



INDICE GENERALE

AUTORI E RINGRAZIAMENTI

INTRODUZIONE

INDICE GENERALE

CAPITOLO 1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	1
BIBLIOGRAFIA	5
AREA DI STUDIO	7
1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI STUDIO	8
1.1 MORFOLOGIA DEL TERRITORIO	8
1.1.1 Il paesaggio prealpino	9
1.1.1.1 L'alta montagna	9
1.1.1.2 Le valli e i versanti	10
1.1.1.3 Il lago	10
1.1.2 Il paesaggio collinare	11
1.1.2.1 Le colline Moreniche Brianzole	11
1.1.2.2 Le colline Pedemontane	11
1.1.3 Il paesaggio dell'Alta Pianura	12
1.1.3.1 L'alta pianura asciutta	12
1.1.3.2 Le valli fluviali	12
1.1.4 Aree protette e aree naturali di pregio	13
1.1.4.1 Riserve Naturali	13
1.1.4.2 Parchi Regionali	13
1.1.4.3 Monumenti Naturali	14
1.1.4.4 Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS)	14
1.1.4.5 Zone a Protezione Speciale (ZPS)	14
1.1.4.6 Siti di Interesse Comunitario (SIC)	14
1.2 GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA	16
1.2.1 Caratteristiche geologiche	16
1.2.1.1 Zona settentrionale	16
1.2.1.2 Zona centrale	19
1.2.1.3 Zona meridionale	20
1.2.2 Caratteristiche acquiferi sotterranei	21
1.2.2.1 Zona settentrionale	21
1.2.2.2 Zona centrale e zona meridionale	22





	1.2.2.3	Aree di alimentazione	27
1.3		SUOLO	29
	1.3.1	Pedologia del suolo	29
	1.3.2	La forestazione	30
1.4		ARIA	31
	1.4.1	Inquadramento meteo climatico	31
	1.4.1.1	Caratteristiche climatiche della Provincia di Lecco	31
	1.4.1.2	Analisi delle precipitazioni	34
	1.4.1.3	Analisi anemologica	36
	1.4.2	Qualità dell'aria	47
	1.4.2.1	Principali sorgenti emmissive	47
1.5		ACQUA	50
	1.5.1	Corpi idrici significativi	50
	1.5.1.1	Laghi e aree sensibili	50
	1.5.1.2	Fiume Adda	54
	1.5.1.3	Fiume Lambro	54
	1.5.2	Caratteristiche quali - quantitative delle risorse idriche	55
	1.5.2.1	Qualità delle acque superficiali	55
	1.5.2.2	Qualità delle acque sotterranee	58
2		INQUADRAMENTO SOCIO-ECONOMICO	60
2.1		LE STRUTTURE INSEDIATIVE E PRODUTTIVE	60
	2.1.1	Le caratteristiche demografiche e insediative	60
	2.1.1.1	La popolazione nel territorio lecchese	60
	2.1.1.2	La popolazione lecchese per classi demografiche	62
	2.1.1.3	La popolazione lecchese per classi di età	63
	2.1.1.4	La popolazione lecchese per nucleo familiare	65
	2.1.1.5	La popolazione lecchese e l'occupazione	66
	2.1.1.6	La popolazione lecchese per tipologia di alloggio	68
	2.1.2	La struttura amministrativa	69
	2.1.2.1	I Circondari	69
	2.1.2.2	Le Comunità Montane	71
	2.1.3	Il settore produttivo	72
	2.1.3.1	Industria	74
	2.1.3.2	Commercio e Servizi	75
	2.1.3.3	Agricoltura, Allevamento e attività Agrituristiche	75
	2.1.3.4	Turismo	76
2.2		IL SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE	77
	2.2.1	Mobilità	77





2.2.1.1	Il sistema viario	77
2.2.1.2	Il sistema ferroviario	80
2.2.1.3	Il trasporto lacuale	82
2.2.1.4	Gli spostamenti in Provincia di Lecco	83
2.2.2	Energia	88
2.2.2.1	Energia elettrica	89
2.2.2.2	Gas naturale	90
2.2.2.3	Prodotti petroliferi	91
2.2.2.4	Fonti rinnovabili	92
2.2.3	Telecomunicazioni	92
2.2.4	Gestione e smaltimento rifiuti	93
2.2.4.1	Rifiuti urbani	93
2.2.4.2	Raccolta differenziata	94
2.2.4.3	Rifiuti speciali	95
2.2.4.4	Localizzazione impianti	95
2.2.5	Approvvigionamento idrico	96
2.2.5.1	Fonti di approvvigionamento idrico	97
2.2.5.2	Reti di distribuzione e di raccolta	98
2.2.6	Sistemi trattamento acque reflue	100
2.2.6.1	Impianti di depurazione sul territorio provinciale	100
2.3	IL SISTEMA DI PROTEZIONE CIVILE	102
3	GLI STRUMENTI PROGRAMMATICI	103

