

Indice

1	Introduzione	1
1.1	Legislazione	4
1.2	Il fiume	6
1.3	Ingegneria naturalistica	9
1.4	Reti ecologiche e aree verdi	11
1.5	Ecosistemi filtro	12
1.6	Sviluppo compatibile, SGA, Regolamento EMAS	14
1.7	Caso di studio. Applicazione Regolamento 761/01	16
2	Legislazione fasce fluviali	21
	Introduzione	22
2.1	Decreto Legislativo n.152/99	23
2.2	Legge 183/89	25
	2.2.1 Istituzione dell’Autorità di bacino	27
	2.2.2 Strumenti	32
2.3	Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)	38
	2.3.1 Contenuti e finalità del Piano	39
	2.3.2 Obiettivi	41
	2.3.3 Classificazione delle Fasce Fluviali	42
	2.3.4 Linee di intervento	54
2.4	Secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali	70
2.5	Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI)	72
	2.5.1 Contenuti del Piano	73
	2.5.2 Obiettivi	73
	2.5.3 Individuazione criticità	76
	2.5.4 Linee di intervento	81

2.5.5	Linee generali di assetto idrogeologico e quadro degli interventi	85
2.5.6	Misure non strutturali	87
2.5.7	Misure strutturali di tipo estensivo	88
2.5.8	Misure strutturali di tipo intensivo	89
2.5.9	Manutenzione	94
2.5.10	Strumenti di attuazione	95
2.6	Piano Stralcio per il controllo dell'Eutrofizzazione (PsE)	97
2.6.1	Contenuti del Piano	97
2.6.2	Obiettivi	98
2.6.3	Criticità	99
2.6.4	Linee di intervento	101
2.6.5	Norme di attuazione	103
3	Il fiume	115
	Introduzione	116
3.1	Cenni di Ecologia fluviale	120
3.1.1	La capacità autodepurativa	124
3.1.2	Funzioni ecologiche degli ecotoni ripari	127
3.1.3	Gli indicatori ecologici	129
3.2	Cenni di Ecologia del Paesaggio	136
3.3	Cenni di Idrologia	139
3.4	Cenni di Idraulica	145
3.5	Cenni di Idraulica Fluviale	152
3.5.1	Principali configurazioni d'alveo	152
	Fiumi rettilinei	153
	Fiumi a canali intrecciati	154
	Fiumi pseudomeandriiformi	156
	Fiumi meandriiformi	156
	Fiumi anastomizzati	159
3.5.2	Geomorfologia	159
	Parametri idrogeomorfici	160
	Elementi fisiografici	162
	Trasporto solido	163
	Rischio idrogeologico	173
	Deflusso Minimo Vitale	177

3.5.3	Interventi in alveo e loro effetti sulla dinamica	184
	Canalizzazioni	184
	Casse di laminazione	190
	Effetti sugli ecosistemi	191
3.6	Sistemazioni idraulico-forestali	192
3.6.1	Opere estensive. Rivestimento vegetale	194
3.6.2	Opere estensive minori. Muretti di gabbioni	194
3.6.3	Opere intensive	195
3.6.4	Opere intensive. Soglie di fondo	196
3.6.5	Opere intensive. Scale di risalita per l'ittiofauna	197
3.6.6	Opere intensive. Sistemazioni a cunetta	199
3.6.7	Opere intensive. Difesa dall'erosione di sponda	199
3.6.8	Opere intensive. Difesa radente rigida	200
3.6.9	Opere intensive. Difese sporgenti	201
3.6.10	Casse di laminazione	208
4	Ingegneria naturalistica	212
	Introduzione	213
4.1	Campi di applicazione	214
4.2	Materiali e tipologie di intervento	218
4.3	Caratteristiche della vegetazione	228
4.4	Sistemazioni fluviali	232
4.4.1	Opere trasversali interessanti l'intero profilo	238
	Soglia di fascine	239
	Soglia in gabbioni metallici	241
	Soglia in geotessile	242
4.4.2	Opere trasversali vicino alle sponde	242
	Repellenti e pennelli	243
	Repellenti a cespuglio	247
	Graticciata con ramaglia	249
	Pettini vivi	251
4.4.3	Opere di protezione longitudinali	252
	Strutture reticolari	254
	Gabbionate	255
	Sistemazioni spondali elastiche	255

