

A cura di

ARPA – Sezione Prov.le di Ferrara (Direttore Simona Coppi)

Giovanni Garasto, Enrica Canossa, Sabina Bellodi

(Servizio Sistemi Ambientali)

AUSL di Ferrara – Dip. Sanità Pubblica (Direttore Orazio Buriani)

Aldo de Togni

(Unità Operativa di Epidemiologia)

PROVINCIA DI FERRARA
Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria

La produzione dei materiali è stata resa possibile grazie ai finanziamenti collegati ai seguenti Progetti:

Costruzione di un quadro conoscitivo per i piani di azione/mantenimento della qualità dell'aria

Progetto finanziato dalla Provincia di Ferrara

Ente incaricato: ARPA-ER, Sezione Prov.le di Ferrara

Sistema per la valutazione e gestione ambientale di aree industriali della provincia di Ferrara

Progetto finanziato dalla UE con fondi Obiettivo 2

Ente cofinanziatore e beneficiario: Provincia di Ferrara

Ente incaricato: ARPA-ER, Sezione Prov.le di Ferrara

Microinquinanti atmosferici e salute e Prevenzione e assistenza tumori al polmone

Progetto comune AUSL e ARPA Ferrara nell'ambito dei Piani per la Salute

Hanno collaborato alla produzione ed elaborazione dei materiali:

ARPA Ferrara (Servizio Sistemi Ambientali)

Francesca Galliera, Rita Mingozzi, Tiziana Pumo, Marco Tosi, Deborah Valbonetti

Provincia di Ferrara

Luigi Dal Cin (Servizio Risorse Idriche e Tutela Ambientale)

Hanno contribuito allo studio

Servizio Idrometeo e Ingegneria Ambientale ARPA ER

Dipartimento Tecnico e Servizio Territoriale ARPA FE

Si ringraziano tutti i numerosissimi soggetti (di Arpa, della Provincia di Ferrara e di altre Amm.ni pubbliche, di enti preposti alla gestione del territorio e altri soggetti singoli) che hanno reso possibile il prodotto con la loro attività (vedi dettaglio nel capitolo "Le fonti dei dati").

INDICE

INTRODUZIONE	1
Struttura e metodologia del quadro conoscitivo.....	2
Le fonti dei dati.....	7
1. INQUADRAMENTO GENERALE	9
1.1 Il quadro normativo.....	9
1.2 Il clima del territorio.....	15
1.2.1 Caratteristiche geomorfologiche del territorio provinciale.....	15
1.2.2 Profilo climatico generale.....	18
1.2.3 Analisi dei dati meteorologici.....	20
1.2.3.1 Nel territorio provinciale.....	24
1.2.3.2 Nel comune di Ferrara.....	31
2. LA ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO	45
2.1 La zonizzazione della provincia di Ferrara.....	47
3. I MONITORAGGI	51
3.1 La rete di monitoraggio di Ferrara.....	51
3.2 La nuova Rete Regionale.....	56
3.2.1 La nuova Rete Regionale in provincia di Ferrara.....	59
3.3 Gli inquinanti normati.....	62
3.3.1 Il monossido di carbonio.....	62
3.3.2 Il benzene.....	68
3.3.3 Il biossido di zolfo.....	72
3.3.4 Il biossido di azoto.....	76
3.3.5 L'ozono.....	84
3.3.6 Il PM10.....	91
3.4 Le campagne con il laboratorio mobile.....	100
3.5 Gli inquinanti non normati.....	115
3.5.1 Gli idrocarburi aromatici.....	115
3.5.2 Il particolato PM2.5.....	123
3.5.3 La genotossicità e gli IPA nel PM2.5.....	125
3.5.4 I metalli nel PM10.....	131
3.5.5 L'ammoniaca.....	131
3.5.6 Il Cloruro di vinile monomero.....	133
3.5.7 Alcune sostanze volatili peri-industriali.....	134

4. L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA	142
4.1 Analisi dei macrosettori	144
Emissioni da fonti energetiche, industriali e incenerimento rifiuti	148
Emissioni da combustioni non industriali	159
Emissioni da estrazione e distribuzione di combustibili fossili	161
Emissioni da uso solvente	163
Emissioni da trasporto su strada	165
Emissioni da altre modalità di trasporto	174
Emissioni da trattamento e smaltimento rifiuti	176
Emissioni da agricoltura	178
Emissioni da altre sorgenti	180
Emissioni di gas serra	182
4.2 Sintesi delle emissioni	183
5. LA MODELLISTICA PREVISIONALE	195
6. INQUINAMENTO ATMOSFERICO E SALUTE A FERRARA	204
6.1 Disturbi collegati all'inquinamento	209
6.1.1 Effetti acuti	211
6.1.2 Effetti cronici	218
6.1.3 Tumori del polmone	220
6.1.4 Leucemie e inquinamento atmosferico	225
7. RIEPILOGO CRITICO DEL QUADRO CONOSCITIVO	228
7.1 Impatti sanitari (e d'altro tipo)	229
7.2 Qualità dell'aria ed esposizione a inquinamento atmosferico	236
7.2.1 Qualità dell'aria: PM10	237
7.2.2 Qualità dell'aria: biossido di azoto	239
7.2.3 Qualità dell'aria: ozono	240
7.2.4 Qualità dell'aria: benzene e altri idrocarburi aromatici	242
7.2.5 Qualità dell'aria: ammoniacca	242
7.2.6 Qualità dell'aria: altri inquinanti	243
7.3 I determinanti e le pressioni: l'inventario delle emissioni	244
7.3.1 Emissioni di ossidi di azoto	245
7.3.2 Emissioni di ossidi di zolfo	246
7.3.3 Emissioni di particolato (PM10)	247
7.3.4 Emissioni di altri inquinanti	249
7.4 Sintesi conclusiva	250
ALLEGATO 1 – Bibliografia	
ALLEGATO 2 – Schede emissioni dei comuni della provincia di Ferrara	