

Indice Indice Indice Indice *Indice*

Presentazione del Rapporto	11
Finalità	11
Contenuti del rapporto	11
Lo Sviluppo Sostenibile in Provincia di Verona	13
Che cos'è l'Agenda 21 Locale	13
Le definizioni	13
L'interesse e l'impegno internazionale per Agenda 21	13
Il coordinamento nazionale	14
Fase costitutiva di Agenda 21 locale	14
Il Forum	15
La Relazione sullo stato dell'ambiente	15
Il piano di Azione Ambientale	16
Agenda 21 locale nella Provincia di Verona	16
Il percorso della Provincia di Verona	18
Esempi applicativi di Agenda 21 locale	19
Azioni di Agenda 21 locale	22
Altre azioni in materia di gestione ambientale / rifiuti	23
Le fasi attuative di Agenda 21 locale nella Provincia di Verona	23
Gli indicatori scelti dai gruppi	37
L'attività di ARPAV nel 2003	43
Introduzione	43
Attività di controllo sulle fonti di pressione ambientale	43
Controlli preventivi	44
Controlli successivi	44
Attività di controllo sullo stato dell'ambiente	45
Altre attività di ARPAV	55
La situazione socio-economica	57
La situazione economica	57
Introduzione	57
L'attività agricola	59
Le attività manifatturiere	59
Il mercato del lavoro	61
Le cause dell'attuale situazione economica	63
Il posizionamento sui mercati internazionali	63
Andamento della produzione agricola	66
Il costo del lavoro a Verona	67
La redditività dell'impresa veronese	67
Il mercato del credito veronese	68
Andamento flussi di investimenti diretti dall'estero verso Verona e da Verona verso l'estero	68
I distretti produttivi: una strategia di sviluppo economico	69
La situazione demografica	70
L'andamento demografico della Provincia	70
La città di Verona e le aree limitrofe	71
L'ambiente naturale	73
Che cosa sta succedendo?	73
Introduzione	73
Le aree protette del territorio provinciale	73
Le zone umide in Provincia di Verona	77
La rete Natura 2000	80
Risultati di ricerche sul sito di importanza comunitaria del Monte Pastello	82
Il pSIC Monte Pastello	83
Note di pianificazione ambientale	84
Risultati delle ricerche sul popolamento animale	85
Presenze ornitologiche: consistenza e distribuzione delle specie migratrici e nidificanti	85
Stato di salute di alcune specie di fauna selvatica	87

Introduzione	87
Reintroduzione della Pernice bianca	87
Monitoraggio del camoscio alpino – Foresta demaniale di Giazza	87
Indagine sulla distribuzione del cinghiale nella Regione Veneto	88
Il Francolino di Monte nella foresta demaniale di Giazza	89
Inquadramento storico ed aggiornamento demografico della Marmotta	89
Analisi della distribuzione della fauna ittica in Provincia di Verona	91
Introduzione	91
Evoluzione del popolamento ittico	92
La zonazione ittologica	94
Causa di alterazione del popolamento ittico	95
Perché sta succedendo	95
La pressione venatoria	95
Gli incendi boschivi	96
Le politiche di risposta	99
Introduzione	99
Miglioramenti ambientali a fini faunistici	99
Progetto di recupero dello storione	101
L'energia	103
Introduzione	103
Produzione energetica in Provincia	103
Indicatore: Percentuale di popolazione servita da teleriscaldamento	106
Trasporto di energia elettrica e gas naturale	108
Vendita dei principali vettori energetici in Provincia	110
Indicatore: Consumi finali di energia elettrica per settore economico	114
Indicatore: Consumo di energia elettrica pro-capite	115
Il Bilancio Energetico Provinciale	121
Le Fonti di Energia Rinnovabile	122
Cosa sono le fonti rinnovabili di energia	122
Le potenzialità in Provincia di Verona	123
Conclusioni	123
Il clima	125
Che cosa sta succedendo?	125
Perché sta succedendo?	125
Indicatore: Emissione di gas serra alteranti il clima: CO ₂	127
Indicatore: Osservazione di CO ₂ nella libera atmosfera	128
Indicatore: Andamento temperature minime e massime anni 1961 – 2003	129
Indicatore: Andamento delle precipitazioni dal 1961 al 2003	130
Clima e variazioni climatiche della provincia	131
Il clima in pianura	131
Il clima in montagna	135
Andamento meteorologico sul territorio provinciale nell'anno 2003	137
L'impatto delle variazioni climatiche: il disagio fisico	138
Indicatore: Indice di Thom	139
Indicatore: Precipitazione: numero consecutivo di giorni senza pioggia	140
Conseguenze sanitarie	141
Indicatore: Mortalità nel periodo 1 giugno – 31 agosto 2003	142
Analisi della situazione meteorologica dell'estate 2003	143
Andamento meteorologico in pianura – località Cason	143
Radiazione solare	143
Andamento pluviometrico	144
Andamento anemologico	144
Andamento termico	145
Umidità relativa	146
Pressione atmosferica	147

