 2002, si rileva una tendenza all'aumento delle concentrazioni registrate sia nelle postazioni da traffico che in quelle di fondo; per la zona nel 2004 si registra il superamento del limite riferito alla media annuale in misura superiore al margine di tolleranza;



- per il PM10 il lieve trend di diminuzione per la media annuale evidenziatosi tra 2001 ed il 2002, si arresta nel 2003 anno in cui i valori peggiorano in tutte le postazioni, ad esclusione di Quarto; nella zona risulta superato il limite aumentato del margine di tolleranza sia con riferimento alla media giornaliera che alla media annua.

Lo scenario tendenziale non prevede per il Comune di Genova un superamento delle criticità indicate. Al 2005 e 2010 sono ancora numerose le maglie in cui si stimano superamenti del valore limite per NO₂ e PM10.

Come indicato in Tabella 31 il Comune di Genova, da solo, contribuisce per una quota che va dal 51% al 24%, a seconda dell'inquinante considerato, alle emissioni totali regionali dei principali inquinanti; tali emissioni, con buona approssimazione, derivano essenzialmente dalle aree urbanizzate.

Dalla Tabella 32 emerge in particolare che:

- la combustione nell'industria dell'energia e quindi essenzialmente la centrale termoelettrica è la fonte principale per NO_x (39,8%) ed SO_x (82,9 %) e contribuisce per il 13,4% alle emissioni di PM10.
- il contributo al quadro emissivo del complessivo sistema dei trasporti (trasporti stradali più altre sorgenti mobili, voce che include le attività marittime) è del 95% per il CO, 57% per il COV, 35% per NO_x; 51% per il PM10 e del 99% per il benzene.
- per quanto riguarda le emissioni di COV, per il 51,97% sono determinate dai trasporti su strada, ma un apporto significativo deriva anche dal macrosettore uso di solventi e dal macrosettore altro trasporto interno e immagazzinamento combustibili liquidi per il contributo del Porto Petroli.
- le emissioni di NO_x, uno degli inquinanti più critici per l'area genovese, derivano principalmente dall'industria per la produzione di energia (39,8%) e, più in particolare dalla centrale termoelettrica e in secondo luogo dai trasporti stradali (24,4%) e dal comparto produttivo ossia dai processi con e senza combustione e dagli impianti di combustione industriale (complessivamente 19,4%). Una piccola parte deriva anche dagli impianti di combustione non industriali (terziario)
- Il PM10, un altro inquinante per il quale si registrano superamenti dei valori limite, deriva per la maggior parte (40,6%) dal trasporto su strada; il secondo contributo deriva dalle emissioni dai processi di combustione non industriale (terziario) (15,4%); seguono le emissioni delle centrale termoelettrica e dal comparto produttivo.
- le Acciaierie di Cornigliano danno un apporto non trascurabile in particolare alle emissioni di NO_x, SO_x e PM 10; tali stime sono precedenti all'avvenuta chiusura dell'altoforno di Cornigliano e pertanto sovrastimano l'attuale contributo emissivo dell'acciaieria.

Con riferimento ai trasporti su strada, come emerge dalla Figura 49 va rilevato in particolare che rispetto alle complessive emissioni da trasporti:

- i motoveicoli contribuiscono per circa il 58% alle emissioni di COV, il 43% alle emissioni di CO ed il 28 % alle emissioni di PM 10, mentre risultano trascurabili per le emissioni di NO_x;
- i veicoli commerciali e gli autobus sono la fonte maggiore di emissioni per quanto concerne gli NO_x (circa il 55%) ed il PM 10 (circa il 43%);
- le automobili contribuiscono per circa il 51% alle emissioni di CO, il 20% alle emissioni di COV, il 44% alle emissioni di NO_x ed il 16% alle emissioni di PM10;
- con riferimento al PM10 va rilevato come una quota complessiva non trascurabile (circa il 13%) sia dovuta ad usura freni, gomme ed abrasione strade.



