

REPUBBLICA ITALIANA



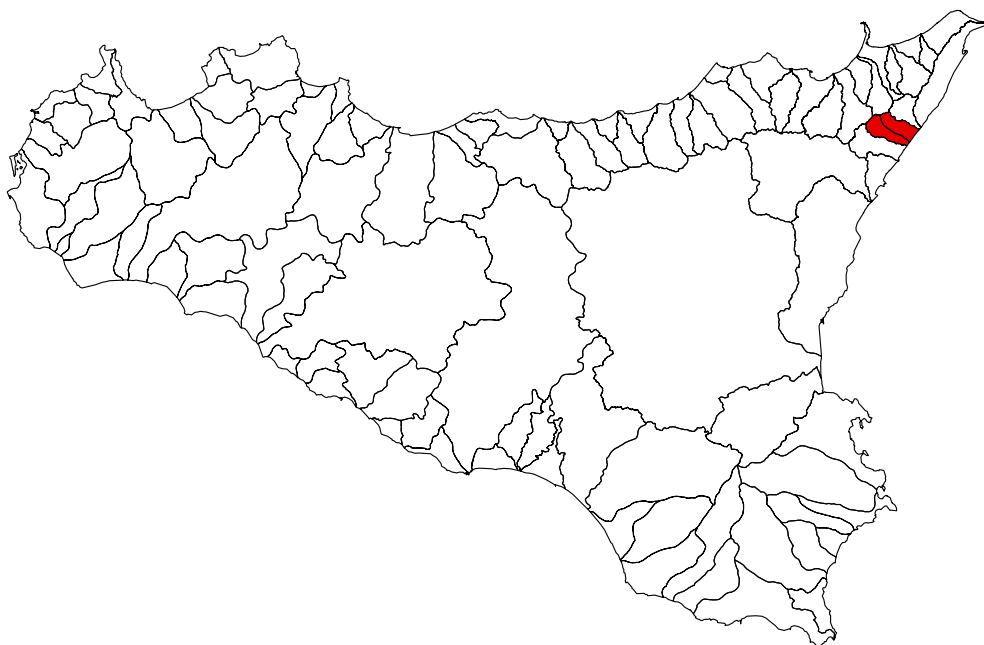
Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente

DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
Servizio 4 "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"

Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

(ART.1 D.L. 180/98 CONVERTITO CON MODIFICHE CON LA L.267/98 E ss.mm.ii.)

Bacino Idrografico del T.te Savoca (099)
Bacino Idrografico del T.te Pagliara e
Area Intermedia T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)



Relazione
Anno 2006

REGIONE SICILIANA



IL PRESIDENTE
On. Salvatore Cuffaro

ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE
Assessore Avv. Rossana Interlandi

DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
Dirigente Generale Arch. Pietro Tolomeo

SERVIZIO ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO
Dirigente Responsabile Dott. Giovanni Arnone

UNITA' OPERATIVA PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO
Dirigente Dott. Tiziana Lucchesi

Coordinamento e revisione generale

Dott. G. Arnone - Dirigente Responsabile del Servizio 4 - "Assetto del territorio e Difesa del Suolo"
Dott. T. Lucchesi - Dirigente - U.O.S 4.1 "Piano per l'Assetto Idrogeologico"

Consulenza

Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Applicazioni Ambientali dell'Università degli Studi di Palermo –
Direttore: Prof. Ing. M. Santoro
Coordinatore: Prof. G. La Loggia
Collaboratori: Ing G. Aronica - Ing A. Candela – Ing. N. Carruba – Ing. G. Ciraolo - Ing. C. Nasello - Ing.
V. Noto.

Redazione

Geomorfologia:

Dott. Geol. Salvatore Chessari
Dott. Geol. Giulia Dimartino
Dott. Geol. Angela M. Ricupero

Idraulica:

Dott. Ing. Pietro Esposito

Progetto grafico e stampa:

Dott. Geol. Salvatore Chessari
Dott. Geol. Giulia Dimartino
Dott. Ing. Pietro Esposito
Dott. Geol. Angela M. Ricupero
Dott. Ing. Filippo Sorbello

Censimento dati e programmazione interventi

Dott. Ing. Alberto Cacciato Insilla
Dott. Geol. Salvatore Chessari
Dott. Geol. Giulia Dimartino
Dott. Geol. Angela M. Ricupero
Dott. Ing. Filippo Sorbello

Uso del suolo

Dott. Agr. Piero Catena



INDICE

SCHEDE TECNICHE DI IDENTIFICAZIONE	1
QUADRI DI SINTESI	3
1 AMBIENTE FISICO	11
1.1 Inquadramento geografico.....	11
1.2 Morfologia	13
1.3 Idrografia.....	14
1.4 Uso del Suolo	15
1.5 Cenni di climatologia	19
1.6 Inquadramento geologico.....	21
1.6.1 Assetto geologico-strutturale	21
1.7 Inquadramento geologico.....	22
1.7.1 Caratteristiche litologiche	22
1.8 Geomorfologia.....	26
1.8.1 Assetto geomorfologico dei versanti	26
1.8.2 Dinamica dei versanti	27
1.9 Cenni di idrogeologia.....	28
1.9.1 Caratteristiche idrogeologiche	28
2 ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO	30
2.1 Metodologia operativa.....	30
2.2 Inventario dei dissesti	32
2.3 Stato del dissesto	32
2.3.1 Analisi dell'area del Bacino idrografico del Torrente Savoca (099)	33
2.3.2 Analisi dell'area del Bacino idrografico del torrente Savoca e area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)	36
2.3.3 Analisi dei territori distinti per comune	38
<i>Comune di ANTILLO.....</i>	<i>39</i>
<i>Comune di CASALVECCHIO SICULO.....</i>	<i>39</i>
<i>Comune di FIUMEDINISI.....</i>	<i>43</i>
<i>Comune di FURCI SICULO</i>	<i>45</i>
<i>Comune di MANDANICI.....</i>	<i>48</i>
<i>Comune di NIZZA DI SICILIA.....</i>	<i>51</i>
<i>Comune di PAGLIARA</i>	<i>53</i>



<i>Comune di ROCCALUMERA</i>	59
<i>Comune di SANTA TERESA DI RIVA</i>	63
<i>Comune di SAVOCA</i>	66
2.4 Valutazione della pericolosità ed individuazione delle aree a rischio	70
2.4.1 Analisi del bacino idrografico del T.te Savoca (099)	70
2.4.2 Analisi del Bacino Idrografico del T.te Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)	73
2.4.3 Analisi dei territori distinti per comune	76
<i>Comune di ANTILLO</i>	76
<i>Comune di CASALVECCHIO SICULO</i>	76
<i>Comune di FIUMEDINISI</i>	77
<i>Comune di FURCI SICULO</i>	78
<i>Comune di MANDANICI</i>	80
<i>Comune di NIZZA DI SICILIA</i>	81
<i>Comune di PAGLIARA</i>	82
<i>Comune di ROCCALUMERA</i>	84
<i>Comune di SANTA TERESA DI RIVA</i>	85
<i>Comune di SAVOCA</i>	86
 3 PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO	 89
3.1 Interventi progettuali	90
3.2 Priorità agli interventi	95
3.2.1 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Casalvecchio Siculo	95
3.2.2 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Furci Siculo	96
3.2.3 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Mandanici	96
3.2.4 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Pagliara	97
3.2.5 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Roccalumera	97
3.2.6 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di S. Teresa di Riva	98
3.2.7 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Savoca	98
3.3 Fabbisogno progettuale e finanziario	99
 4 ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO	 101
4.1 Metodologia Operativa	101



4.2	Scelta delle Aree Potenzialmente Inondabili	102
4.2.1	Analisi Storico-Inventariale	102
4.2.2	Analisi Territoriale	106
4.3	Studio Idrologico	108
4.4	Perimetrazione delle Aree Potenzialmente Inondabili	120
4.5	Perimetrazione degli Elementi a Rischio all'interno delle aree potenzialmente inondabili	130
4.6	Perimetrazione delle aree a Rischio Idraulico	131
5	PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO	134
5.1	Interventi progettuali	135
5.2	Priorità degli interventi	137
5.3	Fabbisogno progettuale e finanziario	140
6	BIBLIOGRAFIA	142

ALLEGATI

Cartografia

- *Carte tematiche in scala 1 : 50.000*

Carta dell'uso del suolo (N. 1 tavola)

Carta litologica (N. 1 tavola)

- *Carte tematiche in scala 1 : 10.000*

Carta dei dissesti (N. 6 tavole)

Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico (N. 6 tavole)

Carta della pericolosità idraulica (N. 2 tavole: n°2, n°6)

Carta del rischio idraulico (N. 1 tavola: n°6)

Appendice A – Elenco dei dissesti


SCHEMA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE

Distretto idrografico	BACINO IDROGRAFICO DEL TORRENTE SAVOCA		Numero	099
Provincia	Messina			
Versante	Orientale			
Recapito dei corsi d’acqua		Mare Ionio		
Altitudine	massima	1.260 m s.l.m. (Pizzo Polo)		
	minima	0 m s.l.m.		
Superficie totale		44,57 kmq		
Bacino idrografico principale		Torrente Savoca		
Serbatoi ricadenti nel bacino		Assenti		
Utilizzazione prevalente del suolo		Incolto roccioso (35,11%) – Mosaici colturali (27,28%)		
Territori comunali		Antillo, Casalvecchio Siculo, Furci Siculo, Savoca, Santa Teresa di Riva		
Centri abitati		Furci Siculo, Santa Teresa di Riva, Savoca		
Centri abitati (Frazioni)		Rimiti, Misitano inferiore, Misitano superiore, San Carlo inferiore (Casalvecchio Siculo); Romissa, Cucco, Mancusa e Rogani (Savoca); Sparagona, Quartarello, Misserio Fautari (S. Teresa di Riva); Artale (Ciccattali), Grotte, Calcare (Furci Siculo).		


SCHEDA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE

Distretto idrografico		BACINO IDROGRAFICO DEL TORRENTE PAGLIARA ED AREA TRA T.TE PAGLIARA E T.TE FIUMEDINISI		Numero	100
Provincia		Messina			
Versante		Orientale			
Recapito dei corsi d’acqua		Mare Ionio			
Altitudine	massima	1.216 m s.l.m. (M.Cavallo)			
	minima	0 m s.l.m.			
Superficie totale		42,20 kmq			
Bacino idrografico principale		Torrente Pagliara Area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi			
Serbatoi ricadenti nel bacino		Assenti			
Utilizzazione prevalente del suolo		Incolto roccioso (43,44%) – Mosaici colturali (27,88)			
Territori comunali		Fiumedinisi, Furci Siculo, Mandanici, Nizza di Sicilia, Pagliara, Roccalumera			
Centri abitati		Furci Siculo, Mandanici, Roccalumera, Pagliara, Nizza di Sicilia.			
Centri abitati (Frazioni)		Badia (Mandanici) – Locadi – Rocchenere (Pagliara) – Allume, Sciglio (Roccalumera).			



NUMERO DI DISSESTI ED INDICE DI FRANOSITÀ DISTINTI PER BACINO IDROGRAFICO 099 E 100

DATI DI SINTESI	Numero dei dissesti	Superficie in dissesto	Superficie Totale	Indice di Franosità
	N.	A_d [Ha]	A_{tot} [Ha]	$I_f = A_d / A_{tot} \times 100$ [%]
Area del T.te Savoca (099)	68	156,40	4.457,00	3,51
Area del T.te Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)	134	239,82	4.221,00	5,68
TOTALE	202	396,22	8.678,00	4,57



**NUMERO DI DISSESTI ED INDICE DI FRANOSITÀ DISTINTI PER
TERRITORIO COMUNALE NEL BACINO IDROGRAFICO DEL T.TE
SAVOCA (099)**

Dati di sintesi per COMUNE ricadente nell'area del T.te Savoca (099)	Numero dei dissesti	Superficie in dissesto	Superficie ricadente nel Bacino	Indice di Franosità
	N.	A _d [Ha]	A _{tot} [Ha]	$I_f = A_d/A_{tot} \times 100$ [%]
Casalvecchio Siculo	36	97,20	1.997,60	4,87
Furci Siculo	17	38,88	1.673,56	2,32
Santa Teresa di Riva	8	7,30	445,29	1,64
Savoca	7	13,02	323,08	4,03
TOTALE	68	156,40	4.439,52	3,52



**NUMERO DI DISSESTI ED INDICE DI FRANOSITÀ DISTINTI PER
TERRITORIO COMUNALE NEL BACINO IDROGRAFICO DEL T.TE
PAGLIARA ED AREA TRA T.TE PAGLIARA E T.TE FIUMEDINISI (100)**

Dati di sintesi per COMUNE ricadente nell'area del T.te Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)	Numero dei dissesti	Superficie in dissesto	Superficie ricadente nel Bacino	Indice di Franosità
	N.	A _d [Ha]	A _{tot} [Ha]	$I_f = A_d/A_{tot} \times 100$ [%]
Fiumedinisi	6	10,81	99,06	10,91
Furci Siculo	1	47,95	150,95	31,77
Mandanici	35	39,59	1176,07	3,37
Nizza di Sicilia	15	14,78	277,25	5,33
Pagliara	34	96,23	1386,16	6,94
Roccalumera	43	30,46	867,04	3,51
TOTALE	134	239,82	3956,53	6,06



PERICOLOSITÀ E RISCHIO GEOMORFOLOGICO DISTINTI PER BACINO IDROGRAFICO 099 E 100

AREA IN ESAME	PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA									
	P4		P3		P2		P1		P0	
	N.	AP4 [Ha]	N.	AP3 [Ha]	N.	AP2 [Ha]	N.	AP1 [Ha]	N.	AP0 [Ha]
Area del T.te Savoca (099)	6	5,77	2	0,70	33	135,17	25	16,36	2	1,68
Area del T.te Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)	28	25,79	9	8,21	36	180,30	60	30,62	1	7,65
TOTALE	34	31,56	11	8,91	69	315,47	85	46,98	3	9,33
									202	412,25

AREA IN ESAME	RISCHIO GEOMORFOLOGICO							
	R4		R3		R2		R1	
	N.	AR4 [Ha]	N.	AR3 [Ha]	N.	AR2 [Ha]	N.	AR1 [Ha]
Area del T.te Savoca (099)	8	2,27	9	3,41	18	2,58	7	1,72
Area del T.te Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)	17	2,95	5	0,33	13	1,99	11	0,79
TOTALE	25	5,22	14	3,74	31	4,57	18	2,51
							88	16,04



PERICOLOSITÀ E RISCHIO GEOMORFOLOGICO DISTINTI PER TERRITORIO COMUNALE NEL BACINO IDROGRAFICO DEL T.TE SAVOCA (099)

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA												
Dati di sintesi per COMUNE ricadente nell'area del T.te Savoca (099)	P4				P3				P2			
	N.	AP4 [Ha]	N.	AP3 [Ha]	N.	AP2 [Ha]	N.	AP1 [Ha]	N.	AP0 [Ha]	N.	AP [Ha]
Casalvecchio Siculo	3	1,63	1	0,40	18	87,30	13	7,77	1	0,99	36	98,09
Furci Siculo	3	4,14	1	0,30	10	31,37	3	5,46	0	0,00	17	41,27
Santa Teresa di Riva	0	0,00	0	0,00	1	5,78	7	1,52	0	0,00	8	7,30
Savoca	0	0,00	0	0,00	4	10,72	2	1,61	1	0,69	7	13,02
TOTALE	6	5,77	2	0,70	33	135,17	25	16,36	2	1,68	68	159,68

RISCHIO GEOMORFOLOGICO												
Dati di sintesi per COMUNE ricadente nell'area del T.te Savoca (099)	R4				R3				R2			
	N.	AR4 [Ha]	N.	AR3 [Ha]	N.	AR2 [Ha]	N.	AR1 [Ha]	N.	AR [Ha]	N.	AR [Ha]
Casalvecchio Siculo	2	0,49	1	0,06	7	1,30	3	0,57	13	2,42	14	3,77
Furci Siculo	0	0,00	6	2,64	7	0,85	1	0,28	7	2,22	8	1,57
Santa Teresa di Riva	5	1,74	0	0,00	1	0,24	1	0,24	2	0,63	42	9,98
Savoca	1	0,04	2	0,71	3	0,19	18	2,58	7	1,72	42	9,98
TOTALE	8	2,27	9	3,41	18	2,58	7	1,72	7	1,72	42	9,98



PERICOLOSITÀ E RISCHIO GEOMORFOLOGICO DISTINTI PER TERRITORIO COMUNALE NEL BACINO IDROGRAFICO DEL T.TE PAGLIARA ED AREA TRA T.TE PAGLIARA E T.TE FIUMEDINISI (100)

Dati di sintesi per COMUNE ricadente nell'area del T.te Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)	PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA										
	P4		P3		P2		P1		P0		TOTALE
	N.	AP4 [Ha]	N.	AP3 [Ha]	N.	AP2 [Ha]	N.	AP1 [Ha]	N.	AP0 [Ha]	
Fiumedinisi	1	1,17	0	0,00	0	0,00	4	2,56	1	7,65	11,38
Furci Siculo	0	0,00	0	0,00	1	47,95	0	0,00	0	0,00	47,95
Mandanici	10	11,64	2	4,20	13	20,98	10	8,25	0	0,00	45,07
Nizza di Sicilia	0	0,00	0	0,00	4	9,67	11	5,11	0	0,00	14,78
Pagliara	10	10,27	2	2,75	10	83,52	12	4,69	0	0,00	101,23
Roccalumera	7	2,71	5	1,26	8	18,18	23	10,01	0	0,00	32,16
TOTALE	28	25,79	9	8,21	36	180,30	60	30,62	1	7,65	252,57

Dati di sintesi per COMUNE ricadente nell'area del T.te Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)	RISCHIO GEOMORFOLOGICO									
	R4		R3		R2		R1		TOTALE	
	N.	AR4 [Ha]	N.	AR3 [Ha]	N.	AR2 [Ha]	N.	AR1 [Ha]	N.	AR [Ha]
Fiumedinisi	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,07	1	0,07
Furci Siculo	0	0,00	3	0,16	1	0,62	0	0,00	4	0,78
Mandanici	5	0,83	2	0,17	2	0,22	2	0,22	11	1,44
Nizza di Sicilia	0	0,00	0	0,00	1	0,05	0	0,00	1	0,05
Pagliara	9	1,69	0	0,00	6	0,56	0	0,00	15	2,25
Roccalumera	3	0,43	0	0,00	3	0,54	8	0,50	14	1,47
TOTALE	17	2,95	5	0,33	13	1,99	11	0,79	46	6,06



QUADRO DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ E DEL RISCHIO IDRAULICO DISTINTI PER TERRITORIO COMUNALE

DATI DI SINTESI (BACINO 099)	PERICOLOSITÀ IDRAULICA									
	Siti D'Attenzione		P3		P2		P1		TOTALE	
	N.	A _{Att} [ha]	N.	A _{P3} [ha]	N.	A _{P2} [ha]	N.	A _{P1} [ha]	N.	A _P [ha]
Casalvecchio Siculo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Furci Siculo	4	41,75	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Teresa di Riva	3	34,00	-	-	-	-	-	-	-	-
Savoca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bacino idrografico	7	75,75	-	-	-	-	-	-	-	-

DATI DI SINTESI (BACINO 100)	PERICOLOSITÀ IDRAULICA									
	Siti D'Attenzione		P3		P2		P1		TOTALE	
	N.	A _{Att} [ha]	N.	A _{P3} [ha]	N.	A _{P2} [ha]	N.	A _{P1} [ha]	N.	A _P [ha]
Fiumedinisi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Furci Siculo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mandanici	3	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Nizza di Sicilia	1	9,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Pagliara	3	25,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Roccalumera	2	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Bacino idrografico	9	40,70	-	-	-	-	-	-	-	-



QUADRO DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ E DEL RISCHIO IDRAULICO DISTINTI PER TERRITORIO COMUNALE

DATI DI SINTESI (BACINO 099)	RISCHIO IDRAULICO									
	R4		R3		R2		R1		TOTALE	
	N.	A _{R4} [ha]	N.	A _{R3} [ha]	N.	A _{R2} [ha]	N.	A _{R1} [ha]	N.	A _R [ha]
Furci Siculo	2	1,33	1	0,04	-	-	-	-	3	1,37
Santa Teresa di Riva	-	-	1	0,05	-	-	-	-	1	0,05
Bacino idrografico	2	1,33	2	0,09	1	0,65	-	-	3	1,42

DATI DI SINTESI (BACINO 100)	RISCHIO IDRAULICO									
	R4		R3		R2		R1		TOTALE	
	N.	A _{R4} [ha]	N.	A _{R3} [ha]	N.	A _{R2} [ha]	N.	A _{R1} [ha]	N.	A _R [ha]
Nizza di Sicilia	1	1,21	-	-	1	7,61	-	-	2	8,82
Pagliara	1	0,52	-	-	2	6,74	-	-	3	7,26
Roccalumera	1	0,82	3	0,79					4	1,61
Bacino idrografico	3	2,55	3	0,79	3	14,35	-	-	9	17,69



Capitolo 1

AMBIENTE FISICO

1.1 Inquadramento geografico

I bacini idrografici del Torrente Savoca, del Torrente Pagliara e dell'area territoriale compresa tra il bacino del T.te Pagliara e il bacino del T.te Fiumedinisi sono localizzati nel settore orientale della Sicilia.

Il territorio in studio occupa una superficie complessiva di circa 86,78 Km².

Dal punto di vista amministrativo l'area in esame si sviluppa interamente nel territorio della Provincia di Messina e comprende un totale di 10 territori comunali (Antillo, Casalvecchio Siculo, Fiumedinisi, Furci Siculo, Mandanici, Nizza di Sicilia, Pagliara, Roccalumera, Santa Teresa di Riva, Savoca). I centri abitati inclusi all'interno dell'area in esame sono quelli di Furci Siculo, Mandanici, Pagliara, Roccalumera, Santa Teresa di Riva, Savoca, oltre a numerose frazioni e borghi (Rimiti, San Carlo Inferiore, Misitano Superiore, Artale, Calcare, Rogani, Misserio, Artale, Badia, etc.).

In Tabella 1.1 si riporta l'elenco dei comuni, il numero dei residenti (dati ISTAT 2003), le superfici ed i centri abitati ricadenti all'interno dell'area in esame. I dati relativi alle superfici totali e parziali dei territori comunali sono stati determinati sulla base della informatizzazione, effettuata presso questo ufficio, dei limiti comunali identificati sulla cartografia regionale. Possono quindi sussistere delle difformità con i dati amministrativi forniti dall'ISTAT i quali sono invece basati su riferimenti cartografici (IGM 1:25.000) e amministrativi diversi.


Tabella 1.1 - Territori comunali ricadenti, nel bacino del T.te Savoca, del T.te Pagliara e dell'area territoriale tra i bacini del T.te Pagliara e del T.te Fiumedinisi.

COMUNE	RESIDENTI (dati ISTAT 2003)	Bacino, Aree Territoriali	AREE			Centro abitato ricadente nei bacini e nell'area territoriale
			A_{Tot} [km ²]	$A_{nel\ bac.(area)}$ [km ²]	$A_{nel\ bac.(area)}/A_{Tot}$ [%]	
Antillo	1102	T.te Savoca	43,49	0,11	0,25	No
Casalvecchio Siculo	1138	T.te Savoca	33,30	19,98	60,00	Si**
Fiumedinisi	1638	T.te Pagliara e area tra T. Pagliara e T. Fiumedinisi	36,54	0,99	2,71	No
Furci Siculo	3285	T.te Savoca	18,29	16,74	91,49	Si*
		T.te Pagliara e area tra T. Pagliara e T. Fiumedinisi		1,51	8,25	Si*
Mandanici	761	T.te Pagliara e area tra T. Pagliara e T. Fiumedinisi	11,82	11,76	99,48	Si
Nizza di Sicilia	3629	T.te Pagliara e area tra T. Pagliara e T. Fiumedinisi	13,45	5,40	40,16	Si*
Pagliara	1237	T.te Pagliara e area tra T. Pagliara e T. Fiumedinisi	13,87	13,86	99,92	Si
Roccalumera	4029	T.te Pagliara e area tra T. Pagliara e T. Fiumedinisi	8,67	8,67	100,00	Si
Santa Teresa di Riva	8978	T.te Savoca	7,89	4,45	56,41	Si
Savoca	1673	T.te Savoca	9,01	3,23	35,84	**Si
TOTALI	27470	-	196,33	86,70	44,16	7/10

* Centro abitato ricadente parzialmente all'interno del bacino.

** Frazione ricadente all'interno del bacino.

Il territorio esaminato ricade all'interno dei seguenti Fogli I.G.M. in scala 1:50.000: n°600 Barcellona Pozzo di Gotto, n° 601 Messina-Reggio di Calabria, n° 613 Taormina, n° 614 Santa Teresa di Riva.

Le sezioni C.T.R. in scala 1:10.000, in cui sono comprese le aree in studio sono le seguenti: 600150 - 600160 - 601130 - 613030 - 613040- 614010.

Le principali infrastrutture di trasporto ricadenti parzialmente o interamente all'interno del bacino e nelle aree adiacenti sono le seguenti:

- Autostrada A18 Palermo-Messina;
- Strada Statale n. 114;
- Strada Provinciale n. 19, n. 23, n. 25, n. 25a;
- Linea ferroviaria Messina-Catania.



1.2 Morfologia

Il territorio in esame ricade nel settore orientale della Sicilia caratterizzato dalla presenza del sistema montuoso dei Monti Peloritani.

Il paesaggio dei peloritani presenta una morfologia decisamente aspra con versanti scoscesi e accidentati, valli strette profondamente incise da numerosi torrenti dal bacino modesto e notevole pendenza, alternati a rilievi che raggiungono la quota massima di 1200 metri s.l.m., e modeste aree pianeggianti in corrispondenza della zona costiera e lungo i fondovalle alluvionali.

L'andamento altimetrico è compreso tra un massimo di 1260 metri s.l.m. (Pizzo Polo) ed un minimo di 0 m.s.l.m. alla foce dei torrenti.

L'elevata pendenza media dei versanti rappresenta un ostacolo per lo sviluppo pedoagronomico del territorio e un fattore accelerante dei processi di erosione dei terreni e di formazione dei fenomeni di dissesto.

Nel quadro morfologico dell'area peloritana fanno spicco elementi idrografici particolari, tipici dell'arco calabro-peloritano, denominati "Fiumare". Queste sono contraddistinte da corsi d'acqua di ridotta lunghezza e notevole pendenza in tutto il tratto montano-collinare del bacino, dove l'elevato trasporto solido è tale da assumere, in alcune porzioni del corso principale e nelle aste secondarie, il carattere di debris-flow (colata di detrito); di contro, nel tratto medio e vallivo si registrano pendenze relativamente basse e il letto ghiaioso-ciottoloso, largo e spesso sovralluvionato, testimonia l'impetuosità delle portate di piena. Le Fiumare sono caratterizzate da un regime idrologico marcatamente torrentizio, strettamente dipendente dalla distribuzione delle precipitazioni.

Tali elementi idrici sono tipici delle aree di recente sollevamento, laddove rilievi di notevole altezza, assai prossimi alla costa, portano a forti differenze di quota in spazi ridotti e favoriscono delle accentuate pendenze dei talweg. Il paesaggio assume spesso caratteristiche di alta collina e di montagna non lontano dalla zona di costa.

Nell'ambito territoriale del bacino è possibile distinguere tre settori con caratteristiche morfologiche differenti.

I tratti morfologici più significativi che caratterizzano le tre fasce nell'area esaminata possono essere così individuati:

La **fascia montana** interessante il settore settentrionale è caratterizzata da una morfologia tipicamente montuosa, aspra e accidentata; il paesaggio risulta fortemente acclive con brusche rotture di pendenza e caratterizzato da dirupi a pareti subverticali e speroni rocciosi.

I rilievi, costituiti da rocce metamorfiche intensamente fratturate e spesso profondamente alterate, sono solcati da incisioni vallive profonde e ramificate, articolate in vari tronchi collegati fra loro che, in occasione di piogge intense e copiose danno luogo a piene dirompenti.

Nelle fasce collinari e medio-montane il manto vegetazionale contribuisce a mitigare le forme.

La **fascia intermedia**, di raccordo tra la zona costiera e quella montana, risulta interessata prevalentemente da un sistema collinare caratterizzato da acclività variabili con rilievi via via più aspri procedendo verso monte, condizionato dalle coltri detritiche



delle metamorfite con instabilità diffusa e resistenza all'erosione da moderata a bassa, oltreché da brusche rotture di pendenza in relazione all'accostamento di litologie estremamente varie. Prevalgono le conformazioni suborizzontali, meno accidentate dovute al livellamento nel fondovalle del substrato sedimentario da parte dei torrenti.

La **fascia costiera**, ad andamento pianeggiante, caratterizzata da una stretta fascia litoranea lungo la quale si sviluppano parte dei centri abitati di Furci Siculo, di Roccalumera e di Nizza di Sicilia, presenta una forma grosso modo rettangolare delimitata a sud-est dal Mare Ionio.

1.3 Idrografia

Il territorio in esame si estende complessivamente per 86,77 km², comprendendo per un'estensione areale di 44,57 km² il bacino del T.te Savoca (099) e per un'estensione di 42,20 km² il T.te Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100).

Le aste principali del territorio in esame si individuano nel Torrente Savoca e nel Torrente Pagliara, entrambi presentano una direzione di scorrimento NW – SE. Nella porzione sud - occidentale del territorio non è possibile individuare un'asta principale in quanto si originano diverse incisioni di modesta portata permanente a carattere tipicamente torrentizio, con piene violente nella stagione invernale e con assenza di deflusso superficiale nella stagione estiva.

Tra le aste minori che sfociano nel Mare Ionio con direzione di scorrimento NW – SE, si citano il Torrente Porto Salvo ed il Torrente Allume, posti rispettivamente a Sud e Nord dell'area in studio.

Il *Torrente Pagliara*, che ha origini nella zona compresa tra Pizzo Mualio (1200 m s.l.m.) e Pizzo Cipolla (1169 m s.l.m.), ha uno sviluppo lineare di circa 14 chilometri e sfocia nel Mar Ionio, alla periferia nord dell'abitato di Furci Siculo. L'asta torrentizia principale ha un andamento leggermente tortuoso nella parte montana e pedemontana, con incisioni strette ed incassate nella parte montana, e andamento più rettilineo, quasi ortogonale alla costa, nella parte valliva. Tra i più importanti affluenti, vi sono: il Vallone Mangiarano, il Vallone Bosco, il Vallone Badia, il Vallone Cosentino, il Vallone Giamondo, il torrente Cavallo.

L'asta principale del *Torrente Savoca* nasce con il nome di Torrente Misitano, a circa 1050 m s.l.m. per poi assumere la denominazione di Torrente Savoca a quota 350 m s.l.m. in corrispondenza della confluenza con la Fiumara S. Filippo. Ha uno sviluppo lineare di circa 18 chilometri e sfocia nel Mar Ionio alla periferia sud dell'abitato di Furci Siculo. L'asta torrentizia principale ha un andamento leggermente tortuoso nella parte montana e pedemontana, con incisioni strette ed incassate nella parte montana, e andamento più rettilineo, quasi ortogonale alla costa, nella parte valliva.

Il reticolo idrografico secondario è costituito da una serie di torrenti e valloni, a regime tipicamente torrentizio, confluenti a pettine nelle Fiumare stesse.

In linea generale, il reticolo idrografico del territorio in studio, in dipendenza della natura dei terreni, della conformazione orografica della zona e della tettonica, è



caratterizzato dalla presenza di bacini imbriferi con una rete drenante di tipo dentritico, localmente sub – parallelo, avente regime temporaneo con apporti quasi esclusivamente di tipo pluviale. In alcune zone il reticolo idrografico assume forme via via meno ramificate, fino a divenire alquanto rudimentale. Non vi sono ristagni superficiali e le pendenze dei thalwegs si mantengono abbastanza elevate. Questi corsi d'acqua temporanei, denominati localmente *fiumare*, presentano alvei brevi e molto inclinati che da incassati nella parte a monte si allargano verso valle e spesso nel tratto finale presentano una coltre alluvionale di spessore variabile costituita da materiale mal classato e scarsamente arrotondato.

Nel complesso, la densità di drenaggio è abbastanza elevata essendo la maggior parte dei litotipi affioranti nel territorio costituiti da rocce poco permeabili come le formazioni metamorfiche scistose.

1.4 Uso del Suolo

Per quanto concerne le caratteristiche di utilizzazione del suolo dell'area in studio ci si è avvalsi della “Carta dell'uso del suolo” (1994) realizzata dall'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente.

Il quadro vegetazionale del Bacino del Torrente Savoca, del Bacino del Torrente Pagliara ed area tra Torrente Pagliara e Torrente Fiumedinisi, si presenta abbastanza diversificato e si caratterizza per la tipica vegetazione mediterranea che si sviluppa in corrispondenza dei numerosi affioramenti rocciosi e per la presenza di ampie aree boschive degradate. Nel paesaggio agrario dominano i mosaici colturali e le aree coltivate a agrumeto. Le aree urbanizzate a tessuto denso, con annesse numerose frazioni, dei centri abitati dei comuni di Furci Siculo, Mandanici, Nizza di Sicilia, Pagliara e Roccalumera, ricadono interamente nei bacini in esame, mentre il centro abitato di Santa Teresa di Riva vi ricade solo in parte; tale tipologia occupa una percentuale alquanto esigua del bacino e dell'area limitrofa. Il paesaggio agrario conquista la percentuale più vasta nel resto del territorio in esame.

Le coltivazioni più diffuse sono attribuibili alle seguenti tipologie colturali:

- **Agrumeto.** Si riscontra lungo tutta la fascia costiera e nelle aree prossime alla costa, principalmente nei comuni di Furci Siculo, Nizza di Sicilia, Pagliara, Roccalumera e Santa Teresa di Riva. Si tratta principalmente di limoneti in forma specializzate che consociata.
- **Mosaici colturali.** Questa tipologia colturale abbastanza estesa è presente in tutti i comuni, comprende quelle aree in cui le colture caratteristiche della zona si alternano a incolti, case, orti e frutteti familiari, giardini con piante ornamentali e altro in un insieme complesso di superfici non cartografabili singolarmente.
- **Macchia, pascolo e bosco degradato.** Le aree pascolative si rinvencono soprattutto nelle aree più interne dei bacini, mutano spesso, laddove l'influenza antropica è più



limitata, verso le porzioni di territorio occupate da vegetazione arbustiva e boschiva in evoluzione (macchia e bosco degradato).

- **Bosco misto.** Aree boscate di conifere e latifoglie si rinvencono principalmente nelle aree più interne, nei territori dei comuni di Casalvecchio Siculo e Furci Siculo.
- **Incolto roccioso.** L'incolto roccioso risulta la tipologia di uso del suolo tra le più estese e presente in tutto il territorio. Le aree si caratterizzano per la presenza di roccia affiorante che impedisce la pratica dell'attività agricola e la vegetazione spontanea ha avuto il sopravvento.

