

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 Torrente Saponara (002)  
Area Territoriale tra i bacini T.te Saponara e F.ra Niceto (003)**



---

**Relazione**

Anno 2006

BACINO IDROGRAFICO DEL TORRENTE SAPONARA (002) E AREA TERRITORIALE  
COMPRESA TRA I BACINI T.TE SAPONARA E F.RA NICETO (003)

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 – S4 “Assetto del Territorio e Difesa del Suolo”  
Dott. T. Lucchesi -Dirigente – U.O. S4.1 “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. M. Silvestro

***Collaboratori geomorfologia:***

Dott. Geol. C. Campisi  
Dott. Geol. G. Ciccarello

***Progetto grafico:***

Arch. C. Giammò  
Arch. A. Grungo  
Dott. Geol. M. Silvestro

***Idraulica:***

Ing. M. Bruni  
Ing. G. Gona

***Collaboratori idraulica:***

Arch. A. Grungo

***Censimento dati e programmazione interventi:***

Ing. M. Bruni  
Ing. G. Gona  
Arch. A. Grungo  
Dott. Geol. M. Silvestro

***Uso del suolo:***

Dott. Agr. P. Catena



# INDICE

<b>SCHEDA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>QUADRI DI SINTESI .....</b>	<b>6</b>
<b>1        AMBIENTE FISICO .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1    Inquadramento geografico.....</b>	<b>12</b>
1.1.1    Il bacino idrografico del Torrente Saponara .....	14
1.1.2    L'area territoriale tra i bacini del Torrente Saponara e della Fiumara Niceto.....	16
<b>1.2    Morfologia .....</b>	<b>18</b>
<b>1.3    Uso del Suolo .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4    Cenni di climatologia.....</b>	<b>24</b>
<b>1.5    Inquadramento geologico.....</b>	<b>28</b>
1.5.1    Assetto geologico-strutturale .....	28
1.5.2    Caratteristiche litologiche .....	31
<b>1.6    Geomorfologia.....</b>	<b>39</b>
1.6.1    Assetto geomorfologico dei versanti .....	39
1.6.2    Dinamica dei versanti .....	40
<b>1.7    Cenni di idrogeologia.....</b>	<b>41</b>
<b>2        ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO.....</b>	<b>45</b>
<b>2.1    Metodologia operativa.....</b>	<b>45</b>
<b>2.2    Stato delle conoscenze.....</b>	<b>46</b>



<b>2.3</b>	<b>Stato del dissesto .....</b>	<b>48</b>
2.3.1	Analisi del bacino del Torrente Saponara.....	49
2.3.2	Analisi del bacino dell'Area Territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto .....	52
2.3.3	Analisi dei territori distinti per comune .....	55
	<i>Comune di MESSINA</i> .....	55
	<i>Comune di MONFORTE SAN GIORGIO</i> .....	56
	<i>Comune di ROCCAVALDINA</i> .....	56
	<i>Comune di ROMETTA</i> .....	57
	<i>Comune di SAPONARA</i> .....	59
	<i>Comune di SPADAFORA</i> .....	61
	<i>Comune di TORREGROTTA</i> .....	62
	<i>Comune di VALDINA</i> .....	63
	<i>Comune di VENETICO</i> .....	65
<b>2.4</b>	<b>Valutazione della pericolosità ed individuazione delle aree a rischio.....</b>	<b>67</b>
2.4.1	Analisi del bacino del Torrente Saponara (002) .....	67
2.4.2	Analisi dell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto (003) .....	70
2.4.3	Analisi dei territori distinti per comune .....	72
	<i>Comune di MESSINA</i> .....	72
	<i>Comune di MONFORTE SAN GIORGIO</i> .....	72
	<i>Comune di ROCCAVALDINA</i> .....	72
	<i>Comune di ROMETTA</i> .....	73
	<i>Comune di SAPONARA</i> .....	74
	<i>Comune di SPADAFORA</i> .....	75
	<i>Comune di TORREGROTTA</i> .....	76
	<i>Comune di VALDINA</i> .....	76
	<i>Comune di VENETICO</i> .....	78
<b>3</b>	<b>PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO .....</b>	<b>80</b>
3.1	Stato della progettazione proposta dagli Enti Locali .....	81
3.2	Elenco dei rischi elevati e molto elevati e interventi programmati .....	89
3.3	Fabbisogno progettuale e fabbisogno finanziario di massima.....	91
<b>4</b>	<b>ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO .....</b>	<b>94</b>
4.1	Metodologia operativa.....	94
4.2	Scelta delle aree potenzialmente inondabili .....	95
4.2.1	Analisi storico-inventariale.....	95
	<i>Studi e segnalazioni</i> .....	95



4.2.2 Analisi territoriale .....	98
<b>4.3 Studio idrologico del bacino idrografico del torrente Saponara .....</b>	<b>100</b>
<b>4.4 Studio idraulico del torrente Saponara .....</b>	<b>110</b>
4.4.1 Rilievi e cartografia .....	110
4.4.2 Caratteristiche fisiche ed idrauliche dell'alveo.....	110
4.4.3 Opere principali presenti nel corso d'acqua .....	111
Attraversamenti.....	111
4.4.4 Verifica idraulica degli attraversamenti.....	111
<b>4.5 Perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili.....</b>	<b>112</b>
 <b>5 PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO .....</b>	 <b>119</b>
5.1 Stato della progettazione proposto dagli Enti Locali ed interventi realizzati.....	119
 <b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	 <b>121</b>
 <b>APPENDICE A – Ietogrammi e deflussi di piena.....</b>	 <b>125</b>
 <b>APPENDICE B – Opere principali presenti nel corso d'acqua .....</b>	 <b>130</b>
 <b>APPENDICE C – Risultati delle verifiche idrauliche .....</b>	 <b>137</b>
 <b>ALLEGATI</b>	
<b>Cartografia</b>	
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. 4 tavole: n. 02, n. 03, n.04, n. 05)	
 <b>Elenco dei dissesti</b>	


**SCHEDA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE**

<b>Bacino idrografico principale</b>	<b>TORRENTE SAPONARA</b>		<b>Numero</b>	002
<b>Provincia</b>	Messina			
<b>Versante</b>	Settentrionale			
<b>Recapito del corso d'acqua</b>	Mare Tirreno			
<b>Lunghezza dell'asta principale</b>	13,58 km			
<b>Quota massima dell'asta principale</b>	990 m. s.l.m.			
<b>Pendenza media dell'asta principale</b>	5,32%			
<b>Altitudine</b>	<b>massima</b>	1.064 m s.l.m. (Puntale Bandiera)		
	<b>minima</b>	0 m s.l.m.		
<b>Superficie totale del bacino imbrifero</b>	31,30 km <sup>2</sup>			
<b>Denominazioni</b>	F.ra San Pietro – F.ra Tre Canali – T.te Saponara			
<b>Affluenti</b>	<u><b>Sinistra Idraulica</b></u>	<u><b>Destra Idraulica</b></u>		
		V.ne Luciarina V.ne Carnala V.ne Vallancazza V.ne Badia T.te Cardà F.ra Scarcelli		
<b>Serbatoi ricadenti nel bacino</b>	Nessuno			
<b>Utilizzazione prevalente del suolo</b>	Bosco degradato (29,7%) Incolto roccioso (27,4%) Bosco misto (12,5%)			
<b>Territori comunali</b>	Messina Rometta Saponara			
<b>Centri abitati</b>	Rometta Saponara			



Area Territoriale		TRA IL BACINO DEL TORRENTE SAPONARA E IL BACINO DELLA FIUMARA NICETO		Numero	003
Provincia		Messina			
Versante		Settentrionale			
Recapito dei corsi d’acqua		Mare Tirreno			
Altitudine	massima	560 m s.l.m. (Rometta sup.)			
	minima	0 m s.l.m.			
Superficie totale dell’area territoriale		34,78 km²			
Bacini idrografici secondari		Rio Scagliola Rio S. Venera Rio Pietra Rio Tonnarazzo Rio Cocuzzaro T.te Senia.			
Serbatoi ricadenti nel bacino		Assenti			
Utilizzazione prevalente del suolo		Oliveto (39,1%), Pascolo (18,4%), Macchia (17,2%), Urbanizzato (14%).			
Territori comunali		Monforte San Giorgio Roccavaldina Rometta Spadafora Torregrotta Valdina Venetico			
Centri abitati		Roccavaldina Rometta Spadafora Torregrotta Valdina Venetico			



## QUADRI DI SINTESI DELLO STATO DI DISSESTO, PERICOLOSITÀ E RISCHIO GEOMORFOLOGICO NEL BACINO IDROGRAFICO

DATI DI SINTESI	Numero dei dissesti	Area in dissesto	Area Totale	Indice di Fransosità
	N.	A <sub>d</sub> [Ha]	A <sub>tot</sub> [Ha]	$I_f = A_d / A_{tot} \times 100$ [%]
Bacino T.te Saponara	82	294,72	3.129,92	9,42
Area tra T.te Saponara e F.ra Niceto	117	414,32	3.478,32	11,91
<b>TOTALE</b>	199	709,04	6.608,24	<b>10,73</b>

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA												
DATI DI SINTESI	P4		P3		P2		P1		P0		TOTALE	
	N.	A <sub>p4</sub> [Ha]	N.	A <sub>p3</sub> [Ha]	N.	A <sub>p2</sub> [Ha]	N.	A <sub>p1</sub> [Ha]	N.	A <sub>p0</sub> [Ha]	N.	A <sub>p</sub> [Ha]
Bacino T.te Saponara	12	43,84	7	10,59	37	213,31	26	47,93	0	0,00	82	315,67
Area tra T.te Saponara e F.ra Niceto	4	25,18	26	63,33	61	312,36	24	23,72	6	4,43	121	429,02
TOTALE	16	69,02	33	73,93	98	525,67	50	71,65	6	4,43	203	744,69

RISCHIO GEOMORFOLOGICO										
DATI DI SINTESI	R4		R3		R2		R1		TOTALE	
	N.	A <sub>R4</sub> [Ha]	N.	A <sub>R3</sub> [Ha]	N.	A <sub>R2</sub> [Ha]	N.	A <sub>R1</sub> [Ha]	N.	A <sub>R</sub> [Ha]
Bacino T.te Saponara	7	0,74	19	2,74	10	2,38	3	0,19	39	6,06
Area tra T.te Saponara e F.ra Niceto	19	7,24	26	3,80	40	4,44	20	1,88	105	17,37
TOTALE	26	7,99	45	6,54	50	6,82	23	2,07	144	23,42





## QUADRO DI SINTESI DEL DISSESTO DISTINTO PER TERRITORIO COMUNALE

DATI DI SINTESI PER COMUNE	Numero dei dissesti	Area in dissesto	Area ricadente nel Bacino	Indice di Franosità
	N.	A <sub>d</sub> [Ha]	A [Ha]	$I_f = A_d/A \times 100$ [%]
Messina	0	0,00	0,53	0,00
Monforte San Giorgio	0	0,00	143,40	0,00
Roccavaldina	6	13,43	155,33	8,65
Rometta	65	258,54	1.878,55	13,76
Saponara	51	195,64	2.344,11	8,35
Spadafora	38	163,08	1.037,79	15,71
Torregrotta	1	2	335,08	0,48
Valdina	18	36,19	270,21	13,39
Venetico	19	40,55	443,25	9,15
<b>TOTALE</b>	<b>198</b>	<b>709,04</b>	<b>6.608,24</b>	<b>10,73</b>



## QUADRO DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA DISTINTA PER TERRITORIO COMUNALE

DATI DI SINTESI PER COMUNE		PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA									
		P4		P3		P2		P1		P0	
		N.	A <sub>P4</sub> [Ha]	N.	A <sub>P3</sub> [Ha]	N.	A <sub>P2</sub> [Ha]	N.	A <sub>P1</sub> [Ha]	N.	A <sub>P0</sub> [Ha]
Roccavaldina	Area tra T.te Saponara e F.ra Niceto	0	0,00	1	2,60	3	9,56	2	1,27	0	0,00
Rometta	T. Saponara	4	21,49	3	3,23	15	77,58	9	10,11	0	0,00
	Area tra T.te Saponara e F.ra Niceto	3	24,91	4	13,19	21	129,68	6	5,77	0	0,00
Saponara	T. Saponara	8	22,35	4	7,36	22	135,72	17	37,82	0	0,00
Spadafora	Area tra T.te Saponara e F.ra Niceto	0	0,00	7	17,33	25	137,67	6	4,95	1	2,60
Torregrotta	Area tra T.te Saponara e F.ra Niceto	0	0,00	0	0,00	1	1,61	0	0,00	0	0,00
Valdina	Area tra T.te Saponara e F.ra Niceto	0	0,00	8	21,14	4	8,30	6	7,14	3	0,61
Venetico	Area tra T.te Saponara e F.ra Niceto	1	0,27	6	9,08	7	25,53	4	4,59	2	1,22
<b>TOTALE</b>		<b>16</b>	<b>69,02</b>	<b>33</b>	<b>73,93</b>	<b>98</b>	<b>525,67</b>	<b>50</b>	<b>71,65</b>	<b>6</b>	<b>4,43</b>
										<b>203</b>	<b>744,69</b>



## QUADRO DI SINTESI DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO DISTINTO PER TERRITORIO COMUNALE

DATI DI SINTESI PER COMUNE		RISCHIO GEOMORFOLOGICO									
		R4		R3		R2		R1		TOTALE	
		N.	A <sub>R4</sub> [Ha]	N.	A <sub>R3</sub> [Ha]	N.	A <sub>R2</sub> [Ha]	N.	A <sub>R1</sub> [Ha]	N.	A <sub>R</sub> [Ha]
Roccavaldina	Area tra T.te Saponara e Fra Niceto	0	0,00	0	0,00	1	0,03	1	0,03	2	0,05
	T. Saponara	5	0,40	6	1,37	5	0,49	1	0,09	17	2,35
Rometta	Area tra T.te Saponara e Fra Niceto	8	5,08	15	1,41	22	1,39	1	0,18	46	8,06
	T. Saponara	2	0,34	13	1,37	5	1,89	2	0,11	22	3,71
Saponara	Area tra T.te Saponara e Fra Niceto	4	0,67	1	0,07	10	1,45	1	0,05	16	2,24
	Torregrotta	0	0,00	1	0,10	2	0,86	0	0,00	3	0,95
Valdina	Area tra T.te Saponara e Fra Niceto	4	1,08	1	1,28	1	0,17	9	0,97	15	3,51
	Venetico	3	0,42	8	0,94	4	0,54	8	0,65	23	2,55
TOTALE		26	7,99	45	6,54	50	6,82	23	2,07	144	23,42



## QUADRI DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' E DEL RISCHIO IDRAULICO NEL BACINO IDROGRAFICO

DATI DI SINTESI	PERICOLOSITA' IDRAULICA									
	Siti di Attenzione		P3		P2		P1		TOTALE AREE PERICOLOSE	
	N.	A <sub>att</sub> [Ha]	N.	A <sub>P3</sub> [Ha]	N.	A <sub>P2</sub> [Ha]	N.	A <sub>P1</sub> [Ha]	N.	A [Ha]
Torrente Saponara	2	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.00
Area tra T.Saponara e F.ra di Niceto	6	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	6	0.00
<b>TOTALE</b>	<b>8</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>8</b>	<b>0.00</b>

DATI DI SINTESI	RISCHIO IDRAULICO									
	R4		R3		R2		R1		TOTALE	
	N.	A <sub>R4</sub>	N.	A <sub>R3</sub>	N.	A <sub>R2</sub>	N.	A <sub>R1</sub>	N.	A <sub>R</sub> [Ha]
Torrente Saponara	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Area tra T.Saponara e F.ra di Niceto	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>



## QUADRI DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' E DEL RISCHIO IDRAULICO DISTINTI PER TERRITORIO COMUNALE

DATI DI SINTESI PER COMUNE		PERICOLOSITA' IDRAULICA									
		Siti di Attenzione		P3		P2		P1		TOTALE	
		N.	A <sub>att</sub> [Ha]	N.	A <sub>P3</sub> [Ha]	N.	A <sub>P2</sub> [Ha]	N.	A <sub>P1</sub> [Ha]	N.	A [Ha]
Messina	Torrente Saponara	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Monforte S.Giorgio	Area tra T.Saponara e F.ra di Niceto	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Roccalvaldina	Area tra T.Saponara e F.ra di Niceto	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Rometta	Torrente Saponara	1	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.00
	Area tra T.Saponara e F.ra di Niceto	2	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.00
Saponara	Torrente Saponara	1	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.00
Spadafora	Area tra T.Saponara e F.ra di Niceto	2	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.00
Torregrotta	Area tra T.Saponara e F.ra di Niceto	1	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.00
Valdina	Area tra T.Saponara e F.ra di Niceto	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Venetico	Area tra T.Saponara e F.ra di Niceto	1	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.00
TOTALE		8	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	8	0.00

DATI DI SINTESI PER COMUNE		RISCHIO IDRAULICO									
		R4		R3		R2		R1		TOTALE	
		N.	A <sub>R4</sub>	N.	A <sub>R3</sub>	N.	A <sub>R2</sub>	N.	A <sub>R1</sub>	N.	A <sub>R</sub> [Ha]
Messina	Torrente Saponara	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Monforte S.Giorgio	Area tra T.Saponara e F.ra di Niceto	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Roccalvaldina	Area tra T.Saponara e F.ra di Niceto	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Rometta	Torrente Saponara	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	Area tra T.Saponara e F.ra di Niceto	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Saponara	Torrente Saponara	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Spadafora	Area tra T.Saponara e F.ra di Niceto	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Torregrotta	Area tra T.Saponara e F.ra di Niceto	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Valdina	Area tra T.Saponara e F.ra di Niceto	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Venetico	Area tra T.Saponara e F.ra di Niceto	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
TOTALE		0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00



## **Capitolo 1**

# **AMBIENTE FISICO**

### **1.1 Inquadramento geografico**

Il bacino idrografico del Torrente Saponara (002) e l'adiacente area territoriale (003) compresa tra il bacino del T.te Saponara e il bacino della Fiumara Niceto si localizzano sul versante tirrenico dell'estremo settore nord-orientale dell'Isola. Complessivamente occupano una superficie di circa 66,08 km<sup>2</sup>, estendendosi dallo spartiacque principale dei Monti Peloritani, che separa il versante tirrenico da quello ionico, fino alla costa tirrenica, con i corsi d'acqua che sfociano nel tratto compreso tra Saponara Marina e Manforte Marina.

Dal punto di vista amministrativo, il bacino e l'area territoriale in esame si sviluppano interamente nel territorio della Provincia di Messina e comprendono un totale di 9 territori comunali (Messina, Monforte San Giorgio, Roccavaldina, Rometta, Saponara, Spadafora, Torregrotta, Valdina e Venetico).

I centri abitati inclusi all'interno di tale territorio sono quelli di Rometta, Saponara, Spadafora, Torregrotta, Valdina e Venetico e, in parte, di Roccavaldina, oltre a numerose frazioni e borgate (Monforte Marina, Sant'Andrea, Rapano, Uliveto, Scalone, Sotto Castello, San Cono, Torretta, Fiumepietra, Cavalieri, Cavallari, San Pietro, Grangiara, San Martino, Verdesca e Tracoccia).

In Tabella 1.1 si riporta l'elenco dei comuni ricadenti all'interno dell'area in esame; il numero di residenti in ciascuno dei suddetti comuni si riferisce ai dati ISTAT relativi all'anno 2003, mentre i dati che riguardano l'estensione dei territori comunali sono relativi alla superficie totale e alla porzione di tali territori che ricade all'interno dell'area.


**Tabella 1.1** - Territori comunali ricadenti nel bacino del Torrente Saponara e nell'area territoriale tra i bacini del T.te Saponara e F.ra Niceto.

COMUNE	RESIDENTI (dati ISTAT 2003)	Bacino, Aree Territoriali	AREE			Centro abitato ricadente nel bacino e nelle aree territoriali
			A <sub>Tot</sub> [km <sup>2</sup> ]	A <sub>nel bac.(area)</sub> [km <sup>2</sup> ]	A <sub>nel bac.(area)/A<sub>Tot</sub></sub> [%]	
Messina		T. Saponara	211,30	0,01	0,003	No
Monforte San Giorgio	3.085	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto	3.085	32,19	1,43	No
Roccavaldina	1.181	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto	1.181	6,72	1,55	In parte
Rometta	6.460	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto	6.460	32,20	10,93	In parte
		T. Saponara			7,85	In parte
Saponara	4.101	T. Saponara	4.101	26,07	23,44	Si
Spadafora	5.289	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto	5.289	10,38	10,38	Si
Torregrotta	6.645	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto	6.645	4,11	3,35	Si
Valdina	1.190	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto	1.190	2,70	2,70	Si
Venetico	3.770	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto	3.770	4,43	4,43	Si
<b>TOTALI</b>	<b>31.721</b>	<b>-</b>	<b>118,81</b>	<b>66,08</b>	<b>55,61</b>	<b>7</b>

Le principali infrastrutture di trasporto ricadenti parzialmente o interamente nel bacino del Torrente Saponara e nell'area territoriale tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto, sono le seguenti:

- Autostrada A 20 *Messina-Palermo*;
- linea ferroviaria ME-PA.
- Strada Statale n. 113 *Settentrionale Sicula*;
- diversi tratti di strade provinciali e comunali:
  - S.P. 50b che si sviluppa lungo lo spartiacque principale peloritano;
  - S.P. 53 da S.S. 113 loc. Saponara Marina a San Pietro di Saponara;
  - S.P. 54 da S.S. 113 a S. Andrea di Rometta;
  - S.P. 55a da Cavallari di Saponara a F.ra Scarcelli;
  - S.P. 61a da Sotto Castello di Rometta a Rometta;
  - S.P. 55 da S.S. 113 a San Martino di Spadafora e da S.S. 113 a Grangiara di Spadafora;
  - S.P. 56 da S.S. 113 per Venetico sup. fino a Rometta;
  - S.P. 58 da S.S. 113 per Valdina fino a Roccavaldina;
  - S.P. 59 da S.S. 113 a Roccavaldina;
  - S.P. 60 da S.S. 113 a Torregrotta;

Inoltre, nel bacino del T.te Saponara ricade un area protetta, in particolare:

- Zona di Protezione Speciale, denominato *Dorsale Curcuraci, Antennamare* (ITA030011), che occupa la porzione montana, più meridionale, del bacino. La



porzione della ZPS ricadente nel bacino del Torrente Saponara ha un'estensione di 1.687,21 HA, pari a circa il 24,90% della sua estensione complessiva e rappresenta il 51,91 % dell'intero bacino del T.te Saponara.

Dal punto di vista cartografico il bacino del Torrente Saponara e l' area territoriale tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto Torrente Corriolo sono individuati dalla seguente cartografia:

- I.G.M. in scala 1:50.000:
  - Foglio n° 587 “*Milazzo*”
  - Foglio n° 588 “*Villa San Giovanni*”
  - Foglio n° 601 “*Messina – Reggio Calabria*”
- I.G.M. in scala 1:25.000:
  - 253 I SE “*Rometta*”;
  - 253 II NE “*San Pier Niceto*”;
  - 254 IV SO “*Messina*”;
  - 254 III NO “*S. Stefano Briga*”.
- C.T.R. in scala 1:10.000:
  - 587160 “*Giammoro*”;
  - 588130 “*Spadafora*”;
  - 588140 “*Villafranca Tirrena*”;
  - 601010 “*Roccavaldina*” ;
  - 601020 “*Saponara*”;
  - 601060 “*Santo Stefano di Briga*”.

### 1.1.1 Il bacino idrografico del Torrente Saponara

Il bacino idrografico del Torrente Saponara occupa una superficie complessiva di 31,30 km<sup>2</sup>, estendendosi dallo spartiacque principale dei Monti Peloritani, fino alla costa tirrenica, con il corso d'acqua che sfocia in località Rometta Marea.