CAPITOLO 2. MAPPATURA DEGLI ELEMENTI

	TERRITORIALI VULNERABILI	1
1.	MAPPATURA DEGLI ELEMENTI TERRITORIALI VULNERABILI	3
1.1	EDILIZIA RESIDENZIALE	5
1.2	OSPEDALI E CASE DI CURA	6
1.3	CASE DI RIPOSO	8
1.4	STRUTTURE DELL'ISTRUZIONE DI OGNI ORDINE E GRADO	10
1.5	MERCATI RIONALI	11
1.6	SUPERMERCATI E CENTRI COMMERCIALI	12
1.7	CENTRI SPORTIVI	13
1.8	ALBERGHI	14
1.9	CAMPEGGI	15
1.10	CINEMA MULTISALA	16
1.11	FIERE	16
1.12	ATTIVITÀ PRODUTTIVE	16





1.13	INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO E TECNOLOGICHE	17
1.13.1	Stazioni ferroviarie	17
1.13.2	Linee ferroviarie	18
1.13.3	Aeroporti	18
1.13.4	Viabilità stradale	18
1.13.5	Ponti – viadotti	19
1.13.6	Linee elettriche dell’Alta tensione (linee e tralicci)	20
1.13.7	Impianti tecnologici (centrali elettriche e depuratori)	21
1.13.8	Metanodotti	22
1.13.9	Acquedotti	22
1.13.10	Pozzi	22
1.14	BENI CULTURALI	22

CAPITOLO 3. LA GRID ABITANTI EQUIVALENTI		1
1.	LA GRID ABITANTI EQUIVALENTI	3
1.1	METODOLOGIA DI ANALISI	3
1.2	LE COMPONENTI DELLA GRIGLIA ABITANTI/EQUIVALENTI	3
1.2.1	Aree residenziali	4
1.2.2	Addetti	5
1.2.3	Strutture sanitarie	8
1.2.4	Case di riposo	9
1.2.5	Strutture dell’istruzione	10
1.2.6	Supermercati e centri commerciali	11
1.2.7	Stazioni ferroviarie	12
1.2.8	Mercati rionali	13
1.2.9	Viabilità stradale	14
1.2.10	Campeggi	15
1.2.11	Alberghi	16
1.3	INTEGRAZIONE DEL VALORE DI ABITANTI EQUIVALENTI DEI BERSAGLI CONSIDERATI	17

CAPITOLO 4. LA GRIGLIA DEL VALORE ECONOMICO		1
1.	LA GRIGLIA DEL VALORE ECONOMICO	3
1.1	METODOLOGIA DI ANALISI	3
1.2	LE COMPONENTI DELLA GRIGLIA DEL VALORE ECONOMICO	3
1.2.1	Urbanizzato residenziale	4
1.2.2	Urbanizzato produttivo industriale e commerciale	8





1.2.3	Urbanizzato produttivo agricolo	9
1.2.4	Strutture sanitarie	10
1.2.5	Strutture dell'istruzione	12
1.2.6	Centri commerciali	14
1.2.7	Alberghi e Hotels	15
1.2.8	Campeggi	16
1.2.9	Stazioni ferroviarie	17
1.2.10	Vie di comunicazione stradali	18
1.2.11	Ponti	19
1.2.12	Linee ferroviarie	20
1.2.13	Tralicci e linee elettriche	21
1.2.14	Bosco	22
1.2.15	Seminativi agricoli	23
1.2.16	Frutteti	24
1.2.17	Oliveti	25
1.2.18	Vigneti	26
1.2.19	Integrazione del valore economico dei bersagli considerati	26

