

## Sommario

<b>PARTE I</b>	<b>7</b>
IL PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO E LA PIANIFICAZIONE DI BACINO	7
PREMESSA	9
INTRODUZIONE	11
IL PAI NEL CONTESTO DELLA PIANIFICAZIONE DI BACINO	11
OBIETTIVI DEL PAI	11
ORGANIZZAZIONE DEL PIANO	12
ELABORATI DEL PAI	12
L'ASSETTO IDROGEOLOGICO: ASPETTI GIURIDICI	13
LA DIFESA DEL SUOLO	13
Prima della 183	13
L'avvento della legge quadro	13
La scala spaziale della pianificazione	14
L'Autorità di Bacino	16
Il Piano di Bacino	17
IL CONCETTO GIURIDICO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO	19
Introduzione	19
Il carattere del DL 180 e della legislazione di conversione, integrazione e modifica	19
L'Atto di indirizzo e coordinamento	20
I PRINCIPALI ADEMPIMENTI DEL 180 NELLE DIVERSE FONTI NORMATIVE SUSSEGUENTI	22
La prima fase e la stagione dei piani straordinari	22
La seconda fase: il decreto "Soverato"	23
L'assetto idrogeologico	25
IL CONCETTO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO: ASPETTI TECNICI	27
CONSIDERAZIONI GENERALI	27
IL PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO IN RAPPORTO CON IL PIANO STRALCIO RISCHIO IDRAULICO	27
<b>PARTE II</b>	<b>29</b>
PERICOLOSITA' E RISCHIO IDROGEOLOGICO	29
PERICOLOSITÀ E RISCHIO IDROGEOLOGICO	31
GENERALITÀ	31
DEFINIZIONI OPERATIVE	31
LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO SECONDO L'ATTO DI INDIRIZZO E COORDINAMENTO	33
L'INDIVIDUAZIONE E PERIMETRAZIONE DELLE AREE A PERICOLOSITÀ	33
Generalità	33
Significato della cartografia	34
PERICOLOSITÀ E RISCHIO IDRAULICO	35
Generalità	35
Quattro parole fondamentali	36
PERIMETRAZIONE DELLE AREE A PERICOLOSITÀ	38
Generalità	38
Il rischio da esondazione	39
Il rischio da dinamica d'alveo	40
ALCUNI CENNI AL RIFERIMENTO INTERNAZIONALE	41
La situazione americana	41
La situazione francese	42
METODI ANALITICI	45
Generalità	45
I codici in moto stazionario	46
La modellistica di tipo bidimensionale	47
Ulteriori modelli	48
Lo studio idraulico per il Piano Straordinario ex DL 180/98	48
PERICOLOSITÀ DA FENOMENI FRANOSI	49
Generalità	49
METODOLOGIE PER LA DETERMINAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ E DELLA SUSCETTIBILITÀ DA FRANA	51

Introduzione	51
Metodi qualitativi	52
Metodi quantitativi	53
Metodi statistici	53
Reti Neurali Artificiali	54
Metodi deterministici	55
Metodologia Enea-minamb	56
Pericolosità da colate rapide in coltri detritiche superficiali	58