Il bacino imbrifero del Torrente Saponara, orientato S-N, presenta forma caratteristica di una foglia medio larga, tipica dei bacini con un buon reticolo di affluenti laterali, con ampiezza maggiore nella parte medio alta e progressivo restringimento sia verso monte che soprattutto nella parte terminale valliva.

I bacini idrografici con i quali confina sono, procedendo da mare in senso orario, i seguenti:

- nel settore nord-orientale
  - Area Territoriale tra Capo Peloro e T.te Saponara;
- nel settore sud-orientale





- Area Territoriale tra T.te Fiumedinisi e Capo Peloro, con corsi d'acqua sfocianti nel Mar Ionio;
- nel settore sud-occidentale
  - Bacino della Fiumara di Niceto;
- nel settore nord-occidentale
  - Area Territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto;
    - Bacino minore del Rio Boncordo;
    - Bacino minore del Rio Santa Venera;
    - Bacino minore del Rio Scagliola.

Lo **spartiacque principale sud-orientale** che delimita il bacino, orientato NNE-SSW coincide con lo spartiacque principale peloritano, presenta una estensione di circa 6.200 ml e si svolge tra M.te Bandiera (876,0 m) a NE e Puntale Bandiera (1064,9 m) a SW, passando per le cime di Pizzo Impegna (946,7 m), Dinnamare (1.128 m), Puntale Ruvola (1.047,9 m). Questo tratto dello spartiacque è condiviso con l'Area Territoriale tra il T.te Fiumedinisi e Capo Peloro.

Lo **spartiacque nord-orientale** segue la dorsale secondaria che si diparte dal crinale peloritano ed assume andamento pressoché trasversale ad esso secondo una direttrice NW-SE, da Portella Chiarino (863,3 m) passando per Monte Rigula (687,7 m), Monte Ginestrone (554,6 m), Monte Rannuso (355,7 m). Successivamente discende fino a raggiungere la pianura costiera in corrispondenza di Saponara Marina. Lo spartiacque orientale è condiviso con l'Area Territoriale tra Capo Peloro e T.te Saponara.

Ad **occidente** lo spartiacque segue la dorsale secondaria trasversale al crinale peloritano, che assume un andamento dapprima NW-SE per circa 5,0 Km, da Puntale Bandiera (1.064,9 m) toccando le cime di Pizzo Corvo (991,7 m), Puntale Saitta (779,7 m), Monte Ferra (742,8 m), Pizzo Milia (682,2 m), Monte Cona (667,4 m) fino alla cima a ridosso dell'abitato di San Cono di Rometta. Questo tratto è condiviso con il bacino della Fiumara di Niceto.

Procedendo verso valle, lo spartiacque occidentale assume una direzione generale circa S-N, questo tratto rimane condiviso con l'Area Territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della Fiumara di Niceto. In particolare da monte verso valle condivide gli spartiacque dei bacini minori del Rio Concorde, Rio Santa Venera e Rio Scagliola e si svolge tra la cima a ridosso dell'abitato di San Cono di Rometta (561,1 m), passando per la sommità della collina su cui sorge Rometta e Serro Nardo (351,1 m) fino all'abitato di Rometta Marea dove lo spartiacque si raccorda alla pianura costiera tirrenica, localmente larga circa 1,0 Km.

Dal punto di vista amministrativo, il bacino in esame si sviluppa interamente nel territorio della Provincia di Messina e comprende un totale di 3 territori comunali (Messina, Rometta e Saponara).

I centri abitati inclusi all'interno di tale territorio sono quelli di Saponara e parte di Rometta oltre a diverse frazioni (Sant'Andrea, Rapano, Uliveto, Scalone, San Cono,



Torretta, Fiumepietra, Cavalieri, Cavallari, San Pietro, Grangiara, San Martino, Verdesca e Tracoccia).

In Tabella 1.1 si riporta l'elenco dei comuni ricadenti all'interno dell'area in esame; il numero di residenti in ciascuno dei suddetti comuni si riferisce ai dati ISTAT relativi all'anno 2003, mentre i dati che riguardano l'estensione dei territori comunali sono relativi alla superficie totale e alla porzione di tali territori che ricade all'interno del bacino.

**Tabella 1.2** - Territori comunali ricadenti nel bacino del Torrente Saponara.

PROVINCIA	COMUNE	RESIDENTI (dati ISTAT 2003)	AREE			Centro abitato ricadente nel bacino
			A <sub>Tot</sub> [km <sup>2</sup> ]	A <sub>nel bacino</sub> [km <sup>2</sup> ]	A <sub>nel bacino</sub> /A <sub>Tot</sub> [%]	
MESSINA	Messina	249.351	211,30	0,01	0,003	No
	Rometta	6.460	32,20	7,85	24,39	In parte
	Saponara	4.101	26,07	23,44	89,90	Si
<b>TOTALI</b>	<b>3</b>	<b>10.561</b>	<b>58,28</b>	<b>31,29</b>	<b>53,70</b>	<b>2</b>

Il bacino del T.te Saponara risulta essere fortemente asimmetrico, con versante occidentale sotteso dal corso d'acqua principale; è esteso poco meno di ¼ della superficie complessiva, mentre in destra idrografica si sviluppano tutti i principali sottobacini tra cui quelli del T.te Cardà e della F.ra Scarcelli che sono di gran lunga i più estesi drenando circa il 45% della superficie complessiva del bacino.

L'asta torrentizia principale ha andamento leggermente tortuoso nella parte montana e pedemontana, con incisioni strette ed incassate nella parte montana più rocciosa, e andamento più rettilineo, quasi ortogonale alla costa, nella parte valliva caratterizzata anche da una sezione dell'alveo più ampia e alluvionata. Il suo sviluppo è di 13,58 Km. La sezione dell'alveo è larga intorno i 60 m già a qualche chilometro dal punto di origine e supera i 100 mt dopo la confluenza del T.te Scarcelli in corrispondenza dell'abitato di Saponara.

### 1.1.2 L'area territoriale tra i bacini del Torrente Saponara e della Fiumara Niceto

L'area compresa tra il bacino del Torrente Saponara e il bacino della Fiumara Niceto ha una superficie complessiva di circa 34,78 km<sup>2</sup>, estendendosi dal punto di biforcazione dello spartiacque comune ai bacini dei suddetti corsi d'acqua e ubicato presso San Cono di Rometta alla quota di 516 m s.l.m., che rappresenta la quota massima del bacino, fino alla costa tirrenica nel tratto compreso tra Rometta Marea e Monforte Marina.

Tale area assume una forma approssimativamente triangolare con vertice verso monte e comprende, procedendo da est verso ovest, i bacini minori del Rio Scagliola, Rio S. Venera, Rio Pietra, Rio Tonnarazzo, Rio Cocuzzaro e T.te Senia.



In corrispondenza dell'abitato di San Cono, frazione di Rometta (516 m slm), lo spartiacque tra il T.te Saponara e la Fiumara Niceto si biforca a costituire lo spartiacque principale dell'area idrografica in esame; mentre la linea di demarcazione orientale corrisponde allo spartiacque occidentale del tratto medio-terminale del T.te Saponara, che corre lungo la dorsale basso-collinare su cui si sviluppano gli abitati di Rometta, Torrione, Scalone, Oliveto e Rapano fino a raccordarsi alla pianura costiera in corrispondenza dell'abitato di Rometta Marea.

Ad ovest l'area è delimitata dallo spartiacque orientale del tratto medio-terminale della Fiumara Niceto, che, procedendo da monte tocca Pizzo Motta, Serro Inglese, Calvario, l'abitato di Roccavaldina, fino a raccordarsi alla pianura costiera in corrispondenza dell'abitato di Torregrotta e Monforte Marina.

Dal punto di vista amministrativo, l'area territoriale in esame si sviluppa interamente nel territorio della Provincia di Messina e comprende un totale di 7 territori comunali (Monforte San Giorgio, Roccavaldina, Rometta, Spadafora, Torregrotta, Valdina e Venetico).

I centri abitati inclusi all'interno di tale territorio sono quelli di Spadafora, Torregrotta, Valdina e Venetico, in gran parte Rometta e in parte minore Roccavaldina, Monforte Marina oltre a numerose frazioni e borgate (Rapano, Oliveto, Scalone, Sotto Castello, San Cono, Fiumepietra, Grangiara, San Martino, Verdesca e Tracoccia).

In Tabella 1.1 si riporta l'elenco dei comuni ricadenti all'interno dell'area in esame; il numero di residenti in ciascuno dei suddetti comuni si riferisce ai dati ISTAT relativi all'anno 2003, mentre i dati che riguardano l'estensione dei territori comunali sono relativi alla superficie totale e alla porzione di tali territori che ricade all'interno dell'area.

COMUNE	RESIDENTI (dati ISTAT 2003)	AREE			Centro abitato ricadente nel bacino e nelle aree territoriali
		A <sub>Tot</sub> [km <sup>2</sup> ]	A <sub>nel bac.(area)</sub> [km <sup>2</sup> ]	A <sub>nel bac.(area)</sub> /A <sub>Tot</sub> [%]	
Monforte San Giorgio	3.085	32,19	1,43	4,5	No
Roccavaldina	1.181	6,72	1,55	23,1	In parte
Rometta	6.460	32,20	10,93	34,0	In parte
Spadafora	5.289	10,38	10,38	100,0	Si
Torregrotta	6.645	4,11	3,35	81,5	Si
Valdina	1.190	2,70	2,70	100,0	Si
Venetico	3.770	4,43	4,43	100,0	Si
<b>TOTALI</b>	<b>27.620</b>	<b>92,74</b>	<b>34,78</b>	<b>37,51</b>	<b>6</b>



## 1.2 Morfologia

Il bacino in esame ricade nel settore nord-orientale della Sicilia, caratterizzato dalla presenza del sistema montuoso dei Monti Peloritani. Il paesaggio peloritano presenta una morfologia decisamente aspra: strette valli, con versanti scoscesi e accidentati, profondamente incise da talweg brevi e a notevole pendenza, si alternano a rilievi che raggiungono quote spesso superiori ai 1.000 metri s.l.m.. Tale paesaggio si differenzia nettamente dal resto del territorio siciliano ed anche dai vicini Monti Nebrodi, ove l'orografia appare di stile più morbido e mostra strette analogie con l'Aspromonte calabro ed il relativo sistema montuoso.

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 pendenza notevole, soprattutto nella parte medio-alta 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-terminale delle *Fiumare* si registrano pendenze relativamente basse e il letto ghiaioso-ciottoloso, molto ampio e apparentemente sproporzionato, testimonia impetuosità delle portate di piena. Inoltre esse 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 talweges. Infatti, il paesaggio assume spesso caratteristiche di alta collina e di montagna non lontano dalla zona di costa.

In un contesto generale sono distinguibili tre fasce orientate all'incirca E-W, di cui una pianeggiante, una seconda a carattere collinare ed una terza decisamente montuosa.

I tratti morfologici più significativi, che caratterizzano le tre fasce nell'area esaminata, sono in stretta dipendenza della natura dei terreni affioranti e delle condizioni strutturali e possono essere così individuati:

Una **fascia costiera**, ad andamento pianeggiante e ampia intorno ai 400 m su cui si sviluppano senza soluzione di continuità, da est verso ovest, gli abitati di Saponara Marina, Rometta Marea, Spadafora, Venetico Marina, Fondachello di Valdina, Scala Torregrotta e Monforte Marina. Questa fascia pianeggiante si presenta con una spianata a debole pendenza verso il mare.

Una **fascia intermedia**, di raccordo tra la zona costiera e quella montana, che risulta interessata prevalentemente da un sistema collinare con la prevalenza di rilievi stretti e allungati in direzione N-S che costituiscono le propaggini delle dorsali secondarie dei M.ti Peloritani e caratterizzata, da acclività variabili (ad aree poco acclivi e con forme sub-arrotondate si alternano le porzioni di territorio contrassegnate da rotture di pendenza notevoli). Queste porzioni di territorio si contraddistinguono per la presenza della successione politico-sabbioso-conglomeratica dei depositi terrigeni medio-supramiocenici dei Peloritani e soprattutto della facies pelitico-sabbiosa che mostra instabilità diffusa e resistenza all'erosione da moderata a bassa, oltretutto da brusche rotture di pendenza in relazione all'accostamento di litologie estremamente varie.



Particolarmente evidente, circa il rapporto morfologia–litologia, è il contrasto che caratterizza la parte centrale del bacino del Torrente Saponara, dove le aree di affioramento dell'*alternanza pelitico-sabbioso-arenacea* (equivalente della Fm. Terravecchia) sono accostate alle aree di affioramento delle metamorfiti dell'*Unità dell'Aspromonte*, e tutta l'Area Territoriale dove il contrasto morfologico si manifesta in grande evidenza in corrispondenza delle scarpate di faglia che mettono a contatto le Argille Azzurre con le metamorfiti o i calcari evaporitici. La fascia intermedia collinare è quella maggiormente rappresentata interessando circa il 50% della superficie complessiva del bacino del T.te Saponara e ben l' 80% dell'area intermedia compresa tra i bacini del T.te Saponara e la F.ra Niceto.

La **fascia montana**, presente solo nel bacino del T.te Saponara, è caratterizzata da una morfologia aspra e accidentata. I rilievi, costituiti in massima parte da rocce cristalline dell'Unità dell'Aspromonte (micascisti, gneiss ed in subordine marmi), intensamente fratturate e spesso profondamente alterate, sono solcati da valli sempre strette con fianchi ripidi, con profilo breve e pendenza accentuata. La sommità dei rilievi si presenta scoscesa con picchi isolati ma anche leggermente arrotondata, in relazione sia a fenomeni di erosione selettiva che alla presenza di coperture di alterazione dei termini metamorfici e per il localizzato affioramento dei termini sedimentari.

Le quote più elevate si raggiungono in corrispondenza delle cime di Dinnamare (1.128 m), Puntale Bandiera (1.064,9 m), Puntale Ruvola (1.047,9 m), Pizzo Corvo (991,7 m).

Il peculiare paesaggio peloritano trova giustificazione nella concomitanza di diversi fattori interagenti:

Assetto geo-strutturale complesso, è il risultato della tormentata storia deformativa subita a partire dalle fasi compressive orogenetiche, responsabili della strutturazione dell'edificio tettonico a falde di ricoprimento, fino alla più recente fase tettonica distensiva responsabile dell'attuale conformazione strutturale, che vede lo spartiacque peloritano rappresentare una zona di ampio sollevamento regionale ("Horst Peloritano") con trend assiale circa NE-SW ed immersione verso NE, delimitato ai suoi margini jonico e tirrenico da sistemi di faglie normali orientati parallelamente alle attuali linee di costa, che ribassano a gradinata verso mare le più recenti formazioni sedimentarie mio-plio-quadernarie, a maggior grado di erodibilità, rispetto ai termini del substrato metamorfico;

Intensa attività neotettonica delle strutture sopracitate con formazioni di dorsali in continuo sollevamento relativamente ad altri settori, con conseguente accentuazione dell'energia del rilievo; le intense sollecitazioni subite nel corso delle varie fasi tettoniche dai terreni, di conseguenza molto disturbati, hanno favorito lo sviluppo di un diffuso stato di alterazione e di degradazione delle rocce;

Generale e rapido sollevamento dell'area peloritana, che determina il rapido approfondimento del reticolo idrografico con conseguente disequilibrio dei versanti;

Peculiarità del regime pluviometrico fortemente influenzato dalla orografia e dalla prevalenza dei venti di nord-ovest, apportatori di masse umide, provenienti dal Tirreno; in particolare, la catena montuosa peloritana che si estende a ridosso del mare rappresenta un ostacolo fisico esercitando un effetto barriera nei confronti delle correnti aeree provenienti dal Tirreno e dallo Jonio. Tale fenomeno è testimoniato dai valori medi annui delle precipitazioni tra i più alti dell'isola.



### 1.3 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 e della "Carta dell'uso del suolo" pubblicata dalla Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste (Unità Operativa Pedologica – Servizi allo sviluppo, S.O.A.T. N° 1, Spadafora).

Il quadro vegetazionale del **bacino del Torrente Saponara e dell'area territoriale tra il Torrente Saponara e la Fiumara di Niceto** si presenta abbastanza diversificato; si caratterizza per le numerose aree boscate e per la tipica vegetazione arbustiva mediterranea che si sviluppa in corrispondenza dei numerosi rilievi. Nel paesaggio agrario dominano le aree coltivate ad oliveto e agrumeto.

Le aree urbanizzate a tessuto denso, con annesse numerose contrade, dei centri abitati dei comuni di Rometta, Saponara, Valdina, Venetico e Spadafora, ricadono interamente nel bacino e nell'area territoriale presa in esame; tale tipologia occupa una esigua percentuale del bacino (002) e una significativa percentuale nell'area territoriale (003), soprattutto in prossimità della costa. Delle aree industriali (stabilimenti per la produzione di laterizi e terracotta) si riscontrano nei territori dei comuni di Rometta, Spadafora, Torregrotta e Venetico, in prossimità dell'area costiera. Il paesaggio agrario, invece, conquista la percentuale più vasta nel resto del territorio.

Le coltivazioni più diffuse sono attribuibili alle seguenti tipologie colturali:

- **Seminativo asciutto.** Si tratta di piccole aree ricadenti nei comuni di Rometta e Venetico, coltivate a graminacee, foraggiere varie e leguminose da granella.
- **Colture orticole.** Si rinvencono prevalentemente nella parte settentrionale del bacino e nell'area territoriale, in prossimità della costa. La coltura che si riscontra frequentemente è la patata.
- **Agrumeti.** Si riscontrano principalmente nelle zone di fondovalle del bacino e lungo le fasce alluvionali che costeggiano i corsi d'acqua, nonché nell'area territoriale, precisamente nei comuni di Rometta, Saponara, Spadafora, Torregrotta e Venetico. Si tratta in prevalenza di aranceti con varietà a polpa bionda.
- **Oliveto.** È il sistema colturale più uniformemente distribuito e predomina nei tratti centro-settentrionali del bacino e dell'area in esame, nei territori dei comuni di Rometta, Saponara, Spadafora, Torregrotta, Valdina e Venetico.
- **Sistemi colturali e particellari complessi.** Si tratta di aree destinate a diverse coltivazioni, in prossimità di aree urbanizzate riconducibili a orti familiari con presenza di piante arboree e ortive.



- **Boschi misti.** Si tratta di una tipologia di uso del suolo ampiamente rappresentata. Le aree boscate ricadono soprattutto nelle porzioni meridionali del bacino e dell'area, nei territori di Rometta, Spadafora e Saponara; si tratta spesso di formazioni boschive appartenenti principalmente ai generi *Pinus* e *Quercus*.
- **Pascolo, macchia, e bosco degradato.** Le aree pascolative, anch'esse ampiamente rappresentate, si rinvencono in tutto il territorio in esame, e mutano spesso, laddove l'influenza antropica è più limitata, verso le porzioni di territorio occupate da vegetazione arbustiva (*Erica arborea*, *Calicotome villosa*, ecc.) e boschiva in evoluzione (macchia e bosco degradato).
- **L'incolto e l'incolto roccioso.** Si riscontra a macchia di leopardo in corrispondenza dei rilievi alle quote più elevate, dove le forti pendenze non consentono la formazione di suolo, fondamentale per ospitare essenze vegetali.

Nell'area è presente una zona protetta:

- **“Dorsale Curcuraci, Antennamare”** (SIC - sito di interesse comunitario), che ricade solo per una porzione nel territorio del comune di Saponara.

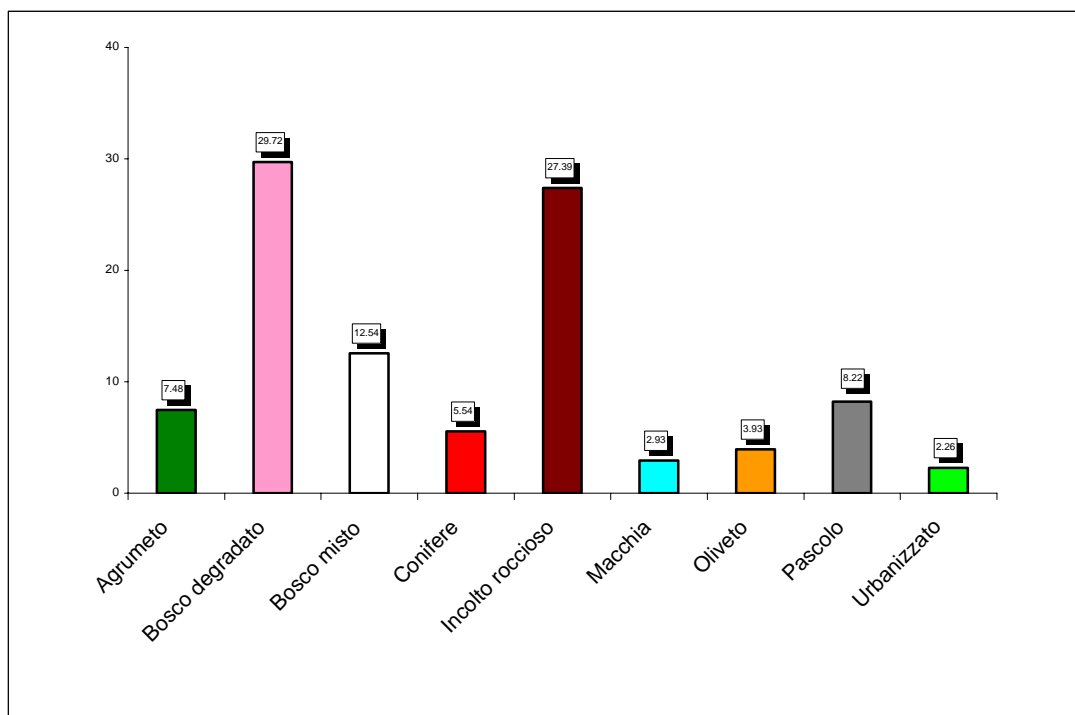
A ridosso dei corsi d'acqua (zone umide) cresce e si sviluppa una tipica vegetazione ripariale.

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 Saponara e dell'area tra Torrente Saponara e Fiumara Niceto ricavate dai dati estrapolati dalla “Carta dell'uso del suolo” (1994) realizzata dall'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente.



**Tabella 1.3** - Tipologia uso del suolo del  
bacino Torrente Saponara (002).

<b>COLTURA</b>	<b>%</b>
Agrumeto	7,48
Bosco degradato	29,72
Bosco misto	12,54
Conifere	5,54
Incolto roccioso	27,39
Macchia	2,93
Oliveto	3,93
Pascolo	8,22
Urbanizzato	2,26
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>



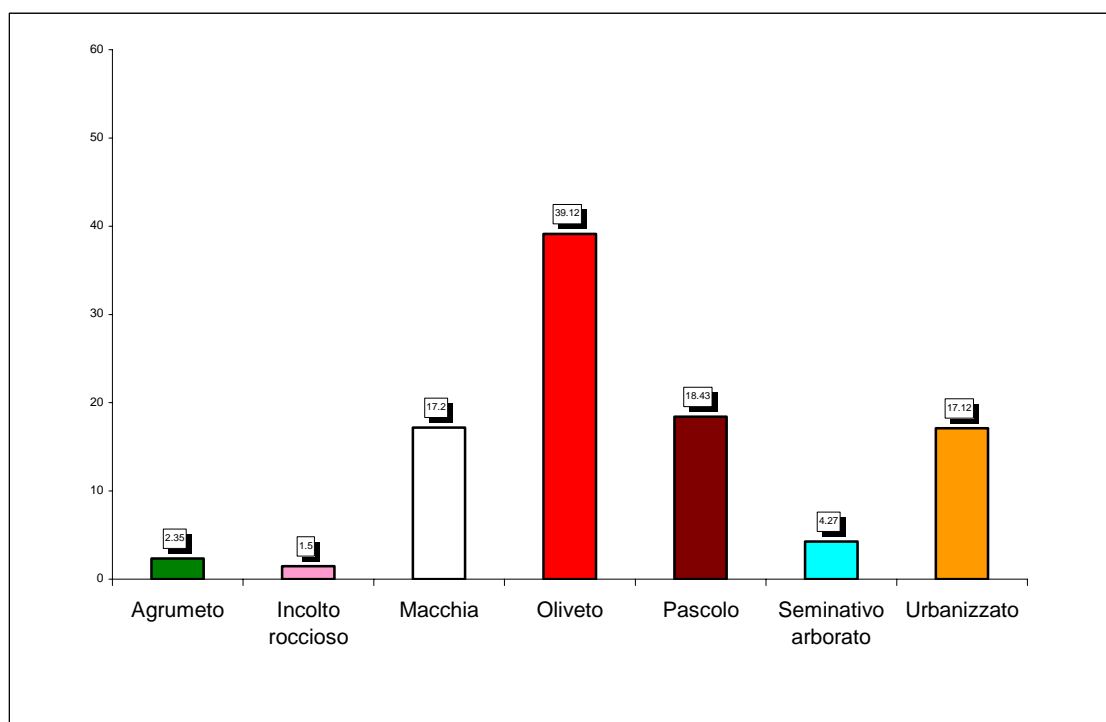
**Figura 1.1** – Distribuzione percentuale delle classi di uso del suolo, rispetto alla superficie totale, del bacino Torrente Saponara (002).