Nell'area sono presenti delle zone protette:

- **“Pizzo Mualio, Montagna di Vernà”** (SIC - sito di interesse comunitario), che ricade nei comuni di Casalvecchio Siculo e Furci Siculo).
- **“Fiume Fiumedinisi, Monte Scuderi”** (SIC - sito di interesse comunitario - Riserva), che ricade per una piccola porzione nel comune di Nizza di Sicilia.

A ridosso dei corsi d'acqua (zone umide) cresce e si sviluppa una ricca vegetazione ripariale.

Nelle tabella e nelle figura che seguono vengono rappresentate le tipologie dell'uso del suolo e la loro distribuzione percentuale all'interno del Bacino del Torrente Savoca e del Bacino del Torrente Pagliara ed area tra Torrente Pagliara e Torrente Fiumedinisi, ricavate dai dati estrapolati dalla “Carta dell'uso del suolo” (1994) realizzata dall'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente.

Tabella 1.2 - Tipologia uso del suolo del
Bacino del Torrente Savoca (099)

COLTURA	%
Agrumeto	5.89
Bosco degradato	21.20
Bosco misto	8.81
Conifere	0.95
Incolto roccioso	35.11
Mosaici colturali	27.28
Urbanizzato	0.76
TOTALE	100%

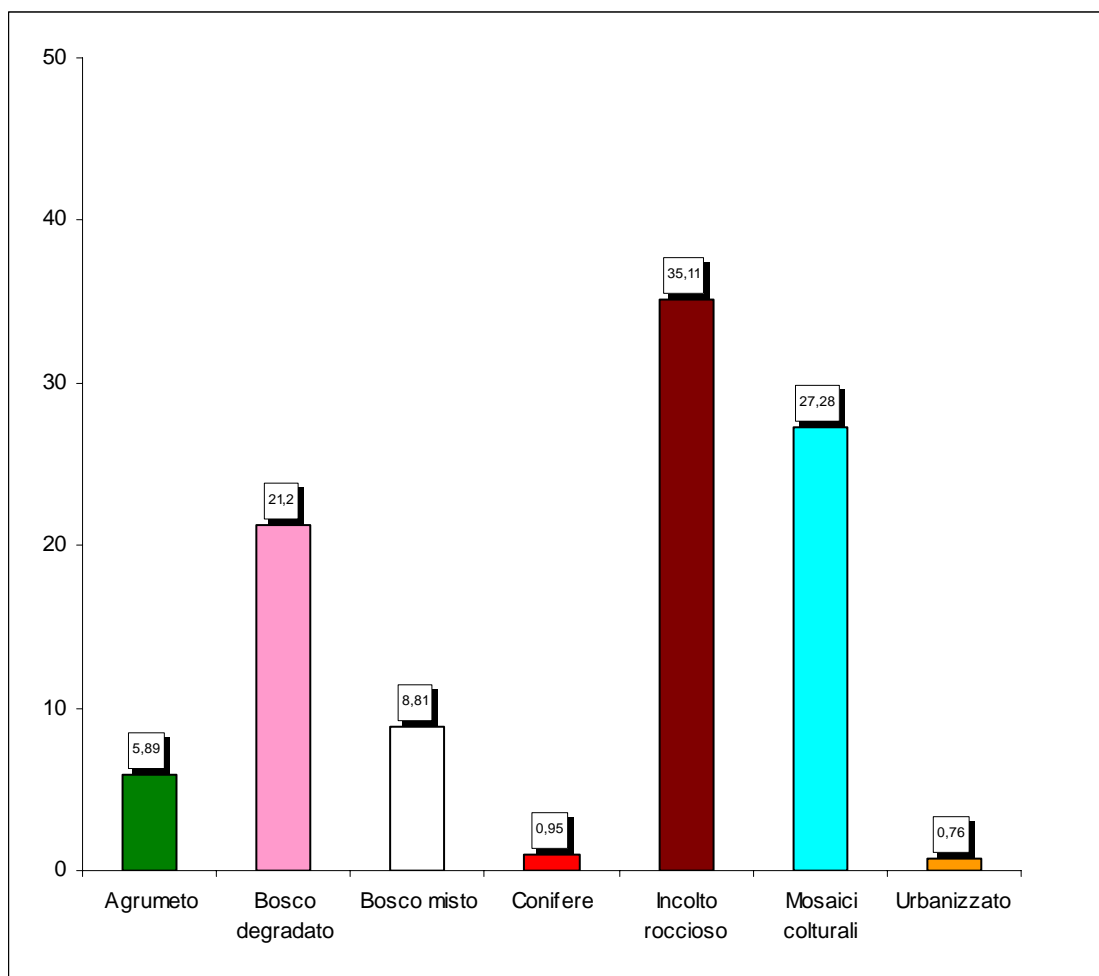


Figura 1.1 – Distribuzione percentuale delle classi di uso del suolo, rispetto alla superficie totale del Bacino del Torrente Savoca (099).



Tabella 1.3 - Tipologia uso del suolo del
Bacino del Torrente Pagliara ed area tra
Torrente Pagliara e Torrente Fiumedinisi
(100)

COLTURA	%
Agrumeto	13.22
Bosco degradato	5.87
Bosco misto	0.01
Incolto roccioso	43.44
Macchia	1.27
Mosaici colturali	27.88
Pascolo	4.70
Urbanizzato	3.60
TOTALE	100%

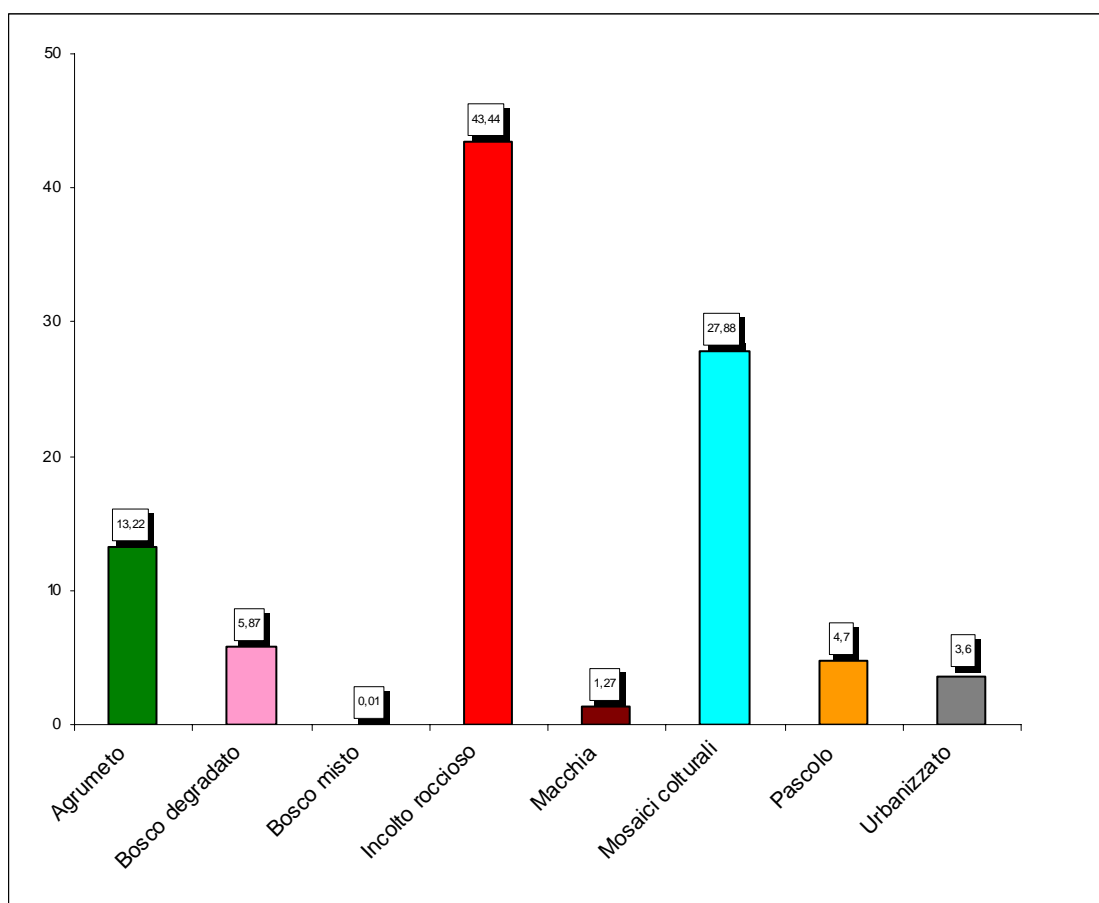


Figura 1.2 - Distribuzione percentuale delle classi di uso del suolo, rispetto alla superficie totale del Bacino del Torrente Pagliara ed area tra Torrente Pagliara e Torrente Fiumedinisi (100).



1.5 Cenni di climatologia

Per definire il microclima del settore della Sicilia nord-orientale nel quale ricade il territorio in esame sono stati considerati gli elementi climatici *temperatura* e *piovosità* registrati presso le stazioni termopluviometriche e pluviometriche situate all'interno del territorio o limitrofe ad esso.

Le informazioni sono state ricavate dall'Atlante Climatologico redatto dall'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia.

Stazioni

In Tabella 1.3 sono riportate le stazioni termopluviometriche e pluviometriche cui si è fatto riferimento per l'analisi delle condizioni termopluviometriche.

Tabella 1.3 Elenco delle stazioni pluviometriche e termo-pluviometriche interne o limitrofe al territorio in esame

STAZIONE	ANNI DI OSSERVAZIONE	STRUMENTO	QUOTA (m s.l.m.)	COORDINATE (UTM)	
				LATITUDINE	LONGITUDINE
ANTILLO	1965-1994	Pluviometro	480	4.202.216	521.960
CASALVECCHIO SICULO	1965-1994	Pluviometro	400	4.200.384	527.823
LINGUGLOSSA	1965-1994	Termo-pluviometro	560	4.187.400	513.200
PIEDIMONTE ETNEO	1967-1994	Termo-pluviometro	348	4.183.710	516.148
S.STEFANO DI BRIGA	1965-1994	Pluviometro	350	4.217.083	540.918

Regime termico

Non essendo presenti all'interno del territorio in esame e non ritenendo che i dati registrati da un'unica stazione siano rappresentativi della variabilità dell'intera area, per l'analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento ai dati registrati dalle stazioni di Linguaglossa e Piedimonte Etneo, a sud del territorio suddetto ed a quota media di 450 m s.l.m.

Tabella 1.4 Temperatura media mensile in gradi Celsius, per il periodo di osservazione 1965-1994.

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
LINGUAGLOSSA	8,2	8,4	9,8	12,2	16,5	20,9	24,1	24	20,6	16,6	12,5	9,5	15,3
PIEDIMONTE ETNEO	10,4	10,9	12,2	14,7	19,1	23,3	26,5	26,5	23,1	18,8	14,5	11,7	17,6
MEDIA	9,3	9,7	11	13,5	17,8	22,1	25,3	25,3	21,9	17,7	13,5	10,6	16,5



Prendendo in considerazione i dati termometrici rilevati nel periodo di un trentennio e confrontando i valori relativi alle medie mensili ed annuali, il territorio in esame mostra un andamento termico che rispecchia la differenza di quota tra le aree in cui ricadono le stazioni, con valori medi mensili sempre inferiori ai 27 °C ed un valore medio annuo complessivo del territorio di circa 16 °C. L'analisi dei dati mostra inoltre che nei mesi più caldi (Luglio e Agosto) si raggiungono temperature massime di circa 35°C; invece, nei mesi più freddi (Gennaio e Febbraio) le temperature minime scendono ad una media di circa 6°, raggiungendo i 3°C alle quote più elevate.

Regime pluviometrico

Per l'analisi delle condizioni pluviometriche, si è fatto riferimento solamente ai dati registrati nelle tre stazioni pluviometriche ricadenti all'interno del territorio escludendo le due stazioni di Linguaglossa e di Piedimonte Etneo, limitrofe ad esso, ritenendo che i dati registrati da tre stazioni interne al territorio siano già rappresentativi della variabilità dell'intera area.

Tabella 1.5 - Piovosità media mensile in mm, per il periodo di osservazione 1965-1994.

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
ANTILLO	214,16	154,55	143,82	88,66	51,28	15,9	11,95	21,81	70,62	162,48	143,62	218,71	1.297,56
CASALVECCHIO SICULO	121,78	97,56	94,67	61,54	34,84	16,11	8,75	19,39	51,98	123,34	109,47	142,06	881,49
S.STEFANO DI BRIGA	133,33	108,52	91,21	60,02	26,06	12,09	15,66	17,68	23,99	112,74	91,11	133,06	825,36
<i>MEDIA</i>	<i>224,0</i>	<i>120,2</i>	<i>109,9</i>	<i>70,0</i>	<i>37,4</i>	<i>14,7</i>	<i>12,1</i>	<i>19,6</i>	<i>48,8</i>	<i>132,8</i>	<i>114,7</i>	<i>164,6</i>	<i>1001,5</i>

Dai dati pluviometrici raccolti è stato possibile evidenziare come la precipitazione media annua dell'intero territorio, nel periodo di osservazione trentennale, è all'incirca di 1.000 mm, le variazioni riscontrate rientrano nell'andamento climatico medio della Sicilia nord-orientale di tipo temperato-mediterraneo, caratterizzato da precipitazioni concentrate nel periodo autunnale-invernale e quasi assenti in quello estivo.

In generale, nell'arco di ogni singolo anno i giorni più piovosi ricadono nel semestre autunno-inverno e, in particolare, nell'intervallo temporale Ottobre - Febbraio, mentre le precipitazioni diventano decisamente di scarsa entità nel periodo compreso tra Giugno ed Agosto.

Gli elementi climatici esaminati influiscono direttamente sul regime delle acque sotterranee, ed essendo le piogge concentrate in pochi mesi, assumono particolare interesse i fenomeni di ruscellamento superficiale, di infiltrazione e di evaporazione.



L'evaporazione è sempre modesta nei mesi freddi e nelle zone di affioramento dei termini litoidi di natura calcareo-dolomitica, a causa dell'elevata permeabilità (per fessurazione) di tali litotipi che favorisce l'infiltrazione delle acque ruscellanti.

La ricarica degli acquiferi dell'area in esame avviene quindi sostanzialmente nel periodo piovoso ottobre-aprile mentre durante l'estate, caratterizzata da lunghi periodi di siccità ed elevate temperature, si verificano condizioni di deficit di umidità negli strati più superficiali del terreno.

1.6 Inquadramento geologico

1.6.1 Assetto geologico-strutturale

Una dettagliata conoscenza della geologia del territorio rappresenta la base per lo studio delle dinamiche che influenzano l'assetto territoriale.

La natura litologica delle formazioni affioranti nel bacino idrografico concorre, unitamente a fattori morfologici, climatici ed antropici, a determinare tutto il complesso delle azioni modellatrici della superficie comprendenti movimenti gravitativi, disgregazione del terreno, dilavamento, convogliamento e deposito dei materiali erosi.

L'area in esame è interessata da terreni metamorfici alloctoni pervenuti in loco, in più riprese, in falda di ricoprimento, per l'intensa attività tettonica verificatasi nell'Oligocene basso Miocene. Sono presenti in affioramento anche terreni di natura sedimentaria spesso sovrapposti tettonicamente.

Nel quadro geologico regionale questo settore, collegato alle catene montuose settentrionali e ai loro contrafforti meridionali, è costituito a sua volta da un impilamento di unità geostutturali minori, sotto forma di falde di ricoprimento, ognuno delle quali corrisponde a successioni cristalline e sedimentarie riferibili a diverse zone isopiche di sedimentazione succedutesi da S-SW verso N-NE.

Nell'area esaminata il ricoprimento più rappresentativo è quello che pone a contatto l'Unità dell'Aspromonte al di sopra dell'Unità di Mandanici.

A questa struttura di tipo compressivo, si contrappone a sud la struttura tabulare iblea di tipo distensivo che si incunea al di sotto delle falde.

Le aree più depresse interposte tra le catene settentrionali e il plateau ibleo sono state colmate da sedimenti più recenti postorogeni e in parte dalle vulcaniti etnee.

Dal punto di vista strutturale l'area Peloritana, in cui è inserita l'area in studio, è delimitata ai suoi margini ionico e tirrenico da sistemi di faglie normali con andamento NE-SW (sistema Messina-Giardini) ed ENE-WSW (sistema periterrenico) riferibili alla fase essenzialmente distensiva del Pliocene superiore-Pleistocene inferiore.

Il settore orientale dei Monti Peloritani è limitato ad ovest dalla faglia orientata NW-SE nota in letteratura come "Tindari-Letojanni". Le faglie del sistema Messina-Fiumefreddo controllano la struttura a Graben dello Stretto di Messina e abbassano le formazioni sedimentarie mioceniche, plioceniche quaternarie rispetto ai termini del substrato metamorfico.

L'area dei Peloritani è storicamente un'area sismicamente attiva in accordo con le sue caratteristiche geologico-strutturali e mostra una elevata scuotibilità.



1.7 Inquadramento geologico

1.7.1 Caratteristiche litologiche

Vengono di seguito delineate le caratteristiche litologiche delle formazioni geologiche affioranti nel territorio in esame, i cui lineamenti geologico-strutturali generali sono stati riportati nel paragrafo precedente.

Le formazioni individuate all'interno delle unità stratigrafico-strutturali sopradescritte dal basso verso l'alto sono le seguenti:

Unità epimetamorfiche e coperture meso-cenozoiche

Unità di San Marco d'Alunzio

Metamorfiti III

Questa formazione affiora in lembi di modesta estensione nel territorio esaminato. Rappresenta il substrato metamorfico dell'Unità di San Marco d'Alunzio ed è costituita da semiscisti sericitico-cloritiche, con vene e noduli di quarzo ed intervalli di metareniti e lenti di semimetamorfiti grafitiche, derivanti da un metamorfismo di bassissimo-basso grado su rocce pelitico-arenacee. La porzione superficiale si presenta spesso alterata e parzialmente argillificata. Si sgretolano facilmente in scaglie appiattite, untuose al tatto, secondo superfici di scistosità lisce e lucenti. Spesso la copertura sedimentaria risulta assente, essendo limitata a dei sottili intervalli di calcari dolomitici con fitte venature cristalline.

Arenarie rosse in facies di "Verrucano" (Lias Inf.)

E' una formazione che nell'area del bacino affiora in territorio comunale di Furci Siculo nei pressi di C.da Grotte. Si tratta di un'alternanza di quarzareniti rossastre in banchi metrici ed argilliti silicee rossastre in strati decimetrici.

Calcari algali e calcari dolomitici

E' una formazione che nell'area del bacino affiora in territorio comunale di Furci Siculo nei pressi di C.da Grotte. Si tratta di calcari algali grigi e calcari dolomitici passanti a calcari encrinetici e calcari a brachiopodi ed ammoniti, di colore rossastro. Verso l'alto seguono calcari massivi.

Unità della Catena Kabilo-Calabride

Complesso Calabride

Unità di Mandanici

Metamorfiti erciniche

E' una formazione che affiora in maniera estesa nel territorio esaminato. Litologicamente è costituita principalmente da **filladi**, indicanti un metamorfismo di



basso grado, in masse di notevoli dimensioni, passanti a metareniti a tessitura scistosa e struttura localmente porfirica. Intercalati alle filladi si riscontrano quarziti fortemente deformate e ripiegate; metabasiti a grana minuta e tessitura scistosa in lenti fino a metriche e porfiroidi a grana media e tessitura orientata.

Il termine maggiormente rappresentato nel bacino in esame, è costituito da quarziti filladiche e filladi la cui potenza in zona è dell'ordine dei 400 m. Intercalati alle quarziti filladiche, affiorano in banchi di modesto spessore calcari massicci cristallini di colore bianco-grigiastro con locali fenomeni di dolomitizzazione, spesso fratturati e diaclasati, dall'aspetto sia cariato che scagliettato, con potenza in zona di qualche decina di metri. A diretto contatto con i calcari cristallini o isolatamente, ma sempre intercalate alle quarziti filladiche, in modesti affioramenti si rinvencono le calcescisti filladiche che si presentano in bancate date da livelletti di spessore variabile da pochi metri ad un massimo di 10 m, con una potenza complessiva di 100 – 150 m.

Calcareniti di Pizzo Ilici

Affiorano a nord dell'abitato di Mandanici e sono costituite da calcareniti e calcisiltiti quasi sempre poco compatte di colore variabile tra il giallo ocra ed il rosso. Intercalati alla formazione si distinguono gessareniti e calcari brecciati.

Unità dell'Aspromonte

L'unità è costituita da metamorfiti erciniche di medio-alto grado spesso cataclasate, che ricoprono tettonicamente la Falda di Mandanici il cui limite tettonico, in zona, si imposta all'incirca al disopra dell'isoipsa 600 m s.l.m., affiorando conseguentemente solo nel tratto montano del bacino.

E' costituita essenzialmente da paragneiss biotitici ai quali si intercalano, a vari livelli, gneiss pegmatoidi, calcari cristallini e anfiboliti o gneiss anfibolitici. I paragneiss biotitici, prevalenti nell'area in esame, si presentano con un grado di forte variabilità in livelli di modesto spessore o massivi, a scistosità più o meno evidente a volte nettamente migmatitici e intensamente tettonizzati.

Alla sommità dei paragneiss affiorano i calcari cristallini in lenti o banconi di spessore variabile intorno ad 1 m, ma con potenza complessiva superiore a 100 m., tant'è che generalmente costituiscono la parte sommitale dei monti più alti del territorio. Si tratta di marmi che hanno subito con il trasporto orogenico una intensa fratturazione e che per loro rigidità hanno originato, al contatto con le zone incassanti, ampie fasce milonitiche a volte di discreto spessore. Si presentano di colore grigio, spesso fratturati e fagliati con rigetti multipli e successivi con conseguente aspetto morfologico a gradinata.

I contatti per sovrascorrimento tra le due unità, sono spesso definiti da fasce cataclastico-milonitiche, di spessore variabile.

Coperture tardorogene pre-collisionali del Miocene Inferiore - Medio

Calcareniti di Floresta (Burdigaliano sup.-Langhiano)

Nella zona affiorano in territorio comunale di Nizza di Sicilia lungo le sponde del Torrente Landro a Sud di Monte Carcara; si tratta di biocalcareniti di colore bianco-



grigiastro, ben stratificate, compatte, con frammenti di alghe e briozoi. Alla base della formazione si rinvencono delle lenti conglomeratiche friabili ad elementi calcarei, filladici ed arenacei.

Coperture tardorogene post-collisionali

Depositi terrigeni dei Peloritani (Serravalliano inf. – Messiniano inf.)

Si tratta di un limitato affioramento di depositi terrigeni che affiorano nel territorio del comune di Nizza di Sicilia immediatamente a Sud di Monte Carcara lungo le sponde del Torrente Landro. Dal punto di vista litologico sono rappresentati da conglomerati poligenici ad elementi eterometrici cristallini di alto grado, più raramente di basso grado, e subordinatamente calcarei o quarzarenitici.

Complesso Neoautoctono

Conglomerati di “Allume” (Pleistocene medio)

Si rinvencono soltanto nella zona sud – est del bacino in territorio comunale di Nizza di Sicilia nei pressi della costa Ionica. Si tratta di un complesso conglomeratico poligenico, a clasti eterometrici subarrotondati, filladico-quarzitici e subordinatamente arenitici e carbonatici, in matrice sabbioso-siltosa, da mediamente a ben cementato. Si tratta di un complesso post-orogeno in discordanza sulle unità corrugate della catena Peloritana, di genesi marina. Presentano una colorazione giallo ocra passante al rossiccio intenso a causa dell'ossidazione raggiunta dai materiali ferrosi presenti.

Ghiaie e sabbie di Messina (Pleistocene medio)

Si rinvencono nel settore meridionale del bacino studiato, nei pressi della costa Ionica. Si tratta di una formazione sedimentaria di ambiente di transizione rappresentata da una successione ghiaioso-sabbiosa a tratti sciolta e/o addensata e localmente cementata. I ciottoli, di natura metamorfica, derivanti dallo smantellamento della dorsale Peloritana, si mostrano, a conferma del trasporto subito, centimetrici, sub-arrotondati ed appiattiti. Da un punto di vista composizionale la frazione ghiaiosa è costituita da ciottoli di gneiss e micascisti biotitici e secondariamente da filladi. La parte sabbiosa invece è prevalentemente composta da quarzo e lamelle micacee.

Terrazzi fluviali (Pleistocene medio – sup.)

Sono costituiti da modesti spessori di ghiaie, sabbie ciottolose e limi di colore bruno o grigiastro, distribuiti, con limitati lembi, lungo le valli in vari ordini. Attualmente questi depositi costituiscono brevi spianate poste ad una quota di alcune decine di metri superiore rispetto alla quota attuale dell'alveo e spesso sono delimitate da ripide scarpate.



Alluvioni recenti (Olocene)

Si tratta di depositi alluvionali, costituiti da materiali incoerenti, di natura cristallina e con grado di arrotondamento elevato, a granulometria eterogenea quali ciottoli, ghiaie e sabbie grossolane che si sviluppano su morfologia sub-pianeggiante. Spesso sono presenti intercalazioni di lenti sabbioso-limose con fenomeni di stratificazione incrociata. Derivano dal disfacimento e dalla disgregazione delle rocce affioranti a monte. Si rinvencono lungo la parte bassa dei principali corsi d'acqua.

Alluvioni attuali (Olocene)

Si tratta di depositi costituiti da materiale eterogeneo arrotondato in cui emergono ciottoli e blocchi rocciosi di dimensioni piuttosto notevoli che confermano il carattere torrentizio dei corsi d'acqua. Si rinvencono lungo l'alveo dei principali corsi d'acqua e lungo la linea di costa dove le spiagge sono essenzialmente costituite da ghiaia medio-grossolana.

Detrito

Si riscontra a lembi nel bacino in esame e costituisce il prodotto di erosione e degradazione del substrato roccioso. Ha una potenza variabile dal decimetro a più metri ed ha caratteristiche litologiche variabili in relazione al litotipo dalla cui erosione trae origine.

È possibile distinguere:

- Una copertura detritica di natura prevalentemente filladica o gneissica-micascistosa, costituita da sabbie medio-grossolane limose con frequenti frammenti metamorfici eterometrici, in corrispondenza della zona in cui affiora il substrato filladico o gneissica-micascistoso;
- Una copertura detritica di natura calcarea, data da grossi blocchi e spigoli vivi immersi in una matrice ghiaioso-sabbiosa, ai piedi dei versanti ove affiorano le formazioni cristalline.



1.8 Geomorfologia

L'analisi della morfologia del rilievo e dell'acclività dei versanti in funzione della litologia e del reticolato idrografico permette di effettuare una prima valutazione delle condizioni evolutive del bacino, fornendo un quadro generale dei fenomeni di erosione e di dissesto idrogeologico.

L'area in esame è costituita da rocce metamorfiche soggette da parte degli agenti esogeni ad una rapida azione disagregatrice che comporta diffuse forme di dissesto geomorfologico.

Tra i fattori che concorrono all'evoluzione morfologica del bacino, il fattore climatico riveste anch'esso una notevole importanza sulle modalità di evoluzione dei processi geomorfologici nel territorio esaminato.

Un particolare ruolo viene svolto dal gelo, anche a quote relativamente basse. Ciò si avverte principalmente nelle scarpate rocciose dove lo stato di fratturazione viene ripetutamente sollecitato dalle pressioni interstiziali conseguenti all'aumento di volume dei veli idrici solidificati in ghiaccio, determinando il distacco di blocchi rocciosi, con conseguenti crolli gravitativi.

Gli aspetti vegetazionali assumono ruolo di causa aggravante o principale, se consideriamo l'esiguo spessore dei suoli siciliani, specialmente quando il territorio in esame è collinare e/o montano.

Ultimo fattore da considerare è quello dei processi antropici di urbanizzazione. L'inserimento di infrastrutture a rete per i servizi primari ha determinato nel tempo la perdita degli scambi, tra il costruito e l'immediato sottosuolo, con conseguenti variazioni delle pressioni neutre ed innesco di fenomeni franosi.

Con l'aumento delle abitazioni è nata anche la necessità di asfaltare le vie antiche, ricoprire i valloni, creare passaggi e strade a sbalzo per superare i dislivelli.

La dissestabilità dei pendii dipende soprattutto dalle proprietà geomeccaniche, geometriche e geolitologiche dei terreni, e sempre più spesso da fattori antropici, climatici e ambientali.

1.8.1 Assetto geomorfologico dei versanti

I territori compresi nell'area esaminata presentano una complessa articolazione geostrutturale a cui corrisponde un susseguirsi di variazioni litologiche e conseguenti disuniformità morfologiche.

Nel complesso, la situazione morfologica presenta uno stadio di evoluzione giovanile, ricadendo in un'area fortemente tettonizzata, come testimoniano particolari elementi morfologici quali allineamenti di selle, creste a sviluppo rettilineo, contropendenze sui versanti, gomiti nei corsi d'acqua.

I terreni offrono resistenze diversificate all'azione degli agenti erosivi in dipendenza del litotipo interessato, per cui le forme morfologiche che ne risultano sono disomogenee.

Si distinguono zone pianeggianti e sub-pianeggianti nella fascia alluvionale prospiciente la costa ionica nei tratti tra Furci Siculo e Nizza di Sicilia con pendenze quasi nulle ed intensamente urbanizzate, da aree ove predominano forme articolate, versanti piuttosto acclivi ed incisi da una serie di valloni ramificati e, localmente, pareti sub-verticali.



La pianura alluvionale si è formata a seguito degli apporti solidi trasportati sia dagli impluvi principali che dai torrenti minori; i sedimenti trasportati si sono depositati allo sbocco delle aste vallive e sono stati in parte distribuiti dal moto ondoso e dalle correnti marine a formare la parte di pianura alluvionale più prossima alla costa e, in parte, si sono progressivamente accumulati nei conoidi di deiezione.

Le porzioni montuose dell'area in studio sono soggette ad un'intensa degradazione chimico-fisica sia ad opera degli agenti esogeni che a causa dell'alterabilità intrinseca delle rocce metamorfiche. Ciò determina nel tempo un'intensa fratturazione delle rocce di substrato e la formazione lungo i versanti di una fascia detritica, eluviale e/o colluviale, di spessore non uniforme.

1.8.2 Dinamica dei versanti

Al fine di rappresentare l'azione della dinamica dei versanti, intesa come complesso di tutti quei fenomeni fisici e naturali che, interagendo tra loro, esplicano un ruolo fondamentale nella continua opera di trasformazione del paesaggio, possono prendersi in considerazione i principali tipi di modellamento alla cui azione è imputabile il paesaggio attuale.

In corrispondenza delle aree di affioramento delle rocce litoidi prevalgono le azioni erosive delle acque incanalate, con la formazione di valli incise con profili trasversali a "V", versanti scoscesi e dorsali rocciose ben definite.

I processi di tipo gravitativo si esplicano in modo diverso in relazione all'acclività dei versanti ed alle caratteristiche meccaniche dei litotipi presenti.

Agli agenti morfogenetici naturali si sommano le modificazioni operate dalle attività antropiche che interferiscono con l'evoluzione del territorio, quali sbancamenti per costruzioni di manufatti, aree di cava di materiali litoidi, assenza di regimentazioni idrauliche superficiali, costruzione di infrastrutture prive di idonee opere di salvaguardia delle condizioni di stabilità, incendi della copertura vegetale, ecc..

Gli aspetti relativi alla franosità ed all'erosione del territorio sono approfonditi nel successivo capitolo, dove vengono esposte le condizioni generali dell'area esaminata e dei singoli territori comunali che vi ricadono.



1.9 Cenni di idrogeologia

1.9.1 Caratteristiche idrogeologiche

I terreni affioranti all'interno dell'area in studio, presentano condizioni di permeabilità diverse, in relazione alla varietà dei termini costituenti le varie successioni stratigrafiche, agli aspetti litologici e strutturali riscontrabili all'interno delle singole unità che compongono tali successioni.

Sulla base delle caratteristiche granulometriche, tessiturali, di addensamento, tipo e grado di fratturazione e sua distribuzione spaziale, si è proceduto alla valutazione del tipo e grado di permeabilità relativa dei terreni affioranti nell'area in esame.

È possibile effettuare all'interno dell'area, una distinzione tra un settore estremamente settentrionale e nord occidentale, corrispondente ai terreni prevalentemente micascisti dell'Unità dell'Aspromonte, un settore centrale, corrispondente ai terreni filladici appartenenti all'Unità di Mandanici, e un settore più a sud occupato dai depositi alluvionali.

La classificazione adottata è finalizzata a rappresentare l'influenza dei singoli terreni sulla formazione dei deflussi superficiali in base alle loro caratteristiche di permeabilità.

I terreni presenti nel territorio sono raggruppati in tre tipi:

Terreni da media ad alta permeabilità;

Terreni con bassa permeabilità;

Terreni impermeabili.

Terreni da media ad alta permeabilità

A questa classe appartengono i terreni dotati di una elevata permeabilità per fessurazione e/o per porosità.

La permeabilità primaria per porosità è propria delle alluvioni di fondovalle, recenti e terrazzate con granulometria grossolana a componente ghiaioso-sabbiosa e scarsa matrice argillosa. Queste prevalgono lungo la fascia costiera e lungo i fondovalle dei principali corsi d'acqua.

La permeabilità per fessurazione e/o fratturazione è propria dei litotipi appartenenti ai termini dell'Unità dell'Aspromonte più rigidi, interessati da diaclasi e fessure, e delle intercalazioni di rocce calcaree massive variamente fratturate dell'Unità di Mandanici.

Gli accumuli detritici presentano una discreta permeabilità primaria in corrispondenza degli accumuli di materiale fine.

Terreni con bassa permeabilità

A questa classe appartengono le Filladi e Micascisti che presentano relativamente alla porzione più superficiale, una permeabilità di tipo secondario per fratture e diaclasi.



Terreni impermeabili

Rientrano tra i terreni impermeabili i termini che si presentano in banchi integri come le porzioni più profonde e non alterate delle quarziti filladiche e delle filladi.

Il diverso grado di permeabilità di terreni e i rapporti giaciturali determinano l'esistenza di diversi acquiferi. Nei calcari cristallini incorporati nelle quarziti filladiche si instaurano acquiferi isolati, mentre nei termini dell'Unità dell'Aspromonte gli acquiferi sono variamente collegati.

In corrispondenza delle alluvioni di fondovalle si instaura un acquifero più potente.

All'interno del bacino le manifestazioni sorgentizie sono per lo più di scarsa entità e presentano notevoli variazioni di portata nelle diverse stagioni; ciò evidenzia la presenza di acquiferi di limitata estensione e potenza.