L'acqua	149
Che cosa sta succedendo?	149
Introduzione	149
Le acque correnti superficiali	149
Il fiume Mincio	150
Il Canal Bianco	152
Il fiume Togna-Frattra	154
Il fiume Guà	157
Il fiume Tartaro	158
Il fiume Tione	160
Il naviglio Bussè	161
I sedimenti dei fiumi	162
Applicazione dell'indice di funzionalità fluviale al torrente Antanello	165
Introduzione	165
Ambiti di applicazione	166
Metodologia I.F.F.	166
Risultati	166
Indicatore: Classificazione dei fiumi da macrodescrittori	169
Indicatore: Classificazione fiumi da indice biotico esteso	170
Le acque sotterranee	171
Introduzione	171
Piezometria	171
Qualità delle acque di falda	174
La qualità dell'acqua di prima falda	175
La qualità dell'acqua sotterranea profonda	177
Indicatore: Concentrazione di nitrati in acque profonde	180
Perché sta succedendo?	181
Introduzione	181
Gli scarichi civili	181
Gli scarichi industriali	184
La distribuzione dell'acqua potabile	185
Indicatore: Perdite delle reti acquedottistiche	187
Alcune azioni per la protezione dell'acqua	188
Il controllo degli scarichi	188
Il controllo dell'acqua destinata al consumo umano	189
L'aria	191
Che cosa sta succedendo?	191
Introduzione	191
L'ozono troposferico	191
Indicatore: Livello di ozono	195
Le polveri sottili	196
Indicatore: Livello di polveri sottili in ambito urbano	198
Indicatore: Livello di polveri sottili in Provincia di Verona	199
Il biossido di azoto	200
Indicatore: Livello di biossido di azoto	203
Il monossido di carbonio	204
Indicatore: Livello di monossido di carbonio	206
Il biossido di zolfo	207
Indicatore: Livello di biossido di zolfo	209
Benzene	210
Indicatore: Livello di benzene	213
Idrocarburi policiclici aromatici	214
Indicatore: Livello di IPA	215
Perché sta succedendo?	216
Introduzione	216
Le emissioni industriali	216
Indicatore: Uso del territorio: estensione delle zone industriali	219
Indicatore: Emissione di polveri da impianti industriali	220