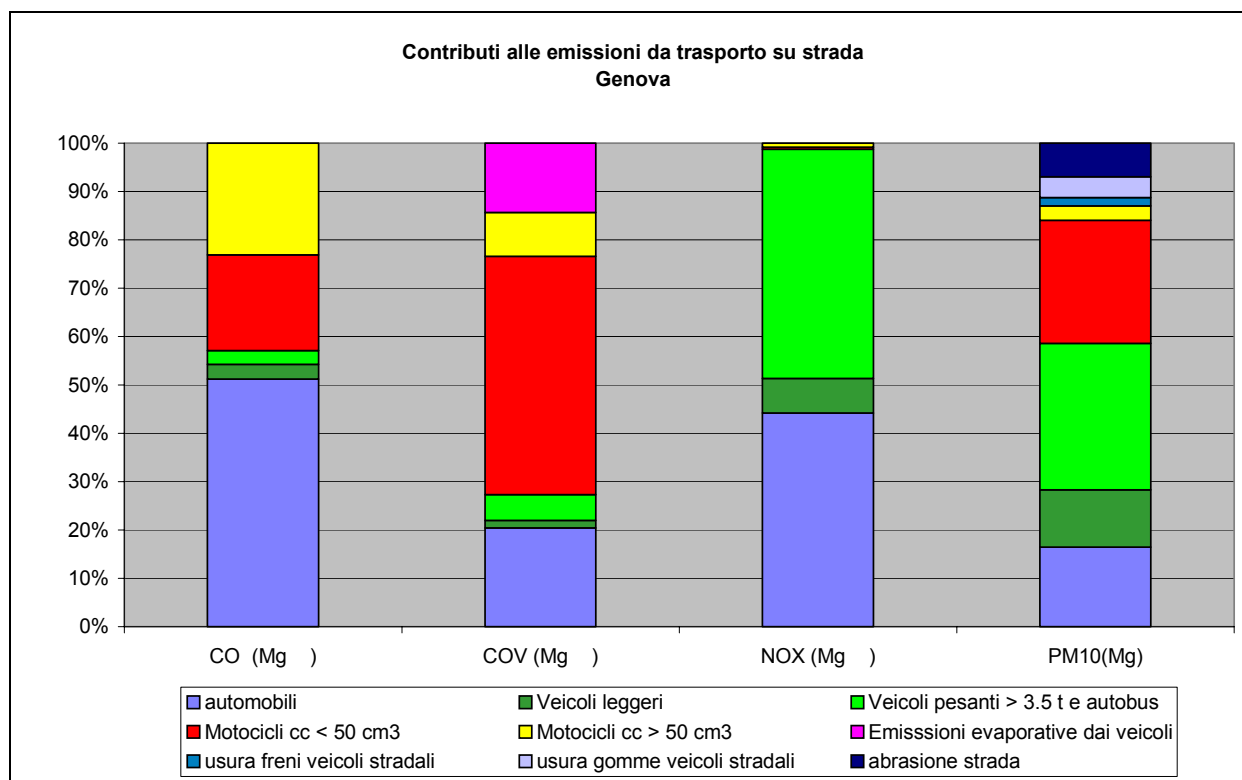
Tabella 31 Genova – Emissioni e contributo al quadro regionale e provinciale al 2001

	CO (Mg)	COV (Mg)	NOX (Mg)	PSF (Mg)	SOX (Mg)	6CH6 (Kg)	CO2 (Mg)
Totale emissioni	37930,34	14914,46	14770,05	909,87	13685,97	246.067,89	4.586.279,74
Contributo ad emissioni regionali	28 %	34%	40%	24%	51%	36%	27%

Tabella 32 Genova - Contributo percentuale dei diversi macrosettori alle emissioni totali

Macrosettore	CO (%)	COV (%)	NOX (%)	PSF (%)	SOX (%)	C6H6 (%)	CO2 (%)
01 Combustione nell'industria dell'energia e trasformaz.fonti energetiche	0,30	4,47	39,84	13,42	82,95	0,00	48,02
02 Impianti di combustione non industriali	1,65	0,67	5,81	15,37	2,79	0,01	21,59
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	0,81	0,39	10,07	12,62	12,28	0,18	9,71
04 Processi senza combustione	0,00	0,69	9,31	2,92	0,10	0,00	0,59
05 Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	0,00	13,16	0,00	0,00	0,00	1,25	0,00
06 Uso di solventi	0,00	19,43	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00
07 Trasporti	85,55	51,97	24,44	40,65	0,79	98,55	14,58
08 Altre sorgenti mobili e macchine	9,73	5,48	10,52	9,92	1,10	0,00	3,50
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00	2,86	0,00	0,00	0,00	0,00	1,79
10 Agricoltura	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	1,96	0,67	0,00	4,82	0,00	0,00	0,23

Figura 49 Genova – Contributi alle emissioni da trasporto su strada





5.2 ZONA 2 – AREE URBANE CON FONTI MISTE

1.1.1 Sottozona 2a: La Spezia

Nella zona, al 2001, sono stimati superamenti dei limiti del DM 60/02, aumentati dei margini di tolleranza sia per gli ossidi di azoto che per il particolato solido di diametro inferiore a 10 micron; il benzene risulta superiore al solo limite.