Capitolo 2

ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO

2.1 Metodologia operativa

Per la definizione del quadro conoscitivo dei fenomeni franosi presenti nell'area in studio si è effettuata preliminarmente la raccolta di tutte le informazioni disponibili, quindi è stata condotta, in via prioritaria, l'analisi sui centri urbani, sulle frazioni abitate, sulle principali vie di accesso; successivamente, tali analisi sono state estese all'intero territorio comunale. Nell'area esaminata è stata condotta una verifica con sopralluoghi e rilievi fotografici.

Ci si è avvalsi, oltre che dei dati bibliografici riguardanti pubblicazioni scientifiche, di tutti gli studi di carattere geologico e geomorfologico disponibili presso vari Enti Locali, facendo riferimento soprattutto agli studi geologici che costituiscono parte integrante degli strumenti urbanistici adottati dai vari comuni.

Sono state contattate le amministrazioni comunali, al fine di conoscere più nel dettaglio tutte quelle aree interessate da particolari fenomeni di dissesto, quindi sono stati effettuati dei sopralluoghi con rilevamenti anche fotografici.

Sono state utilizzate le ortofoto digitali del progetto IT 2000, realizzate con volo del 1998. L'interpretazione foto-geomorfologica è stata di ausilio in aree poco urbanizzate, nella perimetrazione dei dissesti segnalati ma non cartografati, nonché per la omogeneizzazione dei dati.

Sono stati, inoltre, presi in esame anche gli studi effettuati dall'Ufficio del Genio Civile di Messina, dalla Provincia Regionale di Messina, dall'ANAS e dal Dipartimento della Protezione Civile.



In particolare i dati acquisiti provengono dalle seguenti fonti:

- Segnalazioni da parte degli Enti Locali agli Organi Regionali e Nazionali (Protezione Civile, Ass.to Terr. e Amb., Geni Civili) di fenomeni avvenuti;
- Studi geologici a supporto dei Piani Regolatori Generali dei Comuni ricadenti all'interno del bacino;
- Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico pubblicato con Decreto A.R.T.A. n. 298/41 del 04/07/2000;
- Aggiornamento del Piano Straordinario approvato con D.A n.543 del 22 luglio 2002;
- Dati forniti dagli Uffici dal Genio Civile di Messina relativi a progetti di somma urgenza, consolidamenti, bonifiche e sistemazioni idrauliche in fase di progettazione e/o programmati, nonché ordinanze di sgombero o demolizioni (Ordinanza di Protezione Civile n° 2440/96, Ord. N° 2621/97 e Interventi di emergenza nella Regione Siciliana Art. 1 D.L. 162/96);
- Dati forniti dalle Amministrazioni Comunali circa i programmi di intervento progettati, ove presenti;
- Dati bibliografici di natura scientifica o tecnica provenienti da studi e pubblicazioni di vari Autori;
- Fotointerpretazione sui rilievi aerofotografici disponibili;
- Carta dell'uso dei suoli (Assessorato Regionale Territorio e Ambiente);
- Dati forniti dall'ANAS - Ufficio regionale di Misterbianco relativi ai fenomeni di dissesto avvenuti lungo strade provinciali;
- Dati forniti dal Consorzio per le Autostrade Siciliane - Ufficio regionale di Messina relativi ai fenomeni di dissesto avvenuti lungo le autostrade.

Per quanto riguarda gli aspetti geologici nell'ambito del bacino idrografico, inoltre, si è utilizzata la *Carta Geologica della Provincia di Messina*, Scala 1: 50.000 di Lentini F., Catalano S., Carbone S.

I vari aspetti geologici desunti dagli studi e dalle pubblicazioni sopra menzionati sono stati integrati e completati dai rilievi e dalle verifiche effettuati in sito.

Per ciascun fenomeno sono stati individuati i parametri caratterizzanti. L'inventario degli elementi geomorfologici è stato, quindi, elaborato attraverso la compilazione delle schede di censimento e la rappresentazione cartografica informatizzata a scala 1:10.000.

Si è passati successivamente alla definizione delle aree in dissesto, dei livelli di pericolosità e di rischio tramite la procedura standardizzata messa a punto dall'ARTA e riportata nella Relazione Generale.

I dati relativi ai dissesti ricadenti nell'ambito del territorio studiato, rispecchiano la reale situazione del territorio riferita al periodo in cui è stato elaborato il presente studio.



2.2 Inventario dei dissesti

I dissesti sono stati censiti per territorio comunale.

Ogni dissesto è identificato da un codice alfanumerico caratterizzato da quattro campi:

- Il primo campo rappresenta un numero identificativo del Bacino idrografico e/o dell'area compresa tra bacini;
- il secondo è rappresentato dalla lettera I se identifica il bacino idrografico s.s. e dalla lettera A se identifica l'area intermedia;
- il terzo comprende un numero e a seguire due lettere, rispettivamente identificativi della Provincia e del Comune nel cui territorio ricade il dissesto;
- il quarto, identificativo del singolo dissesto, riporta la numerazione progressiva nell'ambito di ogni territorio comunale.

Esempio:

099	I	-	5	AN	-	001
Rif. Bacino Idrografico	Rif. bacino idrografico s.s. e/o area idrografica		Rif Provincia	Codice Comune		N. Dissesto

La sigla riportata sulla cartografia corrisponde a quella riportata nelle schede di censimento.

2.3 Stato del dissesto

Nel presente paragrafo si riporta una sintesi dello studio condotto sullo stato del dissesto.

I risultati sono stati suddivisi in tre sottoparagrafi riguardanti rispettivamente i dati relativi al bacino del T.te Savoca (099), al bacino del T.te Pagliara e area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100) e, infine, ai singoli comuni ricadenti complessivamente nell'area oggetto del presente studio. Considerato che il territorio esaminato ricade interamente in un unico territorio provinciale non è stata effettuata la suddivisione per territorio provinciale.

I dati relativi allo stato di dissesto, al fine di una più immediata visualizzazione, sono sintetizzati in tabelle, in cui vengono rappresentati il numero e l'estensione areale dei dissesti, distinti per tipologia e stato di attività.

La perimetrazione dei dissesti individuati è rappresentata su base cartografica in scala 1:10.000 nella "Carta dei dissesti", in essa sono riportate le frane distinte per tipologia e stato di attività, numerate e classificate singolarmente per comune di pertinenza in base alla metodologia di riferimento illustrata nella Relazione Generale del P.A.I.



2.3.1 Analisi dell'area del Bacino idrografico del Torrente Savoca (099)

I fenomeni franosi censiti all'interno dell'area di interesse sono n. 68, distinti come appresso nella Tabella 2.1.

Tabella 2.1: Numero e superficie dei dissesti nel bacino idrografico del Torrente Savoca (099) distinti per tipologia e stato di attività.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	8	3,19	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8	3,19
Colamento rapido	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Sprofondamento	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Scorrimento	0	0,00	0	0,00	1	4,19	2	1,68	3	5,87
Frana complessa	2	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,76
Espansione laterale DGPV	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Colamento lento	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Area a franosità diffusa	8	30,09	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8	30,09
Deformazioni superficiali lente(creep)	2	0,64	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,64
Calanchi	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	45	115,85	0	0,00	0	0,00	0	0,00	45	115,85
TOTALE	65	150,53	0	0,00	1	4,19	2	1,68	68	156,40

Dall'osservazione dell'istogramma rappresentato nella Figura 2.1, in cui si riporta la distribuzione dei dissesti suddivisi per tipologia e stato di attività, si ottiene una immediata interpretazione dei risultati riportati in Tabella 2.1.

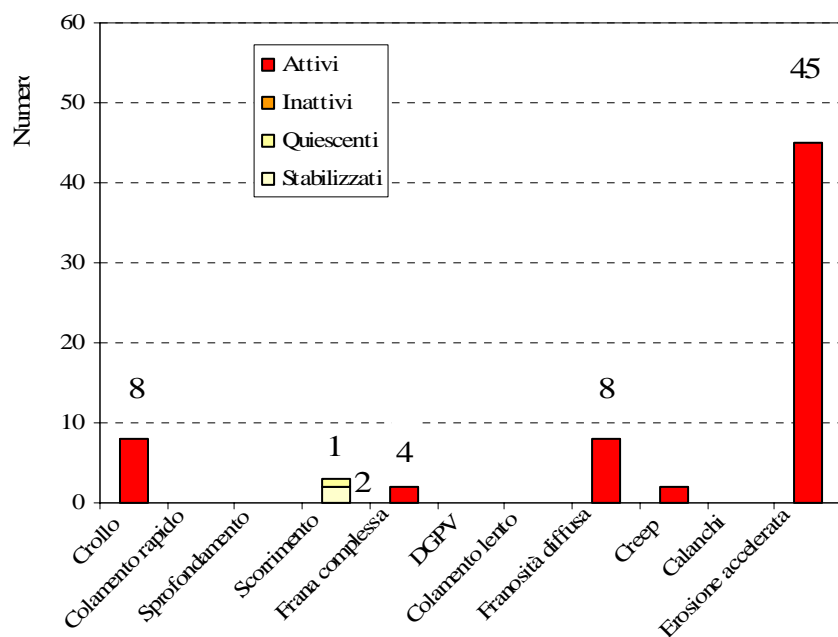


Figura 2.1: Numero di dissesti nel bacino idrografico del Torrente Savoca (099) distinti per tipologia ed attività.

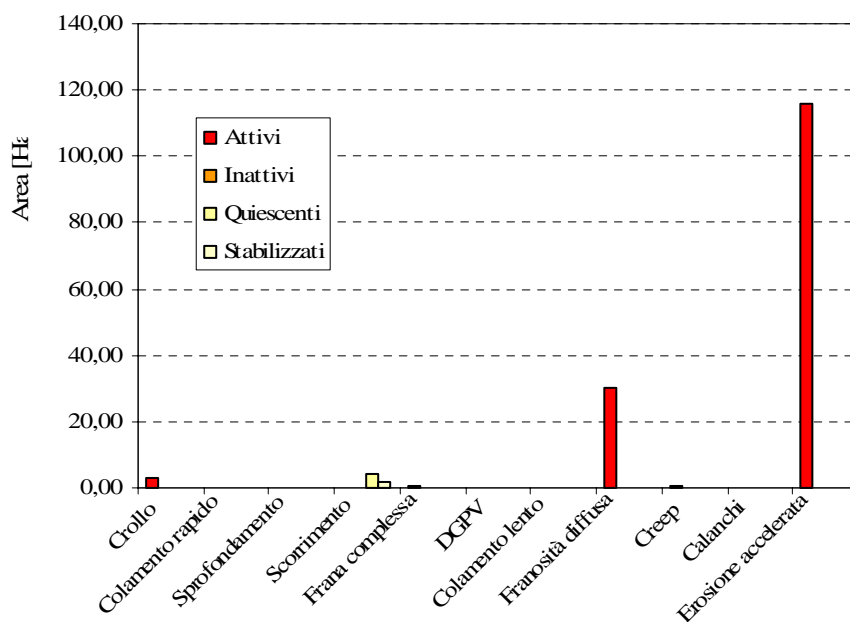


Figura 2.2: Distribuzione della superficie dei dissesti nel bacino idrografico del Torrente Savoca (099) distinti per tipologia ed attività.



Sulla base della estensione e distribuzione dei dissesti è stato calcolato un indice di franosità del territorio in esame I_d , definito come rapporto percentuale tra la superficie totale in frana nel territorio studiato ($S_d=1,56 \text{ km}^2$) e la superficie totale del territorio stesso ($S_b=44,57 \text{ km}^2$):

$$I_d = \frac{S_d}{S_b} = \frac{1,56}{44,57} \times 100 = 3,50\%$$

Tabella 2.2 - Indice di franosità del bacino idrografico del Torrente Savoca (099)

TOTALE AREA IN STUDIO	SUPERFICIE (km^2)	SUPERFICIE AREE IN DISSESTO (km^2)	INDICE DI FRANOSITA' (%)
	44,57	1,56	3,50



2.3.2 Analisi dell'area del bacino idrografico del Torrente Savoca ed Area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)

I fenomeni franosi censiti all'interno dell'area di interesse sono n. 134, distinti come appresso nella Tabella 2.3.

Tabella 2.3: Numero e superficie dei dissesti nel bacino idrografico del Torrente Savoca ed Area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100) distinti per tipologia e stato di attività.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	32	14,97	0	0,00	0	0,00	0	0,00	32	14,97
Colamento rapido	3	0,64	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,64
Sprofondamento	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Scorrimento	1	0,58	3	1,83	10	11,35	1	7,65	15	21,41
Frana complessa	5	7,95	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	7,95
Espansione laterale DGPV	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Colamento lento	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Area a franosità diffusa	7	62,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	7	62,16
Deformazioni superficiali lente(creep)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Calanchi	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	72	132,69	0	0,00	0	0,00	0	0,00	72	132,69
TOTALE	120	218,99	3	1,83	10	11,35	1	7,65	134	239,82

Dall'osservazione dell'istogramma rappresentato nella Figura 2.3, in cui si riporta la distribuzione dei dissesti suddivisi per tipologia, si ottiene una immediata interpretazione dei risultati riportati in Tabella 2.3.

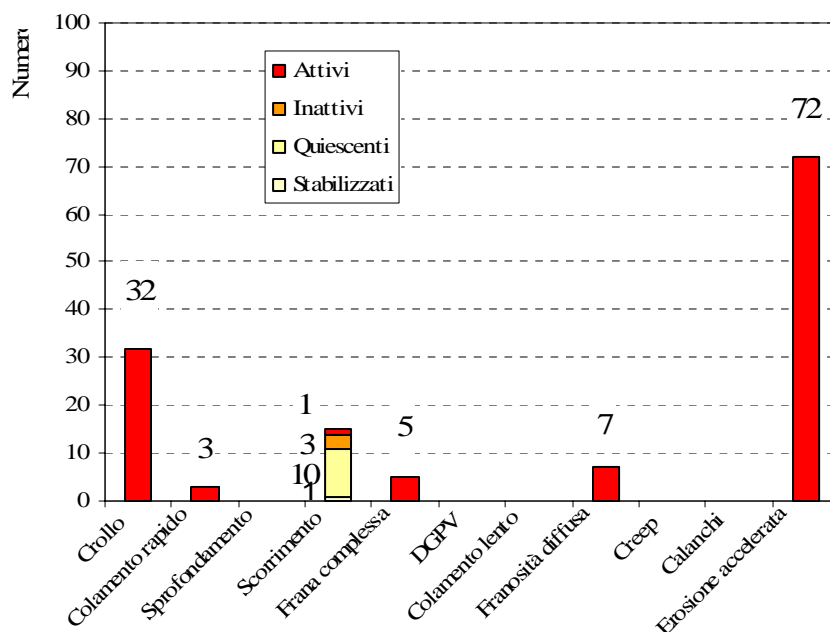


Figura 2.3: Numero di dissesti nel bacino idrografico del Torrente Savoca ed Area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100) distinti per tipologia ed attività.

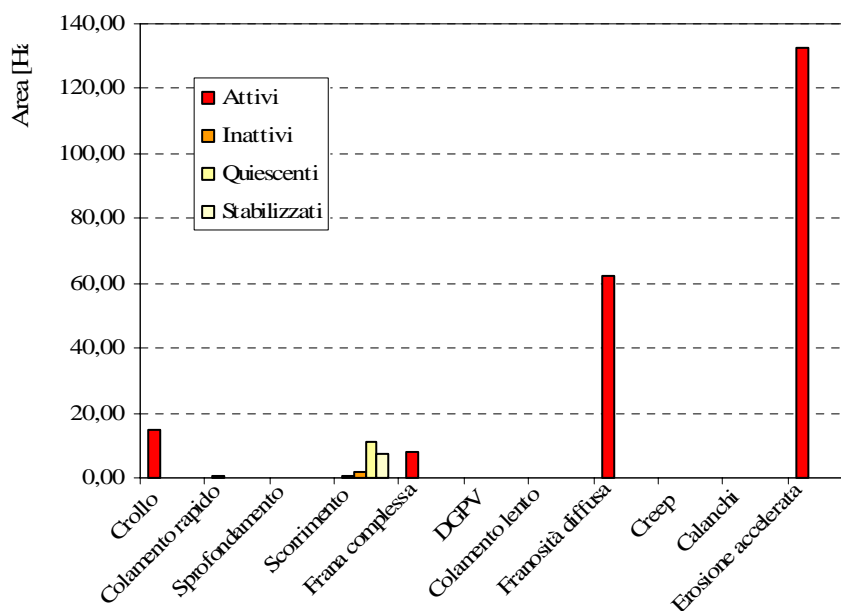


Figura 2.4: Distribuzione della superficie dei dissesti nel bacino idrografico del Torrente Savoca ed Area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100) distinti per tipologia ed attività.



Sulla base della estensione e distribuzione dei dissesti è stato calcolato un indice di franosità del territorio in esame I_d , definito come rapporto percentuale tra la superficie totale in frana nel territorio studiato ($S_d=2,40 \text{ km}^2$) e la superficie totale del territorio stesso ($S_b= 42,21 \text{ km}^2$):

$$I_d = \frac{S_d}{S_b} = \frac{2,40}{42,21} \times 100 = 5,69\%$$

Tabella 2.4 - Indice di franosità del bacino idrografico del Torrente Savoca ed Area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)

TOTALE AREA IN STUDIO	SUPERFICIE (km^2)	SUPERFICIE AREE IN DISSESTO (km^2)	INDICE DI FRANOSITA' (%)
	42,20	2,40	5,69

2.3.3 Analisi dei territori distinti per comune

Nella Tabella 2.5 viene riportata una sintesi (numero totale dei dissesti e loro superficie) dei risultati sviluppati analiticamente per ogni singolo comune.

Tabella 2.5 - Numero e superficie dei dissesti distinti per comune

COMUNI	N.	AREA (Km^2)
Antillo	0	0
Casalvecchio Siculo	36	0,97
Fiumedinisi	6	0,11
Furci Siculo	18	0,87
Mandanici	35	0,40
Nizza di Sicilia	15	0,15
Pagliara	34	0,96
Roccalumera	43	0,30
Santa Teresa di Riva	8	0,07
Savoca	7	0,13
TOTALE	202	3,96



Comune di ANTILLO

Stato di dissesto del territorio comunale

Il territorio del Comune di Antillo, ubicato nell'entroterra del versante Ionico dei monti Peloritani, ricade all'interno del bacino del T.te Savoca (099) per una superficie di 0,11 kmq del suo territorio.

Nel territorio comunale affiorano estesamente le Filladi dell'Unità di Mandanici ed i semiscisti dell'Unità di San Marco d'Alunzio. Lungo i corsi dei fiumi principali affiorano le alluvioni attuali e recenti, rappresentate le prime da materiale ghiaioso-sabbiosi, ciottoli, le seconde caratterizzate dalla presenza di una frazione sabbiosa più abbondante.

Il territorio comunale ricade in una zona con fasce altimetriche che vanno dall'alto collinare al montuoso. Nella porzione posta a nord dell'abitato di Antillo il paesaggio risulta molto acclive con brusche rotture di pendenza e con inclinazione dei versanti dell'ordine dei 40° che, nella fascia di territorio prossima all'abitato, scendono intorno ai 20°.

L'assetto morfologico dei versanti è quello tipico dell'entroterra dei Monti Peloritani con pendici collinari che presentano un aspetto piuttosto frastagliato, ripidi costoni e un reticolato idrografico piuttosto fitto. Pur tuttavia, il territorio comunale spesso presenta un aspetto leggermente più dolce a causa del manto vegetale che spesso lo ricopre.

In linea generale, nell'ambito del territorio comunale è possibile distinguere due settori con caratteri morfologici differenziati: un primo settore comprende la corona montuosa a nord dell'abitato di Antillo, dove il paesaggio risulta molto acclive con brusche rotture di pendenza, ed un secondo settore comprende il tratto a Sud del centro abitato e le zone topograficamente più basse, dove prevalgono le conformazioni collinari e le forme sono meno accidentate.

La presenza di modeste dislocazioni litologiche per faglia, a sviluppo locale, e di un fitto reticolo di microfessurazione di tutte le unità litologiche, derivante da stress tettonico, determina un elevato rischio di instabilità dei versanti, che localmente possono presentare un grado di coerenza e di compattezza tipico più di un ammasso detritico che di una formazione rocciosa integra e continua.

Nel territorio comunale di Antillo non sono state individuate aree in dissesto.

Comune di CASALVECCHIO SICULO

Stato di dissesto del territorio comunale

Il territorio comunale di Casalvecchio Siculo, ubicato sul versante Ionico dei monti Peloritani, ricade parzialmente all'interno del bacino del Torrente Savoca (099) per una superficie complessiva di 19,98 kmq.

La morfologia risulta fortemente influenzata dai litotipi affioranti: i terreni metamorfici conferiscono all'area un aspetto aspro ed accidentato, mentre la copertura detritica addolcisce le forme laddove i versanti acquistano pendenze più moderate.

Le condizioni geolitologiche sono riconducibili al Complesso Calabride. Il basamento cristallino affiorante, costituito da metamorfiti erciniche, appartenente all'Unità di



Mandanici, è rappresentato in affioramento da filladi in masse di notevole dimensione passanti a metareniti e intercalate a quarziti fortemente deformate.

Nel settore più meridionale del territorio comunale affiorano le porzioni argilloso-marnoso del Flysch di Capo d'Orlando e le metamorfite paleozoiche dell'Unità di San Marco d'Alunzio.

Su tutto il territorio comunale sono state individuate diverse aree interessate da generalizzati fenomeni di erosione accelerata a cui si associa una marcata erosione fluviale lungo gli impluvi.

Fenomeni franosi interessano anche la porzione superficiale ed alterata delle metamorfite soprattutto in corrispondenza di versanti ad elevata acclività dove sono stati cartografati i fenomeni di crollo (Pizzo Stramaci, Montagna di Verna).



Foto 1 Fenomeni di erosione accelerata lungo la strada per San Carlo Inferiore



Foto 2 Fenomeni di erosione accelerata Fosso Mondello

In totale, nel territorio comunale, sono state riscontrate n. 36 aree in dissesto:

n. 4 crolli;

n. 1 scorrimento stabilizzato a San Carlo inferiore;

n. 2 aree soggette a franosità diffusa con erosione lungo i versanti e asportazione del suolo alterato, accompagnate da fenomenologie localizzate di trasporto di massa, crolli e scorrimento della porzione di terreno superficiale.

n. 29 forme di erosione accelerata. Si tratta di forme di erosione localizzate lungo le sponde e il fondo degli impluvi oltre che di erosione lungo i versanti con asportazione del suolo alterato e fenomenologie di trasporto di massa, crolli e scorrimento della porzione di terreno superficiale.


Tabella 2.6 - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di CASALVECCHIO SICULO distinti per tipologia e stato di attività.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	4	1,14							4	1,14
Colamento rapido									0	0,00
Sprofondamento									0	0,00
Scorrimento							1	0,99	1	0,99
Frana complessa									0	0,00
Espansione laterale DGPV									0	0,00
Colamento lento									0	0,00
Area a franosità diffusa	2	5,58							2	5,58
Deformazioni superficiali lente(creep)									0	0,00
Calanchi									0	0,00
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	29	89,49							29	89,49
TOTALE	35	96,21	0	0,00	0	0,00	1	0,99	36	97,20

Stato di dissesto del centro urbano

Il centro storico di Casalvecchio Siculo non ricade nel territorio in esame, sono tuttavia presenti diverse frazioni che presentano situazioni di dissesto idrogeologico.

Centro Abitato di Rimiti - L'area a monte della frazione presenta una situazione di dissesto generalizzato, caratterizzato da evidenti fenomeni di scivolamento della coltre detritica superficiale e distacco di porzioni rocciose (dissesto n. 099-5CV-013).

L'elevato grado di acclività e l'inadeguata regimentazione delle acque di ruscellamento superficiale, aggravano le condizioni di stabilità del versante determinando gravi disagi per viabilità e per la sottostante Frazione.

Centro Abitato di San Carlo Inferiore - Il versante sud ovest a valle della frazione è stato interessato da un fenomeno di dissesto che ha causato gravi danni alla sede stradale nonché l'inagibilità della locale chiesa (dissesto n. 099-5CV-027). Il dissesto è stato oggetto di consolidamento per cui risulta stabilizzato.



Foto 3 Dissesto n. 099-5CV-027 San Carlo Inferiore

Centro Abitato di Misitano Inferiore e Misitano Superiore - Sono stati cartografati dei fenomeni di erosione accelerata dei versanti che determinano scivolamento di materiale detritico lungo la strada che collega le frazioni di Misitano e San Carlo (dissesti n. 099-5CV-035 e n. 099-5CV-036).

L'area del cimitero è interessata da fenomeni di crollo che interessano la sede stradale (dissesto n. 099-5CV-034), la quale pur essendo una strada comunale, rappresenta l'unica via di collegamento alle frazioni.

Comune di FIUMEDINISI

Stato di dissesto del territorio comunale

Il territorio comunale di Fiumedinisi, ubicato sul versante Ionico dei monti Peloritani, ricade per una piccola porzione all'interno del bacino idrografico del Torrente Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100), per una superficie complessiva di 0,99 kmq.

Nell'ambito del territorio comunale è possibile distinguere due settori con caratteri morfologici differenziati. Un primo settore comprende la corona montuosa e parte dell'abitato di Fiumedinisi. Il paesaggio risulta molto acclive con brusche rotture di pendenza. Il secondo comprende il tratto più ampio del Torrente Fiumedinisi, le aree a sud dell'abitato e le zone topograficamente più basse, qui prevalgono le conformazioni sub-tabulari e le forme sono meno accidentate.



L'erodibilità dei terreni affioranti dà luogo ad incisioni vallive con talweg profondi nei tratti montani che si allargano rapidamente nelle zone di confluenza.

Il territorio comunale di Fiumedinisi è caratterizzato dall'affioramento di terreni di natura metamorfica, ed in piccola parte sedimentaria. Lungo i corsi dei fiumi principali affiorano le alluvioni attuali e recenti rappresentate le prime da materiale ghiaioso-sabbioso e ciottoli, le seconde sono caratterizzate dalla presenza di una frazione sabbiosa più abbondante.

In totale, nel territorio comunale, sono state riscontrate n. 6 aree in dissesto:

- n. 1 crollo;
- n. 5 scorrimenti. Per i fenomeni classificati come quiescenti, è possibile una riattivazione essendo le cause innescanti i movimenti ancora presenti.

Tabella 2.7 - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di FIUMEDINISI distinti per tipologia e stato di attività.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	1	0,6							1	0,60
Colamento rapido									0	0,00
Sprofondamento									0	0,00
Scorrimento					4	2,56	1	7,65	5	10,21
Frana complessa									0	0,00
Espansione laterale DGPV									0	0,00
Colamento lento									0	0,00
Area a franosità diffusa									0	0,00
Deformazioni superficiali lente(creep)									0	0,00
Calanchi									0	0,00
Dissesti dovuti ad erosione accelerata									0	0,00
TOTALE	1	0,6	0	0,00	4	2,56	1	7,65	6	10,81

Stato di dissesto del centro urbano

Il centro abitato di Fiumedinisi non ricade nel territorio in esame.



Comune di FURCI SICULO

Stato di dissesto del territorio comunale

Il territorio comunale di Furci Siculo, localizzato lungo la costa Ionica nel settore orientale del territorio studiato, ricade in parte all'interno del bacino del Torrente Savoca (099) per una superficie complessiva di 16,74 kmq, e in parte all'interno del bacino idrografico del Torrente Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100) per una superficie complessiva di 1,51 kmq.

Il territorio presenta caratteristiche morfologiche disomogenee in funzione della litologia dei termini stratigrafici affioranti, nonché dei fattori ambientali che condizionano lo sviluppo dei processi erosivi e di modellamento dei versanti. Laddove affiorano i terreni metamorfici corrispondono caratteristiche morfologiche aspre ed accidentate, con incisioni e versanti acclivi, mentre la copertura detritica addolcisce le forme e i versanti acquistano pendenze più moderate.

Le condizioni geolitologiche sono riconducibili al Complesso Calabride. Il basamento cristallino affiorante, costituito da metamorfiti erciniche, appartenente all'Unità di Mandanici, è rappresentato in affioramento da filladi in masse di notevole dimensione passanti a metareniti e intercalate a quarziti fortemente deformate.

Nel settore più meridionale del territorio comunale affiorano i termini appartenenti all'Unità di san Marco D'Alunzio, le ghiaie e sabbie di Messina, nonché le alluvioni recenti ed attuali che conferiscono al paesaggio un aspetto quasi tabulare.

Vaste aree del territorio esaminato sono soggette a fenomeni crollo e di erosione accelerata ciò trova giustificazione nella concomitante presenza di una serie di fattori che innescano accelerati processi di erosione: l'esistenza di vaste aree in cui la coltre detritica, e lo stesso substrato litologico sono sottoposti all'azione erosiva delle acque meteoriche nonché le accentuate pendenze dei versanti che conducono ad una forte erosione superficiale.

In totale, nel territorio comunale, sono state riscontrate n. 18 aree in dissesto:

n. 4 crolli;

n. 1 scorrimento quiescente;

n. 3 aree soggette a franosità diffusa con erosione lungo i versanti e asportazione del suolo alterato, accompagnate da fenomenologie localizzate di trasporto di massa, crolli e scorrimento della porzione di terreno superficiale;

n. 10 forme di erosione accelerata. Il fenomeno si esplica sia come erosione concentrata di sponda e di fondo lungo gli impluvi, che sui versanti.


Tabella 2.8 - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di FURCI SICULO distinti per tipologia e stato di attività nel Bacino idrografico del Torrente Savoca (099)

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	4	2,05							4	2,05
Colamento rapido									0	0,00
Sprofondamento									0	0,00
Scorrimento					1	4,19			1	4,19
Frana complessa									0	0,00
Espansione laterale DGPV									0	0,00
Colamento lento									0	0,00
Area a franosità diffusa	3	9,58							3	9,58
Deformazioni superficiali lente(creep)									0	0,00
Calanchi									0	0,00
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	9	23,06							9	23,06
TOTALE	16	34,69	0	0,00	1	4,19	0	0,00	17	38,88

Tabella 2.9 - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di FURCI SICULO distinti per tipologia e stato di attività nel Bacino idrografico del Torrente Pagliara ed Area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento									0	0,00
Colamento rapido									0	0,00
Sprofondamento									0	0,00
Scorrimento									0	0,00
Frana complessa									0	0,00
Espansione laterale DGPV									0	0,00
Colamento lento									0	0,00
Area a franosità diffusa									0	0,00
Deformazioni superficiali lente(creep)									0	0,00
Calanchi									0	0,00
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	1	47,95							1	47,95
TOTALE	1	47,95	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	47,95



Stato di dissesto del centro urbano

Il centro abitato di Furci Siculo, che si sviluppa nella porzione meridionale del territorio comunale, lungo la costa Ionica, ricade parzialmente all'interno del bacino del Torrente Savoca (099) e parzialmente all'interno del bacino idrografico del Torrente Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100).

Geologicamente si sviluppa sulle alluvioni recenti costituite da materiali incoerenti, di natura cristallina e con grado di arrotondamento elevato, a granulometria eterogenea quali ciottoli, ghiaie e sabbie grossolane che si sviluppano su morfologia sub-pianeggiante. Spesso sono presenti intercalazioni di lenti sabbioso-limose con fenomeni di stratificazione incrociata. Derivano dal disfacimento e dalla disgregazione delle rocce affioranti a monte.

Il centro abitato s.s. di Furci Siculo non presenta fenomeni di dissesto.

La **frazione di Artale** (Ciccattale), caratterizzata dalla presenza in affioramento di metamorfiti filladiche intensamente tettonizzate e fortemente alterate, è interessata da un vasto movimento franoso che si esplica con movimento della coltre detritica e della porzione alterata delle metamorfiti a cui si accompagnano fenomeni di crollo.

I movimenti superficiali, non cartografabili singolarmente, assumono notevole rilevanza nell'ambito dell'evoluzione complessiva dei versanti.

I dissesti interessano oltre che diversi edifici ed infrastrutture anche l'unica strada di accesso alla frazione.



Foto 4 Panoramica Frazione Artale



Comune di MANDANICI

Stato di dissesto del territorio comunale

Il territorio comunale di Mandanici ubicato nell'entroterra del versante Ionico dei monti Peloritani ricade totalmente all'interno del bacino idrografico del Torrente Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100), per una superficie complessiva di 11,76 kmq.

Il territorio comunale presenta caratteristiche morfologiche disomogenee, in funzione della litologia dei termini stratigrafici affioranti, nonché dei fattori ambientali che condizionano lo sviluppo dei processi erosivi e di modellamento dei versanti. In corrispondenza degli affioramenti metamorfici si determinano caratteristiche morfologiche aspre ed accidentate, con incisioni e versanti acclivi, mentre la copertura detritica addolcisce le forme e i versanti acquistano pendenze più moderate.

Le condizioni geolitologiche sono riconducibili al Complesso Calabride, con affioramento dei termini metamorfici appartenenti all'Unità dell'Aspromonte ed all'Unità di Mandanici.

In località Menzica (dissesto n. 100-5MN-034) è stata cartografata una frana complessa: il movimento ha interessato i paragneiss e gli gneiss dell'Unità dell'Aspromonte. Il movimento ha coinvolto detrito e blocchi lapidei di dimensione maggiore ad un mc, interessando le vie di collegamento tra il settore collinare ed il centro abitato.

In totale, nel territorio comunale, sono state riscontrate n. 35 aree in dissesto:

- n. 11 crolli;
- n. 4 scorrimenti. Per i fenomeni classificati come quiescenti è possibile una loro riattivazione essendo le cause innescanti i movimenti ancora presenti;
- n. 3 frane complesse;
- n. 2 aree soggette a franosità diffusa con erosione lungo i versanti e asportazione del suolo alterato, accompagnate da fenomenologie localizzate di trasporto di massa, crolli e scorrimento della porzione di terreno superficiale.
- n. 15 forme di erosione accelerata. Il fenomeno si esplica sia come erosione concentrata di sponda e di fondo lungo gli impluvi, che come erosione diffusa lungo i versanti.


Tabella 2.9 - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di MANDANICI distinti per tipologia e stato di attività.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	11	6,37							11	6,37
Colamento rapido									0	0,00
Sprofondamento									0	0,00
Scorrimento	1	0,58			3	4,63			4	5,21
Frana complessa	3	5,20							3	5,20
Espansione laterale DGPV									0	0,00
Colamento lento									0	0,00
Area a franosità diffusa	2	2,29							2	2,29
Deformazioni superficiali lente(creep)									0	0,00
Calanchi									0	0,00
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	15	20,52							15	20,52
TOTALE	32	34,96	0	0,00	3	4,63	0	0,00	35	39,59

Stato di dissesto del centro urbano

Il centro abitato di Mandanici, situato nella porzione centro-meridionale del territorio comunale, ricade totalmente all'interno del bacino idrografico del Torrente Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100), ad una quota media di circa 420 m s.l.m. Ubicato sul versante sinistro del Torrente Pagliara, subito a valle della confluenza di quest'ultima con il Torrente Cavallo, si sviluppa sulle metamorfite erciniche appartenenti all'Unità di Mandanici e rappresentate in affioramento da filladi in masse di notevole dimensione passanti a metareniti e intercalate a quarziti fortemente deformate.