CAPITOLO 5. ANALISI DELLA RESILIENZA	1	
1. ANALISI DELLA RESILIENZA	3	
1.1	INTRODUZIONE	3
1.2	COMANDI/DISTACCAMENTI DEL CORPO NAZIONALE DEI VIGILI DEL FUOCO	3
1.3	SEDI DELL' "AZIENDA REGIONALE EMERGENZA URGENZA" AREU-118	4
1.4	FORZE DELL'ORDINE (STAZIONI DEI CARABINIERI – POLIZIA DI STATO)	5
1.5	LIVELLO DI ORGANIZZAZIONE LOCALE DI PROTEZIONE CIVILE	6
1.6	COSTRUZIONE GRID DELLA RESILIENZA	8
1.6.1	La matrice origine destinazione	9
1.6.2	Funzioni Cost – Distance	11
1.6.3	Integrazione matrice origine destinazione e cost distance	13
1.6.4	Numero di ambulanze atteso in 10 minuti dall'evento incidentale	18
1.6.5	Integrazione sulla griglia delle informazioni derivanti dagli altri layer determinanti la resilienza del territorio	19

CAPITOLO 6. RISCHIO INDUSTRIALE	1
--	----------

FONDAZIONE LOMBARDIA PER L'AMBIENTE

Piano Integrato d' Area Lecco
70490 02 Indice-Finale-01 - Pag. 5





1.	RISCHIO INDUSTRIALE	3
1.1	INTRODUZIONE	3
2.	MAPPATURA DELLE SORGENTI DI PERICOLO	4
2.1	AZIENDE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (D.Lgs. 334/99 e s.m.i.)	4
2.1.1	Aziende soggette ad art. 8	4
2.1.2	Aziende soggette ad art. 6	7
2.1.3	Aziende soggette ad art. 5	8
2.2	AZIENDE NON SOGGETTE A D.Lgs. N. 334/99 e s.m.i. – RISCHIO INDUSTRIALE DIFFUSO	9
2.2.1	Aziende autorizzate al trattamento dei gas tossici	10
2.2.2	Aziende soggette a C.P.I.	11
2.2.3	Attività IPPC	12
2.3	ANALISI DEL RISCHIO PER LA POPOLAZIONE	13
2.3.1	Generazione delle grid del fattore “g” e del fattore “e”	13
2.3.2	Calcolo del Rischio Fisico diretto	14
2.4	ANALISI DEL RISCHIO INDIVIDUALE	16
2.5	ANALISI DEL RISCHIO DI DANNI MATERIALI	17
2.5.1	Calcolo del Rischio Fisico diretto RFM	17

CAPITOLO 7. RISCHIO INCIDENTI STRADALI **1**

1.	RISCHIO INCIDENTI STRADALI	3
1.1	INTRODUZIONE	3
1.2	PREDISPOSIZIONE DEL GRAFO STRADALE	3
1.3	MAPPATURA DATI INCIDENTALITÀ STRADALE	5
1.4	MAPPATURA DEI FLUSSI DI TRAFFICO	7
1.5	ANALISI DEL RISCHIO PER LA POPOLAZIONE	7
1.6	ANALISI DEL RISCHIO INDIVIDUALE	8

CAPITOLO 8. RISCHIO TRASPORTO MERCI PERICOLOSE **1**

1.	RISCHIO TRASPORTO MERCI PERICOLOSE	3
1.1	INTRODUZIONE	3
1.2	CALCOLO DELLA FREQUENZA INCIDENTALE W	3
1.2.1	Rete stradale	3
1.3	ANALISI DEL RISCHIO PER LA POPOLAZIONE	5
1.3.1	Rischio Fisico diretto (RFADR)	5
1.3.2	Calcolo del Rischio Totale (RTADR)	5
1.3.3	Analisi del rischio individuale	7
1.3.4	Analisi del rischio di danni materiali	8





1.3.5	Calcolo del Rischio Fisico diretto RFMADR	8
1.3.6	Calcolo del Rischio Totale (RTMADR)	8

CAPITOLO 9. RISCHIO INCIDENTI SUL LAVORO **1**

1.	RISCHIO INCIDENTI SUL LAVORO	3
1.1	MAPPATURA ADDETTI INDUSTRIA E SERVIZI	3
1.2	ANALISI DEL RISCHIO PER LA POPOLAZIONE	3
1.3	ANALISI DEL RISCHIO INDIVIDUALE	5

