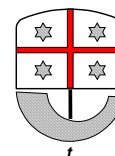


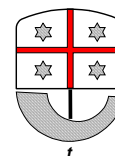
REGIONE LIGURIA

Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra

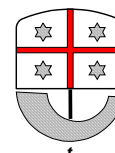


Sommario

1	INQUADRAMENTO GENERALE	7
1.1	SINTESI DELLE STRATEGIE DEL PIANO	7
1.1.1	Obiettivi della pianificazione	7
1.1.2	La conoscenza	8
1.1.3	Misure di Piano e loro attuazione	9
1.2	RIFERIMENTI NORMATIVI E PROGRAMMATICI	11
1.2.1	La disciplina in applicazione della direttiva 96/62/CE	14
1.2.2	il protocollo di kyoto	18
1.3	CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO	21
1.3.1	Morfologia, clima, popolazione	21
1.3.2	Trasporti	22
1.3.3	Le attività produttive	27
2	ELEMENTI DI SINTESI SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO	31
2.1	FONTI DI EMISSIONE DI INQUINAMENTO DELL'ARIA	31
2.1.1	Principali inquinanti	33
2.1.2	Altri inquinanti	39
2.1.3	Gas serra	40
2.1.4	Distribuzione spaziale delle sorgenti al 2001-	42
2.2	ANALISI DEI DATI METEOCLIMATICI	43
2.2.1	La rete meteoidrologica regionale	43
2.2.2	Condizioni meteorologiche sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti	44
2.2.3	Condizioni meteorologiche sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti secondari	44
2.3	ANALISI DEI DATI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	45
2.3.1	La rete di monitoraggio	45
2.3.2	I dati storici del monitoraggio fino al 2003	48
2.3.3	Analisi dei dati con riferimento ai limiti europei fino al 2003	52
2.3.4	L'indagine di biodiversità lichenica	65
2.4	VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AI SENSI DEL DM60/02	68
2.4.1	Metodologia	69
2.4.2	Valutazioni con il modello statistico delle sorgenti lineari e diffuse	70
2.4.3	Valutazioni con modello diffusionale delle sorgenti puntuali	71
2.4.4	Risultati-mappe-	71
2.4.5	Analisi critica dei risultati della valutazione preliminare	72
3	MAPPATURA DEL TERRITORIO REGIONALE	73
3.1	CRITERI PER LA ZONIZZAZIONE DEGLI INQUINANTI DEL DM 60/02	73
3.2	ZONIZZAZIONE PER GLI INQUINANTI DEL DM 60/02	74
3.3	ZONIZZAZIONE PER L'OZONO	82
3.4	VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA RIFERITA AL 2003	84
3.5	RIORGANIZZAZIONE DEL MONITORAGGIO PER GLI INQUINANTI DEL DM 60/02	87
3.5.1	Zone soggette a monitoraggio	88
3.5.2	Valutazione circa l'adeguatezza del monitoraggio	93
3.5.3	Strategie per la riorganizzazione del sistema di monitoraggio	97
3.6	VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AL 2004	106
3.6.1	Inquinanti DM 60/02	106
3.6.2	Ozono	108
4	ANALISI DELLE TENDENZE	113
4.1	PROIEZIONE DELLE EMISSIONI	113
4.1.1	Variabili socioeconomiche	113
4.1.2	Variabili tecnologiche	114
4.1.3	Risultati	114
4.2	SCENARI DI RIFERIMENTO PER GLI INQUINANTI DEL DM 60/02	116
4.2.1	Metodologia	116