Il numero di maglie (maglie di un 1 kmq con urbanizzazione superiore al 25%) nelle quali i superamenti sono stimati sono indicati nella seguente tabella.

Tabella 33 – Zona2- Comune di La Spezia Superficie interessata da superamenti dei limiti del DM 60/02

Numero di maglie di 1 Km ² con superamenti per NO ₂ media annuale	Numero di maglie di 1 Km ² con superamenti per PM ₁₀ media giornaliera	Numero di maglie di 1 Km ² con superamenti per PM ₁₀ media annuale
8	6	5

Poiché la superficie del Comune di La Spezia è di 51,39 Km², si stima cautelativamente che il 15,6% di tale superficie sia interessata da superamenti dei limiti.

A La Spezia risultano residenti al 2001 un numero di abitanti pari a 91.391. Si valuta che l'intera popolazione residente sia potenzialmente esposta ai livelli di concentrazioni inquinanti stimati, poiché praticamente tutte le maglie urbanizzate sono interessate da superamenti dei limiti fissati dal DM 60/02.

L'analisi dei dati di qualità dell'aria conferma, per il 2001, la valutazione preliminare di cui al paragrafo 2.4. Per gli anni 2002, 2003 e 2004 evidenzia in particolare che:

- l'andamento delle medie annue di biossido di azoto continua a non evidenziare un trend di miglioramento generalizzabile, anzi in alcune postazioni si rileva un peggioramento più evidente tra il 2002 ed il 2003. Nella zona risulta superato il limite annuo in misura inferiore al margine di tolleranza stabilito per il 2004
- i dati di PM₁₀ non consentono di estrapolare un andamento generalizzato; in zona al 2004 risulta superato il limite giornaliero in misura superiore al margine di tolleranza nella postazione di Fossamastra soggetta anche a ricadute di tipo industriale.

Lo scenario tendenziale prevede per il Comune di La Spezia un leggero miglioramento delle criticità dovute a NO_x e PM₁₀, ma il non raggiungimento dei limiti in tutte le aree comunali alle date stabilite.

Come indicato in Tabella 34 il Comune di La Spezia, contribuisce per una quota che va dal 6% all'22%, a seconda dell'inquinante, alle emissioni totali regionali dei principali inquinanti e ad una percentuale che va dal 41% all'89% delle emissioni provinciali.

Tabella 34 La Spezia – Emissioni e contributo al quadro regionale e provinciale al 2001

	CO	COV	NOX	PSF	SOX	C6H6 (Kg)	CO2
Totale emissioni La Spezia (Mg)	7.703,46	3.045,92	3.381,72	422,27	2.504,65	35.913	3.702.028
Contributo ad emissioni regionali (%)	6	7	9	11	9	4	22
Contributo ad emissioni provinciali (%)	41	44	59	59	89	38	86



Come emerge dalle altre tabelle riportate nel seguito:

- La combustione nell'industria dell'energia e quindi essenzialmente la centrale Enel, è la prioritaria responsabile delle emissioni di ossidi di azoto (55%); PM10 (64,2%) e SOx (79,9%); significative sono anche le emissioni di COV da tale settore.
- Il contributo al quadro emissivo del sistema dei trasporti (compresa la voce altre sorgenti mobili) è prioritario per CO (91,8%) e per i COV (59,2%) ed è rilevante anche per i principali inquinanti ossia pari al 35,4% per gli ossidi di azoto e al 20,7% per il PM10.
- Più in particolare, la seconda sorgente di emissioni di NOx, dopo la combustione per la produzione di energia, è l'attività marittima che rappresenta il 22% delle emissioni totali e, non trascurabile è anche il contributo dei trasporti su strada (10,3%).
- Le emissioni di PM10 che derivano in prima misura dalla Centrale Enel, sono determinate in seconda misura dal trasporto su strada (complessivamente 10,4%) e dall'attività marittima (7,1%) e va tenuto in considerazione che le maggiori criticità in termini di qualità dell'aria per il Comune di La Spezia sono proprio legate a questi ultimi due inquinanti
- Le emissioni di CO determinate principalmente dai trasporti su strada derivano in primo luogo dai motocicli e in secondo luogo dalle automobili; di rilievo sono anche le emissioni dalle attività marittime che rappresentano ben il 37,5%.
- Per quanto riguarda i COV le emissioni più significative derivano dai trasporti stradali (36.6%), di cui 22.2% dai motocicli (il restante per lo più da automobili ed emissioni evaporative); della restante parte si segnala inoltre il contributo del 22.6% dovuto alle attività marittime; del 21,3% dall'industria per la produzione di energia e del 12,8% dall'uso di solventi.