**Tabella 1.4** - Tipologia uso del suolo  
dell'area tra Torrente Saponara e Fiumara  
Niceto (003)

COLTURA	%
Agrumeto	2,35
Incolto roccioso	1,50
Macchia	17,20
Oliveto	39,12
Pascolo	18,43
Seminativo arborato	4,27
Urbanizzato	17,12
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>



**Figura 1.2** – Distribuzione percentuale delle classi di uso del suolo, rispetto alla superficie totale, dell'area tra Torrente Saponara e Fiumara Niceto (003).



## 1.4 Cenni di climatologia

Per una caratterizzazione generale del clima nel settore nord-orientale della Sicilia nel quale ricade il bacino idrografico del Torrente Saponara e l'Area Territoriale intermedia tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto, sono state considerate le informazioni ricavate dall' "Atlante Climatologico della Sicilia" (2000), redatto dall'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Siciliana.

Le condizioni orografiche e morfologiche della catena montuosa dei Monti Peloritani e della provincia di Messina, rispetto al restante territorio della Sicilia, influenzano notevolmente le caratteristiche climatiche dell'area in esame. La vicinanza della catena montuosa alla costa determina un effetto barriera nei confronti delle correnti aeree provenienti dal Tirreno e dallo Jonio ed allo stesso tempo il mare ha un'azione mitigatrice sulle aree costiere e più interne del territorio.

Per definire il microclima del settore in cui ricade il bacino idrografico del Torrente Muto sono stati considerati gli elementi climatici *Temperatura* e *Precipitazioni*, registrati presso le stazioni termopluviometriche e pluviometriche più prossime ad esso, ma hanno sicuramente una loro influenza anche altri fattori quali la copertura vegetale, l'esposizione dei versanti, la direzione prevalente dei venti, la distanza dal mare.

Tra i diversi metodi di classificazione climatica, quelli di De Martonne e Thornthwaite risultano essere i più adatti ad esprimere i caratteri climatici del territorio considerato.

In particolare secondo la classificazione di De Martonne il clima dell'area studiata è temperato caldo nella parte settentrionale, comprendendo la fascia costiera e la fascia basso collinare per una superficie pari al 38,0% di quella complessiva, mentre è temperato umido nella porzione centrale e meridionale occupando il 62% della superficie complessiva dell'area studiata. Le aree a clima temperato caldo e temperato umido rappresentano rispettivamente il 9% ed il 91% del bacino del T.te Saponara e il 64% ed il 36% dell'area intermedia compresa tra i bacini del T.TeSaponara e la F.ra Niceto.

Secondo la classificazione di Thornthwaite il clima è asciutto-subumido nella fascia altimetrica compresa tra il livello del mare e circa 350 metri s.l.m., subumido-umido tra 350 metri e circa 1050 metri s.l.m., infine umido all'estemità meridionale del bacino del T.te Saponara ad una quota superiore a 1050 metri s.l.m. Complessivamente nell'area studiata il 64% della superficie complessiva è caratterizzato da clima asciutto-sub-umido ed il 35,5% da clima subumido-umido e meno dello 0,1% da clima umido.

### Stazioni

I regimi termometrico e pluviometrico dell'area sono stati desunti utilizzando i dati registrati dalle stazioni termopluviometriche e pluviometriche più prossime al bacino idrografico, in quanto non ricade all'interno del bacino alcuna stazione di misura, prendendo in considerazione il trentennio 1965-1994 sulla base dei dati pubblicati dall'Ufficio Idrografico della Regione Siciliana.

In Tabella 1.3 sono riportate le stazioni termopluviometriche e pluviometriche prese in esame.


**Tabella 1.5** - Elenco delle stazioni pluviometriche e termo-pluviometriche considerate

STAZIONE	PERIODO DI OSSERVAZIONE	STRUMENTO	QUOTA (m s.l.m.)	COORDINATE (UTM)	
				Nord	Est
BARCELLONA	1965-1995	Pluviometro	104	4220701N	518989E
CALVARUSO	1965-1994	Pluviometro	270	4230021N	539394E
CASTROREALE	1965-1994	Pluviometro	399	4217003N	518998E
FLORESTA	1965-1994	Termo-pluviometro	1250	4204682N	492682E
MILAZZO	1965-1994	Pluviometro	2	4231469N	521195E
MONFORTE	1965-1994	Pluviometro	320	4222598N	533589E
MONTALBANO ELICONA	1965-1994	Pluviometro	907	4222598N	533589E
S. FRATELLO	1965-1994	Termo-pluviometro	690	4207809N	464887E
S. LUCIA DEL MELA	1965-1987	Pluviometro	280	4220717N	524832E
S. SABA	1965-1994	Pluviometro	24	4237330N	543767E
TINDARI	1965-1984	Termo-pluviometro	280	4220680N	504382E

### Regime termico

Per l'analisi delle condizioni termometriche, in assenza di stazioni interne al bacino, si è fatto riferimento ai dati registrati dalle 3 stazioni termo-pluviometriche di Tindari, S. Fratello e Floresta.

**Tabella 1.6** - 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
FLORESTA	3,8	3,8	5,7	8,3	13,3	17,3	20,3	20,4	17,1	12,3	8,2	4,9	11,28
S. FRATELLO	9,2	9,4	10,9	12,9	17,1	20,5	23,6	24,1	22,0	18,2	13,8	10,6	16,03
TINDARI	10,6	10,8	11,9	13,9	17,7	21,4	24,0	24,5	22,1	18,5	14,8	12,0	16,85
<b>MEDIA</b>	<b>7,9</b>	<b>8,0</b>	<b>9,5</b>	<b>11,7</b>	<b>16,0</b>	<b>19,7</b>	<b>22,6</b>	<b>23,0</b>	<b>20,4</b>	<b>16,3</b>	<b>12,3</b>	<b>9,2</b>	<b>14,72</b>

Sulla base dei dati ricavati dalle poche stazioni disponibili, si ricava che la distribuzione delle temperature è condizionata dall'altitudine; si rileva una modesta diminuzione fino alla quota dei 700 m slm, mentre alle quote più elevate i valori si abbassano sensibilmente, come si riscontra nella stazione di Floresta (1.250 m slm) ubicata sul crinale dei Peloritani.

Il regime termometrico nel versante tirrenico della Sicilia nord-orientale e, più in particolare, dell'area in esame è tale da determinare l'aggregazione del territorio in quattro fasce, corrispondenti a diversi valori della temperatura media annuale. In generale la distribuzione delle temperature è condizionata dall'altitudine, con valori estremamente bassi nelle zone più prossime al crinale della catena peloritana.

Si distingue, alle quote più basse, una fascia costiera ed alluvionale che si spinge dentro le valli principali del Torrente Saponara e dei torrenti minori dell'Area Territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto con valori di  $T_m$  pari a 18-19



°C, una fascia basso collinare, con  $T_m$  di 17-18 °C, una fascia intermedia di tipo collinare e di bassa montagna con  $T_m$  di 15-17 °C ed una fascia di alta montagna prossima al crinale peloritano ed alle zone altimetricamente più elevate delle due dorsali che limitano lateralmente il bacino e con  $T_m$  di 13-15 °C.

In base al range di valori assunti dalla temperatura media annuale e dalla precipitazione media annuale, è quindi possibile distinguere il clima della fascia costiera e della fascia alluvionale della bassa valle del Torrente Saponara come arido nel periodo compreso tra i mesi di maggio e settembre e temperato nei restanti mesi; mentre nella fascia intermedia ed in quella più interna il periodo arido si riduce ai soli mesi di giugno, luglio ed agosto, temperato da agosto a novembre e da aprile a giugno, infine freddo da novembre a marzo.

L'escursione termica media annua è di circa 18 °C nella fascia montana e si riduce a circa 14 °C nella fascia costiera, in seguito all'effetto di mitigazione climatica operato dal Mare Tirreno alle quote più basse. Nell'Area Territoriale tra i bacini del T.te Saponara e la F.ra Niceto l'escursione termica media annua varia da 16° nel settore più a monte, raggiungendo esso la quota massima di 560 m s.l.m., fino a 14° della costa. Tale effetto si ripercuote anche sui valori estremi e più precisamente: nelle fasce costiera ed alluvionale i valori medi delle temperature minime sono di circa 9 °C, nella fascia basso collinare sono di circa 7 °C, mentre a quote superiori a 450 metri s.l.m. sono di circa 5 °C con estremi di circa 1°C alle quote più elevate; i valori medi delle temperature massime nella zona di costa, come anche nella fascia altimetrica compresa tra i 450 metri ed i 1000 metri s.l.m., oscillano tra i 28° C ed i 30 °C, con temperature massime assolute di 40 °C; nella fascia altimetrica tra i 50 metri ed i 450 metri s.l.m. i valori medi subiscono un incremento oscillando tra i 30° C ed i 32 °C, mentre alle quote più elevate raramente superano i 28 °C.

### Regime pluviometrico

Le precipitazioni della provincia di Messina assumono un valore medio annuo di circa 808 mm, più elevato di quello medio regionale (637 mm). In particolare, il versante tirrenico dei Monti Peloritani si caratterizza per valori medi annui delle precipitazioni di circa 770 mm nelle zone costiere e collinari, mentre nelle zone più prossime al crinale i valori raggiunti superano talora i 1300 mm. Questi valori della piovosità sono correlabili agli apporti di masse di aria umida da parte dei venti spiranti da nord-ovest.

Prendendo in considerazione i valori annuali di precipitazione ad un livello di probabilità di non superamento pari al 50%, nell'area in esame si distingue una zona settentrionale dove le precipitazioni medie annue sono 700-800 mm e una zona centro-meridionale, che si spinge fino allo spartiacque del bacino compresa nel range 800-1000 mm.

Per l'analisi delle condizioni pluviometriche, si è fatto riferimento ai dati registrati nelle 9 stazioni pluviometriche più prossime al bacino idrografico considerato.


**Tabella 1.7** - 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
BARCELLONA.	87,3	79,1	78,8	50	34,4	15,7	11,2	26,2	48,4	97,3	87	100,3	715,7
CALVARUSO	128,4	119,4	96,6	76,7	36,7	21,1	13,1	23,6	57	117,4	129	127,1	946,1
CASTROREALE	107	87,3	88,8	58,9	36,1	16,3	13,4	18,5	45,7	99,9	86,6	117,2	775,7
FLORESTA	165,4	152,3	115,6	108,2	58,5	27	21,7	29,5	56,8	102,3	108,8	175,9	1122
MILAZZO	78,4	68,2	60,7	44,3	26,8	14,8	15,2	18,4	53,8	91,5	76,3	88,7	637,1
MONFORTE	132,5	110,8	93,6	64	36,5	18,3	13,5	26,4	48,4	109,5	106,7	144,4	904,6
MONTALBANO	146,4	131,5	109,7	79,9	41,5	24,4	17,1	27,7	56,5	96,3	93,8	136,3	961,1
S. LUCIA DEL MELA	116,4	89,9	87,7	56	35,5	14,8	14	27,4	52,3	123,5	102,7	134,5	854,7
S. SABA	88,5	79,3	78	52,6	24,8	12,7	16,8	17,8	44,8	84,6	94,8	99,5	694,2
<b>MEDIA</b>	<b>117,1</b>	<b>100,2</b>	<b>91,8</b>	<b>62,8</b>	<b>33,9</b>	<b>17,3</b>	<b>16,0</b>	<b>24,3</b>	<b>51,2</b>	<b>101,5</b>	<b>97,1</b>	<b>123,4</b>	<b>836,67</b>

Nell'arco dell'anno solare il periodo più piovoso risulta essere quello autunno-invernale, con i mesi di dicembre, gennaio e febbraio più piovosi di ottobre, novembre e marzo; nei restanti mesi le precipitazioni sono scarse o assenti.



## 1.5 Inquadramento geologico

Ai fini della comprensione delle cause predisponenti le diverse forme di dissesto dei versanti, si ritiene utile fornire un quadro schematico delle attuali conoscenze geologiche del territorio oggetto di studio. La sua evoluzione strutturale è marcata dalle principali fasi tettoniche che hanno determinato la costruzione della struttura montuosa (Monti Peloritani), la quale presenta morfologie giovanili e lontane da un equilibrio geomorfologico; questo fatto, unitamente alla presenza di formazioni rocciose tettonizzate e ampie plaghe di terreni argillosi affioranti, favorisce lo sviluppo di uno stato di dissesto diffuso sui versanti nella parte settentrionale della catena peloritana. Alla naturale predisposizione dei dissesti si sommano interventi antropici non perfettamente compatibili con l'assetto geomorfologico dei luoghi che contribuiscono ad aumentare la frequenza degli eventi e l'entità dei danni.

### 1.5.1 Assetto geologico-strutturale

Il territorio del distretto idrografico studiato, ricade nel settore Nord-orientale dei Monti Peloritani. Geologicamente questo settore rappresenta l'estremo lembo meridionale dell'Arco Calabro-Peloritano, struttura arcuata che raccorda l'Appennino con le Maghrebidi siciliane.

L'Arco Calabro-Peloritano, risulta tettonicamente sovrapposto (AMODIO MORELLI *et al.*, 1976) ed in parte sovrascorso lungo la congiungente Taormina - S. Agata Militello ("Linea di Taormina" di SCANDONE *et al.*, 1974), sui terreni che costituiscono l'ossatura dei Monti Nebrodi, per i quali è ormai comunemente accettata la definizione di Maghrebidi siciliane, a testimonianza di una continuazione dei rilievi del Maghreb (GIUNTA, 1991). La "Linea di Taormina" è stata successivamente reinterpretata (NIGRO, 1994a, 1994b) come una superficie strutturale epidermica, variabile nella sua inclinazione ma riconducibile ad un fronte di sovrascorrimento.

I Monti Peloritani, così come tutto l'Arco Calabro-Peloritano, risultano costituiti da estesi affioramenti di rocce ignee e metamorfiche di età ercinica che non mostrano alcun riscontro nel resto delle Maghrebidi siciliane. In particolare, in questa catena montuosa, è ben rappresentato un complesso edificio tettonico a falde di ricoprimento (Complesso Calabride di OGNIBEN, 1960;1969) caratterizzato da diverse unità stratigrafico-strutturali a vergenza meridionale, accavallate sulle unità più interne delle Maghrebidi siciliane (Flysch di Monte Soro).

Le unità tettoniche più profonde di questo edificio affiorano sui versanti meridionale ed occidentale dei Monti Peloritani e sono costituite da falde a basamento semimetamorfico ercinico con lembi di originarie coperture sedimentarie meso-cenozoiche. La sovrapposizione di queste unità, definita recentemente da LENTINI *et al.*, 2000, è rappresentata dal basso verso l'alto da:

- Unità di Capo S. Andrea;
- Unità di Longi-Taormina;
- Unità di S. Marco d'Alunzio.



Nel settore settentrionale dei Monti Peloritani affiorano, invece, le unità tettoniche geometricamente più elevate, rappresentate da falde cristalline erciniche, costituite da terreni di grado metamorfico più elevato e da plutoniti:

- Unità di Mandanici;
- Unità dell'Aspromonte.

Recentemente una revisione geologica e petrologica ha contribuito al riconoscimento nei Monti Peloritani di una nuova unità tettonica alpina denominata "Unità del Mela" (MESSINA *et al.*, 1996a; MESSINA *et al.*, 1997), i cui litotipi erano precedentemente ascritti all'Unità dell'Aspromonte. Essa è costituita da un complesso di rocce di medio grado metamorfico, rappresentato da paragneiss passanti a micascisti con intercalazioni di metabasiti e marmi a silicati, mostrante caratteristiche petrologiche peculiari (BORGHI *et al.*, 1995). L'Unità del Mela affiora lungo una fascia con direzione E-O da Giampilieri Marina sulla costa ionica fino a Capo Calavà in quella tirrenica, geometricamente interposta tra la sovrastante Unità dell'Aspromonte e la sottostante Unità di Mandanici; a luoghi affiora in contatto tettonico sulla prima.

L'edificio Calabride così strutturato nel Miocene inf. - medio sovrascorre i terreni della Catena Appennino-Maghrebide, originando una serie di piccoli bacini che ospitano la sedimentazione della Fm. del Flysch di Capo d'Orlando, conosciuto in letteratura anche come "Formazione di Stilo-Capo d'Orlando" (BONARDI *et al.*, 1980), interrotta dalla messa in posto della falda costituita dalle Argille Variegate cretaceo-eoceniche, denominata "Antisicilide" (OGNIBEN, 1960). Esse rappresentano il prodotto di un ricoprimento tettonico caratterizzato da una vergenza opposta rispetto a quella generale, sud-vergente, delle varie Unità Calabridi. Al di sopra delle Argille Variegate Antisicilidi si rinvengono le successioni mioceniche (Calcareniti di Floresta e sovrastanti argille marnose con intercalazioni di calcareniti) a testimonianza di una ripresa della sedimentazione, interrotta durante la messa in posto della falda antisicilide (CARMISCIANO & PUGLISI, 1979; CARMISCIANO *et al.*, 1981).

Segue una successione sedimentaria post-orogena, depostasi in seguito alla fase tettonica distensiva tortoniana. La base è rappresentata da una spessa successione di depositi terrigeni in facies di ambiente costiero-deltizio con ripetuti orizzonti conglomeratici, composti da elementi derivanti da tutte le Unità Calabridi, passanti verso l'alto e lateralmente ad un alternanza arenaceo-argillosa.

Verso l'alto seguono in modo discontinuo terreni evaporitici, connessi al progressivo prosciugamento che caratterizzò l'intero Bacino del Mediterraneo durante il Messiniano; nell'area Peloritana sono rappresentati principalmente da calcari e brecce calcaree. Questi sono sormontati trasgressivamente da un deposito pelagico, composto da marne e marne sabbiose in facies di "Trubi", deposti all'inizio del Pliocene, durante la fase di risalita del livello del mare che segue la fine della crisi di salinità.

Al di sopra, si passa alla sequenza del Pliocene sup.-Pleistocene inf. che fa seguito alla fase tettonica medio-supra pliocenica. I depositi, indicativi di un distinto ciclo sedimentario, consistono prevalentemente in calcareniti organogene, calcari e brecce a coralli, sabbie ed argille, la cui distribuzione areale è stata controllata da una forte tettonica sinsedimentaria.



La successione prosegue con la Formazione delle “Sabbie e Ghiaie di Messina”, del Pleistocene medio, che consiste in un deposito fluvio - deltizio dato da sabbie e ghiaie grossolane poligeniche clinostratificate; facies transizionali da marine a continentali, che vanno a colmare depressioni morfologiche persistenti, quali paleovalli e/o canyon sottomarini, ricoprono trasgressivamente tutti i termini sottostanti ed inoltre vanno a sigillare i principali lineamenti morfotettonici.

Dal punto di vista tettonico, l'edificio stratigrafico-strutturale presenta uno stile di tipo compressivo con sforzi deformativi tangenziali a vergenza principale verso sud, che ha generato un sistema di pieghe, falde di ricoprimento e sovrascorrimenti con assi strutturali generalmente orientati E-W, includendo strutture trasversali con funzione di “svincolo” cinematico, rappresentate da sistemi di faglie trascorrenti caratterizzate da una discreta componente verticale (strike-slip) con orientazione NW-SE. A partire dal Miocene, l'apertura del bacino tirrenico ha determinato la sovrapposizione di una tettonica distensiva manifestatasi attraverso la attivazione di faglie dirette orientate ENE-WSW (sistema peritirrenico).

Sul lato tirrenico, sistemi di faglie ad orientazione ENE-WSW (sistema peritirrenico), disposte parallelamente alla linea di costa, abbassano verso mare le formazioni sedimentarie mioceniche, plioceniche e quaternarie rispetto ai termini del substrato metamorfico.

Dal punto di vista strutturale, l'area Peloritana rappresenta una zona di ampio sollevamento regionale (“Horst Peloritano”), con trend assiale circa NE-SW ed immersione verso NE, delimitata ai suoi margini jonico e tirrenico da zone abbassate da sistemi di faglie normali orientati NE-SW (sistema Messina-Giardini) ed ENE-WSW (sistema peritirrenico), riferibili alla fase essenzialmente distensiva che ha avuto luogo nel Pliocene superiore - Pleistocene inferiore.

Il settore orientale dei Monti Peloritani è limitato verso ovest dalla faglia nota in letteratura come “Tindari-Letojanni” orientata NW-SE con movimenti trascorrenti destri, questa è parte di una zona di taglio destro che separa il settore nord-orientale dell'isola dall'area collisionale nebrodica responsabile dell'avanzamento verso sud-est del settore peloritano (LENTINI *et al.* 1995; CATALANO *et al.* 1997). La prosecuzione di questa zona di taglio verso il Tirreno, è stata riconosciuta da linee sismiche a mare (DEL BEN, 1997), che evidenziano una geometria di faglie compatibile con un carattere transtensivo della deformazione ed al quale sono associate le strutture che controllano l'attuale margine tirrenico.

Sul lato jonico, le faglie del sistema Messina-Fiumefreddo controllano la struttura a Graben dello Stretto di Messina, stretto bacino triangolare che separa il Mar Ionio dal Mar Tirreno, parallelamente alla linea di costa, e abbassano le formazioni sedimentarie mioceniche, plioceniche e quaternarie, rispetto ai termini del substrato metamorfico.

Secondo i dati raccolti sul lato tirrenico le linee tettoniche affioranti a terra non mostrano segni di riattivazioni recenti o sub-attuali; è prevedibile, quindi, che le linee tettoniche responsabili del sollevamento ancora in atto siano poste nelle aree sommerse. Più complesso è il quadro relativo alle faglie normali che controllano la costa ionica dei Peloritani; quest'ultime, responsabili di rigetti di notevole entità in epoca recente, mostrano a terra solo a tratti segni di riattivazione recente, mentre gran parte dell'attività pare concentrata anche in questo caso su faglie a mare. L'attività di queste





faglie ha garantito tassi di sollevamento comparabili a quello del lato tirrenico (LENTINI *et al.* 2000).

L'importante attività neotettonica di tali lineamenti è testimoniata dalle quote raggiunte dai depositi del Pleistocene Inf. e soprattutto da quelle dei terrazzi marini dislocati lungo la fascia tirrenica fino a quota di circa 560 m s.l.m. (Rometta). L'area mostra dunque un alto tasso di sollevamento in tempi recenti.

La zona dei Peloritani, come quella dei Nebrodi e delle Madonie, è storicamente un'area sismicamente attiva in accordo con le sue caratteristiche geologico-strutturali e mostra un'elevata scuotibilità risentendo anche della sismicità del Tirreno.