CAPITOLO 10. METODOLOGIA PIALC **1**

1.	RISCHIO DA CADUTA MASSI	5
1.1	SIMULAZIONE DELLA CADUTA MASSI	5
1.1.1	Descrizione modello	5
1.2	FATTORI PER IL CALCOLO DEL RISCHIO	7
1.2.1	Frequenza di accadimento (f)	7
1.2.2	Fattore di esposizione (e), effetti sull'uomo	9
1.2.3	Fattore di gravità (g), effetti sull'uomo	10
1.2.4	Fattore di esposizione (e), effetti sull'ambiente	10
1.2.5	Fattore di gravità (g), effetti sull'ambiente	11
2.	RISCHIO DA FRANE SUPERFICIALI	12
2.1	SIMULAZIONE DELLE FRANE SUPERFICIALI	12
2.1.1	SINMAP - Stability INdex MAPping	13
2.2	FATTORI PER IL CALCOLO DEL RISCHIO	22
2.2.1	Frequenza di accadimento (f)	22
2.2.2	Fattore di esposizione (e), effetti sull'uomo	22
2.2.3	Fattore di gravità (g), effetti sull'uomo	23
2.2.4	Fattore di esposizione (e), effetti sull'ambiente	23
2.2.5	Fattore di gravità (g), effetti sull'ambiente	23
3.	RISCHIO DA FRANE PROFONDE	24
3.1	FATTORI PER IL CALCOLO DEL RISCHIO	24
3.1.1	Frequenza di accadimento attesa (f)	24
3.1.2	Fattore di esposizione (e), effetti sull'uomo	25
3.1.3	Fattore di gravità (g), effetti sull'uomo	25
3.1.4	Fattore di esposizione (e), effetti sull'ambiente	25
3.1.5	Fattore di gravità (g), effetti sull'ambiente	26
4.	RISCHIO DA DGPV	27
4.1	FATTORI PER IL CALCOLO DEL RISCHIO	29
4.1.1	Frequenza di accadimento attesa (f)	29
4.1.2	Fattore di esposizione (e), effetti sull'ambiente	29





4.1.3	Fattore di gravità (g), effetti sull'ambiente	29
5.	RISCHIO DA DEBRIS FLOW	30
5.1	SIMULAZIONE DEI DEBRIS FLOW	31
5.1.1	Descrizione modello di simulazione delle colate detritiche	31
5.1.2	Algoritmo per la direzione del flusso	32
5.1.3	Algoritmo per la persistenza	34
5.1.4	Algoritmo per la distanza di propagazione	35
5.1.5	Risultati	35
5.2	FATTORI PER IL CALCOLO DEL RISCHIO	36
5.2.1	Frequenza di accadimento (f)	36
5.2.2	Fattore di esposizione (e), effetti sull'uomo	37
5.2.3	Fattore di gravità (g), effetti sull'uomo	37
5.2.4	Fattore di esposizione (e), effetti sull'ambiente	37
5.2.5	Fattore di gravità (g), effetti sull'ambiente	38
6.	RISCHIO DA ALLUVIONI IN CONOIDE	39
6.1	FATTORI PER IL CALCOLO DEL RISCHIO	39
6.1.1	Frequenza di accadimento (f)	39
6.1.2	Fattore di esposizione (e), effetti sull'uomo	40
6.1.3	Fattore di gravità (g), effetti sull'uomo	40
6.1.4	Fattore di esposizione (e), effetti sull'ambiente	41
6.1.5	Fattore di gravità (g), effetti sull'ambiente	41
7.	RISCHIO DA ALLUVIONI IN FONDOVALLE	42
7.1	FATTORI PER IL CALCOLO DEL RISCHIO	43
7.1.1	Frequenza di accadimento (f)	43
7.1.2	Fattore di esposizione (e), effetti sull'uomo	43
7.1.3	Fattore di gravità (g), effetti sull'uomo	44
7.1.4	Fattore di esposizione (e), effetti sull'ambiente	45
7.1.5	Fattore di gravità (g), effetti sull'ambiente	46
8.	RISCHIO DA COLLASSO DIGHE	49
8.1	FATTORI PER IL CALCOLO DEL RISCHIO	50
8.1.1	Frequenza di accadimento (f)	50
8.1.2	Fattore di esposizione (e), effetti sull'uomo	50
8.1.3	Fattore di gravità (g), effetti sull'uomo	50
8.1.4	Fattore di esposizione (e), effetti sull'ambiente	51
8.1.5	Fattore di gravità (g), effetti sull'ambiente	51
9.	RISCHIO VALANGHE	52
9.1	FATTORI PER IL CALCOLO DEL RISCHIO	52
9.1.1	Frequenza di accadimento (f)	52
9.1.2	Fattore di esposizione (e), effetti sull'uomo	52