Tabella 35 La Spezia - Contributo percentuale dei diversi macrosettori alle emissioni totali

Macrosettore	CO (%)	COV (%)	NOX (%)	PSF (%)	SOX (%)	C6H6 (%)	CO2 (%)
01 Combustione nell'industria dell'energia e trasformaz. fonti energetiche	4,3	21,3	55,1	64,2	79,9	0,01	90,84
02 Impianti di combustione non industriali	1,4	0,4	2,5	6,4	0,8	0,00	2,52
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	0,4	0,2	6,9	6,5	13,7	0,00	1,56
04 Processi senza combustione	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00
05 Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	1,61	0,00
06 Uso di solventi	0,0	12,8	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00
07 Trasporti	53,3	36,6	10,3	10,4	0,4	98,36	1,90
08 Altre sorgenti mobili e macchine	38,6	22,6	25,1	10,2	5,2	0,00	2,98
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,15
10 Agricoltura	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	2,1	0,4	0,0	2,2	0,0	0,00	0,06

Tabella 36 La Spezia - Macrosettore trasporti e altre sorgenti mobili

	CO	COV	NOX	PSF	SOX
Emissione Totale	7.075,41	1.802,40	1.197,85	87,24	141,29
% sul totale di La Spezia	91,8	59,2	35,4	20,7	5,6



1.1.2 Sottozona 2b: Savonese

La sottozona 2b) comprende i Comuni di Savona, Quiliano e Vado Ligure. Tali comuni vengono trattati in un'unica zona in considerazione della continuità urbanistica e territoriale; inoltre va considerato che le emissioni che derivano dalla centrale termoelettrica hanno ricadute sui tre comuni; inoltre una integrazione delle azioni su tale contesto territoriale determina una maggiore efficacia per il superamento delle criticità dell'area.

In base alla valutazione preliminare al 2001, risulta che il Comune di Savona presenta le maggiori criticità. Il comune di Savona è infatti interessato da superamenti del valore limite aumentato del margine di tolleranza per il PM10 e per gli ossidi di Azoto e da superamenti del solo valore limite per il benzene. I Comuni di Quiliano e di Vado sono invece interessati solo da superamenti del valore limite degli Ossidi di Azoto.

Tabella 37 – Zona 2b- Superficie interessata da superamenti dei limiti del DM 60/02

	N. maglie di 1 Km ² con sup. per NO ₂ media annuale	N. maglie di 1 Km ² con sup. per PM10 media giornaliera	N. maglie di 1 Km ² con sup. per PM10 media annuale
Savona	9	8	7
Vado Ligure	1	-	-
Quiliano	1	-	-

La superficie della zona è di 138,39 Km², si stima pertanto che l'8% di tale superficie sia interessata da superamenti dei valori limiti fissati dal DM 60/02

Nella zona sono residenti complessivamente 74.930 abitanti di cui l'80% a Savona. Si valuta in prima approssimazione e cautelativamente che l'intera popolazione residente nella zona sia potenzialmente esposta ai livelli di concentrazioni inquinanti stimati, poiché quasi tutte le aree urbanizzate (maglie di un km² con urbanizzazione superiore al 25%) sono interessate da superamenti dei limiti fissati dal DM 60/02.

L'analisi dei dati di qualità dell'aria conferma, per quanto riguarda gli ossidi di azoto, la valutazione preliminare per il 2001 di cui al paragrafo 2.4. Per gli anni 2002, 2003 e 2004 l'andamento delle medie sembra in lieve decremento e, nel 2004 non si evidenziano più superamenti del limite. Per quanto concerne il PM10 le campagne effettuate nel corso del 2004 fanno stimare il superamento del limite giornaliero

Lo scenario tendenziale non prevede per il Comune di Savona il superamento delle criticità, mentre per Vado e Quiliano i limiti dovrebbero essere rispettati senza misure aggiuntive.

Come indicato nella tabella seguente i Comuni appartenenti alla zona contribuiscono per una quota che va dal 26% al 5,7%, a seconda dell'inquinante considerato, alle emissioni totali regionali dei principali inquinanti; tali emissioni inoltre, con buona approssimazione, derivano essenzialmente dalle aree urbanizzate.

L'analisi che segue è finalizzata ad indicare le principali fonti di inquinanti che caratterizzano la zona, utile per individuare le azioni più efficaci da intraprendere per ridurre le emissioni e risanare la qualità dell'aria.