4.2.2	Risultati per gli ossidi di azoto	116
4.2.3	Risultati per il PM10	117
4.2.4	Risultati per il benzene	118
4.2.5	Riepilogo al 2010 per tutti gli inquinanti e valutazioni	118
4.3	TENDENZE PER L'OZONO	119
5	CARATTERISTICHE DELLE ZONE MAPPATE	120
5.1	ZONA 1 – AGGLOMERATO-GENOVA	120
5.2	ZONA 2 – AREE URBANE CON FONTI MISTE	123
5.3	ZONA 3 - AREE URBANE IN CUI PREVALE LA FONTE TRAFFICO	127
5.4	ZONA 4 - AREE URBANE IN CUI PREVALE LA FONTE PRODUTTIVA	129
5.5	ZONE DI MANTENIMENTO	130
5.5.1	Zona 5 – Aree di mantenimento con pressione antropica non trascurabile	131
5.5.2	Zona 6 – Aree di mantenimento con bassa pressione antropica	131
6	SCENARI DI PIANO	132
6.1	VALUTAZIONI GENERALI	132
6.2	MISURE E RESPONSABILITA' DI ATTUAZIONE	133
6.2.1	Misure riguardanti i Trasporti	135
6.2.2	Misure riguardanti le Sorgenti Puntuali	139
6.2.3	Misure riguardanti le Sorgenti diffuse	140
6.2.4	Misure per l'implementazione della Conoscenza	141
6.2.5	Misure di carattere Generale	142
6.2.6	Misure organizzative e gestionali	143
7	DISPOSIZIONI ATTUATIVE DEL PIANO	148
7.1	RAPPORTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	148
7.2	ZONIZZAZIONE	149
7.3	PROCEDIMENTI AMBIENTALI	149
7.4	COMPETENZA ALLA GESTIONE DEI RISCHI	150
7.5	PROGRAMMI DI INTERVENTO E DOCUMENTI DI INDIRIZZO	150
7.6	AZIONI SPECIFICHE A CARICO DELLA REGIONE LIGURIA	151
7.7	AZIONI SPECIFICHE A CARICO DEI COMUNI E DELLE PROVINCE	151
7.8	SISTEMA DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA	152
7.9	MONITORAGGIO ED ATTUAZIONE DEL PIANO	152
7.10	ADEGUAMENTO DEL PIANO	153
7.11	RUOLO DI ARPAL	153
7.12	MISURE ORGANIZZATIVE	154
7.13	FORNITURA DATI	154



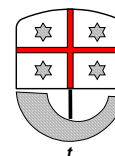
Indice delle figure

Figura 1 -Energia elettrica richiesta sulla rete e prodotta in Liguria (fonte: GRTN-bilancio energia elettrica 2002 regionale)	28
Figura 2 Schema di costruzione dell'inventario.....	32
Figura 3 Emissioni da trasporto su strada – Contributi delle diverse fonti -	35
Figura 4 Emissioni totali regionali –anni 1995, 1999, 2001.....	36
Figura 5 Emissioni di ossidi di zolfo per macrosettore (anni 1995 – 1999 –2001).....	36
Figura 6 Emissioni di monossido di carbonio per macrosettore (anni 1995 – 1999 –2001).....	37
Figura 7 Emissioni di ossidi di azoto per macrosettore (anni 1995 – 1999 –2001)	37
Figura 8 Emissioni di PM10 per macrosettore (anni 1995 – 1999 –2001).....	38
Figura 9 Emissioni di benzene per macrosettore (anni 1995 – 1999 –2001)	38
Figura 10 Emissioni di piombo per macrosettore (anni 1995 – 1999 –2001)	39
Figura 11 Variazioni emissioni di gas serra.....	41
Figura 12 Variazioni emissioni di CO2 per macrosettore	41
Figura 13 Contributi delle diverse tipologie di fonti alle emissioni provinciali di NOx.....	43
Figura 14 Distribuzione territoriale delle postazioni di rilevamento della qualità dell'aria	47
Figura 15 Medie annuali NO2 – Provincia di Genova	49
Figura 16 Medie annuali NO2 – Provincia di Savona	49
Figura 17 Medie annuali NO2 – Provincia di Imperia.....	50
Figura 18 Medie annuali NO2 – Provincia di La Spezia.....	50
Figura 19 Medie PM10 rilevate a Genova Busalla e La Spezia.....	51
Figura 20 Medie annuali di Benzene	51
Figura 21 Andamento Medie annuali di Ozono	52
Figura 22 Andamento medie mensili Ozono – Parco Acquasola - Genova.....	52
Figura 23 Verifica rispetto limiti DM 60/02 NO2 media annua – Provincia di Genova.....	54
Figura 24 Verifica rispetto limiti DM 60/02 NO2 media annua – Provincia di Savona	54
Figura 25 Verifica rispetto limiti DM 60/02 NO2 media annua – Provincia di Imperia	55
Figura 26 Verifica rispetto limiti DM 60/02 NO2 media annua – Provincia di La Spezia	55
Figura 27 Verifica rispetto limiti DM 60/02 PM10 media annua – Provincia di Genova.....	56
Figura 28 Verifica rispetto limiti DM 60/02 PM10 media annua – Provincia di La Spezia	57
Figura 29 Verifica rispetto limiti DM 60/02 PM10 media giornaliera – Provincia di Genova.....	58
Figura 30 Verifica rispetto del limite più margine di tolleranza DM 60/02 PM10 media giornaliera – Provincia di Genova.....	58
Figura 31 Verifica rispetto DM 60/02 - PM10 media giornaliera – Spallanzani -La Spezia	59
Figura 32 Verifica rispetto DM 60/02 - PM10 media giornaliera – Fossamastra La Spezia	59
Figura 33 Verifica rispetto limiti DM 60/02 Benzene media annua	60
Figura 34 Mappa della biodiversità lichenica	67
Figura 35 Valutazione della qualità dell'aria ambiente.....	69
Figura 36 Classificazione Comuni per il PM 10 media giornaliera.....	76
Figura 37 classificazione Comuni per il PM10 media annuale.....	76
Figura 38 classificazione Comuni per l'NO2 media annuale.....	77
Figura 39 classificazione Comuni per il benzene media annuale	77
Figura 40 Classificazione Comuni per tutti gli inquinanti.....	78
Figura 41–Zonizzazione per gli inquinanti del DM 60/02 ai sensi degli art. 8 e 9 del d.Lgs.351/99	81
Figura 42 Zonizzazione preliminare per l'Ozono.....	83
Figura 43 Valutazione dati di monitoraggio 2003 – PM10-	85
Figura 44 Valutazione dati di monitoraggio 2003 – NO2	86
Figura 45 Postazioni di rilevamento presenti nelle Zone	96
Figura 46 Mappa valutazione 2004 NO2 - limite media annuale protezione salute.....	110
Figura 47 Mappe valutazione 2004 PM10 – limiti protezione salute.....	112
Figura 48 Scenari emissivi al 2005, 2010, 2015	115
Figura 49 Genova – Contributi alle emissioni da trasporto su strada	122