---

**PARTE III** **61**

QUADRO CONOSCITIVO	61
IL QUADRO CONOSCITIVO	63
GENERALITÀ	63
QUADRO GEOLOGICO – STRUTTURALE	69
LINEAMENTI TETTONICI	69
Introduzione	69
Le Successioni	70
EVOLUZIONE TETTONICA	74
LINEAMENTI GEOLOGICI E LITOLGICI	79
Successione Toscana metamorfica (MMP: Formazioni metamorfiche del M. Pisano, MTS: Gruppo Metamorfico della Montagnola Senese)	81
Serie Toscana - Successione Toscana non metamorfica (STS)	81
Unità di Monte Modino- Monte Cervarola (MCR)	81
Serie umbro-romagnola (UMR)	82
Gruppo dell'Alberese / Pietraforte - Unità di Monte Morello (APM)	82
Unità del Flysch ad Elmintoidi (FLE)	82
Unità del Bracco (UBR)	83
Complessi Tosco-Emiliani (SMS: Serie di M. Senario; SVR: Serie della Verna,)	83
Successione lacustre basale del Miocene superiore (BMS); Successione marina e salmastra del Miocene superiore (MMS); Serie lacustre dell'Elsa del Miocene superiore (EMS)	83
Successione marina del Pliocene inferiore-medio (MPI) e Successione marina del Pliocene Superiore (MPS)	84
Successione marina del Pleistocene (MPL)	84
Depositi lacustri e fluvio-lacustri di Lucca - Montecarlo – Lamporecchio (DGL)	84
Depositi lacustri e fluvio-lacustri di Firenze - Prato - Pistoia, Valdarno superiore, Mugello, Casentino (DLV); Depositi lacustri di Castelnuovo dei Sabbioni (DCS)	84
Depositi fluviali di Altopascio – Cerbaie (DAC)	85
Depositi del 2° ciclo fluvio-lacustre di Lucca	85
Corpi magmatici post-orogeni	85
Depositi del Pleistocene superiore (DPS)	85
Depositi olocenici (DOL)	85
- Depositi alluvionali	86
- Depositi sabbiosi costieri	86
- Depositi palustri e torbosi	86
- Conoidi	86
- Detriti	86
- Travertini Olocenici	86
MORFOLOGIA ED EVOLUZIONE RECENTE DEL BACINO DEL FIUME ARNO	90
Introduzione	90
Lineamenti morfostrutturali	90
Le dorsali	92
I bacini	94
L'EVOLUZIONE PALEOGEOGRAFICA	95
PROCESSI GEOMORFOLOGICI ATTUALI	99
LINEAMENTI FISIOGRAFICI	103
IDROGRAFIA	117
L'Asta principale	117
Gli affluenti	117
LINEAMENTI DI IDROGEOLOGIA	122
introduzione	122
Caratteristiche degli acquiferi	123
Acquiferi permeabili per porosità	124
acquiferi permeabili per fratture	124
Gli acquiferi montani	125
Gli aquiferi di pianura	127

Il Casentino	127
La Valdichiana	127
Valdarno Superiore	128
Mugello	129
Il Medio Valdarno	129
La falda di Firenze	129
La falda di Prato	129
La falda della pianura di Pistoia	131
Il Valdarno inferiore	132
La Val di Pesa	132
La pianura dell'Arno fra Montelupo e Fucecchio	132
La Valdinevole	132
La Val d'Elsa	133
La pianura dell'Arno tra Fucecchio e Santa Croce	133
La pianura di Pisa	133
L'ANDAMENTO COSTIERO	134
CARATTERI GENERALI DEL PAESAGGIO NATURALE ED ANTROPIZZATO E SUA EVOLUZIONE NEL TEMPO	136
Sistema 'Appennino'	137
Sistema 'Alpi Apuane'	137
Sistema 'Rilievi dell'Antiappennino'	138
Sistema 'Colline Plioceniche'	138
Sistema 'Conche Intermontane'	138
Sistema 'Pianure Alluvionali'	139
Sistema 'Pianure Costiere'	139
EVOLUZIONE DEL PAESAGGIO NEL TEMPO	141
USO DEL SUOLO	145
CLIMATOLOGIA	157
REGIME TERMICO	157
REGIME PLUVIOMETRICO	159
SICCITA'	166
Regime eolico	166
CONTESTO SOCIO ECONOMICO E STRUTTURALE	168
Aspetti demografici	168
Dinamica a medio e lungo termine	171
ASPETTI ECONOMICO-PRODUTTIVI	176

---

**PARTE IV** **183**

METODOLOGIA OPERATIVA	183
METODOLOGIA OPERATIVA PER LA PERIMETRAZIONE DELLE AREE A PERICOLOSITA'	185
PERICOLOSITA' IDRAULICA	185
IL LIVELLO DI DETTAGLIO	187
Generalità	187
Il quadro conoscitivo di base	188
La modellistica idrologica	188
LA MODELLISTICA IDRAULICA	195
Generalità	195
Modello quasi bidimensionale di moto vario	196
La modellazione idraulica delle aree inondabili	198
ANALISI DEI BATTENTI IDRICI	199
Definizione dell'area di studio	199
Criteri operativi	200
PERICOLOSITA' DA FRANA	207
Introduzione	207
Il livello di sintesi	207
La metodologia per il livello di dettaglio	209
L'indicizzazione sul territorio del bacino	211

---

**PARTE V** **213**

CRITICITA'	213
CRITICITA' EMERSE DALL'ANALISI DELLE AREE A RISCHIO IDRAULICO E DI FRANA	215
Generalità	215
APPROCCIO METODOLOGICO	215