<i>Indicatore: Emissione di sostanze organiche volatili da impianti industriali.....</i>	221
Il contributo del riscaldamento domestico	222
Il teleriscaldamento.....	222
<i>Indicatore: Numero di impianti di riscaldamento con potenza superiore a 116 KW.....</i>	224
<i>Indicatore: Teleriscaldamento.....</i>	225
Il contributo del traffico veicolare	226
<i>Indicatore: Estensione della rete viaria.....</i>	230
<i>Indicatore: Composizione del parco macchine</i>	231
<i>Indicatore: Emissioni da traffico stradale</i>	232
Il trasporto delle merci	233
<i>Indicatore: Merci trasportate – modalità gomma.....</i>	234
<i>Indicatore: Merci trasportate – modalità ferro</i>	235
Il trasporto pubblico	236
<i>Indicatore: Numero di utenti annui del trasporto pubblico locale.....</i>	238
Il trasporto pubblico nell'ambito urbano della città di Verona	239
<i>Indicatore: Trasporto pubblico urbano</i>	240
L'impatto sull'ambiente	241
Biomonitoraggio.....	241
Bioindicazione - biodiversità lichenica	242
<i>Indicatore: Biodiversità lichenica in provincia di Verona</i>	243
La campagna di biomonitoraggio di Ca' del Bue tramite bioaccumulo con muschi trapiantati.....	247
Il suolo	251
Introduzione	251
Inquadramento pedologico dei suoli della Provincia di Verona	251
I rischi di degradazione del suolo.....	259
Introduzione.....	259
Urbanizzazione ed infrastrutture	260
Rischio di compattazione in relazione al numero e potenza delle trattrici	261
Superfici agrarie interessate dallo smaltimento di liquami zootecnici	262
Superficie agraria interessata dall'utilizzo di fanghi di depurazione	262
Carichi agricoli di azoto e fosforo.....	263
Attività di cava	265
Estensione, localizzazione e tipologia dei siti inquinati	267
<i>Indicatore: Vulnerabilità idrogeologica della Provincia di Verona.....</i>	268
Concentrazione di metalli pesanti e PCB in Provincia di Verona	269
Introduzione.....	269
Concentrazione di Cadmio nei terreni	269
Concentrazione di Piombo nel terreno.....	270
Concentrazione di Cromo nei suoli	271
Concentrazione di Rame nel terreno	272
Concentrazione di Nichel nei suoli.....	272
Concentrazione di Zinco nei suoli	274
Contaminazione da fonti diffuse: i policlorobifenili	275
La contaminazione diffusa da PCB nella Provincia di Verona.....	276
<i>Indicatore: Concentrazione di cromo nei terreni della Provincia di Verona</i>	278
<i>Indicatore: Concentrazione di rame nei terreni della Provincia di Verona</i>	279
Azioni per la protezione del suolo	280
Introduzione.....	280
Attività industriali con sistema di gestione ambientale EMAS e/o ISO 14001	280
Controlli su attività di allevamento e di spargimento liquami.....	283
Il controllo sull'attività di bonifica dei siti inquinati	284
Coordinamento attività di raccolta rifiuti in agricoltura	285
<i>Indicatore: Estensione di pratiche agronomiche rispettose dell'ambiente.....</i>	286
I rifiuti	287
Introduzione	287
Rifiuti urbani.....	287
Introduzione.....	287
La produzione di rifiuti urbani	288

La raccolta differenziata dei rifiuti urbani	288
Il recupero della frazione organica dei rifiuti urbani	290
Lo smaltimento dei rifiuti urbani	292
Il recupero energetico dei rifiuti urbani.....	293
Lo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani	295
<i>Indicatore: Andamento nel tempo della produzione di rifiuti urbani.....</i>	297
<i>Indicatore: Andamento nel tempo della raccolta differenziata dei RSU.....</i>	298
Rifiuti speciali.....	299
Introduzione.....	299
La produzione di rifiuti speciali.....	299
La gestione dei rifiuti speciali	303
Il recupero dei rifiuti speciali	305
Il trattamento dei rifiuti speciali	306
Lo smaltimento in discarica dei rifiuti speciali	308
<i>Indicatore: Andamento nel tempo della produzione di rifiuti speciali.....</i>	312
<i>Indicatore: Quantità di rifiuti speciali recuperati</i>	313
Le politiche di prevenzione e il ruolo della Provincia di Verona.....	314
Campi elettromagnetici, rumore, radiazioni	317
Radiazioni non ionizzanti e ionizzanti	317
Radiofrequenze	317
Le stazioni Radio Base.....	317
Incremento del numero di SRB installate	318
Interventi di controllo e monitoraggio.....	318
<i>Indicatore: Numero delle stazioni Radio Base.....</i>	320
Informatizzazione dei controlli: progetto ETERE.....	321
Il monitoraggio in continuo dei campi a radiofrequenza con centraline mobili	322
<i>Indicatore: Esposizione della popolazione di Verona al CEM dovuto a SRB</i>	324
<i>Indicatore: Numero dei pareri rilasciati</i>	325
Gli elettrodotti	325
L'introduzione delle fasce di rispetto.....	326
<i>Indicatore: Estensione delle fasce di rispetto.....</i>	327
<i>Indicatore: Popolazione esposta a livelli di induzione magnetica superiore a 0,2 μT.....</i>	328
<i>La mitigazione dei C.E.M. prodotti da un elettrodotto: un'applicazione a Verona</i>	329
Radioattività.....	331
Introduzione.....	331
Radioattività artificiale.....	331
Radioattività naturale	331
Interventi di monitoraggio per la radioattività artificiale	332
Contaminazione degli Alimenti.....	332
Contaminazione delle Matrici Ambientali	332
<i>Indicatore: Radioattività nel particolato atmosferico (Cesio 137)</i>	333
<i>Indicatore: Radioattività nel latte (Cesio 137)</i>	334
Rumore	334
Introduzione.....	334
La normativa nazionale e la direttiva europea	335
Come si misura il rumore	336
Le infrastrutture stradali	337
<i>Indicatore: Livelli di emissione di rumore per le diverse tipologie di strade.....</i>	338
<i>Indicatore: Esposizione al rumore della popolazione di Verona.....</i>	339
<i>Indicatore: Criticità acustica generata dall'infrastruttura stradale per la provincia di Verona.....</i>	340
<i>Indicatore: Esposizione al rumore da traffico veicolare della popolazione di Verona su scala ridotta</i>	341
<i>Indicatore: Numero di richieste di intervento – esposti per rumore</i>	342
L'attività di controllo di ARPAV – Il materiale contenente amianto negli edifici.....	343
L'Adige	347
Introduzione	347
Usi della risorsa idrica.....	348
La valutazione della qualità biologica: Indice Biotico Esteso	350
Introduzione.....	350