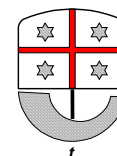


Tabella 38 Zona 2b – Emissioni e contributo al quadro regionale e provinciale al 2001

	CO (Mg)	COV (Mg)	NOX (Mg)	PSF (Mg)	SOX (Mg)	6CH6 (Kg)	CO2 (Mg)
Totale emissioni comuni zona 2b	7.648	3.166	4.109	282	5.941	33.379	4.400.048
Contributo ad emissioni regionali%	6	7	11	8	22	4	26
Contributo alle emissioni provinciali %	26	34	44	28	77	13	74

Tabella 39 Zona 2b - Contributo percentuale dei diversi macrosettori alle emissioni totali

Macrosettore	CO (%)	COV (%)	NOX (%)	PSF (%)	SOX (%)	C6H6 (%)	CO2 (%)
01 Combustione nell'industria dell'energia e trasformaz. fonti energetiche	2,3	37,9	68,3	34,9	89,7	0,0	90,9
02 Impianti di combustione non industriali	1,9	0,6	2,2	12,4	0,9	0,0	2,4
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	3,0	0,7	4,8	15,9	5,0	0,0	2,4
04 Processi senza combustione	0,0	0,4	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0
05 Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0
06 Uso di solventi	0,0	10,5	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti	82,6	33,1	18,9	24,5	0,3	97,7	2,9
08 Altre sorgenti mobili e macchine	5,9	3,0	5,8	5,0	2,8	0,0	0,8
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
10 Agricoltura	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	4,2	3,3	0,0	6,7	0,0	0,0	0,1

La combustione nell'industria dell'energia e quindi essenzialmente la centrale termoelettrica, è la prioritaria responsabile delle emissioni di Ossidi di azoto (68,3%); PM10 (34,9%), SOx (89,7%) e di COV (37,9%).

Il contributo al quadro emissivo del sistema dei trasporti stradali è prioritario per l'inquinante CO (82,6%) ma è rilevante anche per COV (33,1%); ossidi di azoto (18,9%) e PM10 (24,5%).

Per quanto riguarda i COV le emissioni più significative derivano dall'industria dell'energia (37,9%) ma quasi altrettanto peso hanno i trasporti stradali; la restante parte è per lo più determinata da uso di solventi e dal macrosettore Altro trasporto interno e immag. di comb. Liquidi.

Per quanto riguarda gli inquinanti più critici, PM10 e ossidi di azoto, la seconda fonte di emissioni dopo la combustione nell'industria dell'energia sono i trasporti su strada, pari rispettivamente a 24,5% e 18,9%. Per il PM10 rilevante è anche il contributo fornito da impianti di combustione industriale e processi con combustione pari quasi al 16% e non trascurabile è anche il contributo degli impianti di combustione non industriale (terziario).

Il macrosettore altre sorgenti mobili e quindi essenzialmente le attività marittime contribuiscono in un misura inferiore al 6% alle emissioni totali dei vari inquinanti.



5.3 ZONA 3 - AREE URBANE IN CUI PREVALE LA FONTE TRAFFICO

La zona 3 comprende i Comuni di Albenga, Albisola Superiore, Albisola Marina, Arcola, Arenzano, Bogliasco, Bolano, Borghetto Santo Spirito, Chiavari, Ceriale, Celle Ligure, Imperia, Cogoleto, Lavagna, Loano, Recco, Rapallo, Masone, San Remo, Santo Stefano Magra, Sarzana, Sestri Levante, Rossiglione, Varazze.

Tali comuni vengono trattati in un'unica zona in quanto omogenei per quanto riguarda sia le fonti emissive che per la qualità dell'aria; nei Comuni della zona infatti le emissioni di inquinanti derivano principalmente dal trasporto.

In base alla valutazione preliminare al 2001, risulta che il Comune con maggiori criticità è quello di Albisola Marina, che presenta superamenti del valore limite aumentato del margine di tolleranza per gli ossidi di azoto e del valore limite anche per PM10 e Benzene. I Comuni di Cogoleto e Varazze sono interessati da superamenti del valore limite aumentato del margine di tolleranza per gli ossidi di azoto mentre tutti i restanti Comuni sono interessati dal superamento del valore limite di tale inquinante. Presentano infine superamenti del valore medio giornaliera di PM10 anche Albenga e Sanremo ma con un numero di superamenti < 35. Infine a Chiavari e Rapallo viene superato anche il valore limite del benzene.