### 1.5.2 Caratteristiche litologiche

Sulla base dei dati disponibili nella letteratura geologica, la successione delle Unità stratigrafico-strutturali e dei litotipi presenti nell'area esaminata, dal basso verso l'alto risulta così costituita:

#### Unità dell'Aspromonte (Paleozoico)

Priva di una copertura sedimentaria meso-cenozoica, presenta un basamento polimetamorfico ercinico, costituito da prevalenti paragneiss intercalati a micascisti, con intercalati grossi corpi di gneiss occhiadini e metagranitoidi, lenti di anfiboliti, marmi a silicati e quarziti. Una fitta rete di filoni acidi di micrograniti, aplo-pegmatitici e felsiti attraversa in discordanza tutto il basamento e le stesse masse plutoniche. I litotipi predominanti nell'area in studio sono paragneiss che passano lateralmente a micascisti biotitico-muscovitici, con grana da medio-grossa a minuta, tessitura orientata e scistosa, struttura porfiroblastica per fenoblasti di granato, staurolite, andalusite e cordierite; tali termini si caratterizzano nell'area per la costante presenza di muscovite. Presso Pizzo Margiotta, Monte Poverello e Pizzo Palombara, al contatto tra i paragneiss ed i micascisti, si nota la presenza di strutture di tipo "migmatite di intrusione" e di plutoniti, deformate, foliate e caratterizzate da grana media, eterogranulare e sempre dalla presenza di due miche. Le masse di gneiss occhiadini e metagranitoidi ad estensione anche chilometrica sono fortemente tettonizzate e si presentano da cataclastici a milonitici, con stiramento della foliazione regionale, allungamento degli "occhi" di K-feldspato e/o quarzo e/o plagioclasio e con retromorfosi diffusa per cloritizzazione della biotite; a luoghi le deformazioni pervasive originano ricristallizzazione di abbondante mica bianca e colorazione in rosa del feldspato potassico. Lungo le frequenti fasce cataclastiche le rocce sono brecciate e i processi di retrocessione dei minerali ampiamente diffusi; queste zone risultano le più erodibili. Marmi e fels Ca-silicatici, a grana media e tessitura massiva, sono diffusi in tutta l'Unità e affiorano ampiamente lungo la dorsale peloritana nella parte sud-occidentale del bacino, dove costituiscono le porzioni sommitali dei rilievi a maggiore quota. Sono per lo più massivi, grigio-chiari a grana media e tessitura saccaroide. Tra i silicati sono comuni biotite  $\pm$  granati  $\pm$  anfiboli  $\pm$  pirosseni  $\pm$  muscovite  $\pm$  quarzo  $\pm$  feldspati.

Le metamorfiti dell'Unità dell'Aspromonte nell'insieme rappresentano i 2/3 (67,6%) del bacino del T.te Saponara, costituiscono la porzione meridionale del bacino e



affiorano estesamente nella porzione centro-meridionale in corrispondenza di alti strutturali, allungati in direzione NE-SW, fino anche la porzione centrale del bacino lungo l'allineamento tettonico che attraversa ortogonalmente tutto il bacino, da San Pietro a M.te Rannuso.

Nell'area territoriale tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto le metamorfite rappresentano il 13,2% della superficie complessiva e affiorano nel settore meridionale e in corrispondenza di alti strutturali, allungati in direzione NE-SW, fino la zona prospiciente la costa (San Martino-Rometta Marea).

### *Flysch di Capo d'Orlando* (Aquitaniense - Burdigaliano)

Si tratta di una potente successione a carattere torbiditico costituita da depositi conglomeratici alla base, evolventi verso l'alto e lateralmente a facies arenacee e arenaceo-pelitiche, più raramente a facies pelitiche. La facies conglomeratica generalmente caratterizza i livelli basali di questa unità sedimentaria; si tratta di un deposito grossolano rappresentato da conglomerato poligenico con ciottoli di dimensioni molto variabili; i clasti, costituiti in prevalenza da ciottoli di graniti, gneiss, quarziti, porfidi, filladi e metabasiti, si presentano immersi in una matrice arcossico-litica di colore grigio-giallastra o grigio-verdastro. La facies arenacea, grigio-verdastro al taglio fresco e grigio-giallastra se alterata, è costituita da arkose a composizione quarzoso-feldspatico-micacea, organizzata in strati con spessori decimetrici che possono passare a banchi metrici; tale facies si presenta spesso come un'alternanza di strati arenacei e strati millimetrici o decimetrici a composizione argilloso-marnosa. La facies pelitica, invece, si presenta come un'alternanza di strati sottili di argille siltose grigie o nerastre ed arenarie fini e produce rilievi a morfologia blanda (Carmisciano et al., 1981a). Questa formazione, conosciuta in letteratura anche come "Formazione di Stilo-Capo d'Orlando" (Bonardi et al., 1980), poggia in trasgressione al tetto dell'Unità dell'Aspromonte e delle altre unità cristalline dei Monti Peloritani, suturandone i relativi contatti tettonici e, in parte, ne subiscono il ricoprimento.

Un piccolissimo lembo della facies arenaceo-argillosa affiora nel settore sud-orientale del bacino del T.te Saponara, in prossimità di località Serro Ginestri.

### *Depositi terrigeni dei Peloritani* (Serravalliano medio - Messiniano inf.)

I depositi terrigeni medio-supramiocenici dei Monti Peloritani poggiano sulle formazioni terziarie e sul substrato metamorfico paleozoico. L'ambiente di sedimentazione viene ricondotto ad un sistema delta-conoide sottomarino progredente verso nord-ovest come evidenziato dalla distribuzione delle litofacies e dalla geometria in foreset che immergono, lungo il versante tirrenico, verso NO. L'attuale inclinazione dei foreset che raggiungono in alcuni casi anche valori di 50-60° non può essere legata soltanto all'originaria clinostratificazione, ma è senza dubbio dovuta ad un'intensa attività tettonica sindeposizionale.

Nella successione sono individuabili tre principali litofacies caratterizzate dalla prevalenza di termini litologici diversi:



- Facies pelitico-sabbiosa, è costituita da argille siltose e marne argillose di colore grigio con intercalati livelli di arenarie fini; essa poggia in discordanza sulle Calcareni di Floresta e sulle Argille Scagliose Antisicilidi. La facies pelitico-sabbiosa si ritrova anche intercalata nella parte alta della successione.
- Facies conglomeratica, è formata da conglomerati poligenici ad elementi eterometrici in prevalenza di natura cristallina, matrice sostenuti. Grossi corpi lenticolari dello spessore medio di 200 m sono presenti alla base della successione, mentre lenti conglomeratiche molto più sabbiose e a ciottoli metamorfici ben arrotondati si intercalano nella porzione sommitale dell'alternanza arenaceo-pelitica.
- Facies arenaceo-pelitica, è data da un'alternanza di arenarie medio-grossolane, in strati o banchi di spessore metrico, e strati di silt argillosi o argille marnose. Il suo spessore massimo è di 200 m. Localmente si rinvencono blocchi o corpi lenticolari di calcari a Porites inglobati nella parte mediana dell'alternanza arenaceo-pelitica come si osserva ad es. in C.da Rocche Asciutte a ovest di San Pier Niceto.

Nelle due aree studiate sono presenti tutti i termini della sequenza.

Nell'insieme i termini della sequenza del terrigeno dei Peloritani riguardano una superficie pari al 20,6% di quella del bacino del T.te Saponara dove affiorano nel settore centro-settentrionale, e il 40,2% dell'area territoriale tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto dove affiorano diffusamente in tutta l'area, con una prevalenza della facies pelitico-sabbiosa presente in misura del 12,6% e del 23,5% della superficie complessiva delle rispettive aree studiate.

#### Serie gessoso - solfifera (Messiniano superiore)

Si tratta di una successione lacunosa e ridotta dei ben noti depositi evaporitici della crisi di salinità che ha interessato il Mediterraneo durante il Messiniano.

La serie gessoso solfifera inizia talora con un'intervallo basale "pre-evaporitico", rappresentato da diatomiti bianche, note come "Tripoli", non sempre presente. Seguono calcari, gessi, argille gessose e argille brecciate, in sequenza molto variabile.

All'interno del bacino in esame è rappresentata da Calcare evaporitico, costituito da calcare vacuolare, spesso brecciato, di colore bianco grigiastro. L'aspetto brecciato è imputabile a fenomeni di "autobrecciazione" originata da dissoluzione sindiagenetica, poichè la breccia è sempre monogenica.

Affiora in lembi discontinui poggiati sui depositi del terrigeno dei Peloritani. Rappresentano in affioramento appena l'1,8% del bacino del T.te Saponara e il 4,5% dell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra di Niceto.

L'affioramento più significativo è rappresentato lungo lo spartiacque dei Torrenti Senia e Caracciolo, tra gli abitati di Roccavaldina e Venetico di cui rappresentano i terreni di substrato.



### Trubi(Pliocene inferiore)

Si tratta di calcari marnosi e marne calcaree colore bianco-crema ricchissime di foraminiferi planctonici in strati di 10-50 cm di spessore a frattura concoide, che rappresentano il livello apicale di chiusura della crisi di salinità che ha interessato il Mediterraneo durante il Messiniano, conosciute sin dal secolo scorso con il termine di “*Trubi*”, le quali rappresentano il ripristino delle condizioni marine normali durante il Pliocene inferiore.

Lungo la costa tirrenica i trubi ricoprono in discordanza prevalentemente le evaporiti messiniane e i depositi terrigeni medio-supramiocenici, anche se localmente possono poggiare sul substrato cristallino.

Nell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto i “*Trubi*” rappresentano il 2,4% della superficie totale. Affiorano in lembi discontinui poggianti sui depositi terrigeni dei Peloritani. L'affioramento più continuo ed esteso è rappresentato nei rilievi collinari che si affacciano sulla costa tra Venetico Marina e Spadafora.

### Successione del ciclo plio-pleistocenico (Pliocene inf.-medio - Pleistocene medio)

Con questo termine vengono raggruppati i depositi prevalentemente sabbioso-calcarenitici-argillosi di età compresa tra il Pliocene inferiore-medio e il Pleistocene medio, discordanti sulle coperture sedimentarie o direttamente sul basamento metamorfico.

Si tratta di unità litostratigrafiche eterogenee, caratterizzate da rapide variazioni di facies sia in senso laterale che verticale, risultato di una notevole mobilità dei bacini di sedimentazione e sotto l'influenza delle oscillazioni eustatiche.

Nel bacino in esame si riconoscono depositi di età compresa tra il Pliocene superiore e il Pleistocene medio che mostrano una sequenza complessivamente trasgressiva con passaggio verticale da calcareniti e sabbie verso orizzonti argillosi, le successioni sono contraddistinte da appoggio discordante e diacrono su differenti termini del substrato:

- ***Calcareniti e sabbie gialle organogene*** (Pliocene superiore-Pleistocene medio)

Si tratta di una sequenza trasgressiva con passaggio verticale da calcareniti, a stratificazione incrociata o piano parallela, e subordinatamente sabbie organogene, di color giallo ocre, verso orizzonti argillosi. Questo complesso, originatosi ad opera del mare quaternario, affiora sia all'estremità meridionale dell'area territoriale, a costituire il rilievo di Pizzo Motta e il placcone su cui sorge l'abitato di Rometta, che lungo i rilievi basso collinari che si affacciano sulla costa in prossimità di Spadafora. Ricoprono quasi il 5% della superficie complessiva dell'area territoriale.

Nel bacino del T.te Saponara affiorano ridottissimi lembi alla sommità dei rilievi basso collinari in corrispondenza dello spartiacque orientale e in corrispondenza dell'abitato di Rometta, coprendo una superficie inferiore allo 0,5 % della superficie complessiva del bacino.

- ***Argille azzurre*** (Pleistocene inf. )



Lateralmente e verso l'alto le calcareniti e sabbie passano ad argille marnose, anch'esse fossilifere, di colore grigio-azzurro, che predominano negli affioramenti più settentrionali.

Affiorano nella porzione più settentrionale del bacino del T.te Saponara di cui ne rappresentano meno dello 0,5% della superficie complessiva e, costituiscono circa la metà settentrionale dei territori comunali di Venetico e Valdina nel settore nord-occidentale dell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto di cui rappresentano il 9,5% della superficie totale.

#### Sabbie e ghiaie di Messina (Pleistocene medio)

Si tratta generalmente di ghiaie e sabbie grigio-giallastre scarsamente cementate e fortemente clinostatificate. I ciottoli, del diametro compreso tra pochi cm ed il metro, sono generalmente arrotondati e in grande prevalenza di natura cristallina. La formazione poggia in discordanza sui depositi plio-pleistocenici e su diversi termini del substrato più antico. Viene interpretata come il prodotto di antichi apparati fluvio-deltizi alimentati dalla paleo dorsale peloritana, sviluppatesi durante la surrezione dell'area. Affiorano alla sommità dei rilievi basso-collinari prospicienti la costa a coprire lo 0,6% e 1,9% della superficie complessiva rispettivamente del bacino e dell'area territoriale studiati.

#### Terrazzi marini e fluviali (Pleistocene superiore)

Sono depositi marini o alluvionali costituiti da sabbie giallo ocra talora ghiaiose, da limi e da ghiaie, con elementi litoidi, più o meno arrotondati e delle dimensioni variabili dal ciottolo al masso, immersi in una matrice sabbioso-limosa di colore giallo ocra. I clasti sono per le più cristallini, mentre la stratificazione è poco evidente. Talora l'originario livello marino è rappresentato da semplici spianate di abrasione. I Terrazzi marini affiorano alla sommità delle estreme propaggini delle dorsali che si affacciano sulla costa tra le quote 150 e 50 m slm e sotto forma di spianate d'erosione alla sommità del rilievo di Pizzo Motta (558,1 m slm).

Nell'insieme riguardano rispettivamente 1,1 % e il 3,3 della superficie complessiva del bacino e dell'area territoriale studiati.

#### Alluvioni recenti e piane costiere (Olocene)

Il termine "alluvioni recenti" si riferisce ai depositi, spesso terrazzati, che fiancheggiano i principali corsi d'acqua, non più soggetti a rielaborazione da parte del fiume, o talora costituenti il letto di piena.

Rappresentano il prodotto della sedimentazione fluviale e rielaborazione ad opera delle acque della Fiumara, dei materiali erosi a monte e trasportati durante le piene, e nelle porzioni più interne, anche degli apporti detritici provenienti dai versanti sottesi.

Le coltri alluvionali presentano una distribuzione di litotipi assai varia, essendo presenti materiali granulometricamente molto eterogenei, dalle ghiaie alle sabbie ai limi, che costituiscono lenti talora ridotte in senso areale con frequenti variazioni eteropiche di



facies litologiche e interdigitazioni. L'organizzazione interna di tali depositi riflette il caratteristico regime deposizionale e il complesso processo evolutivo delle fiumare peloritane, che si traduce in una scarsa classazione dei materiali oltre alla anzidetta strutturazione interna del deposito.

I depositi delle piana costiera rappresentano il prodotto della coalescenza delle fiumare allo sbocco in pianura. In generale, presentano forti analogie con quelli appena descritti, a meno di una maggiore classazione e della presenza, al margine esterno, di materiali elaborati dal mare.

Occupano una superficie pari al 6,0% di quella complessiva del bacino del T.te Saponara, mentre rappresentano quasi 1/5 (19,7%) dell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto.

#### Alluvioni attuali e spiagge (Olocene)

Le alluvioni attuali si rinvergono lungo i fondovalle dei corsi d'acqua, occupano il letto del torrente e sono soggette alla continua rielaborazione da parte delle acque fluviali; sono costituite da materiali eterogenei, sciolti, da grossolani a medio-fini rappresentati da ciottoli, ghiaie e sabbie.

I depositi di spiaggia costituenti gli "arenili" occupano una stretta fascia prospiciente al mare. Si tratta prevalentemente di sabbie medio grosse ghiaiose; in corrispondenza della battigia è generalmente presente una facies più grossolana data da ghiaie ciottolose.

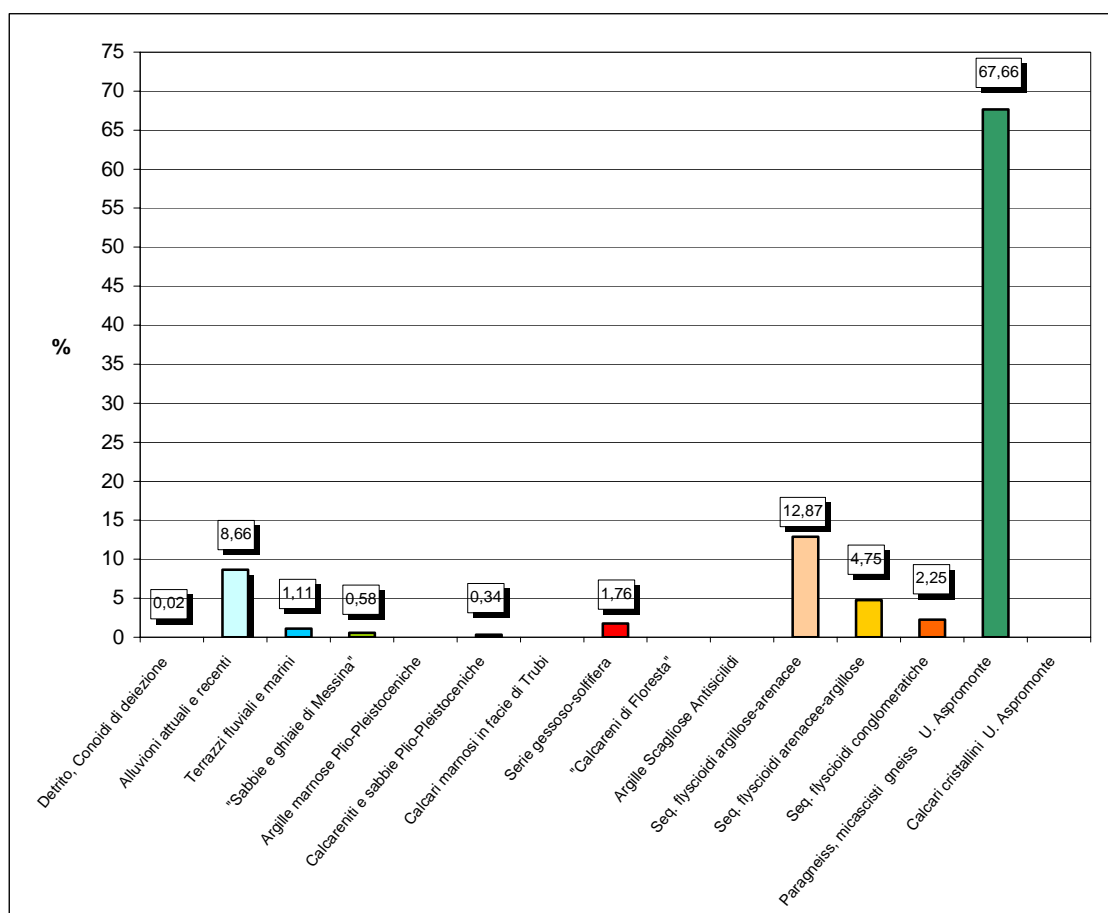
Ricoprono una superficie dello 2,5% della superficie complessiva del bacino del T.te Saponara ed appena dello 0,4% dell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto.

#### Detrito di falda (Attuale)

Si tratta di accumuli detritici presenti alla base dei rilievi metamorfici e sedimentari presenti nell'area. Sono costituiti da frammenti e blocchi lapidei a spigoli vivi di natura prevalentemente metamorfici misti a arenarie, sabbie e sabbie limose; tali depositi presentano una granulometria eterogenea ed un grado di cementazione anch'esso molto variabile, tale da conferire al deposito caratteristiche comprese tra quelle di roccia sciolta a quelle di un deposito consistente e ben cementato.

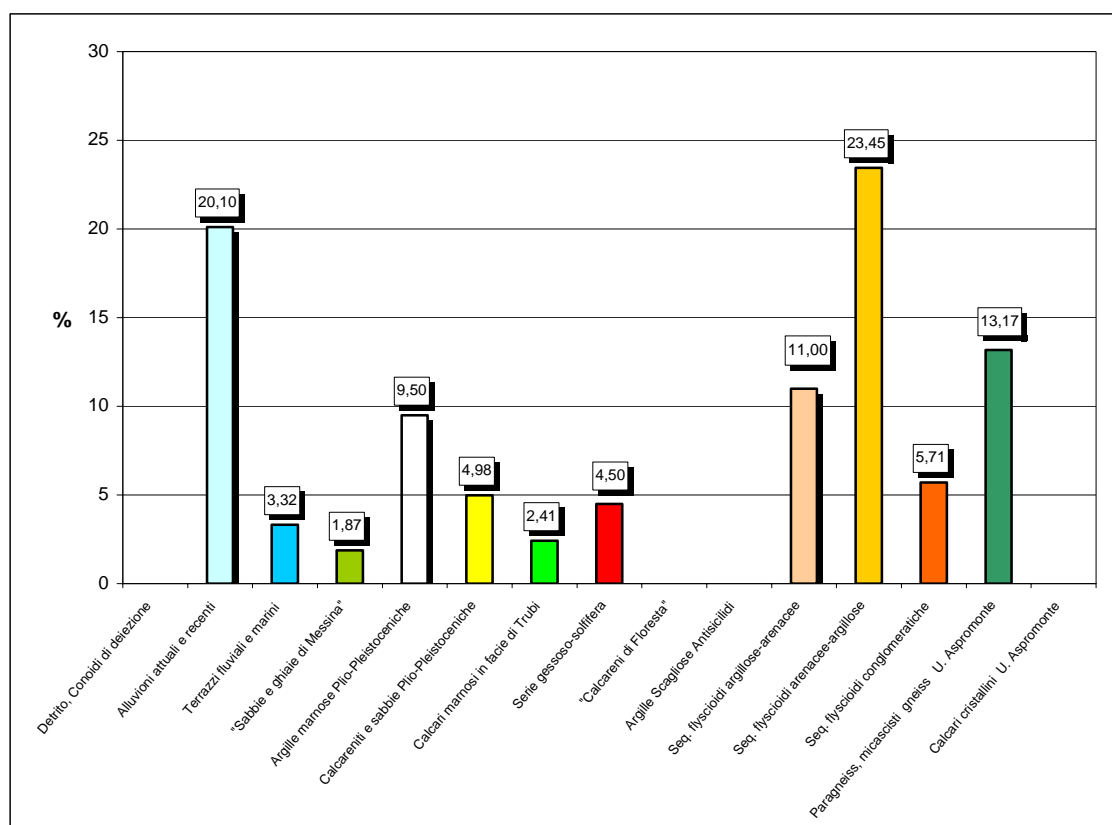

**Tabella 1.6 - Unità litologiche nel bacino del Torrente Saponara.**

Formazione geologica	%
Detrito, Conoidi di deiezione	0,02
Alluvioni attuali e recenti	8,66
Terrazzi fluviali e marini	1,11
"Sabbie e ghiaie di Messina"	0,58
Argille marnose Plio-Pleistoceniche	
Calcareniti e sabbie Plio-Pleistoceniche	0,34
Calcari marnosi in facie di Trubi	0,00
Serie gessoso-solfifera	1,76
"Calcareniti di Floresta"	
Argille Scagliose Antisicilidi	
Seq. flyscioidi argillose-arenacee	12,87
Seq. flyscioidi arenacee-argillose	4,75
Seq. flyscioidi conglomeratiche	2,25
Paragneiss, micascisti gneiss U. Aspromonte	67,66
Calcari cristallini U. Aspromonte	
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>


**Figura 1.3 – Distribuzione percentuale, rispetto alla superficie totale del bacino, delle unità litologiche nel bacino del Torrente Saponara.**


**Tabella 1.6 - Unità litologiche nell'area territoriale tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto.**

Formazione geologica	%
Alluvioni attuali e recenti	20,10
Terrazzi fluviali e marini	3,32
"Sabbie e ghiaie di Messina"	1,87
Argille marnose Plio-Pleistoceniche	9,50
Calcareniti e sabbie Plio-Pleistoceniche	4,98
Calcari marnosi in facie di Trubi	2,41
Serie gessoso-solfifera	4,50
Seq. flysciodi argillose-arenacee	11,00
Seq. flysciodi arenacee-argillose	23,45
Seq. flysciodi conglomeratiche	5,71
Paragneiss, micascisti gneiss U. Aspromonte	13,17
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>


**Figura 1.4 – Distribuzione percentuale, rispetto alla superficie totale del bacino, delle unità litologiche nell'area territoriale tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto.**





## 1.6 Geomorfologia

L'analisi dell'acclività dei versanti e della morfologia del rilievo 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.