Indice Indice Indice Indice

Procedura di calcolo e valutazione della qualità biologica delle acque correnti	351
Caratterizzazione della qualità biologica.....	353
La stazione di Brentino Belluno	354
La stazione di Albaredo d'Adige	355
Confronto dei dati di IBE tra le stazioni di Brentino Belluno ed Albaredo d'Adige	357
Il livello di inquinamento da macrodescrittori	359
Introduzione.....	359
Cosa rappresentano i macrodescrittori	359
Analisi del triennio 2000 – 2002.....	360
Analisi di alcuni inquinanti inorganici	362
Stato di qualità delle acque secondo il D. Lgs 152/99	362
Analisi microbiologica	363
Introduzione.....	363
Parametri microbiologici	363
Il significato della presenza di Escherichia coli ed Enterococchi in un corpo idrico	364
Analisi di Escherichia coli	364
Analisi di Enterococchi.....	365
Le Salmonelle nel fiume Adige.....	367
Ecologia ed epidemiologia delle salmonelle	367
Patogenesi e trasmissione.....	398
Incidenza di salmonelle nel fiume Adige	369
Il monitoraggio in continuo della qualità del fiume	372
Introduzione.....	372
Descrizione della stazione per l'analisi chimico-fisica	372
Analisi dei parametri nel periodo 2000 – 2003	373
Conducibilità elettrica	373
Ossigeno disciolto	374
Torbidità	375
Temperatura	376
pH	377
Confronto tra i risultati del monitoraggio automatico e manuale	378
Il Lago di Garda.....	381
Introduzione.....	381
Lo stato di qualità delle acque del lago di Garda	382
Sorveglianza algale	382
Indagini limnologiche	383
Il fosforo	384
La trasparenza	385
La clorofilla a	385
Ossigeno disciolto	386
Lo stato trofico ed il biovolume	386
La qualità delle acque di balneazione	387
Introduzione.....	387
Il monitoraggio delle acque di balneazione del lago di Garda.....	388
La gestione delle zone idonee e delle zone non idonee alla balneazione.....	389
Confronto dei principali parametri rilevati dal 1999 al 2003	389
Ossigeno disciolto	389
Coliformi Totali e Fecali	390
Streptococchi Fecali	392
La balneabilità del Lago di Garda	393
Indice degli eventi sfavorevoli.....	393
Il monitoraggio di Aeromonas spp nelle acque del lago	395
Introduzione.....	395
Esiti del monitoraggio	395