All'interno del centro abitato, il Quartiere Rocca, posto su un costone roccioso, è interessato da un fenomeno di crollo (dissesto n. 097-5GN-007).

In affioramento sono presenti rocce metamorfiche (filladi) alquanto fratturate ed alterate, e accumuli detritici, il fenomeno ha causato lo scorrimento della copertura detritica superficiale e il crollo di massi di dimensioni superiori a 1 mc. In particolare, l'Amministrazione comunale segnala il crollo di un muro perimetrale in via Cesare Battisti.



Foto 5 Quartiere Rocca

In c.da Filù è stato cartografato un fenomeno analogo (dissesto n. 100-5MN-031): il dissesto ha interessato diverse abitazioni ed il muro di contenimento della strada.



Foto 6 Dissesto n. 100-5MN-031 Contrada Filù

I quartieri San Giorgio e Spafaro sorgono su un rilievo costituito ad rocce filladiche sul versante sinistro della fiumara Dinarini-Pagliara. Il ripido versante presenta condizioni di instabilità che si manifestano con distacco e crollo di blocchi e frammenti rocciosi e conseguente arretramento della parete rocciosa sul cui ciglio si trovano alcune abitazioni. Si tratta di una frana complessa in cui il movimento risulta originato dalla combinazione di fenomeni di scorrimento e crollo.



Diversi edifici, da tempo abbandonati, presentano lesioni alle murature.



Foto 7 Dissesto n. 100-5MN-029 C.da Spafaro

All'ingresso del centro abitato, in località Fontanelle, è stata cartografata una frana complessa la quale interessa oltre a diversi edifici, anche la S.P. n. 25 che rappresenta una via di fuga per l'abitato di Mandanici.

Il versante a valle del cimitero è interessato da fenomeni di crollo (dissesto n. 100-5MN-027). Lo stesso muro perimetrale del cimitero presenta diverse lesioni.

Comune di NIZZA DI SICILIA

Stato di dissesto del territorio comunale

Il territorio comunale di Nizza di Sicilia ubicato sul versante Ionico dei monti Peloritani in Provincia di Messina, ricade totalmente all'interno del bacino idrografico del Torrente Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100), per una superficie complessiva di 5,40 kmq.

Distinguiamo un'area che si estende dal litorale marino verso l'immediato entroterra delimitato a nord-est dal Torrente Fiumedinisi e un'isola territoriale denominata Bosco San Ferdinando, che si estende a nord ovest del territorio comunale.

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di terreni appartenenti al complesso metamorfico che caratterizza la catena peloritana.



Lungo la fascia costiera sono presenti in affioramento sedimenti clastici di apporto fluviale.

Il centro abitato e le principali infrastrutture e vie di comunicazione si sviluppano lungo la fascia litoranea a cui si contrappone il resto del territorio caratterizzato da una morfologia di tipo collinare montuoso, con rilievi aspri.



Foto 8 Fenomeni di erosione accelerata

In totale sono state riscontrate n. 15 aree in dissesto:

n. 1 scorrimento classificato come quiescente;

n. 1 area soggetta a franosità diffusa;

n. 13 forme di erosione accelerata. Si tratta di forme di erosione localizzate lungo le sponde e il fondo degli impluvi oltre che di erosione lungo i versanti con asportazione del suolo alterato e fenomenologie di trasporto di massa, crolli e scorrimento della porzione di terreno superficiale.


Tabella 2.10 - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di NIZZA DI SICILIA distinti per tipologia e stato di attività.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento									0	0,00
Colamento rapido									0	0,00
Sprofondamento									0	0,00
Scorrimento					1	0,75			1	0,75
Frana complessa									0	0,00
Espansione laterale DGPV									0	0,00
Colamento lento									0	0,00
Area a franosità diffusa	1	1,53							1	1,53
Deformazioni superficiali lente(creep)									0	0,00
Calanchi									0	0,00
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	13	12,50							13	12,50
TOTALE	14	14,03	0	0,00	1	0,75	0	0,00	15	14,78

Stato di dissesto del centro urbano

Il centro abitato di Nizza di Sicilia che si sviluppa nella porzione meridionale del territorio comunale, lungo la costa Ionica, ricade all'interno del bacino idrografico del Torrente Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100).

Geologicamente si sviluppa sulle alluvioni recenti costituite da materiali incoerenti, di natura cristallina e con grado di arrotondamento elevato, a granulometria eterogenea quali ciottoli, ghiaie e sabbie grossolane che si sviluppano su morfologia sub-pianeggiante. Spesso sono presenti intercalazioni di lenti sabbioso-limose con fenomeni di stratificazione incrociata, esse derivano dal disfacimento e dalla disgregazione delle rocce affioranti a monte.

Non sono stati cartografati dissesti che interessino il centro abitato.

Comune di PAGLIARA

Stato di dissesto del territorio comunale

Il territorio comunale di Pagliara, ubicato nell'entroterra del versante Ionico dei monti Peloritani in Provincia di Messina, ricade totalmente all'interno del bacino idrografico del Torrente Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100), per una superficie complessiva di 13,86 kmq.



Il territorio comunale presenta caratteristiche morfologiche varie, sia in funzione della litologia dei termini stratigrafici affioranti, che a causa dei fattori ambientali che condizionano lo sviluppo dei processi erosivi e di modellamento dei versanti. Agli affioramenti di terreni metamorfici corrispondono caratteristiche morfologiche aspre ed accidentate, con incisioni e versanti acclivi, mentre la copertura detritica addolcisce le forme e i versanti acquistano pendenze più moderate. L'andamento altimetrico del territorio comunale è compreso tra un massimo di 1130 m s.l.m. ed un minimo di circa 50 m s.l.m.

Le condizioni geolitologiche sono riconducibili al Complesso Calabride, con affioramento dei termini metamorfici appartenenti all'Unità dell'Aspromonte ed all'Unità di Mandanici.

I rilievi effettuati e le segnalazioni dell'Amministrazione comunale, hanno consentito l'individuazione su tutto il territorio comunale di diverse aree soggette a fenomeni di crollo e generalizzati fenomeni di erosione lungo gli impluvi a cui si associano locali fenomeni di scorrimento della porzione superficiale ed alterata delle metamorfiti in corrispondenza soprattutto di versanti ad elevata acclività.

Lungo la S.P. n. 25, nel tratto compreso tra l'abitato di Rocchenere e il cimitero, il versante è interessato da diffusi fenomeni di crollo. La copertura superficiale maschera in parte i versanti permettendo l'affioramento delle rocce in posto solo dove le pendenze sono più marcate. Le condizioni di instabilità sono determinate principalmente dall'intensa fratturazione dei litotipi affioranti, dall'elevata acclività del versante e dal diffuso ruscellamento superficiale. Nel maggio del 2000 un ciclista è rimasto vittima di un crollo che ha interessato la S.P. n. 25 (dissesto n. 100-5-PG-028).



Foto 9 Dissesto 100-5-PG-024 accanto al cimitero



Foto 10 Dissesto n. 100-5-PG-028 lungo la S.P. n. 25



Foto 11 Dissesto 100-5-PG-028



In totale, nel territorio comunale, sono state riscontrate n. 34 aree in dissesto:

n. 11 crolli;

n. 1 frana complessa;

n. 3 aree soggette a franosità diffusa;

n. 19 forme di erosione accelerata. Il fenomeno si esplica sia come erosione concentrata di sponda e di fondo lungo gli impluvi che come erosione lungo i versanti con asportazione del suolo alterato e fenomenologie localizzate di trasporto di massa, crolli e scorrimento della porzione di terreno superficiale.

Tabella 2.11 - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di PAGLIARA distinti per tipologia e stato di attività.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	11	6,37							11	6,37
Colamento rapido									0	0,00
Sprofondamento									0	0,00
Scorrimento									0	0,00
Frana complessa	1	1,65							1	1,65
Espansione laterale DGPV									0	0,00
Colamento lento									0	0,00
Area a franosità diffusa	3	55,34							3	55,34
Deformazioni superficiali lente(creep)									0	0,00
Calanchi									0	0,00
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	19	32,87							19	32,87
TOTALE	34	96,23	0	0,00	0	0,00	0	0,00	34	96,23

Stato di dissesto del centro urbano

Il centro abitato di Pagliara posto nella porzione meridionale del territorio comunale, ricade totalmente all'interno del bacino idrografico del Torrente Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100), sviluppandosi ad una quota media di circa 180 m s.l.m.

Ubicato sul versante sinistro del Torrente Pagliara, si sviluppa sulle metamorfite erciniche, appartenenti all'Unità di Mandanici e rappresentate in affioramento da filladi in masse di notevole dimensione passanti a metareniti e intercalate quarziti fortemente deformate.

Dai sopralluoghi effettuati si è potuto rilevare che il centro storico gode di buone condizioni di stabilità e non sono presenti dissesti.



Nella **frazione di Rocchenere**, il versante roccioso a monte dell'abitato è soggetto a fenomeni di crolli. I dissesti avvenuti in passato hanno interessato sia le abitazioni che le vie di comunicazione sottostanti.



Foto 12 Dissesto 100-5-PG-032 che interessa il centro abitato di Rocchenere

A valle della **frazione Locadi** è stata perimetrata una vasta area interessata da erosione accelerata del versante.



Foto 13 Dissesto 100-5-PG-016 - Panoramica frazione Locadi

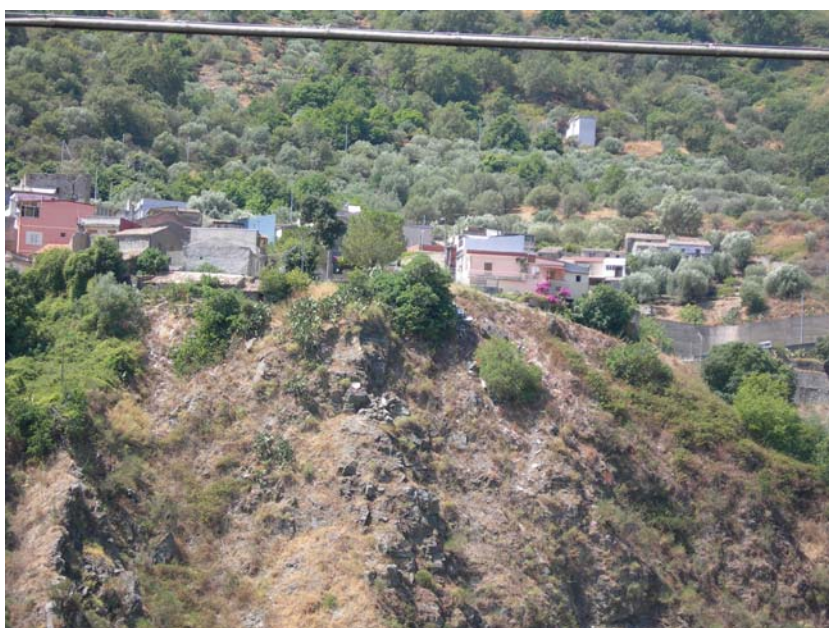


Foto 14 Dissesto 100-5-PG-016 frazione Locadi



Comune di ROCCALUMERA

Stato di dissesto del territorio comunale

Il territorio comunale di Roccalumera, ubicato lungo il versante Ionico dei monti Peloritani in Provincia di Messina, ricade totalmente all'interno del bacino idrografico del Torrente Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100), per una superficie complessiva di 8,67 kmq.

Il territorio comunale presenta caratteristiche morfologiche varie, sia in funzione della litologia dei termini stratigrafici affioranti, che a causa dei fattori ambientali che condizionano lo sviluppo dei processi erosivi e di modellamento dei versanti. Là dove affiorano le alluvioni, il territorio si presenta dolcemente ondulato e/o sub-pianeggiante, mentre gli affioramenti conglomeratici sviluppano morfologie collinari ad andamento NO-SE, e costituiscono i tratti terminali delle propaggini della dorsale Peloritana raggiungendo alture fino ai 200 m s.l.m.

Sono stati cartografati numerosi fenomeni di dissesto su tutto il territorio comunale, in particolare prevalgono i dissesti conseguenti all'erosione accelerata a cui si associa l'erosione fluviale lungo gli impluvi. Sono presenti diversi fenomeni di crollo, colamenti rapidi, e locali fenomeni di scorrimento del suolo e delle porzioni meno profonde del substrato. I fenomeni franosi interessano soprattutto la porzione superficiale ed alterata delle metamorfiti.

In c.da Genti (dissesto n. 099-5CV-006) è stato segnalato dall'Amministrazione un colamento rapido, si tratta di un fenomeno di dimensioni limitate, innescatosi a seguito di intense precipitazioni che ha coinvolto i terreni di copertura. La corona di frana coincide con la strada intervalliva Roccalumera-Fiumedinisi molto importante per il proseguo delle attività agricole e pastorali.

In totale sono state riscontrate n. 43 aree in dissesto:

n. 9 crolli;

n. 3 colamenti rapidi;

n. 5 scorrimenti. Per i fenomeni classificati come inattivi e quiescenti è possibile una loro riattivazione essendo le cause innescanti i movimenti ancora presenti;

n. 1 frana complessa;

n. 1 aree soggetta a franosità diffusa;

n. 24 forme di erosione accelerata. Il fenomeno si esplica sia come erosione concentrata di sponda e di fondo lungo gli impluvi che come erosione lungo i versanti con asportazione del suolo alterato e fenomenologie localizzate di trasporto di massa, crolli e scorrimento della porzione di terreno superficiale.


Tabella 2.12 - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di ROCCALUMERA distinti per tipologia e stato di attività.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	9	1,63							9	1,63
Colamento rapido	3	0,64							3	0,64
Sprofondamento									0	0,00
Scorrimento			3	1,83	2	3,41			5	5,24
Frana complessa	1	1,10							1	1,10
Espansione laterale DGPV									0	0,00
Colamento lento									0	0,00
Area a franosità diffusa	1	3,00							1	3,00
Deformazioni superficiali lente(creep)									0	0,00
Calanchi									0	0,00
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	24	18,85							24	18,85
TOTALE	38	25,22	3	1,83	2	3,41	0	0,00	43	30,46

Stato di dissesto del centro urbano

Il centro abitato di Roccalumera che si sviluppa nella porzione meridionale del territorio comunale, lungo la costa Ionica, ricade all'interno del bacino idrografico del Torrente Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100).

Geologicamente, in affioramento sono presenti alluvioni recenti costituite da materiali incoerenti, di natura cristallina e con grado di arrotondamento elevato, a granulometria eterogenea quali ciottoli, ghiaie e sabbie grossolane che si sviluppano con morfologia sub-pianeggiante. Spesso sono presenti intercalazioni di lenti sabbioso-limose con fenomeni di stratificazione incrociata. Esse derivano dal disfacimento e dalla disgregazione delle rocce affioranti a monte.

Il centro abitato s.s. non presenta fenomeni di dissesto.

L'area in cui sorge il cimitero di Roccalumera, interessato in affioramento dalle "Ghiaie e sabbie di Messina", è soggetta a diffusi fenomeni di erosione lungo i versanti. La stabilità del versante è compromessa da un progressivo decadimento delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni, dovuto all'azione destabilizzante delle acque meteoriche, nonché ai fenomeni di erosione accelerata. Il muro perimetrale del cimitero risulta scalzato al piede a causa della forte erosione del versante. Il muro incombe su una strada comunale che collega l'abitato di Roccalumera al cimitero e alla discarica comunale (dissesto n. .100-5RC-040)



Foto 15 Dissesto n. .100-5RC-040 Cimitero



Foto 16 Dissesto n. .100-5RC-040 Cimitero

A monte dell'abitato della **Frazione Sciglio** sono state cartografate due aree interessate da processi di erosione accelerata. Caratteristica del dissesto è la periodicità del movimento; in concomitanza di eventi meteorici particolarmente intensi, si instaurano generalizzati fenomeni di erosione accelerata a cui si associa l'erosione fluviale lungo l'asta del torrente Sciglio, ciò determina fenomeni di asportazione del suolo e trasporto di materiale verso il centro abitato (via Carmine).



Foto 17 Panoramica Frazione Sciglio

**Foto 18** Frazione Sciglio. Via Carmine

Il versante a monte della **frazione di Allume** è caratterizzato da profonde incisioni ed aste torrentizie fortemente erose. A seguito degli eventi calamitosi dell'ottobre 1996 si sono avuti smottamenti ed accumulo di materiale detritico, trasportato dalle acque, nel centro abitato. Permane la situazione di rischio al ripetersi delle cause innescanti. Sono stati rilevati anche fenomeni localizzati di crollo.

**Foto 19** Frazione Allume



Foto 20 Dissesto n. 100-5RC-014 Frazione Allume **Foto 21** Dissesto n. 100-5RC-016 Frazione Allume

Comune di SANTA TERESA DI RIVA

Stato di dissesto del territorio comunale

Il territorio comunale di Santa Teresa di Riva, che si localizza nel settore orientale del territorio studiato, lungo la costa Ionica, ricade all'interno del bacino del Torrente Savoca (099) per una superficie complessiva di 4,45 kmq.

Il territorio comunale presenta caratteristiche morfologiche disomogenee, in funzione della litologia dei termini stratigrafici affioranti, nonché dei fattori ambientali che condizionano lo sviluppo dei processi erosivi e di modellamento dei versanti. Là dove affiorano i terreni metamorfici corrispondono caratteristiche morfologiche aspre ed accidentate, con incisioni e versanti acclivi, mentre la copertura detritica addolcisce le forme laddove i versanti acquistano pendenze più moderate.

Le condizioni geolitologiche sono riconducibili al Complesso Calabride. Il basamento cristallino affiorante, costituito da metamorfiti erciniche, appartenente all'Unità di Mandanici, è rappresentato in affioramento da filladi in masse di notevole dimensione passanti a metareniti e intercalate a quarziti fortemente deformate.

Nel settore più meridionale del territorio comunale affiorano le ghiaie e sabbie di Messina, nonché le alluvioni recenti ed attuali che conferiscono al paesaggio un aspetto maggiormente tabulare.

In totale, nel territorio comunale, sono state riscontrate n. 8 aree in dissesto:

- n. 1 aree soggette a franosità diffusa con erosione lungo i versanti e asportazione del suolo alterato, accompagnate da fenomenologie localizzate di trasporto di massa, crolli e scorrimento della porzione di terreno superficiale.
- n. 2 aree soggette a deformazioni superficiali lente.



n. 5 forme di erosione accelerata. Il fenomeno si esplica sia come erosione concentrata di sponda e di fondo lungo gli impluvi, che come erosione accelerata dei versanti con fenomeni di scorrimento del suolo e delle porzioni meno profonde del substrato.



Foto 22 S.P. n. 23 Località Rapone

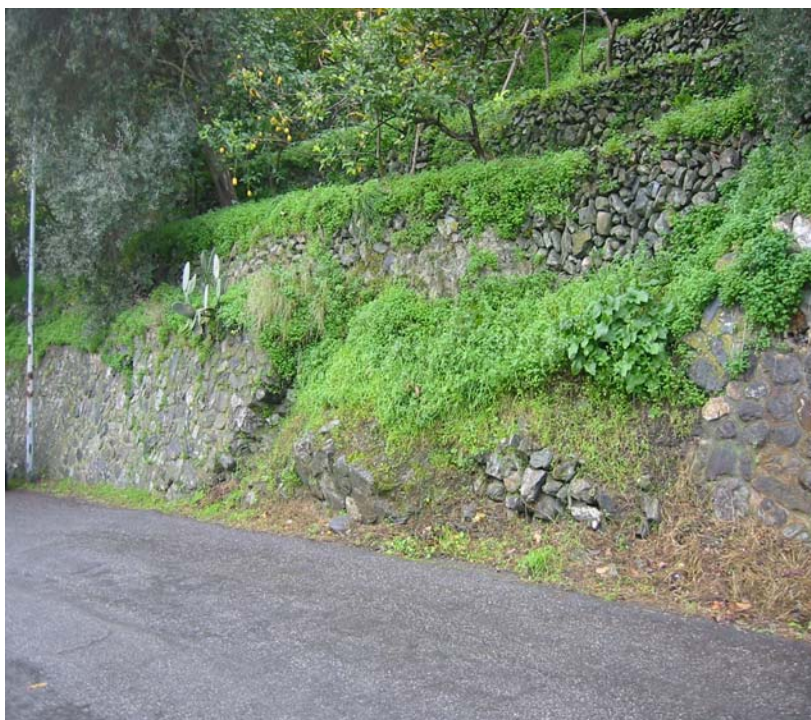


Foto 23 Dissesto n. 099-5SR-002


Tabella 2.14 - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di SANTA TERESA DI RIVA distinti per tipologia e stato di attività.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento									0	0,00
Colamento rapido									0	0,00
Sprofondamento									0	0,00
Scorrimento									0	0,00
Frana complessa									0	0,00
Espansione laterale DGPV									0	0,00
Colamento lento									0	0,00
Area a franosità diffusa	1	5,78							1	5,78
Deformazioni superficiali lente(creep)									0	0,00
Calanchi									0	0,00
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	5	0,88							5	0,88
TOTALE	6	6,66	0	0,00	0	0	0	0	6	6,66

Stato di dissesto del centro urbano

Il centro abitato di Santa Teresa di Riva, che si sviluppa nella porzione meridionale del territorio comunale, lungo la costa Ionica, ricade parzialmente all'interno del bacino del Torrente Savoca (099).

Geologicamente si sviluppa sulle alluvioni recenti costituite da materiali incoerenti, di natura cristallina e con grado di arrotondamento elevato, a granulometria eterogenea quali ciottoli, ghiaie e sabbie grossolane che si sviluppano su morfologia sub-pianeggiante. Spesso sono presenti intercalazioni di lenti sabbioso-limose con fenomeni di stratificazione incrociata. Derivano dal disfacimento e dalla disgregazione delle rocce affioranti a monte.

Il versante a monte della **frazione Misserio**, presenta una morfologia di tipo collinare-montuoso caratterizzata da elevati valori di acclività del pendio. Il fenomeno di dissesto cartografato (dissesto n. 099-5SR-001) si manifesta con rapidi scivolamenti della coltre detritica superficiale alterata. In occasione di eventi meteorici particolarmente intensi si possono innescare fenomeni di scorrimento che possono interessare anche le porzioni più profonde della formazione metamorfica.



Foto 24 Frazione di Misserio

Comune di SAVOCA

Stato di dissesto del territorio comunale

Il territorio comunale di Savoca ubicato, nel versante Ionico dei monti Peloritani in Provincia di Messina, ricade parzialmente all'interno del bacino del Torrente Savoca (099), per una superficie complessiva di 3,23 kmq.

Il territorio, pur estendendosi in aree caratterizzate da quote modeste (max 530 m.s.l.m.), rispecchia un'orografia prettamente montuosa, data da un insieme di strette valli con pendii fortemente acclivi. Le scarpate a maggiore pendenza sono presenti nelle zone di affioramento delle metamorfite e delimitano quasi l'intero centro storico di Savoca.

La geologia del territorio comunale di Savoca è data da un basamento di rocce cristalline costituite da filladi appartenenti all'Unità di Mandanici, sormontate in contatto tettonico dai paragneiss dell'Unità dell'Aspromonte. Nel versante occidentale di Monte S. Sebastiano affiorano le formazioni sedimentarie quaternarie del Flysch di Capo d'Orlando.

Il modellamento del rilievo, attuatosi in epoche recenti con l'escavazione regressiva delle aste fluviali sempre più fitte, è stato accompagnato da un'attività per faglie distensive che ha suddiviso in blocchi il massiccio montano favorendo la formazione di incisioni torrentizie nelle aree più alterate e cataclasizzate.

Il rilievo ha subito nel tempo fenomeni di erosione selettiva che hanno conferito al paesaggio forme accidentate con pareti subverticali. La presenza di abbondanti fessure e diaclasi permette agli agenti erosivi di intaccare il volume di roccia più profondo.



Nel territorio comunale di Savoca sono state individuate in totale n. 7 aree in dissesto le cui caratteristiche tipologiche sono principalmente connesse alla natura dei terreni in affioramento e di substrato, in particolare sono stati censiti:

n. 1 scorrimento stabilizzato;

n. 2 frane complesse. Si tratta di movimenti franosi che hanno mobilizzato materiale costituito essenzialmente da prodotti di disfacimento ed alterazione dei terreni metamorfici accompagnati da crollo di blocchi lapidei.

n. 2 aree soggette a franosità diffusa con erosione lungo i versanti e asportazione del suolo alterato, accompagnate da fenomenologie localizzate di trasporto di massa e scorrimento della porzione di terreno superficiale.

n. 2 forme di erosione accelerata.

Tabella 2.13 - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di SAVOCA distinti per tipologia e stato di attività.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento									0	0,00
Colamento rapido									0	0,00
Sprofondamento									0	0,00
Scorrimento							1	0,69	1	0,69
Frana complessa	2	0,75							2	0,75
Espansione laterale DGPV									0	0,00
Colamento lento									0	0,00
Area a franosità diffusa	2	9,15							2	9,15
Deformazioni superficiali lente(creep)									0	0,00
Calanchi									0	0,00
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	2	2,42							2	2,42
TOTALE	6	12,32	0	0,00	0	0	1	0,69	7	13,01



Stato di dissesto del centro urbano

Il centro abitato di Savoca presenta una forte acclività del rilievo sede di processi erosivi dovuti alla gravità ed agli agenti esogeni che portano a forme di dissesto diffuso.

Solo una porzione del centro abitato s.s. ricade all'interno del bacino del T.te Savoca (099).

In località Vallone Abramo-Pineta, nel settore nord del centro abitato, il versante a nord del centro abitato è interessato da un vasto movimento franoso (dissesto 099-5SX-004). Si tratta di un movimento gravitativo che ha mobilizzato un consistente volume di materiale di natura eterogenea, costituito essenzialmente da prodotti di disfacimento ed alterazione dei terreni metamorfici ivi affioranti.

Il versante è interessato sia da processi di erosione accelerata da parte delle acque di ruscellamento superficiale, che da processi di deformazione superficiale lenta legati alla presenza di una porzione superficiale alterata e degradata, che in presenza di acqua diminuisce la resistenza d'attrito e la coesione, aumentando il peso della massa e favorendone il movimento verso valle. Caratteristica del dissesto è la periodicità dei movimenti verso valle in concomitanza di forti precipitazioni.

Si osservano segni evidenti dell'instabilità dell'area, come dichiarato dall'Amministrazione comunale, lungo il versante della collina, dove sono presenti fessure nei muri di contenimento realizzati a difesa della sede stradale, lesioni nei locali del Comune, nella strada sottostante sino al campo da tennis ubicato all'interno della Pineta. All'interno dell'area cartografata, il dissesto 099-5SX-003 che ha interessato i locali del Comune, la strada ed altre opere è stato oggetto di consolidamento.

Nella **Frazione Mancusa** è stato cartografato un dissesto classificato come area a franosità diffusa (dissesto n. 099-5SX-004) che ha interessato il versante sovrastante il Plesso scolastico e lo stesso edificio scolastico. Il dissesto risulta originato dalla combinazione di più movimenti: fenomenologie gravitative di tipo superficiale a carico della copertura detritica alterata che determinano degli scorrimenti a valle della porzione più superficiale accompagnati da distacco e crollo di blocchi lapidei presenti anche nel cortile della scuola, chiusa dopo tale evento. Il fenomeno si accentua in presenza di acque di infiltrazione che da una parte aumentano le spinte e dall'altra riducono le resistenze mobilizzanti.

Evidenze dell'instabilità geomorfologica dell'area, si manifestano con lesioni, seppur limitate, sulle pareti degli edifici sovrastanti la scuola, così come segnalato dall'Amministrazione comunale.

Un'evoluzione del fenomeno coinvolgerebbe anche le abitazioni poste a monte del plesso scolastico.



Foto 25 Frazione Mancusa Dissesto a monte del Plesso scolastico



2.4 Valutazione della pericolosità ed individuazione delle aree a rischio

La metodologia di valutazione del rischio è stata riferita alla definizione di rischio data dal D.P.C.M. 29/9/98 (Atto di indirizzo e coordinamento), cui si rimanda per completezza.

Il censimento dei fenomeni franosi nel territorio studiato, ha portato alla individuazione complessiva di n. 55 dissesti, per i quali sono state individuate le relative situazioni di pericolosità rappresentate nelle allegate carte della pericolosità in scala 1:10.000.

Per ogni comune ricadente all'interno del territorio in esame, è stato descritto lo stato di pericolosità e di rischio esistente nel territorio, ponendo particolare attenzione ai fenomeni franosi che interessano il centro abitato e le infrastrutture di maggiore interesse.

Le condizioni di pericolosità e di rischio sono rappresentate nei grafici seguenti, nonché nelle allegate "Carte della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico" redatte in scala 1: 10.000.

2.4.1 Analisi del bacino idrografico del T.te Savoca (099)

Il censimento dei fenomeni franosi presenti nel bacino idrografico del T.te Savoca (099) ha portato alla individuazione di n. 68 dissesti.

Di ogni dissesto censito è stata definita la pericolosità calcolata secondo la metodologia riportata nella Relazione Generale del P.A.I.

In particolare, sono state classificate le seguenti aree per ciascun grado di pericolosità:

- Aree a pericolosità molto elevata (P4): n. 6 per una superficie complessiva di 5,77 Ha;
- Aree a pericolosità elevata (P3): n. 2 per una superficie complessiva di 0,70 Ha;
- Aree a pericolosità media (P2): n. 33 per una superficie complessiva di 135,17 Ha;
- Aree a pericolosità moderata (P1): n. 25 per una superficie complessiva di 16,36 Ha;
- Aree a pericolosità bassa (P0): n. 2 per una superficie complessiva di 1,68 Ha.

Tabella 2.16 - Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nel bacino idrografico del T.te Savoca (099)

PERICOLOSITÀ	N	AREA (Ha)
P0	2	1,68
P1	25	16,36
P2	33	135,17
P3	2	0,70
P4	6	5,77
TOTALE	68	159,68



Nella Figura 2.5 è stato elaborato un grafico in cui viene rappresentata la distribuzione percentuale della pericolosità nel territorio sia relativamente al “numero” di aree coinvolte che alla superficie delle stesse.

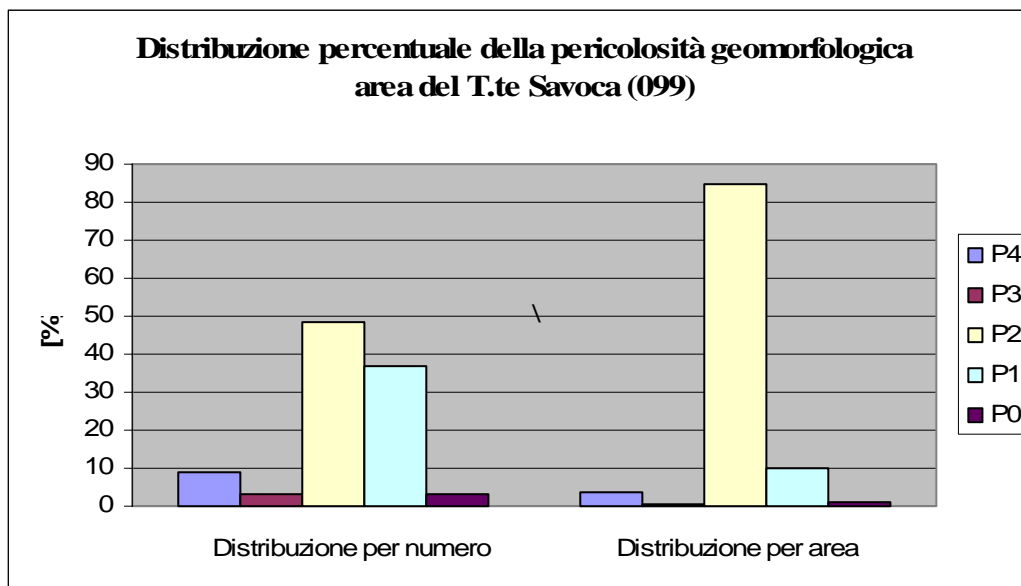


Figura 2.5 – Distribuzione percentuale delle classi di pericolosità nel bacino idrografico del T.te Savoca (099)

Come si evince dalla figura 2.5. tra i cinque livelli di pericolosità geomorfologica prevalgono, per numero, le situazioni di pericolosità media (P2), seguono le situazioni a pericolosità moderata (P1), che tuttavia non interessano aree molto estese, se si considera la loro superficie dal punto di vista della distribuzione percentuale. Le situazioni a pericolosità molto elevata (P4), elevata (P3) e a pericolosità bassa (P0) sono presenti in numero molto esiguo.

Nel caso dei crolli, l'aerale di pericolosità comprende una fascia di circa 20 metri di protezione a partire dal ciglio superiore e si estende a valle della parete rocciosa a comprendere la zona ipotizzabile di massima distanza raggiungibile dai massi rotolati, definita in conformità ai dati storici e distanza dei blocchi rocciosi dal piede della scarpata. Inoltre, in caso di interventi di protezione già eseguiti nell'ambito di crolli, la pericolosità, per la fascia protetta dall'intervento, si riduce al livello 1 a pericolosità moderata. Tutto ciò è da tenere presente in quanto l'estensione aerale delle pericolosità da crollo è differente dai valori riportati per i dissesti della stessa tipologia.

In particolare l'estensione aerale delle pericolosità riferite ai crolli nel bacino è aumentata di 3,28 Ha rispetto a quella dei dissesti.

Sulla base delle classi di pericolosità precedentemente individuate e delle infrastrutture presenti all'interno del perimetro delle relative aree, sono stati perimetrati i singoli elementi a rischio con relativo livello d'attenzione da R1 a R4. Pertanto, all'interno di un'area pericolosa, può accadere che vengano rappresentati più livelli di rischio.



Complessivamente sono state individuate quattro classi di rischio.
La suddivisione per livello di rischio è qui di seguito riportata:

- Aree a rischio molto elevato (R4): n. 8 per una superficie complessiva di 2,27 Ha;
- Aree a rischio elevato (R3): n. 9 per una superficie complessiva di 3,41 Ha;
- Aree a rischio medio (R2): n. 18 per una superficie complessiva di 2,58 Ha;
- Aree a rischio moderato (R1): n. 7 per una superficie complessiva di 1,72 Ha.

Anche per il rischio, analogamente alla pericolosità, è stata rappresentata in Tab. 2.17 ed in Fig. 2.6 la distribuzione percentuale nell'intero territorio come "numero" di aree e come superficie complessiva di queste.