Il problema della identificazione del rischio	215
DESCRIZIONE DELLE CRITICITÀ	218
Generalità	218
AREE SOGGETTE A RISCHIO IDRAULICO	218
Generalità	218
L'analisi del PAI	219
Alcune osservazioni di ordine metodologico	221
Pericolosità a livello di dettaglio	222
Pericolosità a livello di sintesi	223
AREE SOGGETTE A RISCHIO DA FRANA	225
Generalità	225
L'analisi del PAI	225
Pericolosità a livello di dettaglio	227
Pericolosità a livello di sintesi	228

---

**PARTE VI** **229**

PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI E FABBISOGNI FINANZIARI	229
GENERALITÀ	231
INTERVENTI TIPO PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO	232
INTERVENTI TIPO PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO LEGATO AI DISSESTI DA FENOMENI FRANOSI	237
QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DEI PROGRAMMI DI INTERVENTO	238
Legge 18 maggio 1989, n. 183	238
LEGGE 3 AGOSTO 1998, N. 267 E SUCCESSIVE LEGGI DI INTEGRAZIONE E MODIFICA	240
LA PIANIFICAZIONE VIGENTE DI SETTORE E I PROGRAMMI DI INTERVENTO RELATIVI	241
Generalità	241
IL PIANO STRALCIO "RISCHIO IDRAULICO" (D.P.C.M. 5/11/1999)	241
La cartografia DI Piano	244
Carta guida delle aree allagate	245
Carta degli interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell'Arno.	253
Interventi prioritari del piano	255
LE PRINCIPALI CASSE DI ESPANSIONE LUNGO L'ARNO	258
INTERVENTI SULLE DIGHE DI LA PENNA E LEVANE	263
Le dighe di La Penna e Levane	263
Il Canale Battagli	265
L'uso multiplo delle opere	265
Considerazioni conclusive	268
PIANO STRAORDINARIO DIRETTO A RIMUOVERE LE SITUAZIONI A RISCHIO IDROGEOLOGICO PIÙ ALTO	268
Impostazioni generali e metodologie	269
Adozione di misure di salvaguardia	270
Perimetrazione delle aree con pericolosità e rischio - Atlanti cartografici	271
Pericolosità e rischio idraulico	271
PERIMETRAZIONE DELLE AREE CON PERICOLOSITÀ E RISCHIO DI FRANA RIPORTATE NEL PIANO STRAORDINARIO	284
Programma di interventi urgenti atti a rimuovere o mitigare le aree a rischio più alto	286
QUADRO DEI FINANZIAMENTI STANZIATI IN MATERIA DI DIFESA DEL SUOLO DAL 1989 AL 2001	287
STATO DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI FINANZIATI CON LA LEGGE 183/89	287
QUADRO RIASSUNTIVO DAL 1989 AL 1999	300
TRIENNIO 2001/2003	303
Riduzione del rischio idraulico	303
Sistemazione movimenti franosi	304
Miglioramento della depurazione	304
Sviluppo e gestione del monitoraggio delle acque	304
Installazione di centraline di monitoraggio idropluviometrico e apparecchiature per la valutazione della subsidenza	304
Fondi per la realizzazione di interventi inerenti il rischio idrogeologico (progetti preliminari)	304
Attività sperimentali e di pianificazione	304
FINANZIAMENTI RICHIESTI PER PROGETTI STRATEGICI AI SENSI DEL D.P.R. 9 MAGGIO 2001, N. 331	307
FINANZIAMENTI EROGATI CON ULTERIORI FONDI PER L'ESECUZIONE DI INTERVENTI DI CUI ALLE FINALITÀ DELLA L. 183/89	310
FINANZIAMENTI EROGATI AI SENSI DELL'ART. 21, L. 183/89 "I PROGRAMMI DI INTERVENTI"	310
FINANZIAMENTI EROGATI AI SENSI DELL'ART. 1, COMMA 2, D.L. 180/98	311
QUADRO GLOBALE DEI FABBISOGNI	315
QUADRO GLOBALE DEI FABBISOGNI	316
<b>ELENCO INTERVENTI PREVISTI DAL PIANO STRALCIO RISCHIO IDRAULICO</b>	<b>318</b>
CRITERI PER LA DEFINIZIONE DELLE PRIORITÀ PER IL FINANZIAMENTO DEGLI INTERVENTI	319
Interventi di natura idraulica	319

INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO DEI VERSANTI	320
CONTROLLO DELL'ATTUAZIONE DEL PIANO: ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	321
DESCRIZIONE DEL DATABASE "BANCA DATI MONITORAGGIO INTERVENTI"	322

---

**PARTE VII** **331**

---

BIBLIOGRAFIA	331
--------------	-----