### 1.6.1 Assetto geomorfologico dei versanti

L'assetto geomorfologico dei versanti nel bacino del Torrente Saponara e nell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra di Niceto è fortemente condizionato dalla concomitante azione di diversi fattori che schematicamente posso riassumersi in: presenza di formazioni geologiche contraddistinte da risposte diverse all'azione morfogenetica degli agenti esogeni, in funzione delle assai varie caratteristiche litotecniche strettamente correlate alla loro composizione chimica e mineralogica, origine, diagenesi o metamorfismo ed alla complessa ed intensa evoluzione tettonica che hanno subito insieme a tutta la porzione nord-orientale della Sicilia; all'intensità dei processi endogeni legati all'alto tasso di sollevamento generale cui è soggetta tutta l'area dei Peloritani che determina il rapido approfondimento del reticolo idrografico, elevata energia del rilievo e accentuate pendenze dei versanti, e alla importante attività neotettonica cui consegue un forte controllo strutturale sulla forma dei versanti; in ultimo, nel peculiare regime pluviometrico e idrologico, il primo fortemente influenzato dalla orografia e dalla prevalenza dei venti umidi di nord-ovest provenienti dal Tirreno, il secondo caratterizzato da eventi brevi ma intensi, legati al breve percorso tra le quote elevate dello spartiacque peloritano ed il mare.

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

La fascia costiera, compresa tra Saponara Marina e Monforte Marina presenta debolissime pendenze verso nord, e si presenta poco incisa e intensamente urbanizzata.

La pianura costiera rappresenta il prodotto degli apporti solidi dei principali torrenti; difatti, 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, coalescenti e variamente inclinati, che raccordano la pianura con i rilievi collinari a meridione.

Procedendo verso l'entroterra, la pianura alluvionale lascia il posto a forme sub-pianeggianti terrazzate che si distribuiscono lungo il fondovalle e alla sommità delle colline che si affacciano sulla costa. Esse rimangono limitate da versanti a modesta acclività e solo localmente accidentate; si tratta di rilievi costituiti da rocce sedimentarie argillose-sabbiose-calcarenitiche o sabbioso-ghiaiose del ciclo sedimentario Plio-Pleistocenico, talora parzialmente cementate.

I rilievi basso collinari si caratterizzano spesso per un'asimmetria dei versanti, a causa dell'assetto geologico dei *depositi terrigeni dei Peloritani* che costituiscono gli stessi, oltreché dal controllo strutturale dei numerosi lineamenti tettonici. Tali depositi



presentano, in generale, andamento monoclinale con inclinazione degli strati tra 15 e 40°, talora fino a 50-60°, con conseguente diverso aspetto dei versanti a reggipoggio e franapoggio.

Il gruppo alto-collinare e montuoso delle porzioni centrale e meridionale del bacino è soggetto a intensi fenomeni erosivi ad opera soprattutto delle acque incanalate con approfondimento dei talweg ed erosioni di sponda; nei terreni sedimentari si assiste ad un continuo ringiovanimento del ciclo erosivo con arretramento dei versanti perimetrali, nei terreni metamorfici che presentano una tettonizzazione molto spinta si verificano continui crolli e scivolamenti con il progredire del decadimento meccanico degli ammassi rocciosi per fenomeni di weathering.

### **1.6.2 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.

L'azione delle acque di deflusso superficiale, selvagge ed incanalate, si differenzia a seconda dei tipi litologici su cui ha agito o agisce, in funzione del loro differente grado di alterabilità fisica e chimica, del loro differente grado di erodibilità e del grado di acclività dei versanti. In corrispondenza delle aree di affioramento delle rocce litoidi (metamorfiti, calcari, conglomerati, arenarie, ecc.) i versanti sono molto acclivi e prevalgono le azioni erosive delle acque incanalate, con la formazione di valli incise e con profili trasversali a "V", pendii scoscesi e dorsali rocciose ben definite; spesso si determinano superfici concave incise da un fitto reticolo di incisioni in approfondimento attivo, che fanno assumere al paesaggio un aspetto pseudocalanchivo.

Lungo i versanti meno acclivi, costituiti da tipi litologici a componente prevalentemente argillosa, l'azione delle acque incanalate si esplica in una serie di vallecole a "V" ed a "U", la cui forma e profondità sono da mettere in relazione con il grado di coerenza del substrato ed il numero di solchi e fossi di ruscellamento drenati. Si determina in questi casi un pattern idrografico tendenzialmente lineare, con le incisioni fluviali che talvolta solcano o delimitano i fianchi dei corpi di frana. Nei versanti argillosi assume significativa importanza l'azione delle acque diffuse, che operano l'asportazione delle porzioni più superficiali alterate e degradate; quest'ultimo processo è particolarmente evidente dove la copertura vegetale risulta assente o degradata.

L'erosione pluviale e fluviale operata lungo i versanti ha prodotto talora depositi colluviali generalmente non stratificati e mal classati, mentre il ruscellamento lungo la rete idrografica principale ha portato alla creazione di conoidi alluvionali in corrispondenza delle confluenze degli affluenti principali nell'asta del Torrente Saponara; questi depositi sono però di ridotte dimensioni in quanto sono asportati dall'erosione di sponda e dalle modificazioni antropiche.

I processi di tipo gravitativo si esplicano in modo differente in relazione all'acclività dei versanti ed alle caratteristiche meccaniche dei litotipi presenti. Nel settore settentrionale ed all'estremità meridionale del bacino e ove predominano i termini argillosi o



arenaceo-argillosi e le coperture eluvio-colluviali, sono frequenti dei lenti movimenti di massa più o meno profondi che subiscono brusche accelerazioni in concomitanza di precipitazioni particolarmente intense o anche di scosse sismiche; mentre nei versanti a forte pendenza ed in quelli in cui affiorano litotipi fratturati ed alterati, si innescano fenomeni franosi, con tipologia connessa all'assetto strutturale ed alla natura del litotipo interessato. In particolare, i versanti prevalentemente argillosi si caratterizzano per la frequenza di zone soggette a lenti movimenti gravitativi del suolo e del primo substrato. Si tratta di fenomeni di soliflussione e di reptazione (creep) che coinvolgono aree ad estensione più o meno grande e che si manifestano con decortizzazioni, locali rigonfiamenti e depressioni del terreno, curvatura dei tronchi di alberi, inclinazione di tralicci di elettrodotti, deformazione dei tracciati stradali, lesioni a fabbricati, ecc.. Questi movimenti subiscono delle accelerazioni in concomitanza di imbibizione di acqua da parte delle porzioni superficiali alterate del terreno, sia per infiltrazione dell'acqua durante gli eventi piovosi più intensi e prolungati, che in corrispondenza di emergenze sorgentizie.

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.

## 1.7 Cenni di idrogeologia

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

Le condizioni di permeabilità di terreni affioranti nel bacino del T.te Saponara e nell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto possono essere così schematicamente riassunte:

- Terreni a permeabilità elevata per porosità:
  - Depositi Detritici e colluviali;
  - Alluvioni attuali e recenti di fondovalle e della pianura costiera;
  - Depositi alluvionali antichi, fluviali o marini terrazzati.

Rappresentano il 17,0% della superficie complessiva del bacino.

- Terreni a permeabilità medio-alta per porosità e/o fratturazione:
  - "Sabbie e ghiaie di Messina";
  - Calcareniti e Sabbie Plio-Pleistoceniche;
  - Calcare evaporitico sbrecciato.

Rappresentano il 7,2% della superficie complessiva del bacino.



- Terreni a permeabilità media per fratturazione e/o porosità:
  - Litofacies arenaceo-pelitica della sequenza terrigena supra-miocenica dei M.ti Peloritani;
  - Litofacies conglomeratiche basali della sequenza terrigena supra-miocenica dei M.ti Peloritani;
  - Metamorfiti di medio-alto grado e Calcari cristalli dell'Unità dell'Aspromonte.Rappresentano il 57,6% della superficie complessiva del bacino.
- Terreni a permeabilità medio-bassa per porosità e/o fratturazione:
  - Litofacies pelitico-sabbiosa della sequenza terrigena supra-miocenica dei M.ti Peloritani.Rappresentano l' 11,9% della superficie complessiva del bacino.
- Terreni a permeabilità molto bassa:
  - Argille Azzurre pleistoceniche;
  - Calcari marne calcaree in facie di "Trubi".Rappresentano il 6,3% della superficie complessiva del bacino.

### Modalità della circolazione idrica

Sulla base delle anzidette caratteristiche di permeabilità relativa dei terreni affioranti e del loro assetto giaciturale si riconoscono le caratteristiche della circolazione idrica sotterranea.

Il bacino del Torrente Saponara è per circa il 67,7% costituito da terreni metamorfici e da sequenze fliscioidi date in prevalenza da alternanze arenaceo-argillose, caratterizzate da circolazione idrica discontinua e localizzata.

Le metamorfiti di medio-alto grado dell'Unità dell'Aspromonte rimangono caratterizzate da una permeabilità di tipo discontinua e frazionata, il cui grado è strettamente legato alla frequenza, distribuzione e tipologia delle discontinuità, oltre che allo stato di alterazione superficiale degli ammassi rocciosi. Essa risulta, infatti, localizzata nella porzione più superficiale, decompressa e allentata, e decresce progressivamente con la profondità in relazione al diminuire della diffusione della fessurazione e al serraggio delle fratture. Fanno eccezione alcune situazioni, locali, in cui la roccia è interessata da numerose e persistenti fratture o cataclasizzata, come avviene in corrispondenza dei principali lineamenti tettonici, oppure in corrispondenza di corpi di calcari cristallini che presentano spesso intensa fratturazione (fig. 1.5).

I terreni delle alternanze fliscioidi arenaceo-pelitiche della sequenza terrigena supra-miocenica dei M.ti Peloritani sono caratterizzate da permeabilità orientata di tipo misto sia per porosità che per fessurazione. Per cui, risulta poco permeabile o addirittura



impermeabile in direzione ortogonale alla stratificazione, mentre parallelamente ad essa, in corrispondenza degli strati arenacei fratturati, si riscontra una mediocre permeabilità. La presenza dei livelli argillosi impermeabili determina la dispersione delle acque di infiltrazione dei livelli grossolani.

In base alle suddette caratteristiche di permeabilità dei litotipi presenti, ai relativi rapporti stratigrafici e strutturali, nonché alle condizioni morfologiche, coesistono nel bacino acquiferi a diversa potenzialità.

### Acquiferi principali

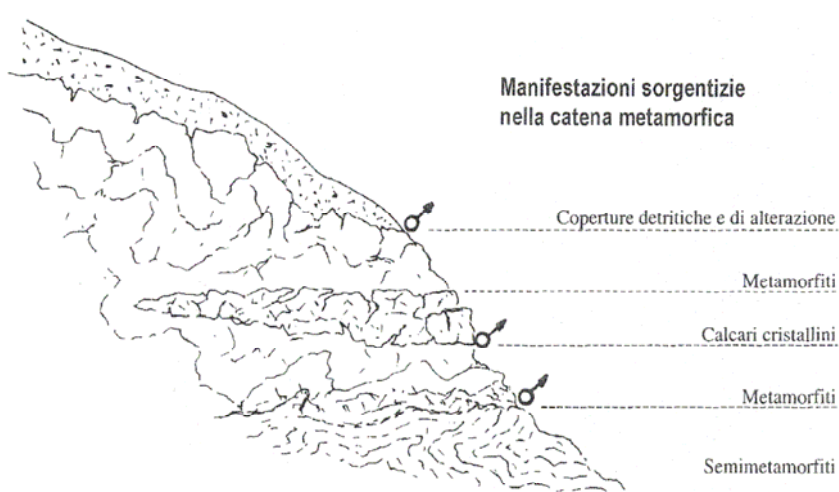
L'acquifero principale è contenuto nel deposito alluvionale di fondovalle del Torrente Saponara e della pianura costiera. Nell'insieme, i diversi orizzonti granulometrici che caratterizzano i depositi alluvionali costituiscono un unico sistema idrologico a tetto freatico, che defluisce verso Nord sostenuto dai terreni a bassa permeabilità del substrato che assumono il significato pratico di impermeabile relativo.

La ricarica della falda è essenzialmente dovuta alle precipitazioni dirette, alle acque di ruscellamento superficiale provenienti dai versanti ed alla restituzione delle acque infiltrate nei terreni a permeabilità discontinua, che emergono naturalmente sotto forma di sorgenti e che risultano di particolare significato alla fine della stagione estiva; un contributo minore deriva inoltre dalla restituzione delle acque utilizzate.

L'area di alimentazione è rappresentata dal bacino idrografico. Essendo questo caratterizzato dalla presenza in massima parte di terreni a permeabilità discontinua e frazionata o localizzata, gli spartiacque idrografici assumono il significato di idrostrutture indipendenti.

Livelli acquiferi di modesto o trascurabile interesse, sia per estensione che potenzialità, sono contenuti invece nelle alternanze a carattere fliscioide, cui sono collegate manifestazioni sorgentizie di scarsa produttività. La circolazione idrica è molto condizionata dall'esistenza di livelli pelitici a permeabilità molto bassa. I livelli arenacei assumono il significato di serbatoi naturali in relazione al grado di fessurazione ed alle condizioni di giacitura, da cui dipende l'infiltrazione delle acque meteoriche.

Stesso significato idrogeologico presentano i corpi idrici localizzati nelle metamorfiti, la cui esistenza è strettamente legata allo stato di fratturazione e di alterazione superficiale di tali terreni. Il movimento delle acque sotterranee è pertanto discontinuo, frammentario e localizzato quasi esclusivamente nelle zone superficiali. La suddetta modalità di circolazione delle acque sotterranee determina l'esistenza di un discreto numero di manifestazioni sorgentizie di portata estremamente variabile, che concorrono all'alimentazione degli acquiferi alluvionali di fondovalle. Alcune di queste sorgenti vengono captate attraverso cunicoli drenanti e le acque convogliate vengono utilizzate in massima parte per scopi irrigui.



**Figura 1.5** – Schema della circolazione idrica e delle manifestazioni sorgentizie nelle successioni metamorfiche della catena peloritana.



## **Capitolo 2**

# **ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO**

### **2.1 Metodologia operativa**

Per l'individuazione delle aree a rischio geomorfologico nel bacino e area territoriale in oggetto ci si è avvalsi di dati ed informazioni provenienti dalla consultazione di varie fonti.

Lo studio si è articolato in diverse fasi, schematicamente:

- Raccolta
- Analisi
- Definizione dei livelli di pericolosità e rischio

L'esame delle informazioni contenute nelle diverse fonti consultate ha evidenziato lacune e notevole disomogeneità dei dati, legata soprattutto alla diversità delle metodologie utilizzate e delle finalità cui rispondono. Ciò ha comportato la necessità di procedere ad una verifica ed omogeneizzazione dei dati, attraverso operazioni diverse (incrocio dati di diversa provenienza - confronto con i responsabili tecnici di tutte le amministrazioni comunali - interpretazione foto-geomorfologica).

La interpretazione di foto aeree è stata di ausilio nella verifica, in aree poco urbanizzate, delle situazioni di non coincidenza delle perimetrazioni acquisite da fonti diverse, per la perimetrazione dei dissesti segnalati ma non cartografati, nonché per la omogeneizzazione dei dati e, soprattutto, per l'integrazione degli stessi relativamente alle aree esterne ai centri abitati dove i fenomeni di dissesto sono raramente segnalati.



A tale scopo sono state utilizzate foto aeree dei “voli” 1986 a colori e 1997 in b/n, e le ortofoto digitali del volo 1998-99.

Le analisi sono state condotte secondo un ordine di priorità che ha visto esaminare prima i centri abitati, le principali vie di accesso e le infrastrutture più importanti ricadenti nel bacino in esame e, successivamente, le rimanenti aree dei territori comunali compresi nell'area considerata.

Una volta acquisiti i dati, è stato definito l'inventario delle aree in frana, attraverso la compilazione delle schede di censimento, e la loro perimetrazione su supporto informatico ha portato alla redazione della “Carta dei Dissesti” a scala 1:10.000.

Nella fase successiva si è proceduto alla definizione dei livelli di pericolosità e di rischio ed alla redazione delle relative carte tematiche, in scala 1:10.000, denominate “Carte della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico”.

È stato, inoltre, realizzato un inventario dei dissesti censiti su schede in formato Access, in cui per ogni dissesto è stata segnalata l'estensione, la tipologia, lo stato di attività, la litologia dei terreni interessati, la pericolosità, gli elementi a rischio coinvolti ed il conseguente grado di rischio.

Particolare attenzione è stata rivolta ai centri urbani e alle zone con presenza di infrastrutture interessate da livelli di rischio molto elevato (R4) ed elevato (R3) su cui si è proceduto alla stesura di un programma di interventi.

Per quanto riguarda le modalità di valutazione della pericolosità da frana e la determinazione dei conseguenti livelli di rischio, si rimanda per una più completa ed esaustiva descrizione alla Relazione Generale.

## 2.2 Stato delle conoscenze

Per la definizione del quadro conoscitivo relativo ai fenomeni di dissesto presenti nel bacino del Torrente Muto sono state consultate numerose fonti, schematicamente riportate di seguito:

- Schede del censimento frane relative al Progetto *Aree Vulnerate Italiane* (AVI) eseguito dal GNDCI-CNR per conto della Dipartimento della Protezione Civile;
- Schede del censimento frane “*Studio Centri Abitati Instabili*” (S.C.A.I.);
- Verbali di sopralluogo effettuati da esperti del GNDCI-CNR, in occasione di rilevanti fenomeni di dissesto (GNDCI-CNR);
- Ordinanze di protezione civile per dissesti franosi (OPC);
- Studi geologici a supporto di strumenti urbanistici (PRG, PP);
- Studi in possesso della Pubblica Amministrazione: studi pianificatori e/o programmatici a scala provinciale, di bacino e comunale (*Studio del dissesto idrogeologico della Provincia di Messina*, redatto dalla Provincia Regionale di Messina nel 1998); progetti di interventi; studi a supporto di proposte di modifica del Piano Straordinario non ancora decretati, ecc. (STUDI PRECEDENTI);
- Pubblicazioni scientifiche (STUDI PRECEDENTI);





- Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico approvato con D.A n. 298/41 del 04/07/2000 (**PS 2000**);
- Aggiornamenti al Piano Straordinario: aggiornamento generale approvato con D.A. n° 543/S9 del 22/07/2002, e successivi decreti di aggiornamento riguardanti singoli comuni (**REV PS 2000**);
- Segnalazioni da parte degli Enti Locali agli Organi Regionali e Nazionali (Protezione Civile, Assessorato Territorio e Ambiente, Uffici del Genio Civile) di avvenuti fenomeni di dissesto (**SEGN. COMUNI**);
- Segnalazioni prodotte dagli uffici tecnici comunali, in adempimento alla circolare A.R.T.A. 01/03 (**SEGN. COMUNI**);
- Segnalazioni pervenute agli uffici regionali e provinciali della Protezione Civile;
- Schede fenomeni franosi della Protezione Civile (Piani di Emergenza);
- Foto aeree realizzate per la Regione Siciliana, volo 1986 a colori e 1997 in b/n (**FOTO AEREE**);
- Ortofoto in formato digitale, in scala 1:10.000, realizzate per la Regione Siciliana (Progetto IT 2000), volo 1998-99 (**ORTOFOTO**);
- Sopralluoghi effettuati dal personale tecnico in servizio presso l'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente – U.O. “Piano per l'Assetto Idrogeologico” (**SOPR. PAI**);
- Schede del censimento frane del Progetto “*Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia*” (I.F.F.I.);
- Dati messi a disposizione dal Genio Civile di Messina relativi a interventi di salvaguardia;
- Dati bibliografici di natura scientifica o tecnica provenienti da studi e pubblicazioni di vari Autori.

Di seguito si riportano, in forma tabellare riassuntiva, le fonti consultate per l'acquisizione delle informazioni disponibili sui fenomeni di dissesto pregressi relativamente ai singoli comuni ricadenti all'interno del bacino e dell'area territoriale studiati.

**Tabella 2.1** - Tabella riassuntiva dei dati utilizzati per singolo Comune.

COMUNI	PRG PP	AVI	SCAI	GNDICI CNR	OPC	SEGN. COMUNI	STUDI PRECEDENTI	PS 2000	REV. PS 2000	FOTO AEREE, ORTOFOTO	SOPR. PAI
Monforte San Giorgio	X						X	X	X	X	
Roccavaldina	X	X					X	X	X	X	X
Rometta	X					X	X	X	X	X	X
Saponara	X	X				X	X	X	X	X	X
Spadafora	X					X	X	X		X	X
Torregrotta	X						X	X		X	
Valdina	X					X	X	X	X	X	X
Venetico	X	X					X	X		X	X



## 2.3 Stato del dissesto

Nel presente paragrafo si riporta una sintesi dello studio condotto sullo stato del dissesto nel bacino del Torrente Saponara e area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto. I risultati dell'indagine sono stati suddivisi in tre sottoparagrafi riguardanti rispettivamente i dati relativi al bacino del T.te Saponara (002), all'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto e, infine ai singoli comuni ricadenti nell'area oggetto di studio.

I dati relativi lo 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. Relativamente all'intero bacino si esprimono in forma grafica le relative distribuzioni percentuali in funzione della tipologia e stato di attività.

La perimetrazione dei dissesti individuati è rappresentata su base cartografica della Carta Tecnica Regionale, nella "Carta dei Dissesti" a scala 1:10.000, 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 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

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

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

**Esempio:**      002                      I                      -                      5                      RM                      -                      001

<i>Rif. Bacino Idrografico</i>	<i>Rif. bacino idrografico s.s. e/o area territoriale</i>	<i>Rif Prov.</i>	<i>Codice Comune</i>	<i>N. Dissesto</i>
------------------------------------	---	----------------------	--------------------------	------------------------

Qualora all'interno del dissesto si individuano parti di esso con caratteristiche diverse, ad esempio settori consolidati per effetto di interventi strutturali, il numero identificativo del dissesto sarà accompagnato da una lettera (es. 001a, 001b).



### 2.3.1 Analisi del bacino del Torrente Saponara

Nel bacino sono stati censiti complessivamente 82 dissesti, per i quali di seguito si riporta, in forma sintetica tabellare e grafica, la suddivisione degli stessi e delle relative aree in base alla tipologia e allo stato di attività (Tabella 2.2).

**Tabella 2.2** - Numero e superficie dei dissesti nel bacino idrografico del Torrente Saponara 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	12	16,3486							12	16,3486
Colamento rapido	2	6,0211							2	6,0211
Sprofondamento										
Scorrimento	3	2,9719	8	11,3554	7	12,4847			18	26,8119
Frana complessa	3	7,5583	9	10,5839	7	27,1107			19	45,2529
Espansione laterale DGPV										
Colamento lento	1	6,5713	1	0,9199					2	7,4912
Area a franosità diffusa	21	166,9120							21	166,9120
Deformazioni superficiali lente(creep)										
Calanchi										
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	8	25,8850							8	25,8850
<b>TOTALE</b>	<b>50</b>	<b>232,268</b>	<b>18</b>	<b>22,859</b>	<b>14</b>	<b>39,595</b>	<b>0</b>	<b>0,000</b>	<b>82</b>	<b>294,7226</b>

I dissesti attivi rappresentano poco meno del 60% del totale, ma sull'elevato numero di essi influisce il significativo numero di aree a franosità diffusa e aree con dissesti dovuti a fenomeni di erosione accelerata.

Maggiormente rappresentate nel bacino sono le aree a franosità diffusa che riguardano il 27 % del numero totale dei dissesti e arealmente il 57% della superficie complessiva.