Indice delle tabelle

Tabella 1 – Superficie e popolazione provinciale.....	22
Tabella 2 trasporto passeggeri.....	23
Tabella 3 Rete stradale per tipo di strada	24
Tabella 4 Traffico autostradale - Anni 2000, 2001 e 2002	25
Tabella 5 Traffico commerciale marittimo per tipologia di traffico e porto - Anni 1998-2002.....	26
Tabella 6- principali specie allevate in Liguria.....	29
Tabella 7 Emissioni regionali principali inquinanti al 2001	34
Tabella 8 Percentuale di inquinanti emessi sulle diverse tipologie di strade rispetto alle emissioni totali regionali dovute ai trasporti stradali.....	35
Tabella 9 Contributi provinciali alle emissioni regionali.....	42
Tabella 10 Valori di riferimento previsti dal DM 60/02.....	61
Tabella 11 Ozono - Numero di superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute.....	63
Tabella 12 Limiti direttiva O3.....	64
Tabella 13 - Centraline costituenti il campione e relativi inquinanti	70
Tabella 14 Inquinanti, tipologia e valore dei limiti, termini a cui si riferisce la zonizzazione	73
Tabella 15 Comuni con parametri inquinanti sopra i limiti (valutazione 2001).....	79
Tabella 16 Valutazione delle stazioni adibite al rilevamento della qualità dell'aria determinato da sorgenti diffuse.....	94
Tabella 17 Valutazione delle stazioni adibite al rilevamento della qualità dell'aria determinato da sorgenti industriali.....	94
Tabella 18 Valutazione delle stazioni orientate al monitoraggio degli ecosistemi e della vegetazione	95
Tabella 19 Strutturazione rete di monitoraggio per la Zona 1 (sorgenti diffuse).....	99
Tabella 20 Strutturazione rete di monitoraggio per la Zona 2 (sorgenti diffuse).....	99
Tabella 21 Strutturazione rete di monitoraggio per la Zona 3 (emissioni diffuse).....	100
Tabella 22 Adeguamento rete di monitoraggio dell'ozono Zona A	103
Tabella 23 Adeguamento rete di monitoraggio dell'ozono Zona B	104
Tabella 24 Monitoraggio precursori ozono (COV).....	105
Tabella 25Variazioni percentuali delle emissioni tra il 2010 ed il 2001	115
Tabella 26 - Maglie con superamenti per comune nel 2001, 2005 e 2010 con riferimento al limite annuale per il biossido di azoto	116
Tabella 27 - Maglie con superamenti per comune nel 2001, nel 2005 e nel 2010 con riferimento al limite giornaliero per il materiale particolato con diametro inferiore a 10 micron	118
Tabella 28 - Maglie con superamenti per comune nel 2001, nel 2005 e nel 2010 con riferimento al limite annuale per il materiale particolato con diametro inferiore a 10 micron	118
Tabella 29 - Maglie con superamenti per comune ed inquinante nel 2010	118
Tabella 30 - Zona 1- Superficie interessata da superamenti dei limiti del DM 60/02.....	120
Tabella 31 Genova – Emissioni e contributo al quadro regionale e provinciale al 2001	122
Tabella 32 Genova - Contributo percentuale dei diversi macrosettori alle emissioni totali.....	122
Tabella 33 – Zona2- Comune di La Spezia Superficie interessata da superamenti dei limiti del DM 60/02	123
Tabella 34 La Spezia – Emissioni e contributo al quadro regionale e provinciale al 2001	123
Tabella 35 La Spezia - Contributo percentuale dei diversi macrosettori alle emissioni totali	124
Tabella 36 La Spezia - Macrosettore trasporti e altre sorgenti mobili.....	124
Tabella 37 – Zona 2b- Superficie interessata da superamenti dei limiti del DM 60/02.....	125
Tabella 38 Zona 2b – Emissioni e contributo al quadro regionale e provinciale al 2001	126
Tabella 39 Zona 2b - Contributo percentuale dei diversi macrosettori alle emissioni totali	126
Tabella 40 – Zona 3 - Superficie interessata da superamenti dei limiti del DM 60/02.....	127
Tabella 41 Comunicazioni al Ministero tramite APAT	147