Tabella 40 – Zona 3 - Superficie interessata da superamenti dei limiti del DM 60/02

	N. maglie di 1 Km ² con sup. per NO ₂ media annuale
ALBENGA	2
ALBISOLA MARINA	2
ALBISOLA SUPERIORE	1
ARCOLA	1
ARENZANO	1
BOGLIASCO	1
BOLANO	1
BORGHETTO SANTO SPIRITO	1
CELLE LIGURE	1
CERIALE	1
CHIAVARI	4
COGOLETO	3
IMPERIA	3
LAVAGNA	1
LOANO	1
MASONE	1
RAPALLO	7
RECCO	1
ROSSIGLIONE	1
SAN REMO	3
SANTO STEFANO DI MAGRA	2
SARZANA	1
SESTRI LEVANTE	1
VARAZZE	3



La superficie complessiva è di 565,65 kmq; di tale superficie, il solo 8% è interessato da superamenti dei valori limiti fissati dal DM 60/02.

Al 2001 i residenti della zona sono 349.964 pari al 22% dell'intera popolazione regionale. I comuni più popolati della zona sono San Remo con più di 50.000 abitanti; Imperia che ne ha quasi 40.000; Rapallo che conta 29.159 abitanti; Chiavari che ne conta 27.476; Albenga, Sarzana e Sestri Levante hanno intorno ai 20.000 abitanti. Altri comuni sono molti piccoli, infatti ben 9 di questi hanno meno di 10.000 abitanti; i restanti hanno una popolazione che si aggira tra i 10.000 e 20.000 abitanti. Si valuta in prima approssimazione e cautelativamente che l'intera popolazione residente nella zona sia potenzialmente esposta ai livelli di concentrazioni inquinanti stimati poiché praticamente tutte le aree urbanizzate (maglie di un kmq con urbanizzazione superiore al 25%) sono interessate da superamenti dei limiti fissati dal DM 60/02.

Lo scenario tendenziale stima complessivamente un miglioramento progressivo prima al 2005 e poi 2010 della situazione relativa agli ossidi di azoto. Alcuni Comuni al 2010 potranno avere criticità legate al PM10 a causa dell'abbassamento a tale data del valore limite fissato dalle normative. Complessivamente i Comuni che si stima potranno avere nel 2010 ancora alcune aree con superamenti dei valori limiti fissati dalle normative sono: Rapallo, Albisola Marina, Arenzano, Varazze, Chiavari, Cogoleto, Masone, Santo Stefano Magra, San Remo.

L'analisi che segue è finalizzata ad indicare le principali fonti di inquinanti che caratterizzano la zona.

Per quanto riguarda le emissioni di CO, queste sono determinate per i Comuni della zona essenzialmente dal traffico in una percentuale che varia dall'82% per il Comune di Bogliasco al 97,4% per il Comune di Masone.

Le emissioni di COV per tutti i Comuni derivano essenzialmente dal traffico. Non trascurabile è anche il contributo determinato dall'uso di solventi in una percentuale che va dal 10,8 al 22,8% a seconda dei Comuni. Per alcuni Comuni vi è anche un contributo dell'ordine del 10% determinato emissioni naturali dovute alla vegetazione; il valore più alto è quello del Comune di Sestri Levante pari al 23,1%.

Il trasporto (calcolato come somma del traffico e altre sorgenti mobili) è per tutti i Comuni la sorgente prevalente di ossidi di azoto con un contributo minimo alle emissioni del 74%. Tali emissioni derivano principalmente dal trasporto su strada e in percentuale minore dalle altre sorgenti mobili che, nella maggior parte dei casi, corrispondono essenzialmente alle attività marittime. Per alcuni Comuni vi è anche un contributo alle emissioni di ossidi di azoto dell'ordine del 10% da impianti di combustione industriale e processi con combustione del comparto produttivo; il valore più alto è quello di Arcola in cui questa fonte fornisce un contributo del 15,4%. In alcuni Comuni il peso delle emissioni da impianti di combustione non industriale supera il 10%.

La fonte principale di emissioni di PM10 è il trasporto il cui peso (calcolato sommando le emissioni da traffico e da altre sorgenti mobili), va da un minimo del 50% ad Imperia ad un massimo di 84,3% del Comune di Masone. Per i Comuni di Sestri Levante, Arcola, e Santo Stefano Magra la seconda fonte di emissioni di PM10 sono gli impianti di combustione industriale e processi con combustione del comparto produttivo che hanno rispettivamente un peso del 21,1%; 22,2% e 30,5%. Nei restanti Comuni la seconda fonte di emissione è costituita alternativamente dagli impianti di combustione non industriale (che raggiunge un peso del 35% sulle emissioni totali nel Comune di Albisola Marina) e da altre sorgenti naturali ossia essenzialmente gli incendi boschivi.