Tabella 2.17 - Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nel bacino idrografico del T.te Savoca (099)

RISCHIO	N	AREA (Ha)
R1	7	1,72
R2	18	2,58
R3	9	3,41
R4	8	2,27
TOTALE	42	9,98

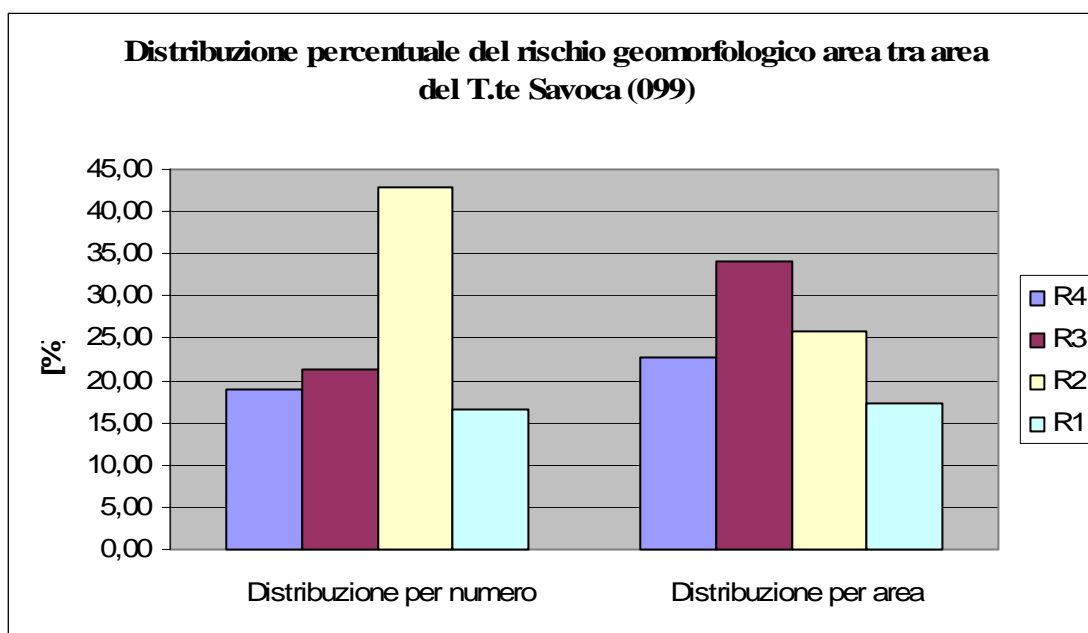


Figura 2.6 – Distribuzione percentuale delle classi di rischio nel bacino del T.te Savoca (099)



Dalla figura 2.6 si può dedurre chiaramente che il numero più elevato di aree a rischio è rappresentato dalle situazioni di rischio medio (R2). Le aree a rischio elevato (R3) presentano invece la maggiore estensione areale.

2.4.2 Analisi del Bacino Idrografico del T.te Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)

Il censimento dei fenomeni franosi presenti nel bacino idrografico del T.te Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100) ha portato alla individuazione di n. 134 dissesti.

Di ogni dissesto censito è stata definita la pericolosità, calcolata secondo la metodologia riportata nella Relazione Generale del P.A.I.

In particolare, sono state classificate le seguenti zone per ciascun grado di pericolosità:

- Aree a pericolosità molto elevata (P4): n. 28 per una superficie complessiva di 25,79 Ha;
- Aree a pericolosità elevata (P3): n. 9 per una superficie complessiva di 8,21 Ha;
- Aree a pericolosità media (P2): n. 36 per una superficie complessiva di 180,30 Ha;
- Aree a pericolosità moderata (P1): n. 60 per una superficie complessiva di 30,62 Ha;
- Aree a pericolosità bassa (P0): n. 1 per una superficie complessiva di 7,65 Ha.

Tabella 2.18 - Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nel bacino idrografico del T.te Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)

PERICOLOSITA'	N°	AREA (Ha)
P0	1	7,65
P1	60	30,62
P2	36	180,30
P3	9	8,21
P4	28	25,79
TOTALE	134	252,57

Nella Figura 2.7 è stato elaborato un grafico in cui viene rappresentata la distribuzione percentuale della pericolosità nel territorio sia relativamente al “numero” di aree coinvolte che alla superficie delle stesse.

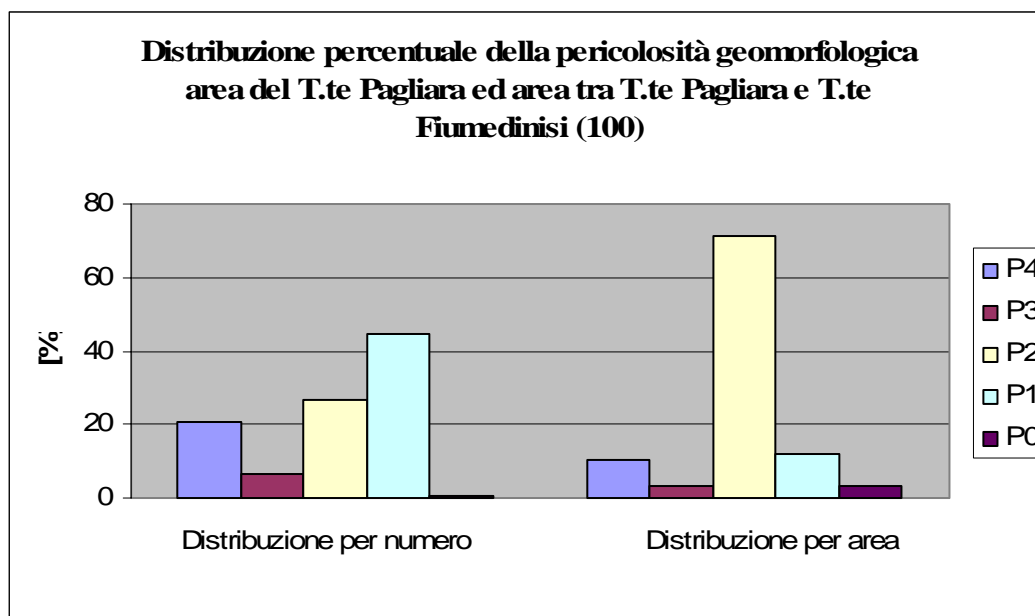


Figura 2.7 – Distribuzione percentuale delle classi di pericolosità nel bacino idrografico del T.te Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)

Come si evince dalla figura 2.7 tra i cinque livelli di pericolosità geomorfologica prevalgono, per numero, le situazioni di pericolosità moderata (P1), in ordine di quantità seguono le situazioni a pericolosità media (P2) che interessano aree molto estese, se si considera la loro superficie dal punto di vista della distribuzione percentuale; dopo le aree a pericolosità molto elevata (P4) ed infine quelle a pericolosità elevata (P3), infine le aree a pericolosità bassa (P0).

Nel caso dei crolli, l'aerale di pericolosità comprende una fascia di 20 metri di protezione a partire dal ciglio superiore e si estende a valle della parete rocciosa a comprendere la zona ipotizzabile di massima distanza raggiungibile dai massi rotolati, definita in conformità ai dati storici e distanza dei blocchi rocciosi dal piede della scarpata. Inoltre, in caso di interventi di protezione già eseguiti nell'ambito di crolli, la pericolosità, per la fascia protetta dall'intervento, si riduce al livello 1 a pericolosità moderata. Tutto ciò è da tenere presente in quanto l'estensione aerale delle pericolosità da crollo è differente dai valori riportati per i dissesti della stessa tipologia.

In particolare l'estensione aerale delle pericolosità riferite ai crolli nel territorio è aumentata di 12,76 Ha rispetto a quella dei dissesti.

Sulla base delle classi di pericolosità precedentemente individuate e delle infrastrutture presenti all'interno del perimetro delle relative aree, sono stati perimetrati i singoli elementi a rischio con relativo livello d'attenzione da R1 a R4. Pertanto, all'interno di un'area pericolosa, può accadere che vengano rappresentati più livelli di rischio.

Complessivamente sono state individuate quattro classi di rischio.

La suddivisione per livello di rischio è qui di seguito riportata:



- Aree a rischio molto elevato (R4): n. 17 per una superficie complessiva di 2,95 Ha;
- Aree a rischio elevato (R3): n. 5 per una superficie complessiva di 0,33 Ha;
- Aree a rischio medio (R2): n. 13 per una superficie complessiva di 1,99 Ha;
- Aree a rischio moderato (R1): n. 11 per una superficie complessiva di 0,79 Ha.

Anche per il rischio, analogamente alla pericolosità, è stata rappresentata in Tab. 2.19 ed in Fig. 2.8 la distribuzione percentuale nell'intero territorio come "numero" di aree e come superficie complessiva di queste.

Tabella 2.19 - Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nel bacino idrografico del T.te Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)

RISCHIO	N°	AREA (Ha)
R1	11	0,79
R2	13	1,99
R3	5	0,33
R4	17	2,95
TOTALE	46	6,06

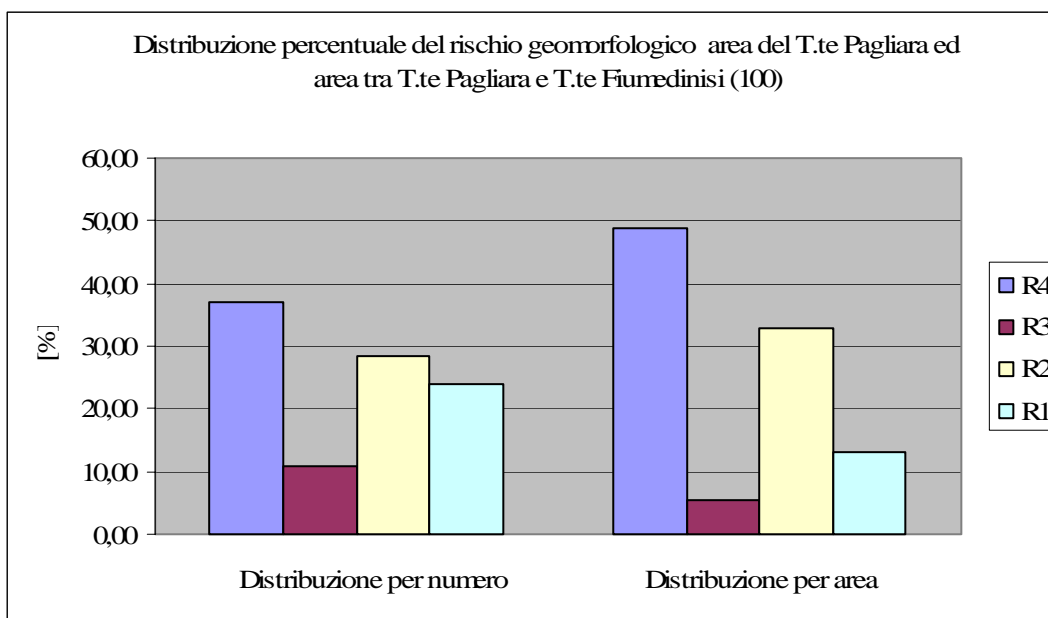


Figura 2.8 – Distribuzione percentuale delle classi di rischio nel bacino idrografico del T.te Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100)

Dalla figura 2.8 si può dedurre chiaramente che il numero più elevato di aree a rischio è rappresentato dalle situazioni di rischio molto elevato (R4) seguono per abbondanza le



aree a rischio elevato (R3) e medio (R2). Sulla base dell'estensione per area predominano le aree a rischio molto elevato (R4), seguite dalle aree a rischio medio (R2) ed elevato (R3).

2.4.3 Analisi dei territori distinti per comune

Comune di ANTILLO

Territorio comunale

Nel territorio del Comune di Antillo non sono stati cartografati dissesti.

Comune di CASALVECCHIO SICULO

Territorio comunale

Nel territorio del Comune di Casalvecchio Siculo, nell'ambito dei 36 dissesti censiti, sono state individuate cinque classi di pericolosità. In particolare:

- n. 3 aree a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 1,63 Ha;
- n. 1 aree a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 0,40 Ha ;
- n. 18 aree a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 87,30 Ha ;
- n. 13 aree a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva 7,77 Ha;
- n. 1 area a pericolosità bassa (P0) per una superficie complessiva 0,99 Ha;

Tab. 2.22 - Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nel comune di Casalvecchio Siculo

PERICOLOSITA'	N°	AREA (HA)
P0	1	0,99
P1	13	7,77
P2	18	87,30
P3	1	0,40
P4	3	1,63
TOTALE	36	98,09

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 4 classi di rischio. In particolare:

- n. 3 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,57 Ha;
- n. 7 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 1,30 Ha;



- n. 1 area a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 0,06 Ha ;
- n. 2 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 0,49 Ha ;

Tab. 2.23 - Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nel comune di Casalvecchio Siculo

RISCHIO	N°	AREA (HA)
R1	3	0,57
R2	7	1,30
R3	1	0,06
R4	2	0,49
TOTALE	13	2,42

Nelle aree a rischio R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Vie di comunicazione secondarie, centro abitato;

Nelle aree a rischio R2 ricade il seguente elemento vulnerabile:

- Vie di comunicazione secondarie, case sparse;

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Gasdotti, elettrodotti;

Nelle aree a rischio R4 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Centro abitato, vie di fuga.

Centro abitato

Per quanto riguarda più nello specifico la frazione di Rimiti è stata individuata la seguente area pericolosa:

- n. 1 area a pericolosità media (P2) nella porzione a monte dell'abitato (dissesto 100-5CV-013).

Gli elementi vulnerabili sottoposti ad un rischio molto elevato (R4), sono costituiti da edifici mentre un tratto di strada comunale è sottoposto a rischio medio.

Comune di FIUMEDINISI

Territorio comunale

Nel territorio del Comune di Fiumedinisi, nell'ambito dei 6 dissesti censiti, sono state individuate tre classi di pericolosità. In particolare:

- n. 1 aree a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 1,17 Ha;



- n. 4 aree a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva 2,56 Ha;
- n. 1 area a pericolosità bassa (P0) per una superficie complessiva 7,65 Ha;

Tab. 2.24 - Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nel comune di Fiumedinisi

PERICOLOSITA'	N°	AREA (HA)
P0	1	7,65
P1	4	2,56
P2	0	0
P3	0	0
P4	1	1,17
TOTALE	6	11,38

In relazione alla determinazione delle classi di rischio è stata individuata una classe di rischio. In particolare:

- n. 1 area a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,07 Ha;

Tab. 2.25 - Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nel comune di Fiumedinisi

RISCHIO	N°	AREA (HA)
R1	1	0,07
R2	0	0
R3	0	0
R4	0	0
TOTALE	1	0,07

Nell'area a rischio R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Case sparse.

Comune di FURCI SICULO

Territorio comunale

Nel territorio del Comune di Furci Siculo, nell'ambito dei 17 dissesti censiti, sono state individuate quattro classi di pericolosità. In particolare:

- n. 3 aree a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 4,14 Ha;



- n. 1 area a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 0,30 Ha ;
- n. 11 aree a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 79,32 Ha ;
- n. 3 aree a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva 5,46 Ha;

Tab. 2.26 - Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nel comune di Furci Siculo

PERICOLOSITA'	N°	AREA (HA)
P1	3	5,46
P2	11	79,32
P3	1	0,30
P4	3	4,14
TOTALE	18	89,22

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate tre classi di rischio. In particolare:

- n. 1 area a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,28 Ha;
- n. 8 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 1,47 Ha;
- n. 9 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 2,80 Ha;

Tab. 2.27 - Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nel comune di Furci Siculo

RISCHIO	N°	AREA (HA)
R1	1	0,28
R2	8	1,47
R3	9	2,80
R4	0	0
TOTALE	17	4,09

Nelle aree a rischio R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Vie di comunicazione secondarie;

Nelle aree a rischio R2 ricade il seguente elemento vulnerabile:

- Vie di comunicazione secondarie;

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Nucleo abitato, vie di comunicazione secondarie, gasdotti e elettrodotti.



Centro abitato

Per quanto riguarda più nello specifico la frazione di Artale è stata individuata la seguente area pericolosa:

- n. 1 area a pericolosità media (P2) nel versante su cui sorge l'abitato (dissesto 099-5FS-016 e 099-5FS-008).

Gli elementi vulnerabili sottoposti ad un rischio elevato (R3), sono costituiti dal nucleo abitato.

Comune di MANDANICI

Territorio comunale

Nel territorio del Comune di Mandanici, nell'ambito dei 35 dissesti censiti, sono state individuate quattro classi di pericolosità. In particolare:

- n. 10 aree a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 11,64 Ha;
- n. 2 aree a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 4,20 Ha ;
- n. 13 aree a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 20,98 Ha ;
- n. 10 aree a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva 8,25 Ha;

Tab. 2.28 - Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nel comune di Mandanici

PERICOLOSITA'	N°	AREA (HA)
P0	0	0
P1	10	8,25
P2	13	20,98
P3	2	4,20
P4	10	11,64
TOTALE	35	45,07

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate quattro classi di rischio. In particolare:

- n. 2 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,22 Ha;
- n. 2 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 0,22 Ha;
- n. 2 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 0,17 Ha;
- n. 5 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 0,83 Ha;


Tab. 2.29 - Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nel comune di Mandanici

RISCHIO	N°	AREA (HA)
R1	2	0,22
R2	2	0,22
R3	2	0,17
R4	5	0,83
TOTALE	11	1,44

Nelle aree a rischio R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Acquedotti;

Nelle aree a rischio R2 ricade il seguente elemento vulnerabile:

- Acquedotti, gasdotti ed elettrodotti;

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Vie di comunicazione secondarie;

Nelle aree a rischio R4 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Centro abitato.

Centro abitato

Per quanto riguarda più nello specifico in centro abitato di Mandanici, sono state individuate le seguenti aree pericolose:

- n. 1 area a pericolosità molto elevata (P4) Quartiere Rocca.
- n. 3 aree a pericolosità media (P2) in c.da Fontanelle, Quartieri San Giorgio, e Fulù (dissesti 100-5MN-028/30/31);
- n. 1 area a pericolosità moderata (P1) nella porzione meridionale dell'abitato di Mandanici (dissesto 100-5MN-029).

Gli elementi vulnerabili sottoposti ad un rischio molto elevato (R4), sono costituiti dagli edifici del centro abitato, mentre un tratto di strada comunale è sottoposto a rischio elevato.

Comune di NIZZA DI SICILIA

Territorio comunale

Nel territorio del Comune di Nizza di Sicilia, nell'ambito dei 15 dissesti censiti, sono state individuate due classi di pericolosità. In particolare:



- n. 4 aree a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 9,67 Ha ;
- n. 11 aree a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva 5,11 Ha;

Tab. 2.30 - Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nel comune di Nizza di Sicilia

PERICOLOSITA'	N°	AREA (HA)
P0	0	0
P1	11	5,11
P2	4	9,67
P3	0	0
P4	0	0
TOTALE	15	14,78

In relazione alla determinazione delle classi di rischio è stata individuata una classe di rischio. In particolare:

- n. 1 area a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 0,05 Ha;

Tab. 2.31 - Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nel comune di Nizza di Sicilia

RISCHIO	N°	AREA (HA)
R1	0	0
R2	1	0,05
R3	0	00
R4	0	0
TOTALE	1	0,05

Nell'area a rischio R2 ricade il seguente elemento vulnerabile:

- Case sparse;

Comune di PAGLIARA

Territorio comunale

Nel territorio del Comune di Pagliara, nell'ambito dei 34 dissesti censiti, sono state individuate quattro classi di pericolosità. In particolare:

- n. 10 aree a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 10,27 Ha;



- n. 2 aree a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 2,75 Ha ;
- n. 10 aree a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 83,52 Ha ;
- n. 12 aree a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva 4,69 Ha;

Tab. 2.32 - Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nel comune di Pagliara

PERICOLOSITA'	N°	AREA (HA)
P0	0	0
P1	14	4,69
P2	10	83,52
P3	2	2,75
P4	10	10,27
TOTALE	34	101,23

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate due classi di rischio. In particolare:

- n. 6 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 0,56 Ha;
- n. 9 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 1,69 Ha;

Tab. 2.33 - Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nel comune di Pagliara

RISCHIO	N°	AREA (HA)
R1	0	0
R2	6	0,56
R3	0	0
R4	9	1,69
TOTALE	15	2,25

Nelle aree a rischio R2 ricade il seguente elemento vulnerabile:

- Case sparse, vie di fuga, vie di comunicazione secondarie, acquedotti;

Nelle aree a rischio R4 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Centro abitato, vie di fuga.

Centro abitato

Per quanto riguarda più nello specifico la frazione di Rocchenere, sono state individuate le seguenti aree pericolose:

- n. 2 aree a pericolosità molto elevata (P4) nella versante roccioso ad ovest dell'abitato (dissesti 100-5PG-031 e 100-5PG-032).



Gli elementi vulnerabili sottoposti ad un rischio molto elevato (R4), sono costituiti da edifici privati.

Comune di ROCCALUMERA

Territorio comunale

Nel territorio del Comune di Roccalumera, nell'ambito dei 43 dissesti censiti, sono state individuate quattro classi di pericolosità. In particolare:

- n. 7 aree a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 2,71 Ha;
- n. 5 aree a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 1,26 Ha ;
- n. 8 aree a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 18,18 Ha ;
- n. 23 aree a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva 10,01Ha;

Tab. 2.34 - Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nel comune di Roccalumera

PERICOLOSITA'	N°	AREA (HA)
P0	0	0
P1	23	10,01
P2	8	18,18
P3	5	1,26
P4	7	2,71
TOTALE	43	32,16

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate tre classi di rischio. In particolare:

- n. 8 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,50 Ha;
- n. 3 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 0,54 Ha;
- n. 3 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 0,43 Ha;

Tab. 2.35 - Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nel comune di Roccalumera

RISCHIO	N°	AREA (HA)
R1	8	0,50
R2	3	0,54
R3	0	0
R4	3	0,43
TOTALE	14	1,47



Nelle aree a rischio R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Acquedotti;

Nelle aree a rischio R2 ricade il seguente elemento vulnerabile:

- Acquedotti, vie di comunicazione secondarie;

Nelle aree a rischio R4 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Centro abitato, vie di fuga.

Centro abitato

Per quanto riguarda più nello specifico le frazioni di Allume e Sciglio, sono state individuate le seguenti aree pericolose:

- n. 3 aree a pericolosità molto elevata (P4) a monte dell'abitato di Allume(dissesti 100-5RC-014/016/018);
- n. 1 area a pericolosità elevata (P3) lungo via del Carmine nell'abitato di Sciglio (dissesto 100-5RC-032);
- n. 1 area a pericolosità media (P2) a monte di Allume (dissesto 100-5RC-042).

Gli elementi vulnerabili sottoposti ad un rischio molto elevato (R4), sono costituiti da edifici per civile abitazione e vie di fuga.

Comune di SANTA TERESA DI RIVA

Territorio comunale

Nel territorio del Comune di Santa Teresa di Riva, nell'ambito degli 6 dissesti censiti, sono state individuate due classi di pericolosità. In particolare:

- n. 1 area a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 5,78 Ha ;
- n. 7 aree a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva 1,52 Ha;

Tab. 2.36 - Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nel comune di Santa Teresa di Riva

PERICOLOSITA'	N°	AREA (HA)
P0	0	0
P1	7	1,52
P2	1	5,78
P3	0	0
P4	0	0
TOTALE	8	7,30



In relazione alla determinazione delle classi di rischio è stata individuata una sola classe di rischio.

- n. 1 area a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,24 Ha;
- n. 1 area a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 0,24 Ha;
- n. 5 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 1,74 Ha;

Tab. 2.37 - Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nel comune di Santa Teresa di Riva

RISCHIO	N°	AREA (HA)
R1	1	0,24
R2	1	0,24
R3	0	0
R4	5	1,74
TOTALE	7	2,22

Nelle aree a rischio R4 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Centro abitato.

Centro abitato

Per quanto riguarda più nello specifico la frazione di Misserio è stata individuata la seguente area pericolosa:

- n. 1 area a pericolosità media (P2) nel versante a monte della frazione (dissesto 099-5SR-001);
- n. 1 area a pericolosità moderata (P1) (dissesto 099-5SR-007).

Gli elementi vulnerabili sottoposti a rischio elevato (R3), sono rappresentati da edifici per civile abitazione.

Comune di SAVOCA

Territorio comunale

Nel territorio del Comune di Savoca, nell'ambito dei 7 dissesti censiti, sono state individuate tre classi di pericolosità. In particolare:

- n. 4 aree a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 10,72 Ha ;
- n. 2 aree a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva 1,61 Ha;
- n. 1 area a pericolosità bassa (P0) per una superficie complessiva 0,69 Ha;


Tab. 2.38 - Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nel comune di Savoca

PERICOLOSITA'	N°	AREA (HA)
P0	1	0,69
P1	2	1,61
P2	4	10,72
P3	0	0
P4	0	0
TOTALE	7	13,02

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate tre classi di rischio. In particolare:

- n. 2 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,63 Ha;
- n. 3 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 0,19 Ha;
- n. 2 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 0,71 Ha;
- n. 1 area a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 0,04 Ha;

Tab. 2.39 - Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nel comune di Savoca

RISCHIO	N°	AREA (HA)
R1	2	0,63
R2	3	0,19
R3	2	0,71
R4	1	0,04
TOTALE	8	1,57

Nelle aree a rischio R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Vie di comunicazione secondarie, impianti sportivi e ricreativi;

Nelle aree a rischio R2 ricade il seguente elemento vulnerabile:

- Vie di comunicazione secondarie;

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Nucleo abitato, vie di fuga;



Centro abitato

Per quanto riguarda più nello specifico il centro abitato e le frazioni del comune di Savoca, sono state individuate le seguenti aree pericolose:

- n. 2 aree a pericolosità media (P2); a monte della frazione Mancusa (dissesto 099-5SX-005), e nella porzione meridionale dell'abitato di Savoca (dissesto 099-5SX-004) in cui gli elementi vulnerabili sottoposti ad un rischio elevato (R3), sono costituiti da abitazioni e da una via di fuga mentre diversi tratti di strada comunale sono sottoposti a rischio medio (R2).
- n. 1 area a pericolosità bassa (P0) nella porzione meridionale dell'abitato di Savoca (dissesto 099-5SX-003) in cui gli elementi vulnerabili sottoposti ad un rischio basso (R1) sono costituiti dagli impianti sportivi.



Capitolo 3

PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO

La mitigazione del rischio, obiettivo prioritario del Piano, può conseguirsi attraverso le azioni di seguito sintetizzate:

- attenuazione della vulnerabilità delle zone in dissesto attraverso la realizzazione di opere di sostegno e rinforzo o la realizzazione di opere di protezione di tipo passivo;
- realizzazione di opere di consolidamento e sistemazioni idraulico-forestali finalizzate alla riduzione della pericolosità delle aree in dissesto censite;
- riduzione delle condizioni di rischio attraverso limitazioni dell'attività edilizia e/o il trasferimento di edifici e centri abitati.

In questo capitolo si è proceduto alla raccolta e all'analisi degli interventi di mitigazione del rischio che i comuni e i vari enti hanno proposto, ricadenti all'interno del bacino idrografico del Torrente Savoca (099), del bacino idrografico del Torrente Pagliara ed Area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100).

Inoltre, a seguito della individuazione e studio delle aree a pericolosità, che contengono elementi a rischio elevato e molto elevato (R3 ed R4), è stato possibile definire un elenco completo degli interventi programmati e da programmare.



Gli interventi proposti e da programmare sono lo strumento indispensabile per la redazione di un piano esaustivo e puntuale degli interventi progettuali di mitigazione e del fabbisogno finanziario necessario.

Nelle tabelle esplicative, riportate in seguito, l'intervento è stato associato al codice del dissesto corrispondente, in quanto l'obiettivo finale è quello di eliminare le cause legate alla presenza dello stesso.

Per la stesura di questo capitolo sono stati considerati:

- le proposte di intervento delle schede allegate alla circolare A.R.T.A. 1/2003 trasmesse dai comuni;
- gli interventi di programmazione POR Sicilia, misure 1.07 Az. A e Az. B, L.183/89 e della L.267/98 presso l'A.R.T.A.;
- gli interventi di urgenza e somma urgenza espletati dagli uffici del Genio Civile della provincia interessata;
- i progetti di cui alla misura POR Sicilia 1.09 gestiti dal Dipartimento Regionale delle Foreste nonché gli interventi programmati dallo stesso ente;
- la programmazione del Dipartimento di Protezione Civile;
- gli interventi delle Province regionali e degli UU.TT.CC.

Oltre agli elenchi di cui sopra è stato definito anche l'ordine di priorità nelle aree caratterizzate da livello di rischio R3 ed R4.

I dati suddetti, aggiornati fino a Settembre 2006, sono stati acquisiti, grazie alla disponibilità e alla fattiva collaborazione dei diversi enti territoriali e amministrazioni regionali. Trattandosi in alcuni casi di dati ufficiosi, ad eccezione dei dati presentati mediante le schede allegate alla circolare A.R.T.A. 1/03, essi potrebbero contenere informazioni incomplete e quindi non rappresentano la totalità degli interventi di mitigazione del rischio programmati.

3.1 Interventi progettuali

Nella tabella a seguire viene riportato lo stato di progettazione proposto nelle aree di studio ; laddove lo stato di progettazione non coincide con uno studio di fattibilità, un progetto preliminare, definitivo o esecutivo, viene indicato il termine di "scheda", riferendosi alla scheda allegata alla circolare 1/03.

Gli altri dati significativi riportati nelle tabelle sono: il codice di riferimento del dissesto, la classe degli elementi a rischio (E), la condizione di pericolosità (P), il livello di rischio di pertinenza (R), titolo del progetto, tipologia d'intervento, ente proponente, e importo.

Nel caso in cui non siano stati forniti dati, la tabella corrispondente al singolo comune non viene riportata.



Tabella 3.1.1 Elenco degli interventi proposti nel Comune di Casalvecchio Siculo

Codice dissesto	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Titolo progetto	Tipologia intervento	Stato progetto	Costo progetto (€)	Ente Proponente	Note
099-5CV-013	E4	P2	R4	Frazione Rimiti	Consolidamento lato Monte Frazione Rimiti	Consolidamento con opere di ingegneria naturalistica	Preliminare	1.150.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03
099-5CV-034 099-5CV-035	E3 E2	P3 P2	R4 R2	Misitano	Consolidamento a protezione della S.P. e del cimitero	Consolidamento con opere di protezione attive e passive, muri su pali e reti paramassi, sistemazione idraulica con opere di ingegneria naturalistica	scheda	1500.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03



Tabella 3.1.2 Elenco degli interventi proposti nel Comune di Furci Siculo

Codice dissesto	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Titolo progetto	Tipologia intervento	Stato progetto	Costo progetto (€)	Ente Proponente	Fonte finanziamento
099-5FS-005	E3	P2	R3	Frazione Grotte	Progetto per l'eliminazione delle cause che provocano il fenomeno di dissesto idrogeologico e successiva bonifica per la salvaguardia del centro abitato della frazione Grotte	Consolidamento scarpate, regimazione acque superficiali e interventi di ingegneria naturalistica	Preliminare	1.000.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03
099-5FS-015	E3	P2	R3	Artale Inferiore	Lavori di consolidamento a salvaguardia del centro abitato di Artale Inferiore	Consolidamento ammasso roccioso e regimazione acque superficiali	Preliminare	500.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03
099-5FS-016 099-5FS-008	E3	P2	R3	Frazione Artale	Consolidamento Centro Abitato nella frazione Artale	Consolidamento ammasso roccioso e regimazione acque superficiali	definitivo	1.342.000,00	Comune	Ric. di finanziamento Circ. 03/08/05
099-5FS-006	--	P2	--	Vallone Fornace	Opere di Bonifica mediante consolidamento e sistemazione idraulica del vallone Fornace	Regimazione acque superficiali e interventi di ingegneria naturalistica	Scheda	2.000.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03



Tabella 3.1.3 Elenco degli interventi proposti nel Comune di Mandanici

Codice dissesto	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Titolo progetto	Tipologia intervento	Stato progetto	Costo progetto (€)	Ente Proponente	Note
100-5MN-032	E4	P4	R4	Rocca	Consolidamento centro abitato quartiere Rocca	Consolidamento e opere di protezione	preliminare	1.670.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03
100-5MN-031	E4	P2	R4	C/da Fulu e c.a. Quartiere Rocca	Consolidamento area esterna cimitero e centro abitato quartiere Rocca		Scheda	2.000.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03
100-5MN-001 100-5MN-034	--	P2 P3	--	C/da Menzica	Consolidamento c/da Menzica		Scheda	5.645.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03
100-5MN-027	E2	P4	R3	Area esterna cimitero e Quartiere Rocca	Consolidamento area esterna cimitero e centro abitato quartiere Rocca		Scheda	1.393.400,73	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03
100-5MN-030 100-5MN-029	E4 E3	P2 P1	R4 R2	Quartiere Spafaro e San Giorgio	Consolidamento contrada Spafaro e S.Giorgio	Sistemazione idraulico forestale muri su pali	Scheda	1.450.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03
100-5MN-028	E4	P2	R4	C/da Fontanelle	Consolidamento area c/da Fontanelle	Sistemazione idraulico forestale muri su pali	Scheda	1.550.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03

Tabella 3.1.4 Elenco degli interventi proposti nel Comune di Pagliara

Codice dissesto	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Titolo progetto	Tipologia intervento	Stato progetto	Costo progetto (€)	Ente Proponente	Note
da 100-5PG-024 a 100-5PG-031	E4	P4	R4	C/da Ciarmario	Lavori di consolidamento o in C/da Ciarmario, a protezione dell'abitato e della S.P. 25	Consolidamento costone roccioso	definitivo	2.690.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03
100-5PG-016	--	P3	--	C/da Locadi	Lavori di consolidamento del centro urbano della fraz. Locadi	Stabilizzazione pendio	preliminare	2.256.916,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03



Tabella 3.1.5 Elenco degli interventi proposti nel Comune di Roccalumera

Codice dissesto	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Titolo progetto	Tipologia intervento	Stato progetto	Costo progetto (€)	Ente Proponente	Note
100-5RC-032 100-5RC-033	--	P3	--	C/da Pirainazzo	Lavori di consolidamento e sistemazione idraulica, a monte e a valle del centro abitato della frazione Sciglio c/da Pirainazzo	sistemazione idraulica e consolidamento versante	preliminare	710.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03

Tabella 3.1.6 Elenco degli interventi proposti nel Comune di Savoca

Codice dissesto	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Titolo progetto	Tipologia intervento	Stato progetto	Costo progetto (€)	Ente Proponente	Note
098-5SX-004 098-5SX-003	E3 E1	P2 P0	R3 R1	Centro abitato	Progetto generale di consolidamento del territorio comunale di Savoca centro (Il stralcio)	Consolidamento	Preliminare	2.251.953,50	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03
098-5SX-005	E4	P2	R4	Centro abitato di Mancusa	Lavori di consolidamento del centro abitato di Mancusa a monte del plesso scolastico	Muri su palisistemazione idraulica tramite ingegneria naturalistica	Preliminare	1.000.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03
098-5SX-006	E2	P2	R2	Frazione Mancusa (C/da Spanò)	Lavori di consolidamento in c/da Spanò a protezione della S.P. 19 bis e della Strada Comunale	Consolidamento costone roccioso ed opere di protezione passiva ed attiva	Preliminare	1.700.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03



3.2 Priorità degli interventi

Le verifiche tra lo stato di dissesto individuato, la conseguente valutazione della pericolosità e l'analisi degli elementi a rischio presenti all'interno dell'area di pericolosità, hanno permesso di definire un elenco ordinato e ristretto di dissesti che determinano un livello di rischio R3 e R4. Agli elementi di questo elenco, è stato associato il livello di priorità decrescente da 1 a 6, in base a quanto stabilito dalla Relazione Generale del P.A.I., che determina una gradualità delle priorità, in base al valore dell'elemento a rischio ed alla pericolosità (vedi Tabella 9.1 della Relazione Generale).