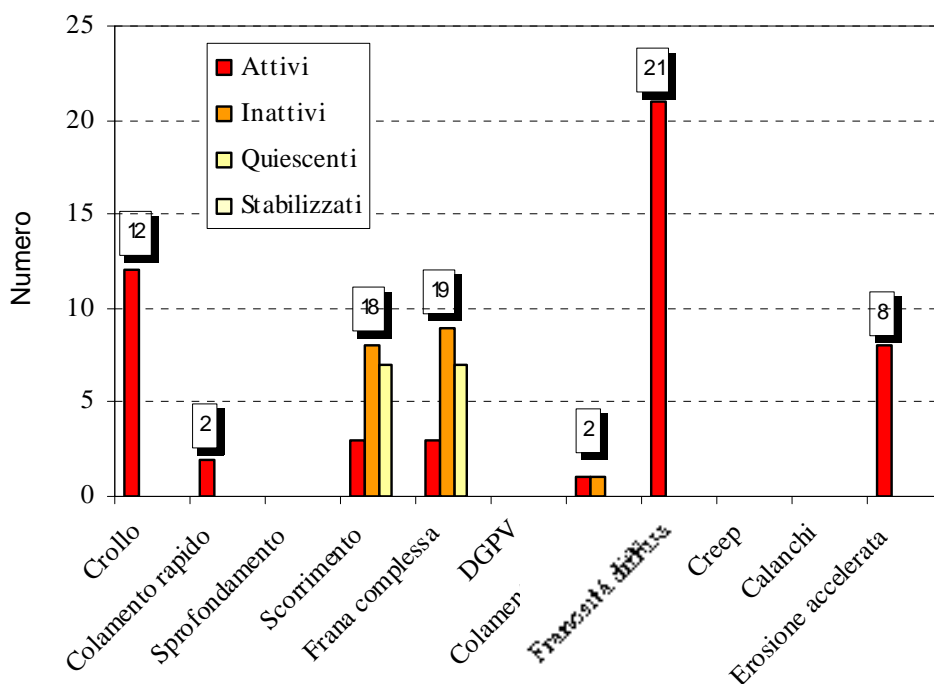
Le tipologie di frana s.s. più frequenti nel bacino sono rappresentate da scorrimenti e frane complesse, generalmente si tratta di dissesti di piccole dimensioni che nell'insieme rappresentano il 48% dei dissesti nel bacino, interessando una superficie pari a ¼ di quella totale in dissesto.

L'elevata superficie interessata da franosità diffusa trova giustificazione nella concomitante presenza di una serie di fattori che innescano accelerati processi di erosione; la mancanza di una adeguata copertura boschiva, le marcate pendenze del bacino imbrifero, la struttura dei substrati geologici, conducono, a causa delle abbondanti precipitazioni che si registrano frequentemente in questa parte dell'isola (fino a 1.300 mm annui), ad una forte erosione superficiale. Inoltre, come già si ha avuto modo di dire, queste aree sono in un certo senso sottostimate, dal momento che non è stata considerata la quasi totalità dei valloni montani, tutti interessati da accentuati fenomeni di erosione accelerata.

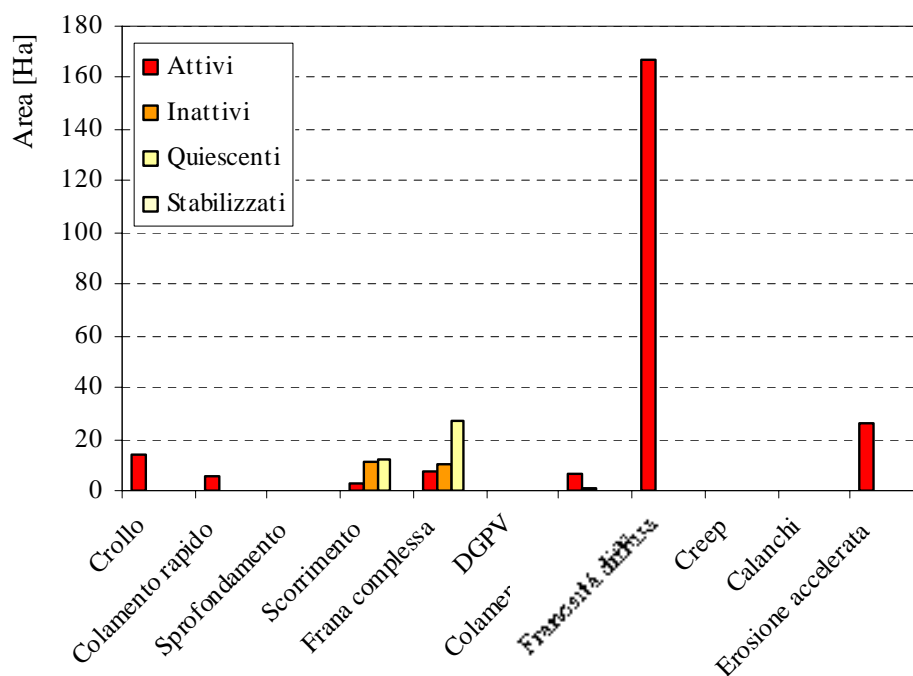
Sul basso numero di frane stabilizzate incide senz'altro la difficoltà di reperimento di notizie storiche relative agli interventi eseguiti nel tempo o, per quelle stabilizzate



naturalmente, informazioni storiche che consentano il discernimento da quelle quiescenti con sufficiente certezza.



**Figura 2.1** - Numero di dissesti nel bacino distinti per tipologia ed attività.



**Figura 2.2** – Distribuzione della superficie dei dissesti nel bacino distinti per tipologia ed attività.



È stato infine calcolato l'*indice di franosità del bacino (002)*  $I_F$  come rapporto tra la superficie totale in frana nel bacino ( $S_d=2,95 \text{ km}^2$ ) e la superficie totale del bacino ( $S_b=31,30 \text{ km}^2$ ):

$$I_f = \frac{S_d}{S_b} = \frac{2,95}{31,30} \times 100 = 9,42\%$$



### 2.3.2 Analisi del bacino dell'Area Territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto

Nell'area territoriale in studio sono stati censiti complessivamente 121 dissesti, per i quali di seguito si riporta, in forma sintetica tabellare e grafica, la suddivisione degli stessi e delle relative aree in base alla tipologia e allo stato di attività (Tabella 2.3).

**Tabella 2.3** - Numero e superficie dei dissesti nell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto 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	10,9477							4	10,9477
Colamento rapido										
Sprofondamento										
Scorrimento	13	23,9192	7	7,0963	6	7,0687	2	2,9838	28	41,0681
Frana complessa	21	45,2783	9	15,5417	5	6,8704	3	0,2957	38	67,9860
Espansione laterale DGPV										
Colamento lento	2	4,3183	1	0,4698	1	1,3768	1	1,1523	5	7,3172
Area a franosità diffusa	16	115,9484							16	115,9484
Deformazioni superficiali lente(creep)										
Calanchi										
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	30	171,0517							30	171,0517
<b>TOTALE</b>	<b>86</b>	<b>371,464</b>	<b>17</b>	<b>23,108</b>	<b>12</b>	<b>15,316</b>	<b>6</b>	<b>4,432</b>	<b>121</b>	<b>414,3191</b>

Il numero dei dissesti distinti per tipologia e attività risultano essere 121 mentre i dissesti sono 117, in conseguenza del fatto che quattro dissesti presentano al loro interno altrettante porzioni stabilizzate per effetto di interventi di consolidamento eseguiti nel recente passato (003-5VA-001a, 003-5VA-004a, 003-5VA-009a e 003-5VE-014a).

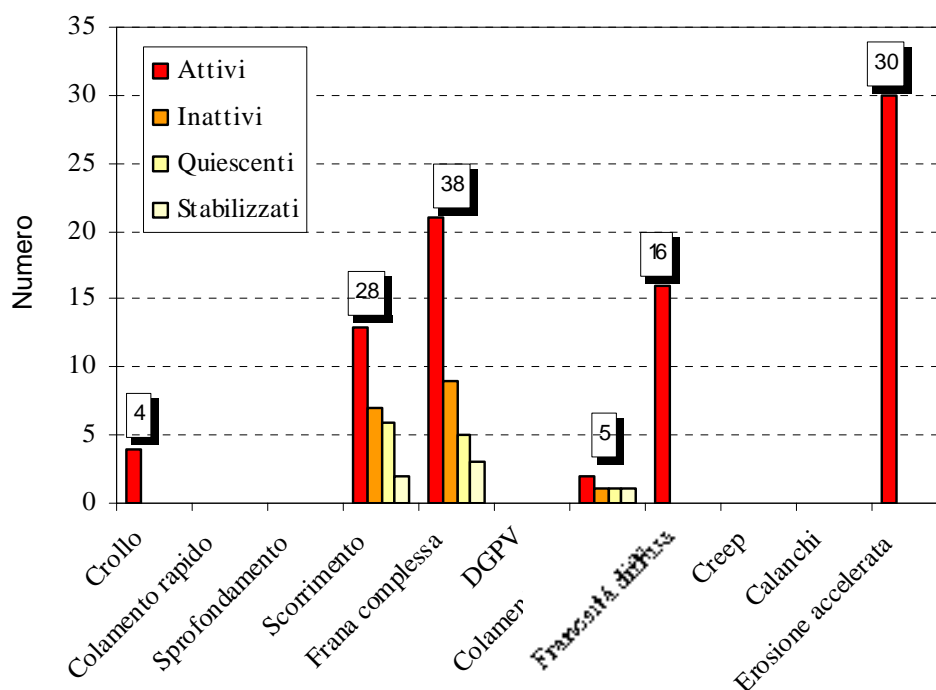
I dissesti attivi rappresentano poco meno del 70% del totale, ma sull'elevato numero di essi influisce il significativo numero di aree a con dissesti dovuti a fenomeni di erosione accelerata.

Le tipologie di frana più frequenti nel bacino sono rappresentate da frane complesse che rappresentano il 31% dei dissesti nel bacino ed il 50% delle frane s.s. Numerosi anche gli scorrimenti che rappresentano  $\frac{1}{4}$  dei dissesti nel bacino ed il 39% delle frane in s.s., e le aree in dissesto per fenomeni di erosione accelerata, 25% del totale, che rappresentano la tipologia arealmente maggiormente rappresentata, coprendo un'area pari al 42% della superficie totale in dissesto ed insieme alle aree a franosità diffusa riguardano il 70% della superficie totale in dissesto del bacino.

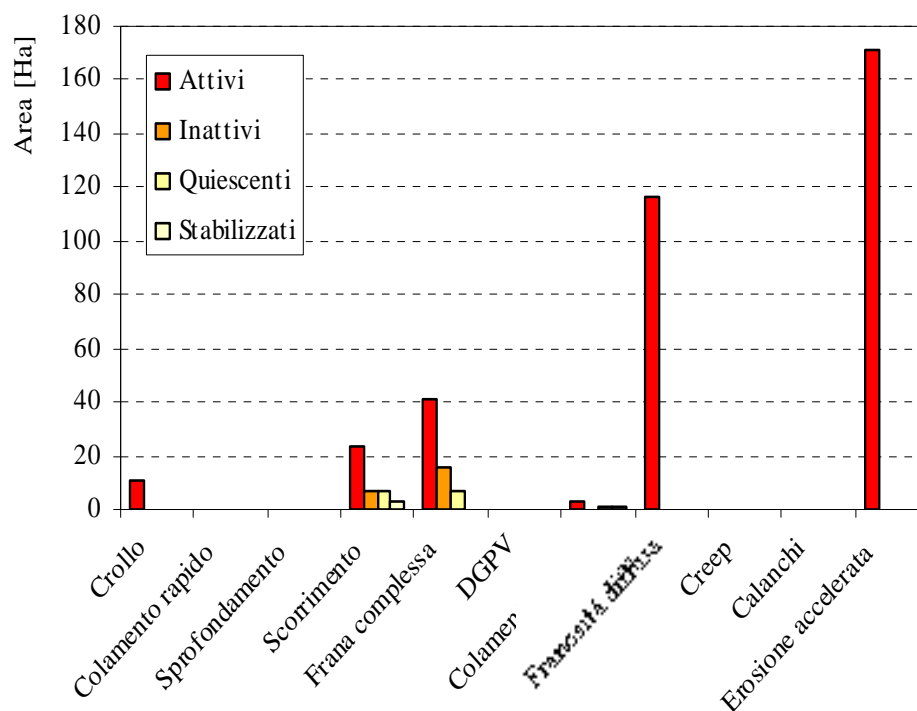


L'elevata superficie interessata da dissesti per erosione accelerata e franosità diffusa trova giustificazione nella concomitante presenza di una serie di fattori che innescano accelerati processi di erosione; la mancanza di una adeguata copertura boschiva, le marcate pendenze del bacino imbrifero, la struttura dei substrati geologici, conducono, a causa delle abbondanti precipitazioni che si registrano frequentemente in questa parte dell'isola (fino a 1.300 mm annui), ad una forte erosione superficiale. Inoltre, come già si ha avuto modo di dire, queste aree sono in un certo senso sottostimate, dal momento che non è stata considerata la quasi totalità dei valloni montani, tutti interessati da accentuati fenomeni di erosione accelerata.

Sul basso numero di frane stabilizzate incide senz'altro la difficoltà di reperimento di notizie storiche relative agli interventi eseguiti nel tempo o, per quelle stabilizzate naturalmente, informazioni storiche che consentano il discernimento da quelle quiescenti con sufficiente certezza.



**Figura 2.3** - Numero di dissesti nell'area territoriale tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto distinti per tipologia ed attività.



**Figura 2.4** – Distribuzione della superficie dei dissesti nel bacino distinti per tipologia ed attività.

È stato infine calcolato l'*indice di franosità dell'area territoriale (003)*  $I_F$  come rapporto tra la superficie totale in frana nel bacino ( $S_d=4,14 \text{ km}^2$ ) e la superficie totale del bacino ( $S_b=34,78 \text{ km}^2$ ):

$$I_f = \frac{S_d}{S_b} = \frac{4,14}{34,78} \times 100 = 11,91\%$$





### 2.3.3 Analisi dei territori distinti per comune

A seguire, per ciascun comune ricadente all'interno del bacino del Torrente Saponara (002) e nell'area territoriale tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto (003), viene esposto lo stato di dissesto del rispettivo territorio comunale, ponendo particolare attenzione ai fenomeni franosi che coinvolgono centri abitati e infrastrutture di maggiore interesse.

Nelle porzioni di territorio comunale di Messina, Monforte San Giorgio e Torregrotta, ricadenti all'interno dell'area oggetto di studio, non sono rilevati dissesti, pertanto, nell'analisi a seguire, tali comuni non verranno considerati.

Nella Tabella 2.4 viene riportata una sintesi (numero totale dei dissesti e loro superficie) dei risultati sviluppati analiticamente per ogni singolo comune.

**Tabella 2.4** - Numero e superficie dei dissesti nel bacino distinti per comune.

COMUNI	N.	AREA [Ha]
Messina	0	0,00
Monforte San Giorgio	0	0,00
Roccavaldina	6	13,43
Rometta	65	258,54
Saponara	51	195,64
Spadafora	39	163,07
Torregrotta	1	1,61
Valdina	18	36,19
Venetico	19	40,55
<b>TOTALE</b>	<b>199</b>	<b>709,04</b>

Il maggior numero di dissesti si riscontra nel territorio comunale di Rometta che, nonostante abbia area interna al bacino inferiore a quella di Saponara, di contro, presenta un 20% di dissesti in più, in dipendenza della maggiore area in percentuale di affioramento dei terreni delle sequenze pelitico-sabbiosa e arenaceo-argillosa dei *depositi terrigeni dei Peloritani*.

Il territorio comunale di Roccavaldina registra i valori più scarsi del numero e della superficie in dissesto in relazione alla sua minore estensione nell'area studiata, mentre i territori di Valdina e Venetico si sviluppano nel settore più prossimo alla costa.

#### Comune di MESSINA

Una piccolissima porzione del territorio comunale di Messina pari a circa lo 0,005% della sua superficie totale ricade all'interno del bacino del T.te Saponara (002), in corrispondenza dello spartiacque orientale, rappresentando poco meno dello 0,017% della superficie complessiva del bacino. All'interno della porzione del territorio comunale studiato non sono stati rilevati dissesti.



## Comune di MONFORTE SAN GIORGIO

Il territorio comunale di Monforte San Giorgio ricade per circa il 4,5% della sua superficie totale all'interno dell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto (003). In particolare si tratta dell'estremo settore nord-orientale del territorio comunale, corrispondente al fondovalle in destra idraulica del tratto terminale della F.ra di Niceto, con estensione di circa 1,43 Km<sup>2</sup>, e ricadente nel settore nord-occidentale dell'area territoriale di cui ne rappresenta il 4,1% della superficie complessiva. All'interno della porzione del territorio comunale studiato non sono stati rilevati dissesti.

## Comune di ROCCAVALDINA

Il territorio comunale di Roccavaldina ricade per circa ¼ della sua superficie totale all'interno dell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto. In particolare si tratta della fascia nord-orientale del territorio comunale, estesa 1,55 Km<sup>2</sup>, che occupa l'estremo settore sud-occidentale dell'area territoriale di cui ne rappresenta poco meno del 5% della superficie complessiva.

Il settore studiato rimane compreso tra le quote 500 m e 110 m slm, riguarda le zone di testata dei torrenti Caracciolo, Senia e Cocuzzaro. Il contesto morfologico è di tipo collinare e risulta fortemente influenzato dalla variabilità dei litotipi affioranti: nel settore sud-orientale le metamorfiti dell'Unità dell'Aspromonte conferiscono all'area un'aspetto aspro e accidentato, mentre nella restante parte dove affiorano con giacitura monoclinale immergente verso nord le successioni arenaceo-argillosa del ciclo supramiocenico dei *depositi terrigeni dei Peloritani*, i terreni della serie gessoso-solfifera e i terreni sabbioso-calcarenitici e argillosi del ciclo plio-pleistocenico, il paesaggio si caratterizza per una estrema varietà di forme legata alla varia natura dei terreni affioranti e i versanti profondamente incisi dai tratti iniziali dei Torrenti Caracciolo e Senia si presentano acclivi e particolarmente soggetti a fenomeni di erosione accelerata.

Nell'area studiata ricade una piccola porzione del centro abitato, che sorge alla sommità di un rilievo intorno la quota di 330 m slm e il cui substrato è rappresentato in massima parte dai calcari evaporitici ed in subordine dai terreni dell'alternanza arenaceo-pelitica dei *depositi terrigeni dei Peloritani*, inoltre risulta attraversato da quattro dislocazioni tettoniche di cui tre direttrice NE ed una NW.

Lo studio condotto in questa area ha portato all'individuazione di n. 6 dissesti, le cui caratteristiche tipologiche sono principalmente connesse alla natura dei terreni in affioramento. Tali dissesti sono in gran parte attivi (26), mentre la quasi totalità delle frane s.s. sono scorrimenti, , pertanto si distinguono:

- n. 2 scorrimenti;
- n. 3 frane complesse;
- n. 1 aree a franosità diffusa.


**Tabella 2.5** - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di ROCCAVALDINA 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										
Colamento rapido										
Sprofondamento										
Scorrimento			2	1,2732					2	1,2732
Frana complessa	3	4,1239							3	4,1239
Espansione laterale DGPV										
Colamento lento										
Area a franosità diffusa	1	8,0353							1	8,0353
Deformazioni superficiali lente(creep)										
Calanchi										
Dissesti dovuti ad erosione accelerata										
<b>TOTALE</b>	<b>4</b>	<b>12,1592</b>	<b>2</b>	<b>1,2732</b>	<b>0</b>	<b>0,0000</b>	<b>0</b>	<b>0,0000</b>	<b>6</b>	<b>13,4325</b>

## Comune di ROMETTA

Il territorio del Comune di Rometta ricade sia all'interno del bacino del T.te Saponara che nell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto per un'estensione rispettivamente di 10,9 e 7,8 Km<sup>2</sup> che rappresentano il 34% e il 24,4% della sua superficie totale. La porzione di territorio comunale ricadente nel bacino del T.te Saponara rappresenta ¼ della superficie complessiva del bacino e consiste nel versante occidentale sotteso dal corso d'acqua principale, mentre la porzione ricadente nell'area territoriale ne occupa il settore orientale coprendo quasi 1/3 della stessa e consiste nella zona di testata e tutto il versante orientale del T.te Concorde e nei sottobacini dei Torrenti Scagliola e Santa Venera.

La porzione ricadente nel bacino del T.te Saponara, estendendosi dallo spartiacque principale alla costa, abbraccia tutte le fasce altimetriche e morfologiche, mentre la porzione ricadente nell'area territoriale, a esclusione della ridotta zona più settentrionale costiera si svolge in ambito collinare e rimane caratterizzato da un'estrema varietà di forme con contrasti morfologici anche molto bruschi, in relazione all'affioramento di numerosi litotipi di natura assai diversa, unitamente al complicato assetto strutturale che ne causa la ripetuta messa a contatto.

Quello di Rometta è un centro abitato di crinale e ricade alla quota di 560 m s.l.m., al passaggio dalla fascia più prettamente montana a quella collinare, che viene segnato da una importante linea di dislocazione tettonica che ribassa, verso mare, i terreni flisciodi



supramiocenici e la relativa copertura, rappresentata dai terreni della sequenza calcarenitico-sabbioso-argillosa Plio-Pleistocenica .

Il centro abitato di Rometta sorge su un placcone calcarenitico, delimitato da versanti acclivi e scarpate che raggiungono dislivelli massimi di circa 70 m, più vistose quelle del versante orientale sotteso dal corso d'acqua del T.te Saponara.

Nel territorio comunale ricadente nell'area oggetto di studio complessivamente sono stati individuati n. 65 dissesti, le cui caratteristiche tipologiche sono principalmente connesse alla natura dei terreni in affioramento. Tali dissesti consistono, in massima parte in frane complesse:

Sono stati riscontrati:

- n. 7 frane di crollo; che interessano le scarpate che bordano il placcone calcarenitico su cui sorge l'abitato di Rometta e di località Pizzo Motta, altri crolli interessano i calcari evaporitici in località Torrione a ridosso della S.P. 54 e in località Fortino lungo il versante a monte della autostrada A19. In corrispondenza dei ripidi versanti impostati sull'alternanza arenaceo-pelitica dei depositi terrigeni dei Peloritani che sottendono il cimitero di Rometta;
- n. 1 colata rapida;
- n. 7 scorrimenti: coinvolgono, soprattutto, le coltri detritiche e le sequenze fliscioidi arenaceo-pelitiche dei depositi terrigeni dei Peloritani, soltanto lo scorrimento in località Torretta coinvolge le calcareniti pleistoceniche;
- n. 14 frane complesse: si tratta perlopiù di scorrimenti evolvanti a colamento ed interessano elusivamente i terreni dell'alternanza arenaceo-pelitica dei depositi terrigeni dei Peloritani;
- n. 3 colamenti lenti;
- n. 17 aree a franosità diffusa; con erosione dei versanti ad opera della concentrazione di diffusi e ridotti fenomeni di trasporto di massa, interessano prevalentemente i versanti ripidi sottesi dai corsi in rapido approfondimento;
- n. 16 dissesti per erosione accelerata; che si concentrano soprattutto nell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto, lungo le incisioni dei principali corsi d'acqua dove si esplicano attraverso erosione di sponda sia sui versanti che come erosione concentrata lungo i canali.