L'analisi che segue è finalizzata a caratterizzare le fonti di emissioni dovute al trasporto su strada; alcune considerazioni valide per i comuni della zona possono anche essere generalizzate a



caratterizzare le emissioni da traffico. A tal fine sono analizzati più nel dettaglio i dati relativi alle emissioni di CO dal trasporto su strada, inquinante che deriva tipicamente da questo settore. Emerge quanto segue:

- Le emissioni di CO sulle autostrade sono essenzialmente determinate dalle automobili (in misura molto minore da veicoli merci)
- Le autostrade sono la fonte prevalente di emissioni determinate dal trasporto su strada complessivamente determinate, oltre che dalle autostrade, dalle strade extraurbane e urbane ed è superiore al 50% delle emissioni totali da trasporto su strada per i Comuni di Altare, Arenzano, Celle Ligure, Cogoleto, Rossiglione, Varazze ed infine Masone per il quale le autostrade hanno un peso dell'80%.
- Sui restanti Comuni la fonte prevalente è il traffico urbano
- A conferma di quanto rilevato dall'analisi su scala regionale, risulta significativo l'apporto fornito dai motoveicoli alle emissioni totali da trasporto su strada in particolare per i Comuni su cui prevalgono le emissioni da traffico urbano per i quali varia dal 41% al 20%.

5.4 ZONA 4 - AREE URBANE IN CUI PREVALE LA FONTE PRODUTTIVA

La zona 4 comprende i Comuni di Cairo Montenotte, Carcare, Altare e Busalla. Tali comuni vengono trattati in un'unica zona in quanto omogenei per quanto riguarda le fonti emissive; nei Comuni della zona infatti le emissioni di inquinanti dovute alle attività produttive e produzione di energia prevalgono sulle emissioni dovute al traffico.

Il Comune di Cairo Montenotte è caratterizzato da superamenti del limite medio annuale di PM10; i Comuni di Carcare, Altare e Busalla presentano superamenti dei valori limite di NO2.

La superficie totale della zona è 138,72 Km²; di tale superficie, il 3% è interessata da superamenti dei valori limiti fissati dal DM 60/02.

I residenti della zona sono nel 2001 complessivamente 27.270 pari al 2% della popolazione regionale; si valuta che l'intera popolazione residente nella zona sia potenzialmente esposta ai livelli di concentrazioni inquinanti stimati poiché praticamente tutte le aree urbanizzate (maglie di un km² con urbanizzazione superiore al 25%) sono interessate da superamenti dei limiti fissati dal DM 60/02.

Lo scenario tendenziale prevede per il Comune di Carcare ed Altare il superamento delle criticità valutate nel 2001.

Per il Comune di Cairo e Busalla va invece considerato che negli scenari futuri, effettuati sulla base delle proiezioni delle emissioni, non vengono stimati superamenti per i seguenti motivi:

- 1) i superamenti dei limiti non risultavano dalla modellistica effettuata sulla base delle emissioni, ma solo in base ai dati di monitoraggio e più precisamente:
 - a) per Cairo è stato stimato il superamento del limite giornaliero per il PM10 in base al monitoraggio del particolato solido totale effettuato nella postazione di Bragno nel corso del 2003;
 - b) per Busalla si è registrato il superamento del limite della media annua di NO2 in base ai dati rilevati dalla postazione fissa di Busalla Garibaldi per gli anni dal 2001 al 2004
- 2) per la definizione degli scenari futuri non sono state valutate variazioni specifiche dell'assetto produttivo



E' ragionevole pertanto ipotizzare che nell'ambito del Comune di Cairo e di Busalla, per il futuro, non possa essere conseguito il rispetto dei limiti, in particolare nelle aree di ricaduta delle emissioni produttive, senza interventi specifici riferiti alle stesse.

La fonte principale di emissioni di PM10 e ossidi di azoto di Cairo Montenotte sono gli impianti di combustione per la produzione di energia ed in particolare lo stabilimento della Italiana Coke e impianti di combustione industriali o processi con combustione; vi è anche una componente dovuta ai trasporti.

A Busalla la principale fonte di emissioni di PM10 e NOx sono gli impianti di combustione per la produzione di energia ed in particolare lo stabilimento della IPLOM, al secondo posto vi sono i trasporti mentre gli impianti di combustione industriali o processi con combustione contribuiscono per il 21% alle emissioni di PM10. Sempre dal comparto produttivo, e più in particolare da processi senza combustione derivano il 10% delle emissioni di NOx.

Ad Altare le emissioni di NOx e PM10 sono essenzialmente dovute agli impianti di combustione industriali o processi con combustione e in misura minore ai trasporti.

A Carcare la principali fonti di emissioni di ossidi di azoto sono gli impianti di combustione industriali e processi con combustione, seguiti dal settore dei trasporti mentre per PM10 sono di rilievo sia le emissioni dai trasporti che dagli impianti di combustione industriali e processi con combustione.