Nella seguente tabella viene riportato l'elenco dei rischi R3 ed R4 per il bacino idrografico del Torrente Savoca (099), del bacino idrografico del Torrente Pagliara ed Area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100).

La tabella specifica nell'ordine il grado di priorità (G.P.), il codice del dissesto, la classe attribuita agli elementi a rischio presenti (E), il livello di pericolosità (P), il livello di rischio (R), la localizzazione, lo stato del progetto, l'importo del progetto. Quest'ultimo è stato differenziato in due colonne: nella prima, se trattasi di progetti preliminari, definitivi o esecutivi, nella seconda invece sono stati inseriti gli importi derivanti da valutazione sommaria dell'importo attraverso la sola presentazione delle schede progettuali allegate alla circolare A.R.T.A. 1/03 o da stima di massima.

3.2.1 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Casalvecchio Siculo

COMUNE DI CASALVECCHIO SICULO

G.P.	Codice dissesto	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Stato progetto	Importo da progetto [€]	Importo previsto scheda (Circ. ARTA n.1/03) o stima ARTA [€]
2°	099-5CV-013	E4	P2	R4	Rimiti	preliminare	1.150.000,00	
3°	099-5CV-034	E3	P3	R4	Misitano	scheda		1.500.000,00
4°	099-5CV-017	E3	P2	R3	Piano Tavole	stima ARTA		375.000,00
TOTALE							€ 1.150.000,00	€ 1.875.000,00
FABBISOGNO FINANZIARIO							€	3.025.000,00



3.2.2 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Furci Siculo

COMUNE DI FURCI SICULO

G.P.	Codice dissesto	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Stato progetto	Importo da progetto [€]	Importo previsto scheda (Circ. ARTA n.1/03) o stima ARTA [€]
4°	099-5FS-016	E3	P2	R3	Artale	definitivo	1.342.000,00	
4°	099-5FS-008	E3	P2	R3				
4°	099-5FS-015	E3	P2	R3	Artale Inferiore	preliminare	500.000,00	
4°	099-5FS-001	E3	P2	R3	Pizzo Paulello	stima ARTA		750.000,00
4°	099-5FS-005	E3	P2	R3	Grotte	preliminare	1.000.000,00	
5°	099-5FS-012	E2	P3	R3	Ovest Misserio	stima ARTA		300.000,00
TOTALE							€ 2.842.000,00	€ 1.050.000,00
FABBISOGNO FINANZIARIO							€	3.892.000,00

3.2.3 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Mandanici

COMUNE DI MANDANICI

G.P.	Codice dissesto	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Stato progetto	Importo da progetto [€]	Importo previsto scheda (Circ. ARTA n.1/03) o stima ARTA [€]
1°	100-5MN-032	E4	P4	R4	Rocca	preliminare	1.670.000,00	
2°	100-5MN-031	E4	P2	R4	C/da Fulu e c.a. Quartiere Rocca	scheda		2.000.000,00
2°	100-5MN-030	E4	P2	R4	Spafaro	scheda		1.450.000,00
2°	100-5MN-028	E4	P2	R4	Fontanelle	scheda		1.550.000,00
5°	100-5MN-027	E2	P4	R3	Cimitero	scheda		1.393.400,73
TOTALE							€ 1.670.000,00	€ 6.393.400,73
FABBISOGNO FINANZIARIO							€	8.063.400,73



3.2.4 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Pagliara

COMUNE DI PAGLIARA								
G.P.	Codice dissesto	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Stato progetto	Importo da progetto [€]	Importo previsto scheda (Circ. ARTA n.1/03) o stima ARTA [€]
1°	100-5PG-030	E4	P4	R4	Ciaramario	definitivo	2.690.000,00	
1°	100-5PG-031	E4	P4	R4				
3°	100-5PG-024	E3	P3	R4				
3°	100-5PG-028	E3	P4	R4				
3°	100-5PG-026	E3	P4	R4				
3°	100-5PG-029	E3	P4	R4				
TOTALE							€ 2.690.000,00	€ -
FABBISOGNO FINANZIARIO							€	2.690.000,00

3.2.5 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Roccalumera

COMUNE DI ROCCALUMERA								
G.P.	Codice dissesto	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Stato progetto	Importo da progetto [€]	Importo previsto scheda (Circ. ARTA n.1/03) o stima ARTA [€]
1°	100-5RC-014	E4	P4	R4	Allume	stima ARTA		480.000,00
1°	100-5RC-016	E4	P4	R4	Allume	stima ARTA		750.000,00
3°	100-5RC-018	E3	P4	R4	Allume	stima ARTA		830.000,00
TOTALE							€ -	€ 2.060.000,00
FABBISOGNO FINANZIARIO							€	2.060.000,00



3.2.6 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di S.Teresa di Riva

COMUNE DI S.TERESA DI RIVA

G.P.	Codice dissesto	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Stato progetto	Importo da progetto [€]	Importo previsto scheda (Circ. ARTA n.1/03) o stima ARTA [€]
2°	100-5SR-001	E4	P2	R4	Misserio	stima ARTA		3.250.000,00
TOTALE							€ -	€ 3.250.000,00
FABBISOGNO FINANZIARIO							€	3.250.000,00

3.2.7 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Savoca

COMUNE DI SAVOCA

G.P.	Codice dissesto	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Stato progetto	Importo da progetto [€]	Importo previsto scheda (Circ. ARTA n.1/03) o stima ARTA [€]
2°	098-5SX-005	E4	P2	R3	Centro abitato di Mancusa	preliminare	1.000.000,00	
4°	098-5SX-004	E3	P2	R4	Centro abitato	preliminare	2.251.953,50	
TOTALE							€ 3.251.953,50	€ -
FABBISOGNO FINANZIARIO							€	3.251.953,50



3.3 Fabbisogno progettuale e finanziario

Sulla base degli interventi progettuali segnalati da vari enti territoriali e amministrazioni regionali e soprattutto dalle Amministrazioni Comunali (con particolare riferimento alle schede trasmesse in risposta alla Circolare n° 1/2003 dell'A.R.T.A.), è stato possibile quantificare il fabbisogno relativo ai progetti esistenti.

Gli importi segnalati inerenti alle schede progettuali, di cui non esistono progetti preliminari, definitivi o esecutivi, sono da considerare largamente presuntivi, in quanto non corredati da un computo metrico estimativo, neanche sommario.

Nelle aree in dissesto dove sono presenti elementi a rischio classificati R3 o R4, in cui non risulta programmazione progettuale ed economica, per la mitigazione del rischio, è stata compiuta una stima del fabbisogno per ogni intervento.

La stima è stata fondata su ipotesi progettuali caratterizzate da tecniche ingegneristiche a basso impatto ambientale e metodologie di ingegneria naturalistica.

La tabella seguente illustra la differenza tra numero dei dissesti che determina una necessità di intervento in base al sistema di priorità adottato ed il numero dei progetti già elaborato, suddivisi per stato della progettazione raggiunta. Si ricorda però che la ricognizione eseguita si basa sui titoli dei progetti e sul loro importo, quindi non risulta un quadro completo degli interventi da realizzare. Poiché sono anche possibili duplicazioni o non completezza degli interventi di mitigazione, l'istruttoria dei progetti presentati completerà il fabbisogno progettuale e finanziario.

Tabella 3.3.1 Stato della progettazione nelle aree ricadenti all'interno bacino idrografico del Torrente Savoca (099), del bacino idrografico del Torrente Pagliara ed Area tra T.te Pagliara e T.te Fimedini (100), per le aree a rischio elevato (R3) e molto elevato (R4)

Progettazione interventi necessari in aree a rischio elevato e molto elevato				20
Progettazione interventi proposti	Esecutivo	0	13	
	Definitivo	2		
	Preliminare	6		
	indicazione scheda circ. ARTA 1/03	5		
Totale progetti proposti				13
Progetti da programmare				7

Nella tabella a seguire invece, viene riportato il fabbisogno finanziario necessario alla copertura economica degli interventi da realizzarsi nelle aree a rischio elevato e molto elevato, suddivisi in base al livello di progettazione.



Tabella 3.3.2 Fabbisogno finanziario necessario per gli interventi da realizzarsi, nelle aree elevato (R3) e molto elevato (R4)

Provincia	Comune	Stato progettazione								FABBISOGNO PER COMUNE	
		ESECUTIVO		DEFINITIVO		PRELIMINARE E/O STUDIO DI FATTIBILITA '		SCHEDA allegata alla circ. ARTA n.1/03 o stima ARTA			
		N.	Importo (€)	N.	Importo (€)	N.	Importo (€)	N.	Importo (€)	N.	Importo (€)
MESSINA	Casalvecchio S.					1	1.150.000,00	2	1.875.000,00	3	3.025.000,00
	Furci Siculo			1	1.342.000,00	2	1.500.000,00	2	1.050.000,00	5	3.892.000,00
	Mandanici					1	1.670.000,00	4	6.393.400,73	5	8.063.400,73
	Pagliara			1	2.690.000,00					1	2.690.000,00
	Roccalumera							3	2.060.000,00	3	2.060.000,00
	S.Teresa di Riva							1	3.250.000,00	1	3.250.000,00
	Savoca					2	3.251.953,50			2	3.251.953,50
FABBISOGNO TOTALE BACINO		0		2	4.032.000,00	6	7.571.953,50	12	14.628.400,73	20	€ 26.232.354,23



4.

ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO

4.1. Metodologia Operativa

L'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idraulico è stata eseguita dopo una preliminare caratterizzazione dell'ambiente fisico. In tale fase, descritta nel seguito, sono stati individuati il reticolo idrografico ed i limiti dei bacini principali e dei sottobacini e si è effettuata una prima caratterizzazione delle aste fluviali. Contemporaneamente, si sono acquisiti tutti gli elementi conoscitivi utili all'individuazione delle aree potenzialmente inondabili attraverso informazioni storiche e analisi di tipo territoriale.

Una volta individuate le aree potenzialmente inondabili e, conseguentemente, le sezioni di interesse dei corsi d'acqua, si è proceduto allo studio idrologico. Si sono successivamente stimate le portate defluenti in corrispondenza delle sezioni di interesse per determinati tempi di ritorno.

Infine è stata valutata la pericolosità ed il rischio secondo quanto riportato nella metodologia allegata alla Relazione Generale del P.A.I..



4.2. Scelta delle Aree Potenzialmente Inondabili

4.2.1. Analisi Storico-Inventariale

In questa fase si sono reperite tutte le informazioni storiche e gli studi esistenti al fine di localizzare le aree in cui è opportuno eseguire verifiche idrauliche.

Studi e segnalazioni

Al fine di localizzare e caratterizzare tutti gli eventi avvenuti nel passato che hanno causato danni a cose o persone, si sono raccolti dati e informazioni attraverso la consultazione delle seguenti fonti:

- Piano Regolatore Generale, segnalazioni di dissesti (PRG);
- Progetto Aree Vulnerabili Italiane (AVI);
- Sopralluoghi e Ordinanze della Protezione Civile (Sopr., Ord. PC);
- Segnalazioni Comuni (Segn. Comuni);
- Letteratura (pubblicazioni di carattere scientifico, articoli giornalistici, ecc.);
- Altri Enti (Uffici del Genio Civile, Province, ecc.);
- Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico del 2000 (PS 2000) approvato con D.A. 298/41 del 4/7/2000;
- Aggiornamento del Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico del 2000 (Agg. 2002) approvato con D.A. 543 del 2002;
- Risposta alla Circolare ARTA n. 1 del 7/3/2003.

Nelle tabelle seguenti si riportano le fonti dei dati reperiti per ogni comune ricadente all'interno dei bacini idrografici del torrente Savoca (tab 4.1.a) e del torrente Pagliara e dell'area intermedia tra il torrente Pagliara e il torrente Fiumedinisi (tab. 4.1.b).

Tabella 4.1.a Dati reperiti dalle fonti disponibili consultate relativamente al bacino (099)

COMUNI	PS 2000	Agg. 2002	PRG	AVI	Segn. Comuni	Risp. Circ.1	Sopr. Ord. P C	Lettera- tura	Altri Enti
Casalvecchio Siculo									
Furci Siculo		X	X		X	X			
Santa Teresa di Riva					X				
Savoca									


Tabella 4.1.b Dati reperiti dalle fonti disponibili consultate relativamente al bacino e area intermedia (100)

COMUNI	PS 2000	Agg. 2002	PRG	AVI	Segn. Comuni	Risp. Circ.1	Sopr. Ord. P C	Lettera- tura	Altri Enti
Fiumedinisi									
Furci Siculo		X	X		X				
Mandanici					X				
Nizza di Sicilia					X				
Pagliara	X	X			X				
Roccalumera	X	X	X		X			X	

Furci Siculo

- Segn.:

prot. 55657 del 25 agosto 2004 Archivio ARTA

Oggetto: "Comunicazione relativa alla scheda tecnica n°3 (Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico).

L'amministrazione comunale di Furci Siculo, chiede che il vallone Fondacalasi individuato nell'aggiornamento del Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico (D.A. n 1129 del 9 ottobre 2003), come area a rischio medio "R2", venga riclassificato come area a rischio molto elevato "R4". Il comune di Furci Siculo segnala che a seguito di mancanza di opere di canalizzazione, notevoli quantitativi idrici generati da frequenti esondazioni hanno invaso strade, con rischio per fabbricati privati ed edifici produttivi.

- Risp.Circ. 1.:

prot. 41803 del 11 luglio 2003 Archivio ARTA

Oggetto: "Riperimetrazione aree a rischio idrogeologico nell'ambito del territorio comunale"

Ai fini dell'aggiornamento per le aree a rischio idrogeologico il comune di Furci Siculo invia n. 3 schede di cui n. 1 scheda per la programmazione di interventi PAI in aree a rischio esondazione;

- P.R.G.:

Lo studio geologico di supporto al P.R.G. del comune di Furci Siculo individua il vallone Fondacalasi come area soggetta a fenomeni di esondazione.

Mandanici

- Segn.:

prot. 51506 del 20 ottobre 2000 Archivio ARTA

Oggetto: Alluvione del 29 e 30 settembre. Richiesta di calamità naturale.

L'amministrazione comunale di Mandanici, trasmette una relazione sui danni causati sul territorio comunale a seguito dell'alluvione verificatesi nei giorni 29 e 30 settembre 2000. Tra gli altri risultano colpiti dal nubifragio i seguenti siti:

- le briglie, poste a difesa del centro abitato lungo il torrente Dinarini, sono del tutto ricoperte dai detriti trasportati dalla corrente, non assolvendo più alla loro originaria funzione;



- muro d'argine, sito a monte dell'impianto di depurazione, in contrada Spafaro;
- il torrente Cavallo in prossimità del centro abitato ha distrutto un tratto di fognatura posto ai margini dello stesso;

prot. 75984 del 14 dicembre 1998 Archivio ARTA

Oggetto: D.L. 11 giugno 1998 n°180

Il comune di Mandanici segnala come area a pericolosità idraulica il tratto del torrente Pagliara sito a monte del ponte "Nuovo".

prot. 3452 del 18 gennaio 1997 Archivio ARTA

Oggetto: Richiesta sopralluogo di interventi per situazione di dissesto idrogeologico . circolare Dip. Prot.Civile 4435 del 21/3/96

Il comune di Mandanici segnala come le recenti piogge abbattutesi sul territorio comunale abbiano evidenziato la precarietà del sistema di protezione dell'abitato. Si comunicano danni alle briglie del torrente Dinarini che risultano in parte non funzionali.

- *Risp. Circ. I.:* **prot. 6005 del 04 ottobre 2004 Archivio ARTA**

Oggetto: Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico nel territorio comunale. Programmi interventi P.A.I. in aree a rischio.

Ai fini dell'aggiornamento per le aree a rischio idrogeologico il comune di Mandanici invia n. 6 schede di cui n. 1 scheda per la programmazione di interventi PAI in aree a rischio esondazione;

Nizza di Sicilia

- *Segn.:*

prot. 20398 del 20 marzo 2006 Archivio ARTA

Oggetto: Segnalazione stato di rischio molto elevato per esondazione in corrispondenza del torrente Landro, all'altezza del centro abitato di Nizza di Sicilia.

Il comune di Nizza di Sicilia segnala come area ad elevato rischio esondazione il tratto del torrente Landro in corrispondenza del centro abitato, allegando documentazione fotografica dei danni subiti dalle strutture e infrastrutture adiacenti al corso d'acqua in occasione di esondazioni verificatesi.

prot. 64824 del 26 ottobre 2005 Archivio ARTA

Il comune di Nizza di Sicilia comunica che a seguito del nubifragio del 7 ottobre 2005 si sono verificati ingenti danni in corrispondenza del sottopasso del torrente Landro;

prot. 74143 del 15 dicembre 2003 Archivio ARTA

Il comune di Nizza di Sicilia comunica che a seguito del nubifragio del 11 e 12 dicembre 2003 si sono verificati ingenti danni in corrispondenza del torrente Landro.

Roccalumera

- *Segn.:*

prot. 80364/ E del 23 ottobre 1997 Archivio ARTA

Oggetto: Trasmissione relazione sui danni causati dal nubifragio del 23 settembre 1997.



Il Comune di Roccalumera trasmette una relazione, redatta dal Capo Settore U.T.C., sui danni causati sul territorio comunale dal violento nubifragio abbattutosi sulla costa Jonica il 23 settembre 1997. Tra gli altri risultano colpiti dal nubifragio i seguenti siti:

- Via C. Colombo incrocio via Piccolo Torrente Pagliara: le acque provenienti da Pagliara creano allagamenti lungo la strada panoramica;
- Strada Cimitero – C.da Carrubara: le acque piovane hanno reso impraticabile la suddetta strada a causa della formazione di una voragine;
- Risultano allagate diverse abitazioni in via Petricchia, Zifano, via F.A.Di Bella, Via Umberto I;
- le acque meteoriche hanno allagato l'autoparco municipale.

prot. 79458/E del 12 novembre 1996 Archivio ARTA

Oggetto: Relazione sui danni causati dal nubifragio del 3 e 4 ottobre 1996.

Il Comune di Roccalumera trasmette una relazione, redatta dal Capo Settore U.T.C., sui danni causati sul territorio comunale dal violento nubifragio abbattutosi sulla costa Jonica il 3 e 4 ottobre 1996. Tra gli altri risultano colpiti dal nubifragio i seguenti siti:

- località in corrispondenza di traversa via Amerigo Vespucci angolo via C. Colombo: le acque piovane ha creato una voragine in mezzo alla carreggiata stradale;
- il torrente Allume, in piena, ha trasportato ingenti quantitativi di detriti sotto il ponte fra la S.S. 114 ed il lungomare Cristoforo Colombo;
- il torrente Allume, in piena, ha abbattuto circa 50 ml di muro d'argine in destra idraulica e scalzato le fondamenta del muro d'argine sinistro;
- la piena del torrente S. Nicola ha abbattuto diversi tratti di muri d'argine allagando diverse proprietà private;
- in contrada Bracale, la piena del torrente ha scalzato n.3 pali di sostegno della rete elettrica;
- strada Cimitero – C.da Carrubara. Le acque piovane hanno reso impraticabile la suddetta strada a causa della formazione di una voragine;
- inagibilità delle piste lungo i torrenti S. Nicola, Sciglio, Allume.

prot. 20382/E del 20 marzo 1996 Archivio ARTA

Il comune di Roccalumera, tramite telegramma, comunica che il torrente Pagliara ha esondato in corrispondenza del centro abitato all'altezza dei ponti della S.S. 144 e della ferrovia ME- CT. Si registrano danni alle infrastrutture stradali e alle condotte della fognatura.

- *Risp.Circ. 1.:* **prot. 5240 del 25 gennaio 2006 Archivio ARTA**



Oggetto: Aggiornamento delle aree a dissesto e rischio idrogeologico nel territorio comunale di Roccalumera (circolare del 07\03\2003;

Ai fini dell'aggiornamento per le aree a rischio idrogeologico il comune di Roccalumera invia n. 2 schede di cui n. 1 scheda per la programmazione di interventi PAI in aree a rischio esondazione;

- *Agg. PS 2000.*: D.D.G n°58 del 05/04/02 di revisione al D.A.298/41 del 4/07/2000

Si individua area un'area a rischio esondazione "elevato" del torrente Allume in corrispondenza dell'omonimo centro abitato.

Pagliara

- *Segn.*:

prot. 6080 del 5 ottobre 1996 - Ufficio Tecnico Comune di Pagliara

Oggetto: Danni nubifragio 3-4 ottobre 1996. Richiesta interventi e riconoscimento calamità naturale.

Il Comune di Pagliara trasmette una relazione, redatta dal tecnico comunale, sui danni causati sul dal violento nubifragio abbattutosi sulla costa Jonica i gg 3 e 4 ottobre 1996. Tra gli altri risultano colpiti dal nubifragio i seguenti siti:

- rottura della condotta di adduzione del Civico Acquedotto lungo il corso del Torrente Pagliara;
- risultano scoperti ampi tratti delle fondazioni dei muri d'argine lungo il torrente Pagliara in località Rocca e in località "Sotto S. Pietro";

- *Risp. Circ. 1.*: **prot. 7637 del 11 febbraio 2004 Archivio ARTA**

Oggetto: Relazione geomorfologica inerente alla nuova perimetrazione del Piano stralcio di Bacino per l'assetto Idrogeologico ai sensi del D.L. 180/98.

L'amministrazione comunale trasmette una nuova proposta di Piano di bacino per l'assetto idrogeologico a seguito degli ultimi eventi meteorici allegando n. 3 schede di cui n. 2 schede per la programmazione di interventi PAI in aree a rischio esondazione;

Agg. PS 2000.: D.D.G n°273 del 04/03/03 di revisione al D.A.298/41 del 4/07/2000

Si individua area un'area a rischio esondazione "elevato" lungo il corso del torrente Pagliara in contrada S. Sebastiano e un'area a rischio esondazione "molto elevato" a sud ovest del centro abitato di Pagliara.

4.2.2. Analisi Territoriale

L'analisi territoriale per l'area in studio è stata condotta utilizzando la Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000 e con l'ausilio delle ortofoto messe a disposizione del Dipartimento di Urbanistica della Regione Siciliana. Attraverso la loro osservazione e mediante i sopralluoghi svolti si sono individuati i siti di potenziale rischio.

Lo studio geomorfologico ha inoltre messo in evidenza tutti gli elementi che possono segnalare aree potenzialmente inondabili quali andamento plano-altimetrico



dell'alveo, presenza di depositi alluvionali conseguenti a fenomeni di trasporto solido, evidenze relative a precedenti tracce di esondazione, ecc..

Dall'analisi critica della sovrapposizione delle aree storicamente inondate con quelle potenzialmente inondabili, individuate da precedenti studi e dall'analisi territoriale, si sono localizzate le zone in cui è necessario eseguire specifiche verifiche idrauliche.

All'interno dell'area in oggetto, i corsi di acqua di maggiore importanza, oltre al Pagliara stesso, sono il torrente Landro, il torrente Sciglio e il torrente Allume.

Il bacino idrografico del torrente Pagliara, avente una superficie di circa 27 km², è ubicato sul versante jonico della provincia di Messina. Ha la caratteristica forma stretta ed allungata, e i suoi affluenti più importanti sono: Vallone Cosentino, Vallone Mangiarano, Vallone Bosco, Vallone Badia, Vallone Giramondo, Torrente Cavallo. L'asta principale ha una lunghezza di 13 km con una pendenza media del 41%.

Il bacino del torrente Landro, avente una dimensione di 140 ha, è compreso tra la fiumara di Fiumedinisi a nord e il torrente Allume a sud e sfocia nel mar Jonio in corrispondenza del centro abitato di Nizza di Sicilia.

Il bacino del torrente Sciglio presenta una forma allungata in direzione ONO-ESE e nasce nella zona tra Pizzo Scillizzo (1007 m.s.l.m.), Pizzo Falego (1021 m.s.l.m.) e dopo aver lambito la parte settentrionale del territorio comunale di Roccalumera, si addentra allargandosi prima con andamento tortuoso e poi superata la frazione omonima Sciglio, con andamento più regolare al centro del territorio comunale, sfociando nel mar Jonio tra le contrade di Botteghelle e Cenere.

Il bacino idrografico del torrente Allume, di estensione pari a 3,7 km² si estende tra la linea di costa del mar Jonio e il crinale dei monti Peloritani; nasce da pizzo Canavarino a quota 750 m.s.l.m. e, dopo aver percorso meno di un km, lambisce la parte nord-est del territorio comunale seguendone a grandi linee il confine con andamento piuttosto regolare; dopo circa 5 km di percorso sfocia nel mar Jonio in corrispondenza della contrada Cenere. L'asta fluviale risulta essere circa di 6600 metri con una pendenza media del 15,4%.

Il bacino del torrente Savoca (area 99), avente una superficie di circa 45 km², è ubicato sul versante ionico della provincia di Messina, orientato geograficamente verso est-sud est, trovando il suo punto più alto a 1287 m s.l.m.. L'asta fluviale ha una lunghezza di circa 19 km con una pendenza media del 33,8 %.



4.3. Studio Idrologico

Lo studio idrologico è stato effettuato avvalendosi di tecniche proprie dei Sistemi Informativi Territoriali (G.I.S.) e di un modello di pubblico dominio, l'HEC-HMS (Hydrologic Modeling System) dell'Hydrologic Engineering Center. Lo studio è stato effettuato per i valori del tempo di ritorno di 50, 100 e 300 anni in accordo con quanto indicato nel D.L. 180/98 e nella Circolare n. 1 dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente del 7/3/2003. La metodologia utilizzata è descritta in dettaglio nella Relazione Generale del P.A.I..

Il bacino idrografico del torrente Savoca, ha un'estensione pari a circa 45 km². Per esso è stata considerata la sezione di chiusura in corrispondenza della foce per la quale sono state calcolate le portate al colmo di piena per i tre tempi di ritorno assegnati.

Il bacino idrografico del torrente Pagliara ha una estensione di circa 27 km². Per esso è stata considerata la sezione di chiusura in corrispondenza della foce per la quale sono state calcolate le portate al colmo di piena per i tre tempi di ritorno assegnati.

Di seguito si riportano, sinteticamente, la procedura adottata ed i risultati dello studio idrologico condotto. Lo studio è stato sviluppato in due fasi successive:

- la prima fase, definita di *pre-processing*, ha consentito di individuare automaticamente, partendo da un modello digitale delle quote del terreno (DEM - Digital Elevation Model), il reticolo idrografico, i dislivelli e, quindi, i limiti di bacino e dei sottobacini, ciascuno dei quali corredato dai principali parametri morfologici;
- la seconda fase, di *modellazione idrologica*, ha utilizzato come dati di input quelli ottenuti nella fase precedente; mediante il modello HEC-HMS è stato possibile simulare i processi di afflusso-deflusso ottenendo i valori delle portate al colmo di piena per i fissati tempi di ritorno in corrispondenza di sezioni di interesse.

In fig. 4.1 è riportato il DEM relativo ai due bacini idrografici, compresi i limiti ed il reticolo idrografico. Nelle figg 4.2.a, 4.2.b sono riportati gli schemi idrologici, prodotto dal modello HEC-GeoHMS, utilizzati per il calcolo delle portate al colmo di piena.

Per entrambi i bacini le dimensioni delle celle del DEM utilizzato sono di 100x100 m.

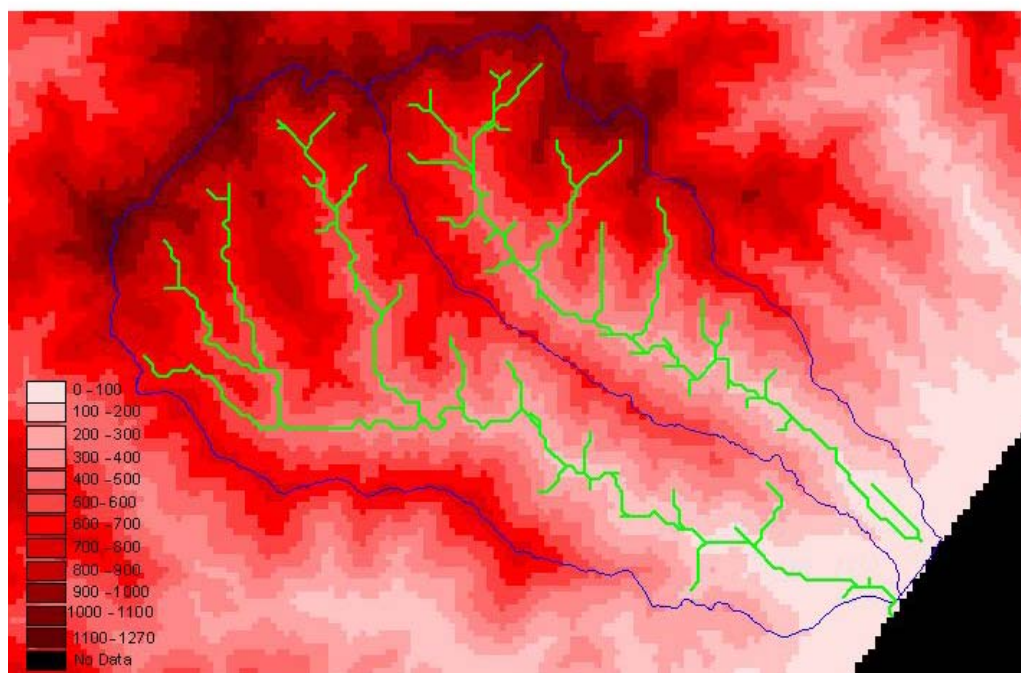


Fig. 4.1. DEM (Digital Elevation Model) relativo ai bacini dei torrenti Savoca e Pagliara.

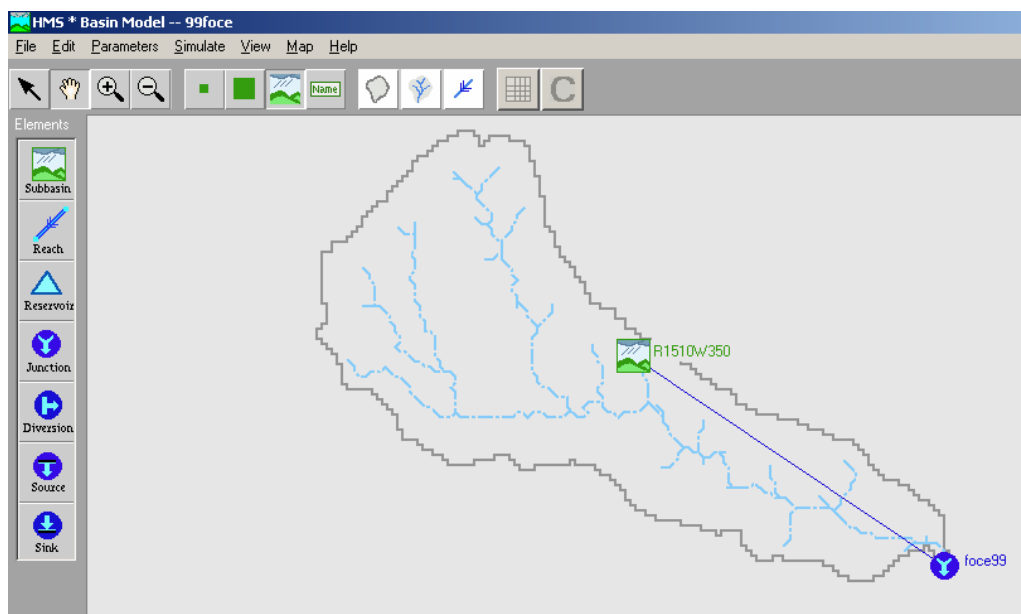


Fig 4.2a. Schema idrologico del bacino del torrente Savoca.

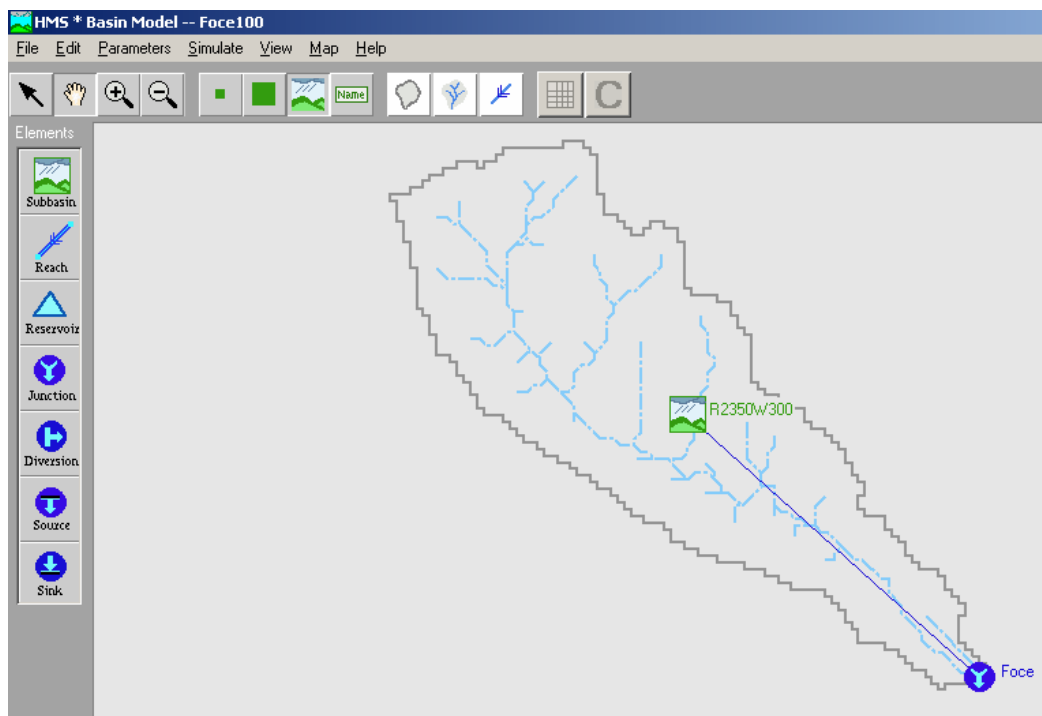


Fig 4.2.b Schema idrologico del bacino del torrente Pagliara.