9.1.3	Fattore di gravità (g), effetti sull'uomo	53
9.1.4	Fattore di esposizione (e), effetti sull'ambiente	54
9.1.5	Fattore di gravità (g), effetti sull'ambiente	54
10.	RISCHIO SISMICO	55
10.1	ANALISI DI RISCHIO PER L'UOMO	56
10.2	ANALISI DI RISCHIO ECONOMICO	67
11.	RISCHIO DA INCENDI BOSCHIVI	69
11.1	ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ DA INCENDI	69
11.1.1	Caratteristiche territoriali	70
11.2	FATTORI PER IL CALCOLO DEL RISCHIO	76
11.2.1	Frequenza di accadimento (f)	76
11.2.3	Fattore di gravità (g), effetti sull'uomo	77
11.2.4	Fattore di esposizione (e), effetti sull'uomo	77
11.2.5	Popolazione esposta e fattore di presenza	77
11.2.6	Fattore di gravità (g), effetti sull'ambiente	78
11.2.7	Fattore di esposizione (e), effetti sull'ambiente	78
12.	BIBLIOGRAFIA	79

CAPITOLO 11. RISCHIO IDROGEOLOGICO - CADUTA

	MASSI	1
1.	RISCHIO IDROGEOLOGICO – CADUTA MASSI	3
1.1	MAPPATURA SORGENTI DI PERICOLO	3
1.2	ANALISI DEL RISCHIO SOCIALE	7
1.2.1	Applicazione del modello	7
1.2.2	Risultati	10
1.2.3	Fattori per il calcolo del rischio	14
1.2.3.1	Frequenza di accadimento (f)	14
1.2.3.4	Fattore di esposizione (e)	18
1.2.3.4	Fattore di gravità (g)	18
1.2.3.4	Stima del rischio per la popolazione	20
1.3	ANALISI DEL RISCHIO INDIVIDUALE	23
1.4	ANALISI DEL RISCHIO DI DANNI MATERIALI	25

CAPITOLO 12. RISCHIO IDROGEOLOGICO -

	SCIVOLAMENTI SUPERFICIALI	1
1.	RISCHIO IDROGEOLOGICO – SCIVOLAMENTI SUPERFICIALI	3
1.1	MAPPATURA SORGENTI DI PERICOLO E APPLICAZIONE DEL MODELLO	3





1.2	ANALISI DEL RISCHIO SOCIALE	17
1.2.1	Fattori per il calcolo del rischio	17
1.2.1.1	Frequenza di accadimento (f)	17
1.3	ANALISI DEL RISCHIO INDIVIDUALE	21
1.4	ANALISI DEL RISCHIO DI DANNI MATERIALI	23

CAPITOLO 13. RISCHIO IDROGEOLOGICO - FRANE

	PROFONDE	1
1.	RISCHIO IDROGEOLOGICO – FRANE PROFONDE	3
1.1	MAPPATURA SORGENTI DI PERICOLO	3
1.2	ANALISI DEL RISCHIO SOCIALE	4
1.3	ANALISI DEL RISCHIO INDIVIDUALE	7
1.4	ANALISI DEL RISCHIO DI DANNI MATERIALI	9

CAPITOLO 14. RISCHIO IDROGEOLOGICO - DGPV

1.	RISCHIO IDROGEOLOGICO – DGPV	3
1.1	MAPPATURA SORGENTI DI PERICOLO	3
1.2	ANALISI DEL RISCHIO SOCIALE ED INDIVIDUALE	3
1.3	ANALISI DEL RISCHIO DI DANNI MATERIALI	4

CAPITOLO 15. RISCHIO IDROGEOLOGICO - COLATE DI DETRITO

1.	RISCHIO IDROGEOLOGICO – COLATE DI DETRITO	3
1.1	MAPPATURA SORGENTI DI PERICOLO	3
1.2	ANALISI DEL RISCHIO SOCIALE	9
1.2.1	Applicazione del modello	9
1.3	ANALISI DEL RISCHIO INDIVIDUALE	14
1.4	ANALISI DEL RISCHIO DI DANNI MATERIALI	17