Per quanto riguarda le emissioni di COV, per tutti i Comuni una parte è determinata dall'uso di solventi, dai trasporti su strada e dal comparto produttivo che è particolarmente rilevante nel comune di Cairo Montenotte (pari al 65,7%).

Le emissioni di CO derivano principalmente dai trasporti, ma una parte non trascurabile, in particolare per Cairo e Busalla deriva dai processi produttivi.

5.5 ZONE DI MANTENIMENTO

Le zone di mantenimento rappresentano l'insieme dei Comuni della Liguria che non presentando criticità in termini di qualità dell'aria, sono zonizzati ai sensi dell'art. 9 del D.Lgs 351/99 e comprendono quindi i Comuni della Liguria che:

- presentano entro i propri limiti amministrativi aree urbanizzate (ossia maglie di 1 kmq con urbanizzazione maggiore del 25%) per le quali non sono stati misurati né dalle postazioni di misura fisse, né sono stati stimati dai dati delle campagne né sono stati valutati dalla modellistica superamenti dei valori limite per la protezione della salute
- sono poco urbanizzati ossia sono formati da maglie di 1 kmq ciascuna con urbanizzazione minore del 25%.

Le zone di mantenimento ricoprono complessivamente la maggior parte del territorio regionale ma con un densità di popolazione molto bassa; la superficie complessiva di tali zone è infatti 4282 kmq pari al 79 % della superficie regionale; la popolazione complessivamente residente è 417.921 abitanti pari al 27% della popolazione regionale.

Nell'ambito dei comuni zonizzati ai sensi dell'art.9 è stata distinta la zona 5, di mantenimento vulnerabile.



5.5.1 ZONA 5 – AREE DI MANTENIMENTO CON PRESSIONE ANTROPICA NON TRASCURABILE

La zona 5 comprende i Comuni Costieri di: Ventimiglia, Sori, Zoagli, Pieve Ligure, Camporosso, Vallecrosia, Bordighera, Ospedaletti, Taggia, Riva Ligure, Santo Stefano al Mare, Cipressa, Costarainera, San Lorenzo Al Mare, Andora, Laigueglia, Alassio, Pietra Ligure, Borgio Verezzi, Finale Ligure, Noli, Spotorno, Bergeggi, San Bartolomeo al Mare, Cervo, Diano Marina.

Questi Comuni determinano una continuità territoriale con i comuni costieri zonizzati ai sensi dell'art.8.

Tali Comuni ricoprono una superficie di 313 kmq pari al 5,7% rispetto alla superficie totale regionale e al 7,3% di quella complessiva di mantenimento (zona 5 e 6) e conta 140.017 abitanti residenti pari a 8,9% rispetto alla popolazione regionale e 33,5% della popolazione delle zone 5 e 6.

Tale zona viene trattata separatamente dalla zona 6 per una caratterizzazione diversa dovuta a:

- Una maggiore densità di popolazione (448 ab/kmq contro i 70 ab/kmq della zona 6 ed i 290 ab/kmq medi regionali);
- Una maggiore pressione antropica legata alle attività costiere, al turismo, al trasporto determinato in particolare dal traffico di attraversamento dell'Autostrada e dell'Aurelia.

Alla luce di queste considerazioni la zona 5 è stata considerata da tutelare in modo particolare poiché eventuali sviluppi futuri delle attività antropiche possono determinare impatti sulla qualità dell'aria; inoltre azioni o interventi intrapresi nella zona possono determinare riflessi o sinergie nella zona limitrofa, più in particolare facendo riferimento alle emissioni dal traffico lineare (autostrade e strade extraurbane).

5.5.2 ZONA 6 – AREE DI MANTENIMENTO CON BASSA PRESSIONE ANTROPICA

La zona 6 ricopre la maggior parte del territorio regionale ossia una superficie di 3969 kmq pari al 73,2% del territorio regionale ed è caratterizzata da una bassa densità di popolazione dal momento che, complessivamente nei comuni della zona i residenti sono 277.904 pari al 17,7% della popolazione regionale.

La zona è complessivamente caratterizzata da bassi livelli di pressione antropica e di conseguenza, lo stato della qualità dell'aria è buono, assunzione che, al momento non è supportata né da dati rilevati né da dati stimati o valutati, ma che verrà verificata tramite adeguate stazioni di misura, necessarie anche per la verifica del rispetto dei limiti fissati dalle normative per la protezione degli ecosistemi.

Gli unici dati disponibili sono quelli rilevati dalla stazione di misura di Cengio che non evidenziano criticità.