**Tabella 2.6** - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di ROMETTA 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	T. Saponara	4	6,8646							4	6,8646
	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto	3	10,8160							3	10,8160
Colamento rapido	T. Saponara	1	0,1183							1	0,1183
	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto										
Sprofondamento	T. Saponara										
	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto										
Scorrimento	T. Saponara			1	0,2469					1	0,2469
	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto	3	7,4802	3	3,1404					6	10,6206
Frana complessa	T. Saponara	2	3,5756	4	3,0671	2	5,6701			8	12,3128
	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto	2	6,5673	3	5,5909	1	1,4194			6	13,5776
Espansione laterale DGPV	T. Saponara										
	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto										
Colamento lento	T. Saponara			1	0,9199					1	0,9199
	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto			1	0,4698	1	1,3768			2	1,8467
Area a franosità diffusa	T. Saponara	13	69,4995							13	69,4995
	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto	4	40,7340							4	40,7340
Deformazioni superficiali lente(creep)	T. Saponara										
	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto										
Calanchi	T. Saponara										
	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto										
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	T. Saponara	3	9,1180							3	9,1180
	Area tra T. Saponara e F.ra Niceto	13	81,8625							13	81,8625
<b>TOTALE</b>		<b>48</b>	<b>236,6359</b>	<b>13</b>	<b>13,4350</b>	<b>4</b>	<b>8,4664</b>	<b>0</b>	<b>0,0000</b>	<b>65</b>	<b>258,5373</b>

## Comune di SAPONARA

Il territorio del Comune di Saponara ricadente all'interno del bacino del T.te Saponara riguarda l' 89,9 % della sua superficie totale, per un'estensione di circa 23,44 km<sup>2</sup>, ed occupa quasi il 75 % della superficie complessiva del bacino.

L'area in esame occupa tutto il settore del bacino ad est del corso d'acqua principale, dallo spartiacque peloritano fino alla costa e comprende tutti i principali sottobacini (Valle Badia, T.te Cardà e F.ra Scarcelli).

Estendendosi dallo spartiacque principale alla costa abbraccia tutte le fasce altimetriche e morfologiche.

Tutto il settore alto-collinare e montuoso, a sud della congiungente San Pietro, Saponara, M.te Minestrone, è costituito dalle metamorfite dell'Unità dell'Aspromonte che conferiscono al paesaggio un'aspetto aspro e accidentato, con valli profondamente incise e versanti molto acclivi. Il settore settentrionale, basso-collinare, si caratterizza per l'esteso affiorare delle sequenze fliscioidi pelitico-sabbiosa, arenaceo-pelitica e conglomeratica della formazione dei *depositi terrigeni dei Monti Peloritani* che determinano una morfologia piuttosto accidentata con i versanti sottesi dal reticolo idrografico principale marcatamente incisi e acclivi, mentre nella parte più



settentrionale, i rilievi che si affacciano sulla costa presentano alla sommità superfici pianeggianti che rappresentano lembi residui di terrazzi marini antichi.

Nel territorio di Saponara le aree a maggiore instabilità morfologica sono quelle dove affiora l'alternanza pelitico-sabbiosa dei *depositi terrigeni dei Peloritani*.

Nell'area sono state individuate 51 aree soggette a dissesto quasi tutte attive, le cui caratteristiche tipologiche sono principalmente connesse alla natura dei terreni affioranti. Sono stati riscontrati:

- n. 8 fenomeni di crollo;
- n. 1 colamento rapido;
- n. 17 scorrimenti;
- n. 11 frane complesse;
- n. 1 frane di colamento lento;
- n. 8 aree a franosità diffusa; con erosione dei versanti ad opera della concentrazione di diffusi e ridotti fenomeni di trasporto di massa, interessano prevalentemente i versanti ripidi sottesi dai corsi in rapido approfondimento;
- n. 5 dissesti per erosione accelerata che si concentrano soprattutto nell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto, lungo le incisioni dei principali corsi d'acqua dove si esplicano attraverso erosione di sponda sia sui versanti che come erosione concentrata lungo i canali.

**Tabella 2.7** - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di SAPONARA 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	9,4839							8	9,4839
Colamento rapido	1	5,9028							1	5,9028
Sprofondamento										
Scorrimento	3	2,9719	7	11,1085	7	12,4847			17	26,5651
Frana complessa	1	3,9827	5	7,5168	5	21,4405			11	32,9401
Espansione laterale DGPV										
Colamento lento	1	6,5713							1	6,5713
Area a franosità diffusa	8	97,4125							8	97,4125
Deformazioni superficiali lente(creep)										
Calanchi										
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	5	16,7670							5	16,7670
<b>TOTALE</b>	<b>27</b>	<b>143,0921</b>	<b>12</b>	<b>18,6253</b>	<b>12</b>	<b>33,9252</b>	<b>0</b>	<b>0,0000</b>	<b>51</b>	<b>195,6426</b>



## Comune di SPADAFORA

Il territorio del Comune di Spadafora ricade interamente all'interno dell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto, con un'estensione di circa 10,38 km<sup>2</sup>, ed occupa il 29,8% della superficie complessiva dell'area territoriale.

Il territorio comunale ha forma pressoché rettangolare allungata in direzione nord-sud, e interessa il settore centro-orientale dell'area territoriale, comprendendo il bacino minore del Rio Tonnarazza ed il versante in sinistra idrografica del Rio Boncordo e il versante in destra idrografica del T.te Cocuzzaro.

L'area studiata si sviluppa in ambito collinare, tra la quota massima di 476 m slm, nei pressi di Serro Inglese, e la costa. Il territorio è profondamente inciso da corsi d'acqua in rapido approfondimento che determinano un'intensa dinamica geomorfologica, anche in relazione all'esteso affiorare dei terreni delle sequenze fliscioidi pelitico-sabbiosa, arenaceo-pelitica e conglomeratica della formazione dei *depositi terrigeni dei Monti Peloritani*, localmente la morfologia assume caratteri di forte irregolarità, dove, ad aree poco acclivi e con forme sub-arrotondate in corrispondenza degli affioramenti delle Argille Azzurre si contrappongono versanti acclivi costituiti dalle metamorfiti di medio-alto grado dell'Unità dell'Aspromonte.

Nell'area sono stati individuati 39 dissesti:

- n. 10 scorrimenti;
- n. 9 frane complesse;
- n. 1 colamento lento;
- n. 6 aree a franosità diffusa;
- n. 13 dissesti dovuti a fenomeni di erosione accelerata.

**Tabella 2.8** - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di SPADAFORA 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										
Colamento rapido										
Sprofondamento										
Scorrimento	5	6,5376	1	1,5143	3	2,7068	1	2,5974	10	13,3561
Frana complessa	6	14,8083	3	6,6454					9	21,4537
Espansione laterale DGPV										
Colamento lento	1	2,7055							1	2,7055
Area a franosità diffusa	6	46,8999							6	46,8999
Deformazioni superficiali lente(creep)										
Calanchi										
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	13	78,6601							13	78,6601
<b>TOTALE</b>	<b>31</b>	<b>149,6114</b>	<b>4</b>	<b>8,1597</b>	<b>3</b>	<b>2,7068</b>	<b>1</b>	<b>2,5974</b>	<b>39</b>	<b>163,0753</b>



Il centro abitato di Spadafora si sviluppa all'estremità settentrionale del territorio comunale, in corrispondenza della pianura costiera, ed il substrato geologico è rappresentato dai depositi delle alluvioni recenti e non presenta situazioni di dissesto geomorfologico. Oltre all'abitato di Spadafora sono presenti altri abitati minori delle frazioni Grangiara e San Martino. La **frazione San Martino**, sorge alla sommità di un di rilievo attorno alla quota di 250 m slm ed è sottesa da versanti acclivi e soggetti ad intensi fenomeni erosivi e dissesti. In particolare in corrispondenza del versante SW, costituito dai terreni dell'alternanza arenaceo-pelitica e sotteso dal Rio Cocuzzaro che esercita azione di erosione alla base dei versanti, si determinano dissesti dovuti a fenomeni di erosione accelerata (003-5SD-009) e fenomeni di trasporto di massa per scorrimento (003-5SD-012) e complessi (003-5SD-039) che hanno comportato danni alla viabilità e a edifici posti al bordo perimetrale del centro abitato.

## Comune di TORREGROTTA

Il territorio comunale di Torregrotta ricade per circa il 81,5% della sua superficie totale all'interno dell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto (003), con un'estensione di circa 3,35 Km<sup>2</sup>, e ricadente nel settore nord-occidentale dell'area territoriale di cui ne rappresenta il 4,1% della superficie complessiva.

All'interno della porzione del territorio comunale studiato è stato rilevato 1 solo dissesto (003-5TG-001) che interessa il cimitero e il versante a valle di esso fino alla S.P..

**Tabella 2.9** - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di TORREGROTTA 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										
Colamento rapido										
Sprofondamento										
Scorrimento										
Frana complessa										
Espansione laterale DGPV										
Colamento lento	1	1,6127							1	1,6127
Area a franosità diffusa										
Deformazioni superficiali lente(creep)										
Calanchi										
Dissesti dovuti ad erosione accelerata										
<b>TOTALE</b>	<b>1</b>	<b>1,6127</b>	<b>0</b>	<b>0,0000</b>	<b>0</b>	<b>0,0000</b>	<b>0</b>	<b>0,0000</b>	<b>1</b>	<b>1,6127</b>





## Comune di VALDINA

Il territorio del Comune di Valdina ricade interamente all'interno dell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto (003), con un'estensione di appena 2,70 km<sup>2</sup>, ed occupa il 7,8% della superficie complessiva dell'area territoriale.

Il territorio comunale ha forma pressoché rettangolare allungata in direzione nord-sud, e interessa il settore occidentale dell'area territoriale, e rimane limitato ad est e a ovest rispettivamente dai corsi d'acqua dei bacini minori dei Torrenti Senia e Caracciolo.

L'area studiata è compresa tra la quota massima di 300 m slm, nei pressi di località Cappuccini e la costa e, a esclusione della ristretta fascia larga localmente circa 450 m posta all'estremità settentrionale ricadente nell'ambito della pianura alluvionale costiera che ospita l'abitato di Fondachello, morfologicamente si sviluppa prevalentemente in ambito basso-collinare.

Il territorio è profondamente inciso da corsi d'acqua in rapido approfondimento che determinano un'intensa dinamica geomorfologica, anche in relazione all'esteso affiorare dei terreni delle sequenze fliscioidi pelitico-sabbiosa e arenaceo-pelitica della formazione dei *depositi terrigeni dei Monti Peloritani* nella porzione meridionale del territorio comunale, mentre la restante parte rimane caratterizzata dalla presenza dei terreni delle Argille Azzurre pleistoceniche che solo localmente presentano caratteristiche morfologie blande a causa; da un lato della importante presenza di cave d'estrazione, dall'altro per il fatto che i versanti stretti sono sottesi da corsi d'acqua caratterizzati da intensi fenomeni di erosione sia lineare che di sponda.

Nel territorio di Valdina le aree a maggiore instabilità morfologica corrispondono alle aree di affioramento delle sequenze fliscioidi pelitico-sabbiosa e arenaceo-pelitica della formazione dei *depositi terrigeni dei Monti Peloritani*, che costituiscono versanti sottesi da corsi d'acqua in rapido approfondimento (T.te Senia e T.te Caracciolo).

Nell'area sono state individuate 18 aree soggette a dissesto in gran parte attive, le cui caratteristiche tipologiche sono principalmente connesse alla natura dei terreni affioranti. Sono stati riscontrati:

- n. 4 scorrimenti;
- n. 13 frane complesse;
- n. 2 aree a franosità diffusa;
- n. 2 dissesti dovuti a fenomeni di erosione accelerata.


**Tabella 2.10** - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di VALDINA 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										
Colamento rapido										
Sprofondamento										
Scorrimento	3	8,3686					1	0,3864	4	8,7550
Frana complessa	5	11,7668	2	1,6908	4	5,4510	2	0,2272	13	19,1358
Espansione laterale DGPV										
Colamento lento										
Area a franosità diffusa	2	5,3369							2	5,3369
Deformazioni superficiali lente(creep)										
Calanchi										
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	2	2,9650							2	2,9650
<b>TOTALE</b>	<b>12</b>	<b>28,4373</b>	<b>2</b>	<b>1,6908</b>	<b>4</b>	<b>5,4510</b>	<b>3</b>	<b>0,6136</b>	<b>21</b>	<b>36,1926</b>

Il numero dei dissesti distinti per tipologia e attività risultano essere 21 mentre i dissesti sono 18, in conseguenza del fatto che 3 dissesti presentano al loro interno altrettante porzioni stabilizzate per effetto di interventi di consolidamento eseguiti nel recente passato (003-5VA-001a, 003-5VA-004a e 003-5VA-009a).

La tipologia di frana maggiormente rappresentata nel territorio del Comune di Valdina è data da frane di tipo complesso, perlopiù scorrimenti evolventi a colamento per effetto dello scalzamento ai piedi del versante operato dal corso d'acqua, che rappresentano il 62% del numero totale dei dissesti e coprono circa la metà (51%) della superficie in dissesto.

Il centro abitato di Valdina si sviluppa nel settore più meridionale del territorio comunale, alla sommità di un rilievo basso-collinare intorno le quote di 170 e 270 m s.l.m., e rimane limitato ad est ed a ovest da versanti impostati sui terreni dell'alternanza arenaceo-pelitica della formazione dei *depositi terrigeni dei Monti Peloritani*. Detti versanti caratterizzati da pendenze medie del 50% sono sottesi da corsi d'acqua che esplicano azioni erosive alla base dei versanti determinando un'intensa attività morfogenetica sugli stessi. Il bordo perimetrale ovest dell'edificato, così come buona parte di quello orientale, è di fatto cinturato da opere di sostegno consistenti perlopiù da paratie di pali. In corrispondenza del versante orientale una frana complessa, 003-5VA-009, ha comportato danni alla viabilità e a edifici posti al bordo perimetrale del centro abitato.



## Comune di VENETICO

Il territorio del Comune di Venetico ricade interamente all'interno dell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto (003), con un'estensione di appena 4,43 km<sup>2</sup>, ed occupa il 12,7% della superficie complessiva dell'area territoriale.

Il territorio comunale ha forma pressoché rettangolare allungata in direzione nord-sud, e interessa il settore centrale dell'area territoriale, e rimane limitato ad est e a ovest rispettivamente dai corsi d'acqua dei bacini minori dei Torrenti Cocuzzaro e Senia.

L'area studiata è compresa tra la quota massima di 350 m slm (Piano del Bosco) e la costa e, a esclusione della ristretta fascia larga localmente circa 450 m posta all'estremità settentrionale ricadente nell'ambito della pianura alluvionale costiera che ospita l'abitato di Venetico Marina, morfologicamente si sviluppa prevalentemente in ambito basso-collinare.

Il territorio è profondamente inciso da corsi d'acqua in rapido approfondimento che determinano un'intensa dinamica geomorfologica, anche in relazione all'esteso affiorare dei terreni delle sequenze fliscioidi pelitico-sabbiosa e arenaceo-pelitica della formazione dei *depositi terrigeni dei Monti Peloritani* nella porzione centrale e meridionale del territorio comunale, mentre la restante parte rimane caratterizzata dalla presenza dei terreni delle Argille Azzurre pleistoceniche che solo localmente presentano caratteristiche morfologie blande a causa da un lato della importante presenza di cave d'estrazione, dall'altro per il fatto che i versanti stretti sono sottesi da corsi d'acqua caratterizzati da intensi fenomeni di erosione sia lineare che di sponda.

Nel territorio di Venetico le aree a maggiore instabilità morfologica corrispondono alle aree di affioramento delle sequenze fliscioidi pelitico-sabbiosa e arenaceo-pelitica della formazione dei *depositi terrigeni dei Monti Peloritani*, che costituiscono versanti sottesi da corsi d'acqua in rapido approfondimento (T.te Cocuzzaro e T.te Senia).

Nell'area sono state individuate 19 aree soggette a dissesto in gran parte attive, le cui caratteristiche tipologiche sono principalmente connesse alla natura dei terreni affioranti. Sono stati riscontrati:

- n. 1 crollo;
- n. 6 scorrimenti;
- n. 7 frane complesse;
- n. 1 colamento lento;
- n. 3 aree a franosità diffusa;
- n. 2 dissesti dovuti a fenomeni di erosione accelerata.


**Tabella 2.11** - Numero e superficie dei dissesti nel territorio comunale di VENETICO 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	0,1318							1	0,1318
Colamento rapido										
Sprofondamento										
Scorrimento	2	1,5329	1	1,1683	3	4,3619			6	7,0631
Frana complessa	5	8,0119	1	1,6147			1	0,0685	7	9,6951
Espansione laterale DGPV										
Colamento lento							1	1,1523	1	1,1523
Area a franosità diffusa	3	14,9423							3	14,9423
Deformazioni superficiali lente(creep)										
Calanchi										
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	2	7,5641							2	7,5641
<b>TOTALE</b>	<b>13</b>	<b>32,1830</b>	<b>2</b>	<b>2,7830</b>	<b>3</b>	<b>4,3619</b>	<b>2</b>	<b>1,2207</b>	<b>20</b>	<b>40,5487</b>

Il numero dei dissesti distinti per tipologia e attività risulta essere 20 mentre i dissesti sono 19, in conseguenza del fatto che un dissesto presenta al proprio interno una porzione stabilizzata a seguito della realizzazione di un'intervento di consolidamento eseguito nel recente passato (003-5VE-014a).

Le tipologie di frana maggiormente rappresentate nel territorio del Comune di Venetico sono scorrimenti e frane complesse che insieme rappresentano il 64% del numero totale dei dissesti e coprono circa il 40% della superficie totale in dissesto. Tutte quante coinvolgono i terreni dell'alternanza arenaceo-pelitica della formazione dei *depositi terrigeni dei Monti Peloritani*.

Il centro abitato di Venetico Superiore si sviluppa nel settore più meridionale del territorio comunale, alla sommità di un rilievo basso-collinare tra le quote di 230 e 300 m s.l.m.. Il substrato geologico dell'abitato è rappresentato dai calcari evaporitici messiniani che costituiscono la porzione sommitale dei versanti che sottendono l'abitato, che verso valle sono costituiti dai terreni dell'alternanza arenaceo-pelitica della formazione dei *depositi terrigeni dei Monti Peloritani*.

I versanti a valle dell'abitato rimangono sottesi da corsi d'acqua che esplicitano azioni erosive alla loro base determinando un'intensa attività morfogenetica sugli stessi. Sul versante nord-est una frana complessa in località Matrona (003-5VE-014) ha comportato danni alla viabilità e a edifici posti al bordo perimetrale del centro abitato, la realizzazione di un'intervento di consolidamento ha messo in sicurezza alcune zone, mentre altre sono oggetto di un progetto di completamento non ancora finanziato.

In corrispondenza delle pareti rocciose lungo le pendici nord-occidentali del Castello, impostate sui calcari evaporitici sbrecciati del Messiniano si ha il crollo di blocchi che minacciano alcuni edifici del centro abitato (003-5VE-013). In località Sant'Antonino una frana complessa minaccia parte del centro abitato (003-5VE-019).



## 2.4 Valutazione della pericolosità ed individuazione delle aree a rischio

Di seguito viene descritto, per il bacino del T.te Saponara (002) e per l'area territoriale intermedia tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto (003) e, per ciascuno dei comuni ricadenti al loro interno, lo stato di pericolosità e di rischio esistente, sulla base della metodologia di valutazione riportata nella Relazione Generale del Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana, cui si rimanda per completezza, ponendo particolare attenzione ai fenomeni franosi che interessano i centri abitati 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 in scala 1: 10.000.

Si precisa che la perimetrazione della pericolosità coincide in generale con quella del relativo dissesto da cui scaturisce; soltanto nel caso delle frane da crollo l'areale di pericolosità risulta diverso poichè comprende un'ulteriore fascia di 20 metri, di protezione, a monte del ciglio superiore dell'effettiva area sorgente dei distacchi e si estende a valle della base della scarpata a comprendere la zona ipotizzabile di massima distanza raggiungibile dai massi rotolati. Quest'ultima definita in conformità ai dati storici e alla osservazione delle distanze a mezzo foto o rilievi diretti. Ciò è da tenere presente in quanto l'estensione areale delle pericolosità da crollo è differente dai valori riportati per i dissesti della stessa tipologia.

In alcuni casi gli areali a pericolosità più elevata dei crolli si sovrappongono agli areali a pericolosità meno elevata riferiti ad altri tipi di dissesto, comportando una differenza di superficie complessiva delle pericolosità rispetto a quella dei relativi dissesti.

Inoltre, poiché in caso di interventi di protezione già eseguiti nell'ambito di frane da crollo, la pericolosità, per la fascia protetta dall'intervento, si riduce al livello 1 a pericolosità moderata, avviene che per uno stesso dissesto vengono riconosciute più aree a diverso livello di pericolosità. Pertanto il numero delle aree a diversa pericolosità può differire dal numero dei dissesti.

### 2.4.1 Analisi del bacino del Torrente Saponara (002)

Il censimento dei fenomeni franosi presenti nel bacino del T.te Saponara ha portato alla individuazione di n° 82 dissesti.

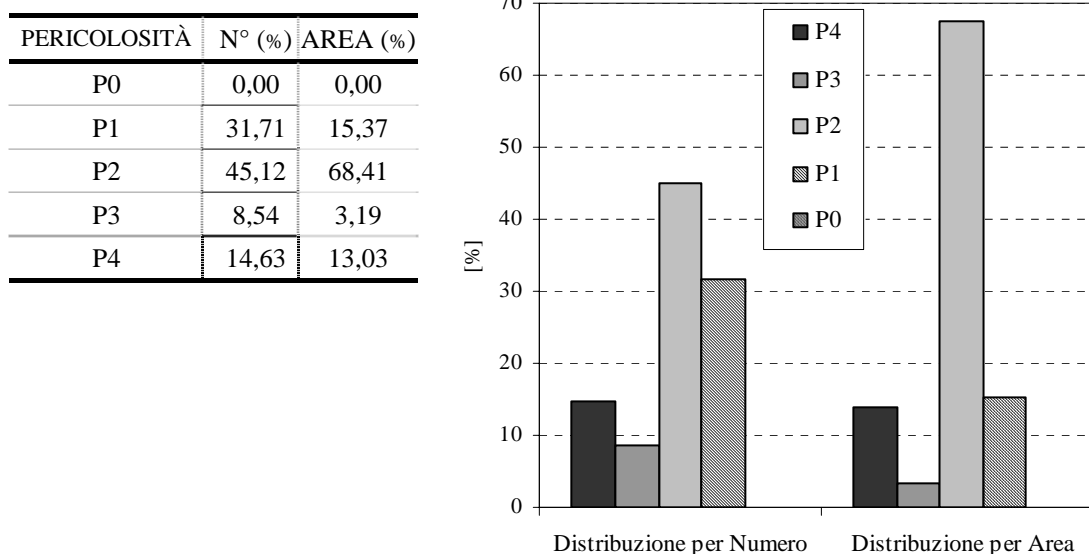
Di ogni dissesto censito è stata definita la pericolosità, calcolata sulla base delle linee guida dell'A.R.T.A. allegate alla circolare n. 01/2003. In particolare, sono state classificate le seguenti aree a diverso grado di pericolosità:

- Aree a pericolosità molto elevata (P4) N. 12 per una superficie complessiva di 43,84 Ha;
- Aree a pericolosità elevata (P3) N. 7 per una superficie complessiva di 10,59 Ha;
- Aree a pericolosità media (P2) N. 37 per una superficie complessiva di 213,31 Ha;
- Aree a pericolosità moderata (P1) N. 26 per una superficie complessiva di 47,93 Ha.



In riferimento ai fenomeni di crollo, l'estensione areale delle aree a pericolosità risultata aumentata di 22,24 Ha rispetto a quella dei rispettivi dissesti. In alcuni casi gli areali a pericolosità più elevata dei crolli si sovrappongono agli areali a pericolosità meno elevata riferiti ad altri tipi di dissesto, ciò avviene per una superficie complessiva di 0,63 Ha. Pertanto, l'estensione areale della pericolosità per il territorio esaminato è aumentata di 21,61 Ha rispetto a quella totale dei dissesti.

Nella Figura 2.5 è rappresentata la distribuzione percentuale della pericolosità nell'intero bacino sia relativamente al "numero" di aree coinvolte che alla superficie delle stesse.



**Figura 2.5** – Distribuzione percentuale del numero e dell'area delle classi di pericolosità nel bacino del T.te Saponara.