Sommaro Volume Allegati

<u>ALLEGATO 1 - LA NORMATIVA -</u>		<u>5</u>
1	LE NORME DELL'UNIONE EUROPEA	5
2	LA NORMATIVA NAZIONALE	12
3	LA LEGISLAZIONE REGIONALE	28
<u>ALLEGATO 2 - LA PIANIFICAZIONE NAZIONALE</u>		<u>29</u>
1.	IL PIANO NAZIONALE PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS AD EFFETTO SERRA	29
2.	STRATEGIA DI AZIONE AMBIENTALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE	31
3.	PIANO GENERALE DEI TRASPORTI	33
<u>ALLEGATO 3 -PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE REGIONALE E LOCALE-</u>		<u>36</u>
1	LA PIANIFICAZIONE ENERGETICA	36
2	PROGRAMMA QUADRIENNALE REGIONALE 2001 - 2004 PER L'EDILIZIA RESIDENZIALE	37
3	L'AGENDA XXI REGIONALE	37
4	GESTIONE AMBIENTALE SOSTENIBILE DEGLI ENTI LOCALI	38
5	LA TUTELA DAGLI INCENDI BOSCHIVI	40
6	LA PIANIFICAZIONE DELLA GESTIONE DEI RIFIUTI	41
7	IL PIANO DI RISANAMENTO DELLE AREE CRITICHE AD ELEVATA CONCENTRAZIONE INDUSTRIALE	44
8	LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	44
9	PIANI E PROGRAMMI SUL TRASPORTO, MOBILITÀ E TRAFFICO	46
10	LE INFRASTRUTTURE: INIZIATIVE IN PROGRAMMA	49
11	ULTERIORI INIZIATIVE E STRATEGIE PER UNA MOBILITÀ SOSTENIBILE	53
<u>ALLEGATO 4 - IL SISTEMA INFORMATIVO -</u>		<u>57</u>
1	DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA INFORMATIVO	57
2	GLI STRUMENTI DEL SISTEMA INFORMATIVO	58
<u>ALLEGATO 5 - L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI -</u>		<u>61</u>
1	METODOLOGIA	61
2	DISTRIBUZIONE SPAZIALE DELLE SORGENTI AL 2001-	63
<u>ALLEGATO 6 - I DATI METEOCLIMATICI -</u>		<u>70</u>
1	LA RETE METEOIDROLOGICA REGIONALE	70
2	CONDIZIONI METEOROLOGICHE SFAVOREVOLI ALLA DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI	73
3	CONDIZIONI METEOROLOGICHE SFAVOREVOLI ALLA DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI SECONDARI	78
<u>ALLEGATO 7 -VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA-MAPPE</u>		<u>88</u>
<u>ALLEGATO 8 - ANALISI DELLE TENDENZE - METODOLOGIA</u>		<u>95</u>