Lo studio effettuato è stato articolato in tre fasi:

1. Studio della piovosità.

E' stato condotto uno studio delle piogge al fine di calcolare i parametri statistici necessari per la costruzione delle curve di probabilità pluviometrica (v. Relazione Generale) per i due bacini idrografici in esame. Questa fase ha condotto alla determinazione dei parametri meteorologici, "a", "n" e "CV" per i tre bacini. A partire dalle carte "iso-a", "iso-n" e "iso-CV" (Tavole 4, 5 e 6 della Relazione Generale) a scala regionale, sono stati ottenuti i valori medi a scala di bacino (Tabella 4.2) utilizzando il software Arc-View.

Nelle figg 4.3, 4.4, 4.5 sono riportate le carte "iso-a", "iso-n" e "iso-CV" in corrispondenza dei bacini in esame; nelle Figure 4.6.a, 4.6.b, 4.6.c, sono riportate le curve di probabilità pluviometrica (CPP) ricavate in seguito ai parametri prima calcolati, per i tre tempi di ritorno considerati e per i bacini idrografici dei torrenti Savoca e Pagliara.

La ricostruzione degli ietogrammi sintetici lordi a partire dalle CPP per i tre tempi di ritorno considerati è stata effettuata a partire dalle serie storiche di pioggia registrate nelle stazioni pluviografiche ricadenti nell'area di studio. In particolare si è ipotizzato uno ietogramma centrato ed una durata critica pari a 6 ore.

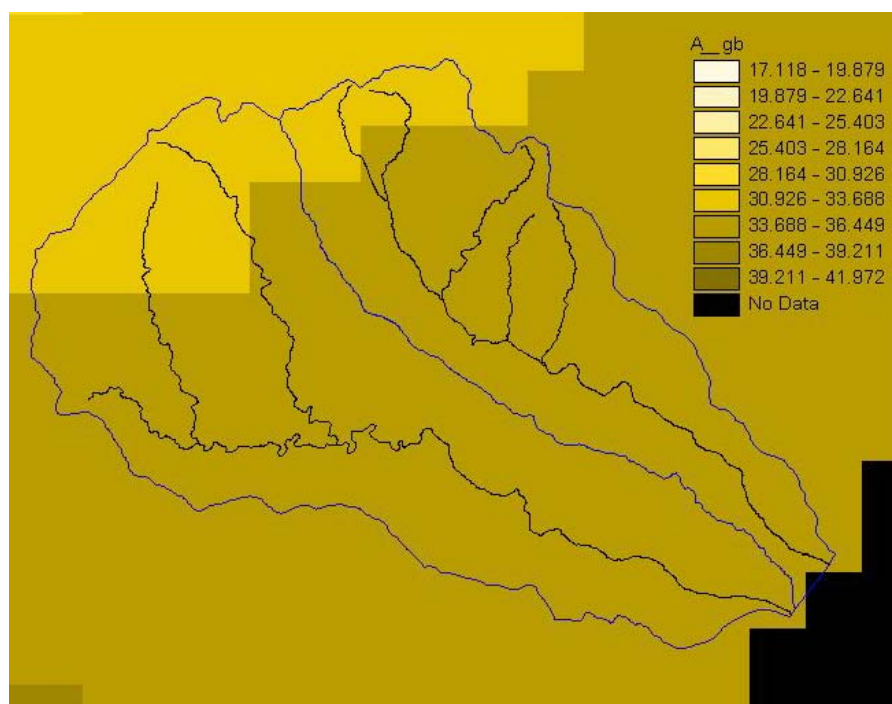


Figura 4.3 DTM relativo alla distribuzione del parametro “a” nei bacini idrografici dei torrenti Savoca e Pagliara

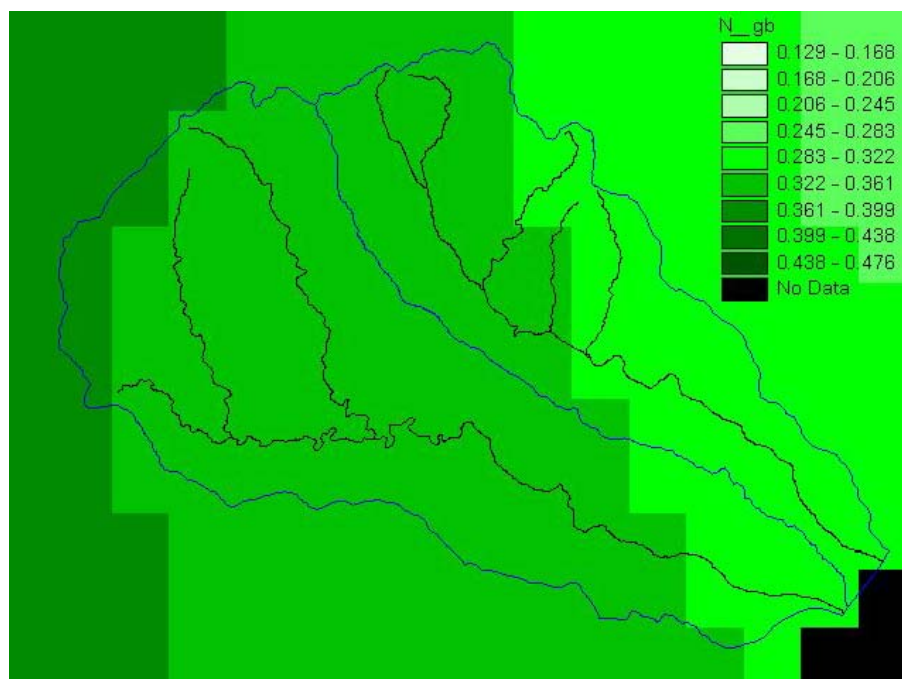


Figura 4.4 DTM relativo alla distribuzione del parametro “n” nei bacini idrografici dei torrenti Savoca e Pagliara

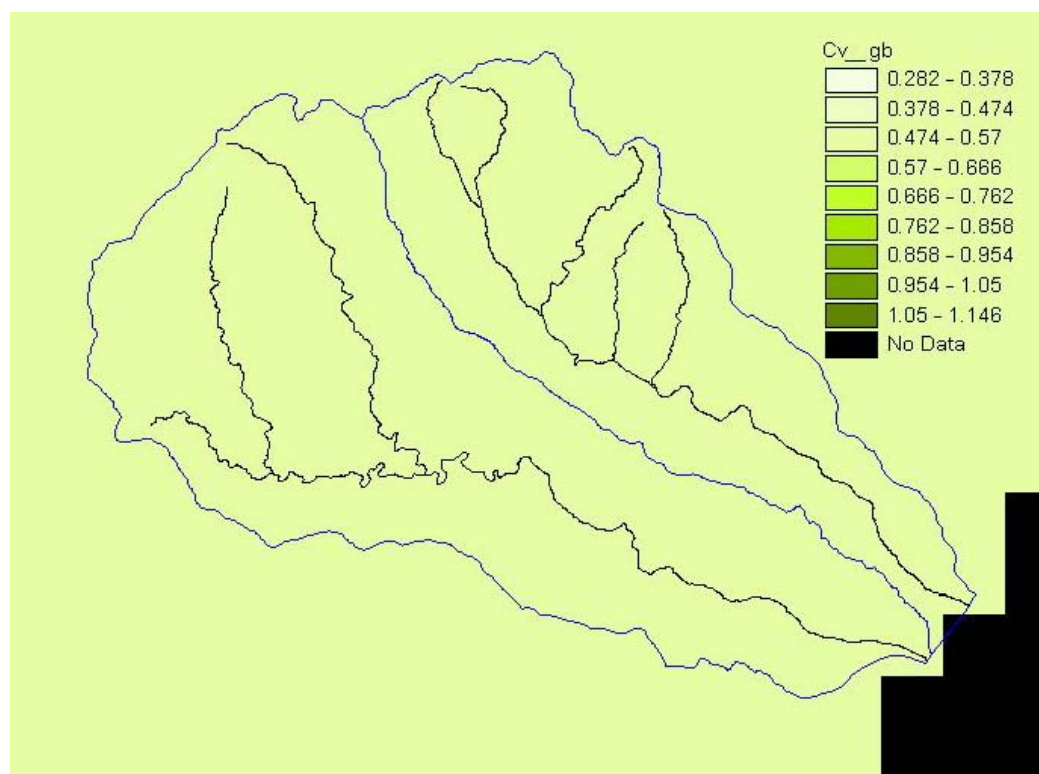


Figura 4.5 DTM relativo alla distribuzione del parametro “CV” nei bacini dei torrenti Savoca e Pagliara.

Tabella 4.2 Valori medi areali dei parametri “a”, “n” e “CV” relativi ai bacini idrografici dei torrenti Savoca e Pagliara

Bacino idrografico	Superficie totale (km ²)	a	n	CV
Savoca	44,57	34,5088	0,3428	0,5026
Pagliara	26,9	34,3617	0,3238	0,5126

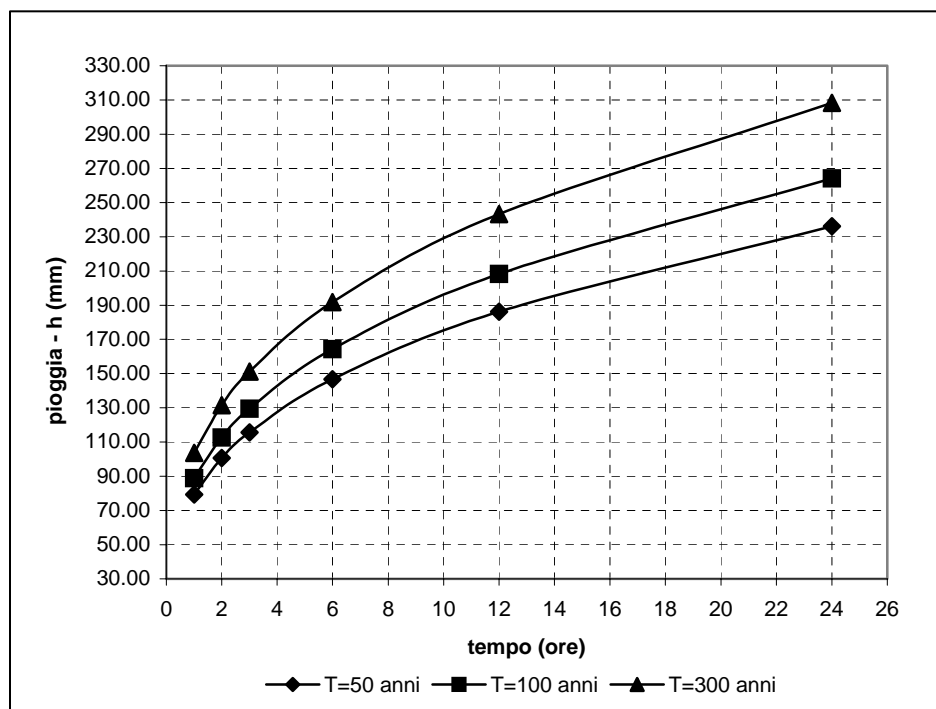


Figura 4.6.a: Curve di probabilità pluviometrica per il bacino del torrente Savoca per fissati tempi di ritorno.

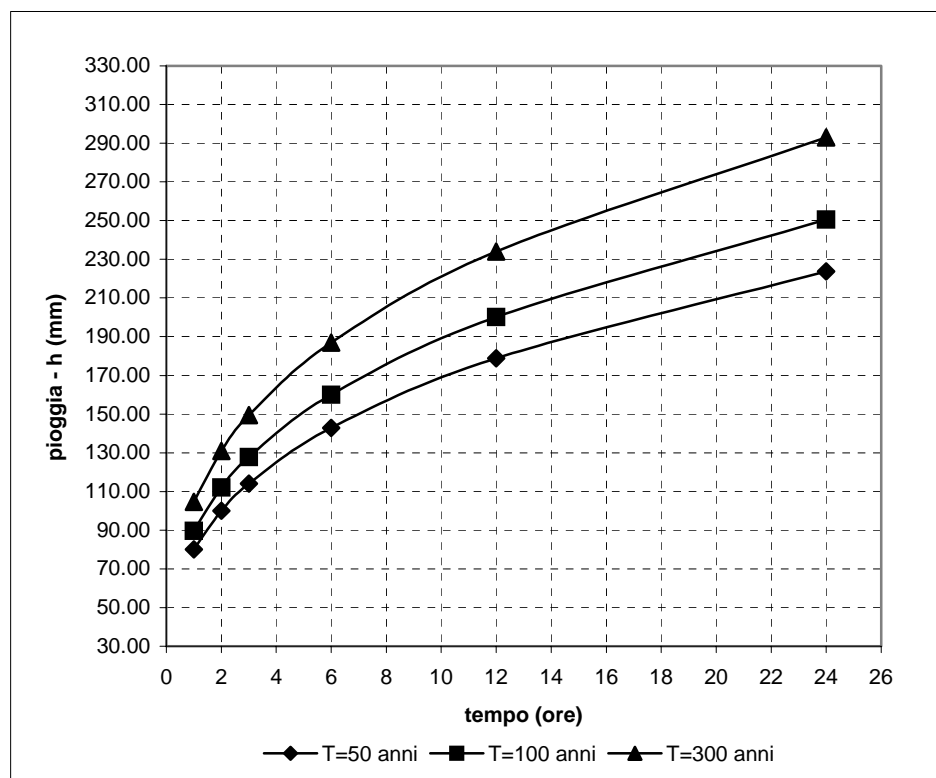


Figura 4.6.b Curve di probabilità pluviometrica per il bacino del torrente Pagliara per fissati tempi di ritorno.



2. Calcolo della pioggia netta.

Per la determinazione della pioggia netta o deflusso superficiale è stato utilizzato il metodo SCS-Curve Number descritto in dettaglio nella Relazione Generale. I valori medi areali di CN, relativi ad ogni bacino considerato, sono stati ottenuti utilizzando la distribuzione regionale determinata da Maltese (2003).

In Fig. 4.7 è riportata la distribuzione areale del valore CN per i due bacini in studio tratta dal DTM (Digital Terrain Model) fornito dal D.I.I.A.A..

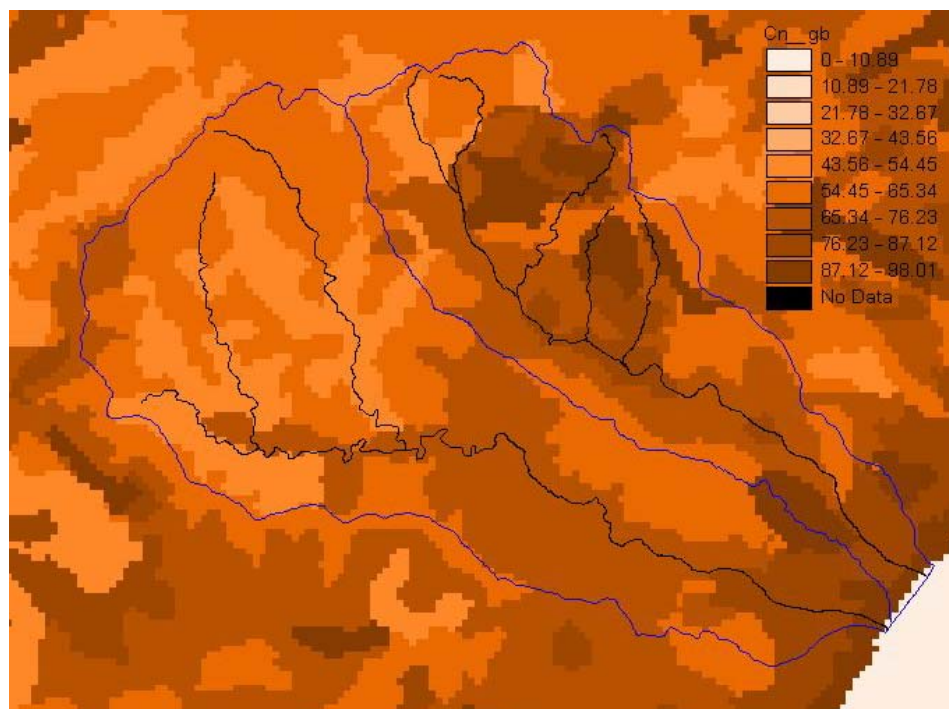


Fig. 4.7 DTM (Digital Terrain Model) relativo alla distribuzione del parametro “CN” nei bacini idrografici dei torrenti Savoca e Pagliara.

I valori medi di CN, relativi ai bacini considerati, sono riportati nelle Tabelle 4.3.a , 4.3.b.

Tabella 4.3.a Valori medi del parametro CN per il bacino del torrente Savoca

Bacino	Area (km ²)	Codice Sottobacino HMS	CN
intero	44,57	R1510W350	62,1260

Tabella 4.3.b Valori medi del parametro CN per il bacino del torrente Pagliara

Bacino	Area (km ²)	Codice Sottobacino HMS	CN
intero	26,9	R2350W300	70,2155



3. *Determinazione del trasferimento della pioggia netta alla sezione di chiusura.*

Il calcolo degli idrogrammi di piena è stato effettuato con il metodo della corrivazione per le diverse sezioni di chiusura dei sottobacini in cui è stato suddiviso il bacino idrografico principale.

A partire dal DEM del bacino, prodotto dall'Assessorato Regionale BB.CC.AA., caratterizzato da una maglia quadrata di dimensioni 100 metri, sono stati ricavati automaticamente i percorsi di drenaggio, è stato individuato il reticolo idrografico e calcolata la lunghezza delle linee di drenaggio. A quest'ultima è stata associata una velocità di scorrimento superficiale costante e pari a 1 m/s. Ottenuta così la carta delle isocorve è stato possibile ricavare la curva aree-tempi e quindi i tempi di corrivazione dei bacini in esame (Tabelle 4.4.a, 4.4.b).

Tabella 4.4.a Valori del tempo di corrivazione del bacino del fiume Savoca.

Bacino	Area (km ²)	Codice Sottobacino HMS	t _c (ore)
intero	44,57	R890W890	3,3

Tabella 4.4.b Valori del tempo di corrivazione del bacino del fiume Pagliara.

Bacino	Area (km ²)	Codice Sottobacino HMS	t _c (ore)
intero	26,9	R810W730	2,5

Il calcolo dell'idrogramma uscente attraverso la sezione di chiusura del generico sottobacino è stato effettuato utilizzando il modulo User Specified Unit Hydrograph del modello HEC-HMS (v. Relazione Generale).

Il calcolo dell'onda di piena risultante nella sezione di chiusura del bacino principale è stato effettuato utilizzando il modulo Routing Method Lag di HEC-HMS ipotizzando i sottobacini collegati tramite canali lineari ed una semplice traslazione dell'onda di piena. Il tempo di ritardo di ciascun canale è stato calcolato in funzione delle caratteristiche del corso d'acqua (lunghezza, pendenza, scabrezza) e della velocità della corrente supposta pari ad 1 m/s.

Di seguito, nelle figure 4.8.a, 4.8.b, 4.8.c, sono riportati gli idrogrammi di piena in corrispondenza delle foci dei torrenti Pagliara e Savoca.

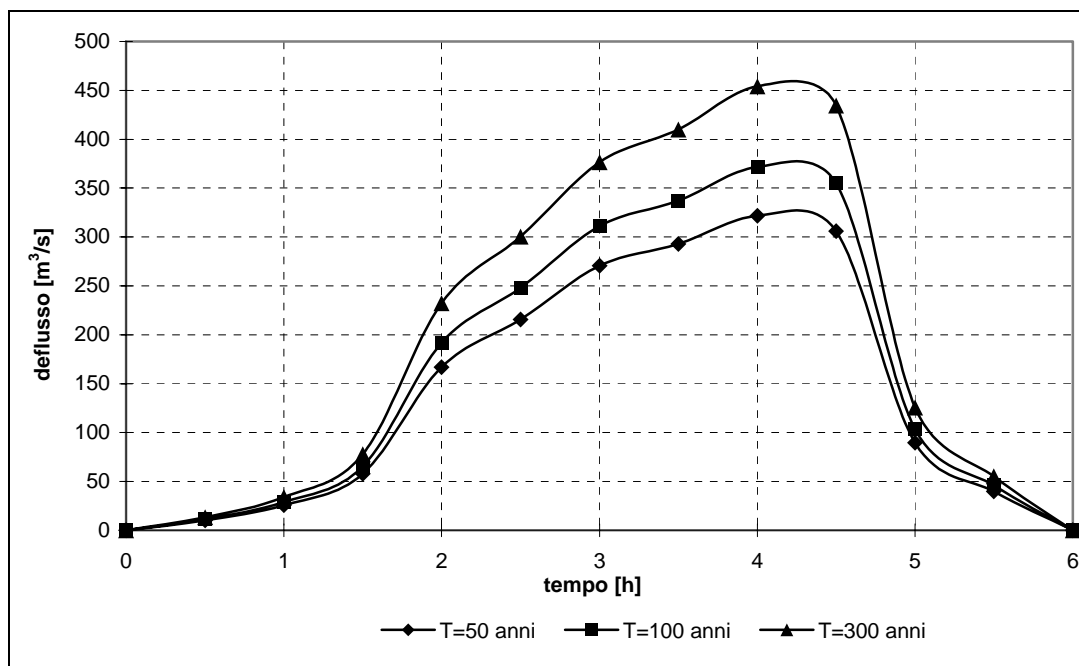


Figura 4.8.a Idrogrammi di piena alla foce del T.te Savoca per tempi di ritorno pari a 50, 100, 300 anni.

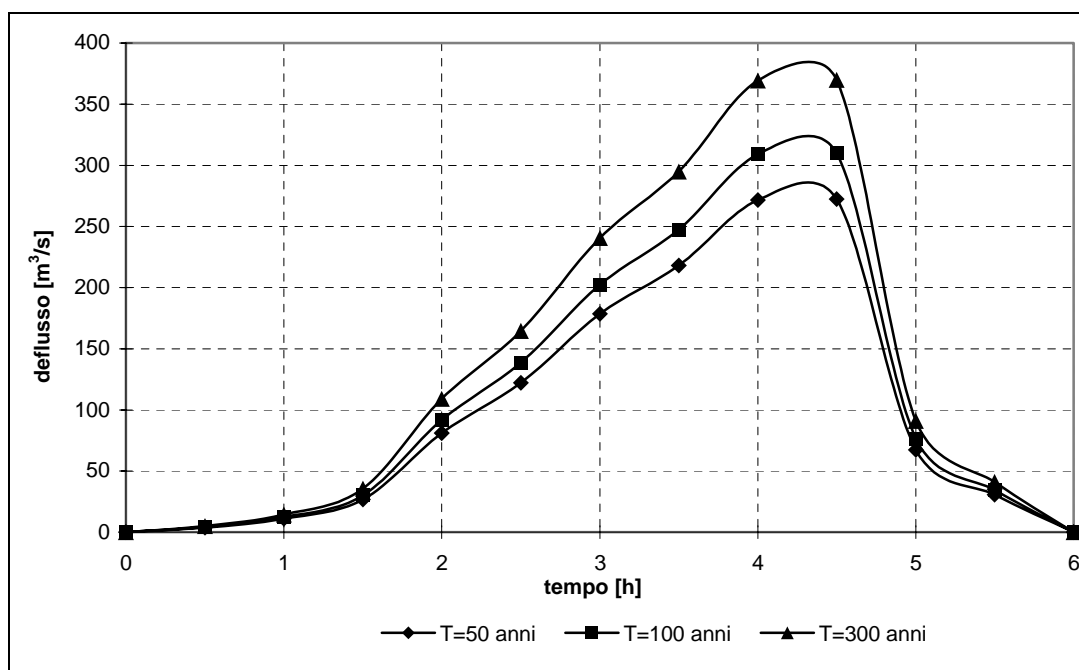


Figura 4.8.b Idrogrammi di piena alla foce del torrente Pagliara per tempi di ritorno pari a 50, 100, 300 anni.

Nelle Tabelle 4.5.a, 4.5.b sono riportati rispettivamente i valori delle massime portate alla foce per i torrenti Savoca e Pagliara.



Tabella 4.5.a Valori delle portate al colmo di piena (Q_t), per tempi di ritorno pari a 50, 100, 300 anni, in corrispondenza della foce del torrente Savoca considerati nello schema di calcolo HMS.

Sezione di Calcolo N°	Codice sezione HMS	Superficie Drenata (km ²)	$Q_{t=50}$ (m ³ /s)	$Q_{t=100}$ (m ³ /s)	$Q_{t=300}$ (m ³ /s)
1	Foce99	44,57	327,41	379,50	465,16

Tabella 4.5.b Valori delle portate al colmo di piena (Q_t), per tempi di ritorno pari a 50, 100, 300 anni, in corrispondenza della foce del torrente Pagliara considerati nello schema di calcolo HMS.

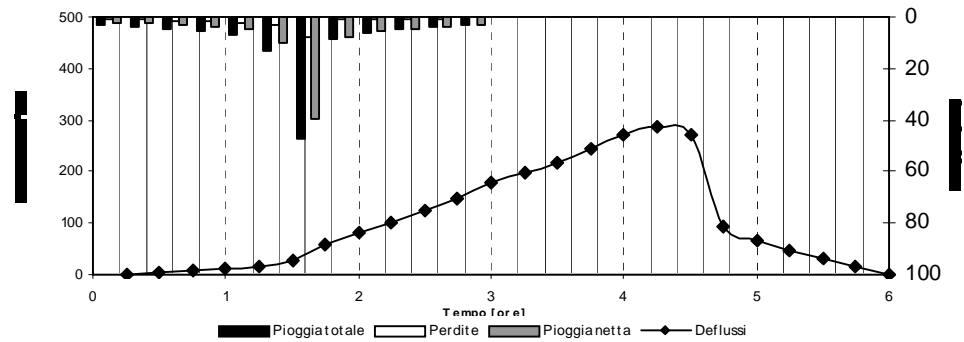
Sezione di Calcolo N°	Codice sezione HMS	Superficie Drenata (km ²)	$Q_{t=50}$ (m ³ /s)	$Q_{t=100}$ (m ³ /s)	$Q_{t=300}$ (m ³ /s)
1	Foce	26,9	288,28	328,35	392,40

Gli ietogrammi sintetici di pioggia per ogni bacino e gli idrogrammi di piena per ciascun bacino sono riportati di seguito.

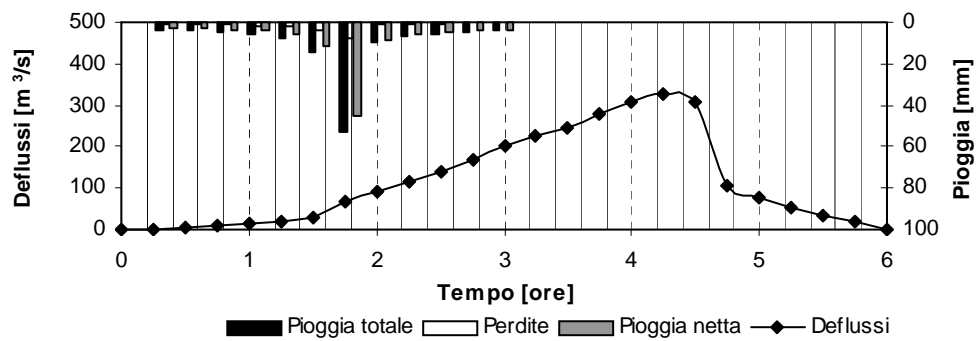


IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – T.te. Pagliara - Sottobacino **R2350W300**

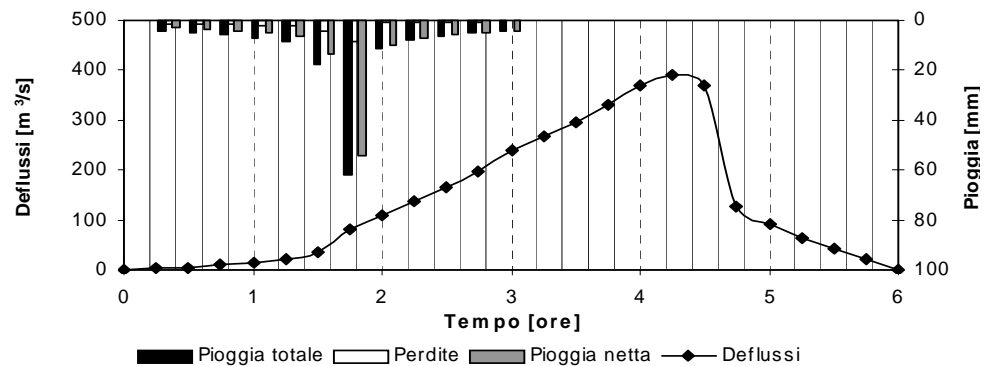
T=50 anni

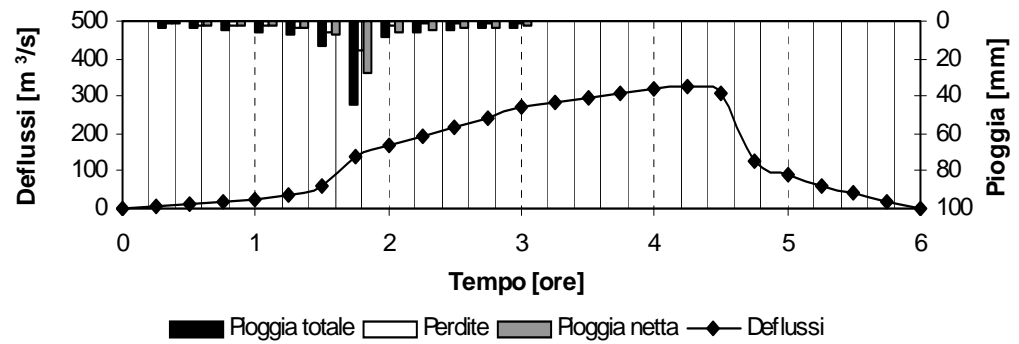
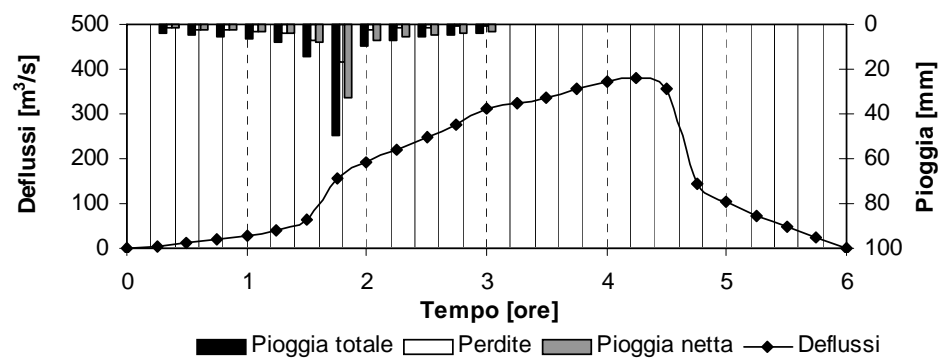
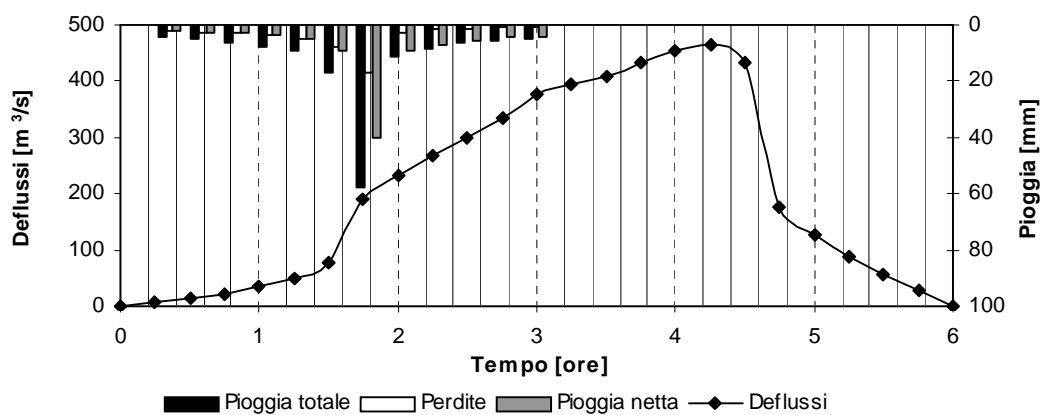


T=100 anni



T=300 anni




IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – T.te Savoca - Sottobacino R1510W350
T=50 anni

T=100 anni

T=300 anni




4.4 Perimetrazione delle Aree Potenzialmente Inondabili

La carta della pericolosità (scala 1:10000), riportata in allegato al presente studio, evidenzia le zone soggette a pericolo di inondazione. La loro individuazione è stata effettuata in funzione di dati storici relativi a fenomeni accaduti in passato o attraverso il riscontro di situazioni oggettive emerse a seguito di numerosi sopralluoghi effettuati o da studi specifici acquisiti. Pertanto le aree presenti nella carta delle pericolosità sono state contraddistinte come “*sito d'attenzione*”, cioè come aree su cui approfondire il livello di conoscenza delle condizioni idrauliche e su cui eventuali interventi sul territorio dovranno essere preceduti da approfondite indagini.

FURCI SICULO

99-E-5FS-E01:– Vallone Fondacalasi CTR 1:10.000: 614010

Il vallone Fondacalasi (figg. 4.9, 4.10) è un'incisione che si immette in sinistra idraulica a circa 2 km dalla foce del torrente Savoca e raccoglie le acque drenanti da un bacino avente una superficie di circa 0,88 km². Al verificarsi di eventi meteorici intensi e prolungati, la sezione idraulica risulta insufficiente a deflusso della portata di piena con conseguente esondazione interessante alcuni insediamenti abitativi e produttivi, nonché viabilità secondaria. Tale situazione è aggravata dal fatto che prima di immettersi nel torrente Savoca, il vallone Fondacalasi viene intubato al di sotto della strada provinciale tramite un tubo AMRCO la cui piena funzionalità idraulica è compromessa da un'insufficiente manutenzione dell'alveo del vallone.

L'area è stata indicata nella carta della pericolosità idraulica come “*sito d'attenzione*”. Sulla base dei dati storici e dei danni subiti dagli elementi a rischio presenti (vedasi tab. 4.12) è stato determinato un grado di rischio pari a R4.