CAPITOLO 16. RISCHIO IDROGEOLOGICO - ALLUVIONI IN CONOIDE

1.	RISCHIO IDROGEOLOGICO – ALLUVIONI IN CONOIDE	3
1.1	MAPPATURA SORGENTI DI PERICOLO	3
1.1.1	Applicazione del modello	8
1.2	ANALISI DEL RISCHIO INDIVIDUALE	12
1.3	ANALISI DEL RISCHIO DI DANNI MATERIALI	14

CAPITOLO 17. RISCHIO IDROGEOLOGICO - ALLUVIONI





1.	RISCHIO IDROGEOLOGICO – ALLUVIONI	3
1.1	ANALISI DEL RISCHIO PER LA POPOLAZIONE	3
1.2	ANALISI DEL RISCHIO INDIVIDUALE	6
1.3	ANALISI DEL RISCHIO DI DANNI MATERIALI	8
CAPITOLO 18. RISCHIO IDROGEOLOGICO - COLLASSO		
	DIGHE	1
1.	RISCHIO IDROGEOLOGICO – COLLASSO DIGHE	3
1.1	MAPPATURA SORGENTI DI PERICOLO	3
1.2	ANALISI DEL RISCHIO PER LA POPOLAZIONE	7
1.3	ANALISI DEL RISCHIO INDIVIDUALE	9
1.4	ANALISI DEL RISCHIO DI DANNI MATERIALI	10
CAPITOLO 19. RISCHIO IDROGEOLOGICO - VALANGHE		1
1.	RISCHIO IDROGEOLOGICO – VALANGHE	3
1.1	MAPPATURA SORGENTI DI PERICOLO	3
1.2	ANALISI DEL RISCHIO SOCIALE	5
1.3	ANALISI DEL RISCHIO INDIVIDUALE	8
1.4	ANALISI DEL RISCHIO DI DANNI MATERIALI	9
CAPITOLO 20. RISCHIO SISMICO		1
1.	RISCHIO SISMICO	3
1.1	MAPPATURA SORGENTI DI PERICOLO	3
1.2	ANALISI DEL RISCHIO PER LA POPOLAZIONE	5
1.3	ANALISI DEL RISCHIO INDIVIDUALE	10
1.4	ANALISI DEL RISCHIO DI DANNI MATERIALI	12
CAPITOLO 21. RISCHIO INCENDI FORESTALI		1
1.	RISCHIO INCENDI FORESTALI	3
1.1	MAPPATURA SORGENTI DI PERICOLO	3
1.2	ANALISI DEL RISCHIO PER LA POPOLAZIONE	5
1.3	ANALISI DEL RISCHIO INDIVIDUALE	9
1.4	ANALISI DEL RISCHIO DI DANNI MATERIALI	11
CAPITOLO 22. RISCHIO IDROGEOLOGICO INTEGRATO		1
1.	RISCHIO IDROGEOLOGICO INTEGRATO	3
1.1	ANALISI DEL RISCHIO SOCIALE	4
1.2	ANALISI DEL RISCHIO INDIVIDUALE	7





1.3	ANALISI DEL RISCHIO DI DANNI MATERIALI	10
1.4	CONFRONTO DEI RISULTATI SU BASE COMUNALE	13
1.5	INTEGRAZIONE DEI RISCHI NATURALI	19

CAPITOLO 23. RISCHI NATURALI-CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE DI RIEPILOGO	1
1. RISCHI NATURALI- CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE DI RIEPILOGO	3

CAPITOLO 24. INFRASTRUTTURE CRITICHE	1
1. ANALISI RETI	3
1.1 INDIVIDUAZIONE AREE DI IMPATTO INDUSTRIALI	5
1.1.1 Rete stradale	5
1.1.2 Rete ferroviaria	17
1.1.3 Elettrodotti	24
1.2 INDIVIDUAZIONE AREE DI IMPATTO RISCHIO IDROGEOLOGICO	26
1.2.1 Rete stradale	26
1.2.2 Rete ferroviaria	30
1.2.3 Elettrodotti	35
2. CONCLUSIONI	41