	L'uso del geotessile	256
4.4.4	Passaggi per la fauna ittica	256
	Rampe in pietrame	258
	Passaggi a rapida artificiale	262
4.5	Manutenzione	264
4.6	Scelta delle specie	272
5	Reti ecologiche e aree verdi	277
	Introduzione	278
5.1	Reti ecologiche	280
5.1.1	Interventi nelle aree di pertinenza fluviale	282
	Rinaturazione di tratti di corsi d'acqua	282
	Casse di espansione fluviale	284
	Rivitalizzazione di lanche fluviali	285
	Realizzazione di ecosistemi filtro a valle di impianti di depurazione	286
	Rinaturazione di aree intercluse	288
5.1.2	Rotte migratorie	288
5.2	Aree verdi	290
5.2.1.	La fruizione sociale	295
5.2.2	Gli interventi	301
5.2.3	Scelta delle essenze	303
6	Ecosistemi filtro	304
	Introduzione	305
6.1	Le fasce tampone- ecosistemi filtro di tipo arboreo arbustivo	315
6.2	Le fasce tampone- ecosistemi filtro di tipo palustre	326
6.3	Gli stagni biologici	331
6.3.1	I processi depurativi	334
6.3.2	Gli impianti	337
	Stagni di stabilizzazione aerobici	337
	Stagni facoltativi	338
	Stagni anaerobici	340
	Stagni completamente aerati	342
	Stagni aerobi con ricircolo	343
	Stagni di finissaggio	343
	Stagni di accumulo	344

	Stagni in serie	344
	Sistemi a piante galleggianti	345
6.3.3	Considerazioni conclusive	347
6.4	Impianti di fitodepurazione	348
6.4.1	Principali meccanismi di depurazione	356
6.4.2	Rimozione degli inquinanti	361
6.4.3	Descrizione delle componenti degli impianti e aspetti innovativi	373
	Le idrofite	381
	Il medium zeolitico	392
	La disinfezione	398
	Le scorie metallurgiche	405
6.4.4	Gli impianti	407
	I sistemi idroponici (GBH)	408
	I sistemi a flusso superficiale (FWS)	408
	I sistemi a flusso subsuperficiale (SFS)	418
	I sistemi multistadio con fitodepurazione	429
6.4.5	Considerazioni riepilogative	430
6.4.6	Conclusioni	433
7	Introduzione allo sviluppo compatibile, Regolamento CE 761/01 e Sistemi di Gestione Ambientale	434
	Introduzione	435
7.1	Lo Sviluppo Sostenibile	435
7.1.1	Dichiarazione di Rio	436
	Agenda 21	437
7.1.2	V Piano di Azione	438
7.1.3	Carta di Aalborg	439
7.1.4	Carta di Lisbona	441
7.1.5	Dichiarazione di Siviglia	441
7.1.6	Agenda 2000	442
7.1.7	Appello di Hannover	442
7.1.8	Agenda 21 Locale	443
	Fasi dell'attivazione di una Agenda 21 Locale	444
7.1.9	L'Italia	448
7.2	Regolamento CE 761/2001 e sistemi di Gestione Ambientale	449

7.2.1	I Sistemi di Gestione Ambientale	451
7.2.2	Il Regolamento EMAS 761/01	455
7.2.3	Le Norme UNI EN ISO 14000	457
7.2.4	Principali differenze tra EMAS e ISO 14000	458
7.2.5	Lo sviluppo di un Sistema di Gestione Ambientale	459
	Analisi Ambientale Iniziale	464
	Struttura di un Sistema di Gestione Ambientale	465
	Audit	480
	Dichiarazione Ambientale	483
8	Caso di studio. Il torrente Orco	486
	Introduzione	487
8.1	Il Piano di Tutela	491
8.2	I FASE - Creazione Ente di riferimento	505
	Costituzione	505
	Finalità	511
	Competenze	513
	Rapporto con le altre istituzioni	514
	Alternative	516
8.3	II FASE - Creazione del Sistema di Gestione Ambientale	517
	Politica Ambientale	517
	Analisi Ambientale Iniziale	519
	(a) Analisi dell'Organizzazione	522
	(b) Caratteristiche del sito	523
	1-Inquadramento territoriale	526
	2-Sezioni di riferimento	528
	3-Caratt. morfometriche e geomorfologiche	529
	4-Caratt. idrogeochimiche e geologiche	532
	5-Caratt. pedologiche	535
	6-Vegetazione e uso del suolo	536
	7-Caratt. climatiche e idrologiche	538
	8-Qualità chimica	544
	9-Qualità biologica	547
	10-Caratterizzazione faunistica e ittiofaunistica	554
	11-Carico antropico	556

12-Usi delle acque	561
13-Elementi naturalistici, paesaggistici e storico-culturali	566
14-Individuazione delle aree soggette a vincolo ambientale e paesaggistico	567
15-Scarichi	567
(c) Descrizione attività nel territorio di competenza	567
(d) Individuazione delle prescrizioni legali e dei riferimenti normativi	568
(e) Identificazione degli Aspetti Ambientali Diretti e Indiretti	570
(f) Identificazione e descrizione degli Impatti Ambientali	572
(g) Valutazione della significatività degli Aspetti Ambientali e degli Impatti	573
Individuazione degli squilibri e delle criticità	574
8.4 III FASE - Definizione di Obiettivi, Programma Ambientale, Formazione, Comunicazione, Emergenze	580
Obiettivi	580
Programma Ambientale	609
Formazione	619
Comunicazione	620
Preparazione e risposta alle emergenze	624
8.5 Conclusioni	634
9 Bibliografia	638