Fig. 4.9: Vallone Fondacalasi in prossimità immissione torrente Savoca

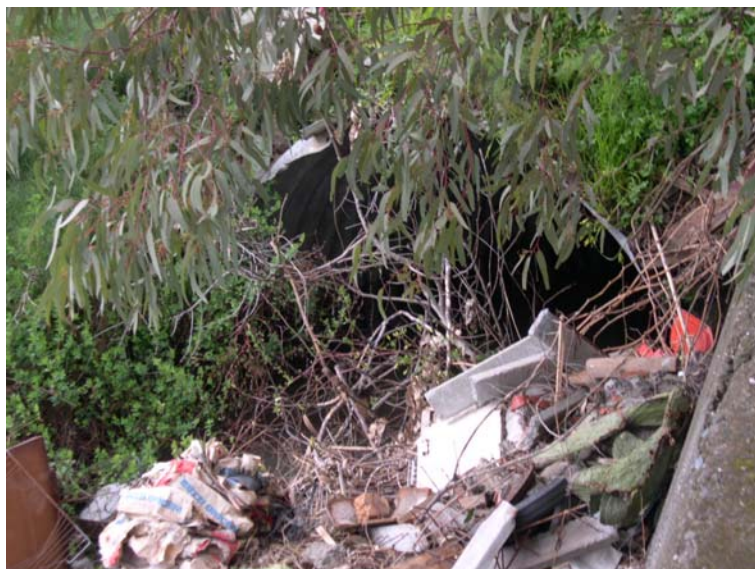


Fig. 4.10: Vallone Fondacalasi -sezione di sbocco del tubo AMRCO

99-E-5FS-E02:– Torrente Savoca – C.da San Antonino CTR 1:10.000: 614010

Il bacino del torrente Savoca è costituito in prevalenza da litotipi scarsamente permeabili, facilmente erodibili, ed è caratterizzato dalla vicinanza della catena dei monti Peloritani alla linea di costa. Queste caratteristiche comportano che le acque drenate dal bacino abbiano una notevole energia di erosione e trasporto capace di recapitare a valle una notevole quantità di materiale detritico. Il continuo deposito in corrispondenza della zona focale di queste masse detritiche ha causato l'innalzamento del fondo dell'alveo del torrente Savoca che risulta a quota superiore rispetto ai terreni circostanti. Situazione, questa, di pericolosità idraulica nel caso si verificasse un evento di piena non trattenuto dagli argini del torrente. L'area è stata indicata nella carta della pericolosità idraulica come "*sito d'attenzione*".

99-E-5FS-E03:– Frazione Grotte CTR 1:10.000: 614010

La sede stradale del centro abitato di Grotte rappresenta l'unica via di deflusso delle acque provenienti dalle aree a monte della frazione stessa. In casi di eventi meteorici prolungati ed intensi sulla strada si riversano notevole quantità di acqua mista a materiale detritico proveniente dai versanti posti a monte mettendo a repentaglio l'incolumità delle persone. L'area è stata indicata nella carta della pericolosità come "*sito d'attenzione*" e attribuito all'area un grado di rischio idraulico pari a R4.

99-E-5SR5FS-E01:–Torrente Savoca Giardino Superiore CTR 1:10.000: 614010

In corrispondenza di località Giardino Superiore, (Santa Teresa di Riva) e di località Fornace (Furci Siculo), lungo l'alveo del torrente Savoca è presente un attraversamento a guado spesso utilizzato come scorciatoia nei trasferimenti tra le due località sopraindicate (Fig. 4.11). L'area è stata indicata nella carta della pericolosità come "*sito d'attenzione*". Il persistere di questa situazione può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone che si trovino ad attraversare il fiume durante eventi meteorici di particolare intensità, per cui si è attribuito all'area un grado di rischio idraulico pari a R3.



Fig. 4.11: Attraversamento a guado sul torrente Savoca in contrada Fornace

MANDANICI

100-E-5MN-E01: Fiumara Dinarini-Pagliara CTR 1:10.000: 600160

In contrada Mungedi, la fiumara Dinarini Paglierini, in concomitanza di piogge eccezionali sviluppa forti erosioni di sponda, che si ripercuotono indirettamente ove sorge la palestra comunale e il campo sportivo, mettendo in pericolo anche le infrastrutture esistenti. L'area è stata indicata nella carta della pericolosità come "*sito d'attenzione*".

100-E-5MN-E02 Fiumara Dinarini-Pagliara CTR 1:10.000: 600160

In occasione di eventi meteorici prolungati e intensi, le acque del torrente Cavallo (fig. 4.12) rischiano di interessare le abitazioni costruite in prossimità degli argini, mettendo a rischio l'incolumità delle persone e la funzionalità degli stessi edifici. L'area è stata indicata nella carta della pericolosità come "*sito d'attenzione*".



Fig. 4.12: Torrente Cavallo in corrispondenza del centro abitato di Mandanici



100-E-5MN-E03 Vallone Cosentino CTR 1:10.000: 600160

Fenomeni di erosione di sponda si verificano lungo l'alveo del Vallone Cosentino (fig. 4.13) in occasione di eventi meteorici intensi causati dalle acque defluenti lungo il corso d'acqua compromettendo la circolazione sulla S.P. 25. L'area è stata indicata nella carta della pericolosità come "*sito d'attenzione*".



Fig. 4.13: Vallone Cosentino in corrispondenza dell'attraversamento della S.P.25 centro abitato di Mandanici

NIZZA DI SICILIA

100-E-5NI-E01:– Torrente Landro CTR 1:10.000: 614010

Il torrente Landro è un corso d'acqua a carattere prettamente stagionale che presenta un deflusso superficiale solo in seguito a precipitazioni di particolare intensità. Le piene improvvise verificatesi in questi anni, accompagnate da un notevole trasporto di materiale solido proveniente da monte, hanno causato danni al centro urbano, alla viabilità primaria e alle stesse difese spondali del corso d'acqua (figg. 4.14, 4.15). L'area è stata indicata nella carta della pericolosità idraulica come "*sito d'attenzione*". Sulla base dei dati storici e dai danni subiti dagli elementi a rischio (vedasi tab. 4.12) è stato determinato un grado di rischio pari a R4 relativamente al centro abitato; un grado di rischio pari a R2 è stato determinato lungo l'alveo del torrente, rappresentando esso stesso l'unica via di accesso alle proprietà private adiacenti il corso d'acqua.



Fig. 4.14: Crollo dell'argine destro del torrente Landro a seguito eventi meteorici del settembre 2006.



Fig. 4.15: Torrente Landro-Esondazione del torrente Landro del 1996.

PAGLIARA

100-E-5RC-E01:- Fiumara Dinarini-Pagliara CTR 1:10.000: 600160

In contrada Mungedi, le acque di deflusso lungo la fiumara Dinarini Paglierini, in concomitanza di piogge eccezionali, sviluppano forti erosioni di sponda, causando danni alle briglie e mettendo in pericolo anche le infrastrutture esistenti (figg. 4.16, 4.17). L'area è stata indicata nella carta della pericolosità come "*sito d'attenzione*".


Fig. 4.16: Fiumara Dinarini Pagliara in contrada Mungedi.

Fig. 4.17: Fiumara Dinarini Pagliara in contrada Mungedi.

100-E-5RC-E02:– Torrente Prioli CTR 1:10.000: 614010

Il torrente Prioli, prima di confluire nel sottostante torrente Pagliara, attraversa il centro abitato omonimo (fig. 4.18). L'area interessata dal pericolo di esondazione coincide con il tratto cementificato dell'alveo del Prioli. In concomitanza di precipitazioni intense vengono segnalati allagamenti con trasporti di fango e detriti vari. In tale tratto sono ubicate diverse abitazioni con accessi diretti dall'alveo. L'area è stata indicata nella carta della pericolosità idraulica come "*sito d'attenzione*". Sulla base dei dati storici e dai danni subiti dagli elementi a rischio (vedasi tab. 4.12) è stato determinato un grado di rischio pari a R4.



Fig. 4.18: Torrente Prioli in corrispondenza del centro abitato di Pagliara.

100-E-5RC-E03:– Torrente Pagliara CTR 1:10.000: 614010

Le difese spondali del tratto del torrente Pagliara al di sotto del centro abitato risultano in parte dissestati esponendo al rischio esondazione la località S.Sebastiano in cui ricadono fabbricati rurali, edifici religiosi di interesse storico culturale ed impianti sportivi (fig.4.19). L'area è stata indicata nella carta della pericolosità idraulica come "*sito d'attenzione*". Sulla base dei dati storici e dai danni subiti dagli elementi a rischio (vedasi tab. 4.12) è stato determinato un grado di rischio pari a R2.



Fig. 4.19: Torrente Pagliara in corrispondenza di c.da S.Sebastiano.

ROCCALUMERA

100-E-5RC-E01:– Torrente Allume CTR 1:10.000: 614010



Il tratto del torrente Allume, in corrispondenza del nucleo abitato omonimo, presenta diversi varchi utilizzati come via di accesso agli attraversamenti a guado presenti lungo l'alveo del corso d'acqua attraverso i quali l'acqua invade la sede stradale adiacente (fig. 4.20). In occasione di forti e intense precipitazioni, si verifica che i deflussi superficiali, che normalmente scorrono lungo l'alveo del torrente Allume, erodano parzialmente gli argini e fuoriescano sulla sede stradale compromettendone la funzionalità e sicurezza.



Fig. 4.20 Torrente Allume: varco lungo l'argine e attraversamento a guado in località Allume

L'area è stata indicata nella carta della pericolosità idraulica come "*sito d'attenzione*". Sulla base dei dati storici e dai danni subiti dagli elementi a rischio (vedasi tab. 4.12) è stato determinato un grado di rischio pari a R3 relativamente alla viabilità parallela al corso d'acqua.

100-E-5RC-E02:– Torrente Sciglio CTR 1:10.000: 614010

In corrispondenza del tratto terminale del torrente Sciglio ove sorge il nucleo abitato di Roccalumera e dell'attraversamento della S.S. 114 in occasione di intense precipitazioni, a causa della inadeguatezza delle attuali difese spondali si verificano esondazioni, mettendo in pericolo il centro abitato e le infrastrutture presenti. L'area è stata indicata nella carta della pericolosità idraulica come "*sito d'attenzione*". Sulla base dei dati storici e dai danni subiti dagli elementi a rischio (vedasi tab. 4.12) è stato determinato un grado di rischio pari a R4.



Fig. 4.20 Torrente Sciglio in corrispondenza del centro
abitato di Roccalumera

SANTA TERESA DI RIVA

99-E-5SR-E01 98-E-5SR-E01:– T.te Savoca C.da Sparagonà CTR 1:10.000: 614010

Il bacino del torrente Savoca è costituito in prevalenza da litotipi scarsamente permeabili, facilmente erodibili, ed è caratterizzato dalla vicinanza della catena dei monti Peloritani alla linea di costa. Queste qualità specifiche comportano che le acque drenate dal bacino abbiano una notevole energia di erosione e trasporto, capace di recapitare a valle una notevole quantità di materiale detritico. Il continuo deposito in corrispondenza della zona focale di queste masse detritiche ha causato l'innalzamento del fondo dell'alveo del torrente Savoca che risulta a quota superiore rispetto ai terreni circostanti (fig. 4.21) una situazione di rischio idraulico nel caso si verificasse un evento di piena non trattenuto dagli argini del torrente. L'area è stata indicata nella carta della pericolosità idraulica come "*sito d'attenzione*".



Fig. 4.21 Torrente Savoca- Contrada Sparagonà


99-E-5SR5FS-E02:–Vallone Giardino Superiore CTR 1:10.000: 614010

In contrada Giardino, il regolare deflusso delle acque meteoriche del vallone omonimo, risulta ostacolato a causa di restringimenti della sezione idraulica in corrispondenza dell'attraversamento stradale L'area è stata indicata nella carta della pericolosità come "sito d'attenzione".

99-E-5SR5FS-E01:–Torrente Savoca Giardino Superiore CTR 1:10.000: 614010

In corrispondenza di località Giardino Superiore, (Santa Teresa di Riva) e di località Fornace (Furci Siculo) lungo l'alveo del torrente Savoca è presente un attraversamento a guado spesso utilizzato come scorciatoia nei trasferimenti tra le due località sopraindicate (Fig. 4.11). L'area è stata indicata nella carta della pericolosità come "sito d'attenzione". Il persistere di questa situazione può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone che si trovino ad attraversare il fiume durante eventi meteorici di particolare intensità, per cui si è attribuito all'area un grado di rischio pari a R3.

In definitiva, all'interno del bacino idrografico del torrente Savoca, sono stati individuati 6 siti d'attenzione come sintetizzato nella tabella 4.9.

Tabella 4.9 Pericolosità idraulica distinta per territorio comunale relativa al bacino 99

DATI DI SINTESI (BACINO 099)	PERICOLOSITÀ IDRAULICA									
	Siti D'Attenzione		P3		P2		P1		TOTALE	
	N.	A _{Att} [ha]	N.	A _{P3} [ha]	N.	A _{P2} [ha]	N.	A _{P1} [ha]	N.	A _P [ha]
Casalvecchio Siculo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Furci Siculo	4	41,75	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Teresa di Riva	3	34,00	-	-	-	-	-	-	-	-
Savoca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bacino idrografico	7	75,75	-	-	-	-	-	-	-	-

All'interno del bacino idrografico del torrente Pagliara e dell'area intermedia tra il torrente Pagliara e il torrente Fiumedinisi sono stati individuati 9 siti d'attenzione come sintetizzato nella tabella 4.9.

Tabella 4.9 Pericolosità idraulica distinta per territorio comunale relativa al bacino 100

DATI DI SINTESI (BACINO 100)	PERICOLOSITÀ IDRAULICA									
	Siti D'Attenzione		P3		P2		P1		TOTALE	
	N.	A _{Att} [ha]	N.	A _{P3} [ha]	N.	A _{P2} [ha]	N.	A _{P1} [ha]	N.	A _P [ha]
Fiumedinisi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Furci Siculo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mandanici	3	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Nizza di Sicilia	1	9,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Pagliara	3	25,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Roccalumera	2	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Bacino idrografico	9	40,70	-	-	-	-	-	-	-	-



4.5 Perimetrazione degli Elementi a Rischio all'Interno delle Aree Potenzialmente Inondabili

Per la caratterizzazione degli elementi a rischio si è fatto riferimento alle quattro classi di vulnerabilità proposte dalle linee guida e qui riportate nella tabella 4.10.

Tabella 4.10 Caratterizzazione degli elementi a rischio.

Classe	Descrizione
E1	Case sparse - Impianti sportivi e ricreativi - Cimiteri - Insediamenti agricoli a bassa tecnologia - Insediamenti zootecnici
E2	Reti e infrastrutture tecnologiche di secondaria importanza e/o a servizio di ambiti territoriali ristretti (acquedotti, fognature, reti elettriche, telefoniche, depuratori...) - Viabilità secondaria (strade provinciali e comunali che non rappresentino vie di fuga) - Insediamenti agricoli ad alta tecnologia - Aree naturali protette, aree sottoposte a vincolo ai sensi del D. L.vo 490/99.
E3	Nuclei abitati - Ferrovie - Viabilità primaria e vie di fuga - Aree di protezione civile (attesa, ricovero e ammassamento) - Reti e infrastrutture tecnologiche di primaria importanza (reti elettriche, gasdotti, discariche...) - Beni culturali, architettonici e archeologici sottoposti a vincolo ai sensi del D.L.vo 490/99.- Insediamenti industriali e artigianali - Impianti D.P.R. 175/88.
E4	Centri abitati - Edifici pubblici di rilevante importanza (es. scuole, chiese, ospedali, ecc.)

Le infrastrutture a rischio interessate dagli eventi di piena dei corsi d'acqua dei bacini e delle aree 99 e 100 sono costituite da edifici di tipo residenziale, commerciale, produttivo, rurale, strade comunali, provinciali, statali, aree coltivate. Ad ognuno di essi è stata associata una classe come indicata nella tabella 4.10. Gli elementi a rischio sono stati individuati attraverso l'analisi della CTR.



4.6 Perimetrazione delle Aree a Rischio Idraulico

Come indicato dalle linee guida, per la valutazione del rischio idraulico si è proceduto a sovrapporre, alla carta della pericolosità, la carta degli elementi a rischio. Attraverso la combinazione dell'indice di pericolosità (P) con l'indice degli elementi a rischio (E), si è giunti alla determinazione del rischio (R). La matrice per la determinazione del rischio idraulico è riportata nella seguente tabella 4.11.

Tabella 4.11 Valutazione del rischio idraulico.

PERICOLOSITÀ	ELEMENTI A RISCHIO			
	E1	E2	E3	E4
P1	<i>R1</i>	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>
P2	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>	<i>R4</i>
P3	<i>R2</i>	<i>R2</i>	<i>R4</i>	<i>R4</i>

La classificazione del Rischio adottata è quella riportata nella tabella 4.12.

Tabella 4.12 Definizione delle classi di rischio R.

DESCRIZIONE DEL RISCHIO	CLASSE
RISCHIO MODERATO: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali.	R1
RISCHIO MEDIO: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.	R2
RISCHIO ELEVATO: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.	R3
RISCHIO MOLTO ELEVATO: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.	R4

Nel caso di fenomeni già accaduti in passato la valutazione del rischio si è basata tenendo conto dei danni subiti dai beni insistenti nell'area colpita come indicato nella tabella 4.12.



Nella carta del rischio (scala 1:10.000), riportata in allegato al presente studio, sono perimetrate le aree descritte sinteticamente nelle tabb 4.13.a, 4.13.b.

Tabella 4.13.a Aree a rischio idraulico – Bacino 99.

COMUNE	LOCALITÀ	Carta Tecnica Regionale (1:10.000)	ELEMENTI A RISCHIO	RISCHIO	
				classe	estensione (ha)
FURCI SICULO	Fornace	614010	strada provinciale, insediamenti abitativi e produttivi	R4	0,90
	Fornace, Giardino Superiore	614010	Viabilità secondaria	R3	0,04
	Fraz. Grotte	614010	Centro Abitato	R4	0,43
SANTA TERESA DI RIVA	Fornace, Giardino Superiore	614010	Viabilità secondaria	R3	0,05

Tabella 4.13.b Aree a rischio idraulico – Bacino 100.

COMUNE	LOCALITÀ	Carta Tecnica Regionale (1:10.000)	ELEMENTI A RISCHIO	RISCHIO	
				classe	estensione (ha)
NIZZA DI SICILIA	Vallone Landro	614010	Centro Abitato	R4	1,21
	Vallone Landro	614010	Viabilità secondaria, insediamenti agricoli a bassa tecnologia	R2	7,61
PAGLIARA	Prioli	614010	Centro abitato, edifici pubblici di particolare importanza	R4	0,52
	San Sebastiano	614010	Edifici di culto, impianti sportivi	R2	6,74
ROCCALUMERA	Sciglio	614010	Centro Abitato	R4	0,82
	Allume	614010	Viabilità	R3	0,79

In definitiva, per il bacino idrografico del torrente Savoca (099), si sono evidenziate 4 aree a rischio idraulico, mentre per il bacino del torrente Pagliara e dell'area intermedia tra il torrente Pagliara e il torrente Fiumedinisi si sono evidenziate 9 aree a rischio idraulico (tabb 4.14.a, 4.14.b).

**Tabella 4.14.a** Rischio idraulico distinto per territorio comunale Bacino 099

Comuni	RISCHIO IDRAULICO									
	R4		R3		R2		R1		TOTALE	
	N.	A _{R4} [ha]	N.	A _{R3} [ha]	N.	A _{R2} [ha]	N.	A _{R1} [ha]	N.	A _R [ha]
Furci Siculo	2	1,33	1	0,04			-	-	3	1,37
Santa Teresa di Riva	-	-	1	0,05	-	-	-	-	1	0,05
Bacino idrografico	2	1,33	2	0,09	-	-	-	-	4	1,42

Tabella 4.14.b Rischio idraulico distinto per territorio comunale Bacino 100

Comuni	RISCHIO IDRAULICO									
	R4		R3		R2		R1		TOTALE	
	N.	A _{R4} [ha]	N.	A _{R3} [ha]	N.	A _{R2} [ha]	N.	A _{R1} [ha]	N.	A _R [ha]
Nizza di Sicilia	1	1,21	-	-	1	7,61	-	-	2	8,82
Pagliara	1	0,52	-	-	2	6,74	-	-	3	7,26
Roccalumera	1	0,82	3	0,79					4	1,61
Bacino idrografico	3	2,55	3	0,79	3	14,35	-	-	9	17,69



Capitolo 5

PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

L'azione di mitigazione del livello di rischio, obiettivo prioritario del Piano, può ottenersi intervenendo su almeno uno dei fattori che concorrono alla definizione del rischio attraverso:

- La riduzione della pericolosità e, quindi dell'estensione delle aree inondabili, mediante interventi, quali la realizzazione o il rialzo degli argini, realizzazione di vasche di espansione, la pulizia manutentiva del cavo fluviale consistente nella rimozione di vegetazione (canneti, arbusti, ecc.), di eventuali occlusioni e/o interrimenti, soprattutto nel tratto in prossimità della foce, e dell'allargamento delle sezioni per il normale deflusso delle acque;
- La riduzione della condizione di rischio degli elementi coinvolti attraverso il loro trasferimento in altro luogo, oppure attraverso l'adeguamento strutturale degli stessi alle condizioni idrauliche del sito.

Nel presente studio non è stato possibile, per mancanza di adeguati dati tecnici ed idraulici, eseguire valutazioni delle aree inondabili per il fissato tempo di ritorno ed i conseguenti livelli di pericolosità.

In questa fase si è invece proceduto ad individuare dei siti di attenzione idraulica, siti nei quali in passato si è avuto conoscenza di eventi di inondazione e che vanno intesi



come aree su cui approfondire il livello di conoscenza in relazione alla potenziale pericolosità e rischio.

Nelle aree in cui sono state segnalate e/o riscontrate evidenti situazioni di pericolosità idraulica è stato assegnato il livello di rischio, in base alle definizioni di cui alla tabella 5.6 della Relazione Generale del P.A.I..

Il grado di pericolosità e la conseguente valutazione del rischio verranno definite in un momento successivo di approfondimento del PAI.

5.1 Interventi progettuali

Gli interventi progettuali trasmessi e/o acquisiti sono stati sintetizzati attraverso delle tabelle di seguito riportate, in cui viene definito lo stato di progettazione distinto per comune ed il conseguente costo dei progetti, inerente gli interventi programmati nelle aree segnalate, dagli enti territoriali e amministrazioni regionali, quali soggette a rischio idraulico.

Di molte aree non sono disponibili dati sufficienti, che permettano di avanzare valutazioni su interventi progettuali puntuali, o non esistono interventi programmati.

I dati relativi agli interventi sono stati forniti principalmente dalle Amministrazioni Comunali sulla base dei programmi triennali delle OO.PP. vigenti al momento del censimento o sulla base delle schede pervenute all'A.R.T.A. in risposta alla Circolare 1/2003 e precedenti.

Tabella 5.1.1 Elenco degli interventi proposti nel Comune di Furci Siculo

Località	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Titolo progetto	Tipologia intervento	Stato progetto	Costo progetto (€)	Ente Proponente	Note
Fornace - Torrente Fondacalisi	E3	--	R4	Completamento arginatura torrente Fondacalisi	Regimazione acque superficiali e interventi di ingegneria naturalistica	Scheda	200.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03

Tabella 5.1.2 Elenco degli interventi proposti nel Comune di Mandanici

Località	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Titolo progetto	Tipologia intervento	Stato progetto	Costo progetto (€)	Ente Proponente	Note
Torrente Dinarini	--	--	--	Sistemazione idraulica e stabilizzazione sponde laterali fiumara Dinarini	Sistemazione idraulica	Scheda	7.100.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03


Tabella 5.1.3 Elenco degli interventi proposti nel Comune di Nizza di Sicilia

Località	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Titolo progetto	Tipologia intervento	Stato progetto	Costo progetto (€)	Ente Proponente	Note
Torrente Landro	E4	--	R4	Progetto di sistemazione idraulico dell'asse del torrente Landro	sistemazione idraulica	definitivo	980.000,00	Comune	Circolare ARTA Ric. finanz. Circ. 03/08/05

Tabella 5.1.4 Elenco degli interventi proposti nel Comune di Pagliara

Località	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Titolo progetto	Tipologia intervento	Stato progetto	Costo progetto (€)	Ente Proponente	Note
Centro abitato via Prioli	E4	--	R4	Opere di consolidamento e regimentazione acque centro abitato	regimazione acque	preliminare	750.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03
S.Sebastiano	E3	--	R2	Lavori di consolidamento e di difesa idrogeologica ed idraulica di aree del centro a rischio esondazione	opere di sistemazione idraulica	Scheda	1.000.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03
Sud-Ovest centro abitato	E2	--	R2	Lavori di consolidamento e di difesa idrogeologica ed idraulica di aree a rischio esondazione e protezione S.P.25	Stabilizzazione pendio sovrastante e arginatura	preliminare	2.499.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03

Tabella 5.1.5 Elenco degli interventi proposti nel Comune di Roccalumera

Località	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Titolo progetto	Tipologia intervento	Stato progetto	Costo progetto (€)	Ente Proponente	Note
Torrente Sciglio	E4	--	R4	Recupero delle fiumare Aluume e Sciglio - bonifica dei margini-completamento	sistemazione idraulica	massima	2.500.000,00	Comune	Scheda A.R.T.A. Circolare 1/03



5.2 Priorità degli interventi

Le verifiche tra le aree inondabili e l'analisi degli elementi a rischio individuati all'interno di dette aree, hanno permesso di definire un elenco ordinato di aree che determinano un livello di rischio R3 e R4. Agli elementi di questo elenco, è stato associato, in base alle indicazioni definite nel capitolo sul programma degli interventi della Relazione Generale del P.A.I. il livello di priorità, da un livello 1 a 5, in base al valore dell'elemento a rischio ed al rischio assegnato, (vedi Tabella 9.2b della Relazione Generale).

Nelle seguenti tabelle viene riportato l'elenco dei rischi R3 ed R4 suddivisi per ciascun territorio comunale ricadenti all'interno del bacino idrografico del Torrente Savoca (099), del bacino idrografico del Torrente Pagliara ed Area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100).

La tabella specifica nell'ordine il grado di priorità (G.P.), la localizzazione, la classe attribuita agli elementi a rischio presenti (E), il livello di pericolosità (P), il livello di rischio (R), lo stato del progetto, l'importo del progetto, se esistente, differenziato in due colonne a seconda se trattasi di progetti preliminari, definitivi o esecutivi, oppure da valutazione sommaria dell'importo attraverso la sola presentazione delle schede progettuali.

5.2.1 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Furci Siculo

COMUNE DI FURCI SICULO

G.P.	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Stato progetto	Importo da progetto [€]	Importo previsto scheda (Circ. ARTA n.1/03) o stima ARTA [€]
1°	E4	--	R4	Grotte	stima ARTA		1.450.000,00
3°	E4	--	R4	Fornace - torrente Fondacalisi	scheda		200.000,00
5°	--	--	R3	Giardino			
TOTALE						€ -	€ 1.650.000,00
FABBISOGNO FINANZIARIO						€	1.650.000,00



5.2.2 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Nizza di Sicilia

COMUNE DI NIZZA DI SICILIA

G.P.	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Stato progetto	Importo da progetto [€]	Importo previsto scheda (Circ. ARTA n.1/03) o stima ARTA [€]
1°	E4	--	R4	Vallone Landro	definitivo	980.000,00	
TOTALE						€ 980.000,00	€ -
FABBISOGNO FINANZIARIO						€	980.000,00

5.2.3 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Pagliara

COMUNE DI PAGLIARA

G.P.	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Stato progetto	Importo da progetto [€]	Importo previsto scheda (Circ. ARTA n.1/03) o stima ARTA [€]
1°	E4	--	R4	Centro abitato -torrente Prioli	preliminare	750.000,00	
TOTALE						€ 750.000,00	€ -
FABBISOGNO FINANZIARIO						€	750.000,00

5.2.4 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Roccalumera

COMUNE DI ROCCALUMERA

G.P.	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Stato progetto	Importo da progetto [€]	Importo previsto scheda (Circ. ARTA n.1/03) o stima ARTA [€]
1°	E4	--	R4	Centro abitato	massima	2.500.000,00	
5°	E3	--	R3	Allume	stima ARTA		2.250.000,00
TOTALE						€ 2.500.000,00	€ 2.250.000,00
FABBISOGNO FINANZIARIO						€	4.750.000,00



5.2.5 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di Priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario nel comune di Santa Teresa di Riva

COMUNE DI S. TERESA DI RIVA							
G.P.	Elemento a R.	Pericolosità	Rischio	Località	Stato progetto	Importo da progetto [€]	Importo previsto scheda (Circ. ARTA n.1/03) o stima ARTA [€]
5°	--	--	R3	Giardino			
TOTALE						€ -	€ -
FABBISOGNO FINANZIARIO						€ -	-



5.3 Fabbisogno progettuale e finanziario

Sulla base degli interventi progettuali segnalati da vari enti territoriali e amministrazioni regionali e soprattutto dalle Amministrazioni Comunali (con particolare riferimento alle schede trasmesse in risposta alla Circolare n° 1/2003 dell'A.R.T.A.), è stato possibile quantificare il fabbisogno relativo ai progetti esistenti.

Gli importi segnalati inerenti alle schede progettuali, di cui non esistono progetti preliminari, definitivi o esecutivi, sono da considerare largamente presuntivi, in quanto non corredati da un computo metrico estimativo, neanche sommario.

Nelle aree in dissesto dove sono presenti elementi a rischio classificati R3 o R4, in cui non risulta programmazione progettuale ed economica, per la mitigazione del rischio, è stata compiuta una stima del fabbisogno per ogni intervento. La stima è stata fondata su ipotesi progettuali caratterizzate da tecniche ingegneristiche a basso impatto ambientale e metodologie di ingegneria naturalistica.

La tabella seguente illustra la differenza tra numero di aree che determina una necessità di intervento in base al sistema di priorità adottato ed il numero dei progetti già elaborato, suddivisi per stato della progettazione raggiunta. Si ricorda però che la ricognizione eseguita si basa sui titoli dei progetti e sul loro importo, quindi non risulta un quadro completo degli interventi da realizzare. Poiché sono anche possibili duplicazioni o non completezza degli interventi di mitigazione, l'istruttoria dei progetti presentati completerà il fabbisogno progettuale e finanziario.

Tabella 5.3.1 Stato della progettazione nelle aree ricadenti all'interno del bacino idrografico del Torrente Savoca (099), del bacino idrografico del Torrente Pagliara ed Area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100), per le aree a rischio elevato (R3) e molto elevato (R4)

Progettazione interventi necessari in aree a rischio elevato e molto elevato				6
Progettazione interventi proposti	Esecutivo	0	4	
	Definitivo	1		
	Preliminare	2		
	indicazione scheda circ. ARTA 1/03	1		
Progetti da programmare				2

Nella tabella a seguire invece, viene riportato il fabbisogno finanziario necessario alla copertura economica degli interventi da realizzarsi nelle aree a rischio elevato e molto elevato, suddivisi in base al livello di progettazione.



Provincia	Comune	Stato progettazione								FABBISOGNO	
		ESECUTIVO		DEFINITIVO		PRELIMINARE E/O STUDIO DI FATTIBILITA'		SCHEDA allegata alla circ. ARTA n.1/03 o stima ARTA			
		N.	Importo (€)	N.	Importo (€)	N.	Importo (€)	N.	Importo (€)	N.	Importo (€)
ME	Furci Siculo							2	1.650.000,00	2	1.650.000,00
	Nizza di Sicilia			1	980.000,00					1	980.000,00
	Pagliara					1	750.000,00			1	750.000,00
	Roccalumera					1	2.500.000,00	1	2.250.000,00	2	4.750.000,00
FABBISOGNO TOTALE BACINO		0	0,00	0	0,00	2	3.250.000,00	3	3.900.000,00	6	8.130.000,00



Capitolo 6 BIBLIOGRAFIA

ANAS - *Progetti di sistemazione di alcune strade provinciali;*

ANPA-Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (2002) *Atlante delle opere di sistemazione dei versanti.*

Aureli A. (1989) - *La Fiumara di Fiumedinisi (Me):Idrogeologia e possibilità di invaso.*

Basile G. Ferrara V. Pappalardo G. (1998) - *Atti del convegno internazionale Alba 96 - La prevenzione delle catastrofi idrogeologiche.*

Coltro R. - Ferrara V. - Musarra F. - Studi di conservazione del suolo in alcuni bacini siciliani - ESA - Speciale di Sviluppo Agricolo.

Coltro R. (1969) *Le formazioni siciliane nel quadro della sistemazione idrogeologica.*

Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche *Le condizioni di instabilità dei pendii nei centri abitati. Pubblicazione n. 544.*

Panizza (1988) *"Geomorfologia applicata".*

Provincia Regionale di Messina – Assessorato Territorio – Servizio Geologico (Lentini F., Catalano S., Carbone S.) - (1995) - *Carta Geologica della Provincia di Messina, Scala 1: 50.000*

Provincia Regionale di Messina - *Studio del dissesto idrogeologico del territorio provinciale. Studio idraulico dei bacini idrografici.*

REGIONE SICILIANA - Assessorato Territorio e Ambiente - Dipartimento del Territorio-(2000) *Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico D.A. n. 498/41 del 04/07/2000 e successive modifiche;*



REGIONE SICILIANA - Assessorato Territorio e Ambiente - Dipartimento del Territorio, (1994), “Carta dell’uso del suolo, scala 1:250.000”;

REGIONE SICILIANA - Assessorato Territorio e Ambiente - Dipartimento del Territorio (2002) - Aggiornamento del Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico, D.A. n° 543/02 del 2002 e successive modifiche;

REGIONE SICILIANA - Assessorato Territorio e Ambiente - Dipartimento del Territorio-(2003) - Circolare n.1 del 07/03/2003;

REGIONE SICILIANA -Dipartimento della Protezione Civile - Piani di Emergenza;

REGIONE SICILIANA - Presidenza - Servizio Tecnico Idrografico Regionale - Annali idrologici 1951-1998, Palermo;

REGIONE SICILIANA PRESIDENZA - Segreteria Generale - Ufficio Regionale di Protezione Civile - Ordinanza n°2479/96 attuazione della tabella 3/b del piano di interventi urgenti diretti a fronteggiare i danni conseguenti agli eventi alluvionali dell'ottobre 1996 nei comuni della provincia di Messina;

REGIONE SICILIANA - Assessorato Territorio e Ambiente – Dipartimento Regionale Urbanistica Servizio 2 – Carta Tecnica Regionale scala 1:10.000; Progetto IT 2000 “Ortofoto scala 1:10.000, Compagnia Generale di Ripresa Aeree s.p.a. e voli Aerofotogrammetrici 1986 – 1997 e 2003”.

Dati forniti dalle Amministrazioni Comunali circa i programmi di intervento progettati ove presenti.

Dati bibliografici di natura scientifica o tecnica provenienti da studi e pubblicazioni di vari Autori.

Segnalazioni da parte degli Enti Locali agli Organi Regionali e Nazionali (Protezione Civile, Ass.to Terr. e Amb., Geni Civili) di fenomeni avvenuti.

Studi geologici a supporto dei Piani Regolatori Generali dei comuni ricadenti all'interno del bacino.