CAPITOLO 25. DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI SUPPORTO ALLA DECISIONE PER LA DEFINIZIONE DI STRATEGIE DI MITIGAZIONE BASATE SULL'ANALISI MULTI-RISCHIO DEL TERRITORIO	1
1.1 MULTI RISCHIO E STRATEGIE DI MITIGAZIONE A SCALA VASTA	4
1.1.1. Piano Integrato d'Area e processi decisionali di definizione di strategie di mitigazione	4
1.1.2. Attori e decisore coinvolti nel processo decisionale	6
1.1.3. Scala territoriale del multi-rischio e del processo decisionale	7
1.1.4. Concetto di rischio integrato	8
1.2. SISTEMA DI SUPPORTO ALLA DECISIONE	9
1.2.1. Considerazioni preliminari sul concetto di politica di mitigazione a scala vasta	9
1.2.2. Ruolo di un DSS in un processo decisionale obiettivi del sistema di supporto alla decisione	13





1.2.3.	Principali obiettivi del sistema di supporto alla decisione	15
1.3	RAPPRESENTAZIONE DELL'INFORMAZIONE NEL SISTEMA DI SUPPORTO ALL'INFORMAZIONE	17
1.3.1.	Tematismi considerati	17
1.3.2.	Discretizzazione del territorio e granularità delle informazioni	18
1.3.3.	Aggregazione delle informazioni e propagazione dell'errore	21
1.4	METODO D'ANALISI DELLO STATO DI FATTO	26
1.4.1.	Interpretazione di ogni singolo rischio	27
1.4.2.	Identificazione degli hotspot per singolo rischio	31
1.4.3.	Identificazione degli hotspot per più rischi	35
1.5.	DEFINIZIONE DI POLITICHE DI MITIGAZIONE	42
1.5.1.	Strategia di mitigazione	43
1.5.2.	Percezione del rischio	45
1.5.3.	Accettabilità del rischio	46
1.5.4.	Espressione della preferenza	48
1.5.5.	Domanda di mitigazione e strategie di governance	49
1.6.	ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI MITIGAZIONE	51
1.6.1.	Assunzioni preliminari alla definizione di strategie di mitigazione	51
1.6.2.	Intervento di mitigazione basato sulla riduzione della probabilità di accadimento dell'unica fonte di pericolo considerata	53
1.6.3.	Intervento di mitigazione basato sulla riduzione dell'esposizione dei bersagli potenzialmente esposti ad una determinata fonte di pericolo	54
1.6.4.	Intervento di mitigazione basata sulla riduzione della vulnerabilità degli elementi esposti	54
1.6.5.	Strategia di mitigazione basata sulla valutazione multi-rischio considerando una sola tipologia di conseguenza	55
1.6.6.	Strategia di mitigazione basata sulla valutazione multi-rischio considerando più tipologie di conseguenze	55
1.7.	SUPPORTO ALLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	59
1.8.	VERIFICA DEL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI PREFISSATI (VERIFICA EX POST)	59
1.9	CONCLUSIONI	61
1.10	BIBLIOGRAFIA	62

CAPITOLO 26. ANALISI DEL TERRITORIO DI STUDIO PIA LECCO – IDENTIFICAZIONE DI ALCUNI HOTSPOT DI CARATTERE GENERALE		1
1.1	HOTSPOT CONSIDERATI	3





1.2	ABITANTI EQUIVALENTI	5
1.3	RISCHI SOCIALI (DOMINANCE CLASSIFICATION)	18
1.4	ALLUVIONI IN CONOIDE	20
1.5	ALLUVIONE IN FONDOVALLE	29
1.6	CADUTA MASSI	38
1.7	COLATE DI DETRITO (DEBRIS FLOW)	47
1.8	COLASSO DIGHE	56
1.9	DEFORMAZIONI GRAVITATIVE PROFONDE DI VERSANTE	63
1.10	FRANE PROFONDE	66
1.11	FRANE SUPERFICIALI	72
1.12	INCENDI BOSCHIVI	81
1.13	VALANGHE	90
1.14	SISMICO	97
1.15	RISCHIO IDROGEOLOGICO INTEGRATO	105
1.16	RISCHI NATURALI INTEGRATI	111
1.17	INDUSTRIALE	115
1.18	TRASPORTO MERCI PERICOLOSE	156
1.19	INCIDENTI STRADALI	175
1.20	CONCLUSIONI	179
 CAPITOLO 27. CONCLUSIONI		 1
1.	CONCLUSIONI	3
1.1	RISCHI TECNOLOGICI E SOCIALI	3
1.2	RISCHI NATURALI	4
1.3	INFRASTRUTTURE CRITICHE	7
2.	CONCLUSIONI RIASSUNTIVE GENERALI	9

CAPITOLO 28. BIBLIOGRAFIA