Le aree a pericolosità media (P2) e moderata (P1) sono le più numerose, mentre le prime relativamente alla distribuzione percentuale per superficie coperta, si rileva una più netta prevalenza delle aree P2 rispetto le aree P1 dovuto all'elevato numero di aree a franosità diffusa e dissesti per erosione accelerata che generalmente rappresentano le tipologie più estese.

Le condizioni di pericolosità elevata (P3) sono determinate da scorrimenti e frane complesse attive che presentano superficie >10Ha.

Le condizioni di pericolosità molto elevata (P4) si registrano, nella quasi totalità dei casi, in corrispondenza dei fenomeni di crollo (12) con elementi lapidei di dimensioni superiori ad 1 m<sup>3</sup> e in subordine dei colamenti rapidi (1) di maggiore estensione areale. Dal grafico si evince, inoltre, come i fenomeni di crollo determinano estese aree a pericolosità molto elevata.

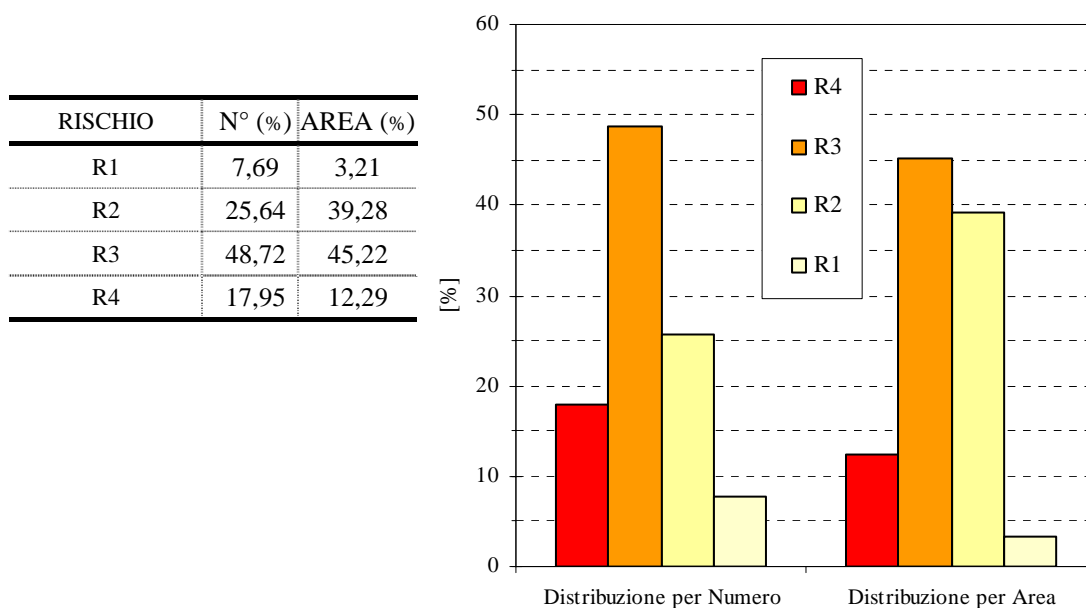


All'interno degli areali di pericolosità precedentemente individuati, sono stati riconosciuti (sulla base della C.T.R. volo 1986-88 e delle ortofoto digitali volo 1998-99), classificati (sulla base della intrinseca vulnerabilità) e quindi perimetrati i singoli elementi a rischio con relativo livello di attenzione da E1 a E4. Pertanto all'interno di un'area pericolosa, può accadere che vengano rappresentate più aree con diversi livelli di rischio da R1 a R4.

Complessivamente sono state individuate n° 39 aree a rischio, la cui suddivisione per livello di rischio è qui di seguito riportata:

- Aree a rischio molto elevato (R4) n. 7 per una superficie complessiva di 0,74 Ha;
- Aree a rischio elevato (R3) n. 19 per una superficie complessiva di 2,74 Ha;
- Aree a rischio medio (R2) n. 10 per una superficie complessiva di 2,38 Ha;
- Aree a rischio moderato (R1) n. 3 per una superficie complessiva di 0,19 Ha.

Analogamente a quanto fatto per la pericolosità, si rappresenta la distribuzione percentuale del numero e delle aree a diverso livello di rischio.



**Figura 2.6** – Distribuzione percentuale delle classi di rischio nel bacino del T.te Saponara.



## 2.4.2 Analisi dell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto (003)

Il censimento dei fenomeni franosi presenti nell'area territoriale studiata ha portato alla individuazione di n. 117 dissesti.

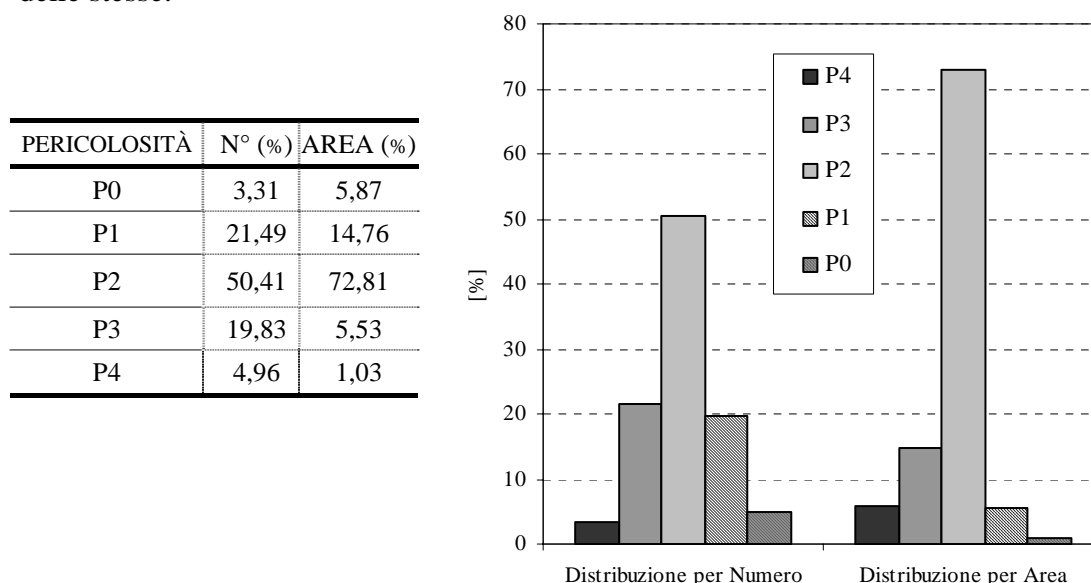
Di ogni dissesto censito è stata definita la pericolosità, calcolata sulla base delle linee guida dell'A.R.T.A. allegate alla circolare n. 01/2003. In particolare, sono state classificate n. 121 le seguenti aree a diverso grado di pericolosità:

- Aree a pericolosità molto elevata (P4) N. 4 per una superficie complessiva di 25,18 Ha;
- Aree a pericolosità elevata (P3) N. 26 per una superficie complessiva di 63,33 Ha;
- Aree a pericolosità media (P2) N. 61 per una superficie complessiva di 312,36 Ha;
- Aree a pericolosità moderata (P1) N. 24 per una superficie complessiva di 23,72 Ha;
- Aree a pericolosità bassa (P0) N. 6 per una superficie complessiva di 4,43 Ha.

Il numero delle aree a pericolosità risulta maggiore del numero dei dissesti poiché, nel caso di 4 dissesti (003-5VA-001, 003-5VA-004, 003-5VA-009 e 003-5VE-014), sono state riconosciute altrettante porzioni stabilizzate per effetto di interventi di mitigazione del rischio idrogeologico eseguiti nel recente passato e classificati come areali a pericolosità bassa (P0).

In riferimento ai fenomeni di crollo, l'estensione areale delle aree a pericolosità risultata aumentata di 14,3 Ha rispetto a quella dei rispettivi dissesti.

Nella Figura 2.7 è rappresentata la distribuzione percentuale della pericolosità nell'intero bacino sia relativamente al "numero" di aree coinvolte che alla superficie delle stesse.



**Figura 2.7** – Distribuzione percentuale del numero e dell'area delle classi di pericolosità nell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto.





Le aree a pericolosità media (P2) sono le più numerose e di gran lunga le più estese in conseguenza dell'elevato numero di aree a franosità diffusa e dissesti per erosione accelerata che generalmente rappresentano le tipologie maggiormente estese.

Le condizioni di pericolosità elevata (P3) sono determinate esclusivamente da scorrimenti e frane complesse attive che presentano superficie >10Ha.

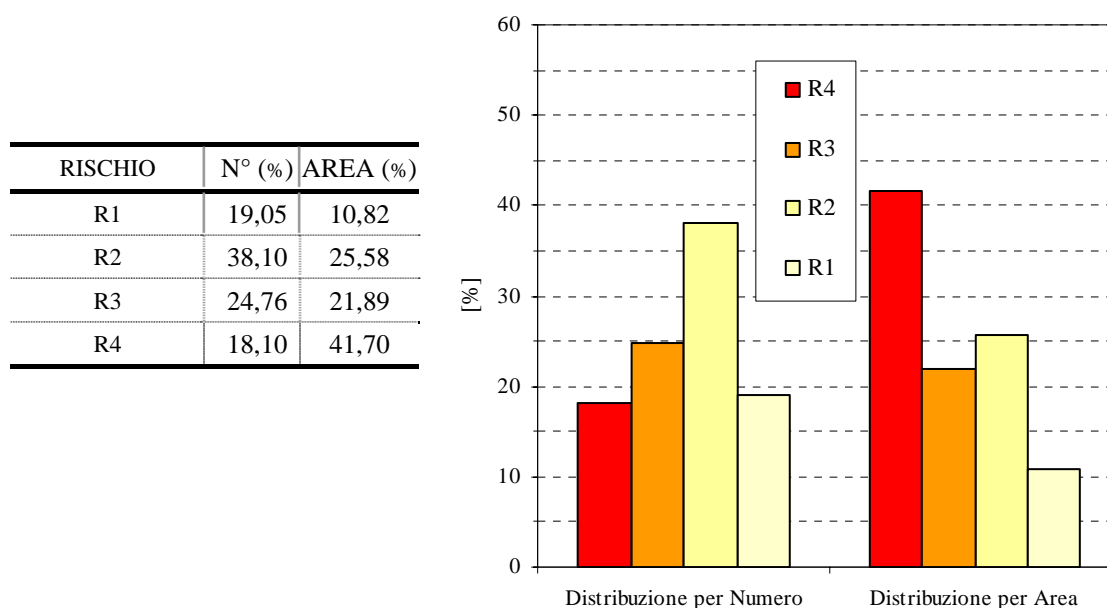
Le condizioni di pericolosità molto elevata (P4) si registrano, nella totalità dei casi, in corrispondenza dei fenomeni di crollo (4) con elementi lapidei di dimensioni superiori ad 1 m<sup>3</sup>.

All'interno degli areali di pericolosità precedentemente individuati, sono stati riconosciuti (sulla base della C.T.R. volo 1986-88 e delle ortofoto digitali volo 1998-99), classificati (sulla base della intrinseca vulnerabilità) e quindi perimetrati i singoli elementi a rischio con relativo livello di attenzione da E1 a E4. Pertanto all'interno di un'area pericolosa, può accadere che vengano rappresentate più aree con diversi livelli di rischio da R1 a R4.

Complessivamente sono state individuate n° 105 aree a rischio, la cui suddivisione per livello di rischio è qui di seguito riportata:

- Aree a rischio molto elevato (R4) n. 19 per una superficie complessiva di 7,24 Ha;
- Aree a rischio elevato (R3) n. 26 per una superficie complessiva di 3,80 Ha;
- Aree a rischio medio (R2) n. 40 per una superficie complessiva di 4,44 Ha;
- Aree a rischio moderato (R1) n. 20 per una superficie complessiva di 1,88 Ha.

Analogamente a quanto fatto per la pericolosità, si rappresenta la distribuzione percentuale del numero e delle aree a diverso livello di rischio.



**Figura 2.8** – Distribuzione percentuale delle classi di rischio nell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto.



### 2.4.3 Analisi dei territori distinti per comune

Per ogni comune ricadente all'interno del bacino del T.te Saponara (002) e dell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto, viene di seguito 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.

Nelle porzioni del territorio comunale di Monforte San Giorgio e Torregrotta ricadenti nell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto non sono stati rilevati dissesti di alcun tipo, per cui, nell'analisi a seguire, tali comuni non verranno presi in considerazione.

#### Comune di MESSINA

Nella porzione territorio del Comune di Messina studiata non è stato censito alcun dissesto, pertanto non risulta alcuna area a pericolosità.

#### Comune di MONFORTE SAN GIORGIO

Nella porzione territorio del Comune di Monforte San Giorgio studiata non è stato censito alcun dissesto, pertanto non risulta alcuna area a pericolosità.

#### Comune di ROCCAVALDINA

Nel territorio del Comune di Roccavaldina, nell'ambito dei 6 dissesti censiti, sono stati individuati altrettanti areali a diversa pericolosità che si distribuiscono in tre classi di pericolosità. In particolare:

- n. 1 area ricade nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 2,59 Ha;
- n. 3 aree ricadenti nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 9,56 Ha;
- n. 2 aree ricadenti nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 1,27 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n.2 aree a rischio di cui:

- n. 1 area a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 0,03 Ha;
- n. 1 area a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,03 Ha.

Nelle aree a rischio individuate ricadono due tratti di strade comunali.



## Comune di ROMETTA

Nel territorio del Comune di Rometta, nell'ambito dei 65 dissesti censiti, sono stati individuati 65 areali a diversa pericolosità che si distribuiscono in quattro classi di pericolosità. In particolare:

- n. 7 aree ricadono nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 46,40 Ha;
- n. 7 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 16,42 Ha;
- n. 36 aree ricadenti nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 207,26 Ha;
- n. 15 aree ricadenti nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 15,89 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n.63 aree a rischio di cui:

- n. 13 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 5,48 Ha;
- n. 21 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 2,78 Ha;
- n. 27 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 1,88 Ha;
- n. 2 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,27 Ha.

Nelle aree a rischio R4 ricadono 6 zone del centro abitato, 5 tratti di strade provinciali e 2 sostegni elettrodotti.

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: 2 tratti di strade provinciali vie di fuga, 5 tratti della viabilità secondaria, 1 porzione del cimitero, 2 tratti di metanodotto, 1 sostegno elettrodotto e 9 case sparse.

### Centro abitato

Per quanto riguarda più nello specifico il centro abitato di Rometta sup., ricadente in gran parte nell'area territoriale e per circa 1/5 nel bacino del T.te Saponara, sono state individuate le seguenti aree pericolose:

- n. 2 aree a pericolosità molto elevata (P4) determinate da fenomeni di crollo: il dissesto 003-5RM-001 relativo al versante nord e quello ovest, ed il dissesto 003-5RM-007 relativo al versante est di Rometta sup.

Gli elementi vulnerabili sottoposti a rischio molto elevato (R4), sono rappresentati da alcuni edifici e alcuni tratti di strada provinciale via di fuga. Gli elementi vulnerabili sottoposti a rischio elevato (R3), sono rappresentati da un tratto di strada comunale (E2), reti elettriche (E2) e diverse case sparse (E1).

Nella frazione di **San Cono** n.1 area a pericolosità media (P2), dissesto 002-5RM-004, in cui gli elementi vulnerabili sottoposti ad un rischio elevato (R4), sono rappresentati da alcuni edifici dell'abitato (E4). n.1 area a pericolosità moderata (P1), dissesto 002-5RM-001, in cui gli elementi vulnerabili sottoposti ad un rischio medio (R2), sono rappresentati da un tratto della strada comunale via di fuga (E3).



Nella frazione di **Rapano sup.** n.1 area a pericolosità media (P2), dissesto 003-5RM-020, in cui gli elementi vulnerabili sottoposti ad un rischio elevato (R3), sono rappresentati da un tratto della strada provinciale via di fuga (E3).

Nella frazione di **Rapano inf.** n. 1 area a pericolosità media (P2), dissesto 003-5RM-021, in cui gli elementi vulnerabili sottoposti ad un rischio medio (R2), sono rappresentati da 2 tratti di strada comunale (E2).

Nella frazione di **Scalone** sono state individuate n.2 aree pericolose:

n. 1 area a pericolosità molto elevata (P4), dissesto 002-5RM-025, in cui gli elementi vulnerabili sottoposti ad un rischio elevato (R3), sono rappresentati da due tratti della strada provinciale (E2);

n. 1 area a pericolosità elevata (P3), dissesto 002-5RM-024, in cui gli elementi vulnerabili sottoposti ad un rischio elevato (R3), sono rappresentati da un tratto della strada provinciale (E2).

## Comune di SAPONARA

Nel territorio del Comune di Saponara, nell'ambito dei 51 dissesti censiti, sono state individuate altrettante aree a diversa pericolosità appartenenti a quattro classi di pericolosità. In particolare sono state classificate le seguenti aree:

- n. 8 aree ricadono nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 22,34 Ha;
- n. 4 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 7,36 Ha;
- n. 22 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 135,72 Ha;
- n. 17 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 37,82 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n.22 aree a rischio di cui:

- n. 2 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 0,34 Ha;
- n. 13 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 1,37 Ha;
- n. 5 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 1,89 Ha;
- n. 2 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,11 Ha.

Nelle aree a rischio R4 ricadono 1 zona del centro abitato e 1 tratto di strada provinciale via di fuga.

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: diversi tratti di strade provinciali, 1 tratto di strada comunale e 1 casa sparsa.



### Centro abitato

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

- n. 1 area a pericolosità elevata (P3) determinata da una frana complessa attiva, dissesto 002-5SA-006, ubicata nel versante nord-orientale sotteso dall'abitato, in cui gli elementi vulnerabili sottoposti a rischio molto elevato (R4) sono rappresentati da edifici.
- n. 2 aree a pericolosità moderata (P1) determinate da frane complesse inattive che ricadono lungo il versante orientale sotteso dall'abitato (dissesti 002-5RM-010 e 002-5RM-011), in cui gli elementi vulnerabili sottoposti a rischio molto elevato (R4) sono rappresentati da edifici.

### **Comune di SPADAFORA**

Nel territorio del Comune di Spadafora nell'ambito dei 39 dissesti censiti, sono stati individuati altrettanti areali a diversa pericolosità che si distribuiscono in quattro classi di pericolosità. In particolare:

- n. 7 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 14,99 Ha;
- n. 25 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 137,67 Ha;
- n. 6 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 4,95 Ha;
- n. 1 area ricade nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie complessiva di 2,60 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n.16 aree a rischio di cui:

- n. 4 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 0,67 Ha;
- n. 1 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 0,07 Ha;
- n. 10 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 1,45 Ha;
- n. 1 area a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,05 Ha;

Nelle aree a rischio R4 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: centro abitato (dissesti n. 003-5SD-009, 003-5SD-012 e 003-5SD-039).

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: strada provinciale via di fuga (003-5SD-001); metanodotto (003-5SD-006).

Nelle aree a rischio R2 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: tratti di strade comunali (003-5SD-016, 025, 027, 034, 035); Cimitero (003-5SD-001) e case sparse (003-5SD-009, 020).



### Centro abitato

Per quanto riguarda più nello specifico il centro abitato, ricadente interamente nell'area territoriale in corrispondenza della pianura costiera, non sono state riscontrate aree pericolose. Nell'abitato della frazione San Martino sono state riscontrate 2 aree a pericolosità che determinano livelli di rischio molto elevato (R4) o elevato (R3), ed entrambe si localizzano lungo il bordo perimetrale dell'abitato sotteso dal versante sud-ovest :

- n. 2 aree a pericolosità elevata (P3), dissesto 003-5SD-012 e 003-5SD-039;
- n. 1 area a pericolosità media (P2), dissesto 003-5SD-009.

Gli elementi vulnerabili sottoposti a rischio molto elevato (R4), sono rappresentati da alcuni edifici dell'abitato.

### **Comune di TORREGROTTA**

Nella porzione territorio del Comune di Torregrotta studiata è stato individuato un solo areale a pericolosità elevata:

- n. 1 area ricade nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie di 1,61 Ha;

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n.3 aree a rischio di cui:

- n. 1 area a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 1,28 Ha;
- n. 2 area a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 0,17 Ha;

Nell'area a rischio R3 ricade un'insediamento industriale.

Nelle aree a rischio R2 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: un tratto della strada provinciale e il cimitero.

### **Comune di VALDINA**

Nel territorio del Comune di Valdina nell'ambito dei 18 dissesti censiti, sono stati individuati 21 areali a diversa pericolosità che si distribuiscono in quattro classi di pericolosità. In particolare:

- n. 8 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 21,14 Ha;
- n. 4 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 8,30 Ha;
- n. 6 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 7,14 Ha;
- n. 3 aree ricadono nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie complessiva di 0,61 Ha.



In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 15 aree a rischio di cui:

- n. 4 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 1,08 Ha;
- n. 1 area a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 1,28 Ha;
- n. 1 area a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 0,17 Ha;
- n. 9 area a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,97 Ha.

Nelle aree a rischio R4 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: centro abitato (003-5VA-009 e 003-5VA-018) e strade provinciali via di fuga (003-5VA-002 e 003-5VA-003).

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: discarica (003-5VA-001) e un tratto di strade comunali (003-5VA-017).

Nelle aree a rischio moderato R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: centro abitato (E4); strade comunali (E2) e case sparse (E1).

### Centro abitato

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

- n. 1 area a pericolosità elevata (P3) determinata da una frana complessa attiva, dissesto 003-5VA-009, ubicata nel versante orientale che sottende l'abitato, in cui gli elementi vulnerabili sottoposti a rischio molto elevato (R4) sono rappresentati da edifici.
- n. 1 area a pericolosità moderata (P1) determinata da una frana complessa quiescente che ricade nel versante occidentale sotteso dall'abitato (dissesto 003-5VA-012), in cui gli elementi vulnerabili sottoposti a rischio moderato (R1) sono rappresentati da due tratti di strade comunali (E2) .
- n. 1 area a pericolosità bassa (P0) che riguarda la parte del dissesto 003-5VA-009 da ritenersi consolidata e indicata con il codice 003-5VA-009a, in cui gli elementi vulnerabili sottoposti a rischio moderato (R1) sono rappresentati da porzione del centro abitato (E4).

Nella frazione di **Tracoccia** sono state individuate le seguenti aree pericolose:

- n. 3 aree a pericolosità elevata (P3): una sul versante occidentale (003-5VA-003) determinata da una frana complessa attiva; e due (dissesti 003-5VA-004 e 003-5VA-018), ubicate nel versante orientale che sottende l'abitato e determinate da altrettanti scorrimenti attivi, in cui gli elementi vulnerabili sottoposti a rischio molto elevato (R4) sono rappresentati da edifici dell'abitato e un tratto di strada provinciale via di fuga (E3).
- n. 1 area a pericolosità bassa (P0) che riguarda la parte del dissesto 003-5VA-004 da ritenersi consolidata e indicata con il codice 003-5VA-004a, in cui gli elementi vulnerabili sottoposti a rischio moderato (R1) sono rappresentati da porzione del centro abitato (E4).



## Comune di VENETICO

### Territorio comunale

Nel territorio del Comune di Venetico nell'ambito dei 19 dissesti censiti, sono stati individuati 19 areali a diversa pericolosità che si distribuiscono in cinque classi di pericolosità. In particolare:

- n. 1 area ricade nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 0,27 Ha;
- n. 6 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 9,08 Ha;
- n. 7 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 25,53 Ha;
- n. 4 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 4,59 Ha.
- n. 2 aree ricadono nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie complessiva di 1,22 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 23 aree a rischio di cui:

- n. 3 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 0,42 Ha;
- n. 8 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 0,94 Ha;
- n. 4 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 0,54 Ha;
- n. 8 area a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,65 Ha.

Nelle aree a rischio R4 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: centro abitato (003-5VE-013 e 003-5VE-014).

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: strade provinciali (003-5VE-013) e strade comunali (003-5VE-006, 012, 014, 015 e 016).

Nelle aree a rischio R2 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: strade comunali, cimitero, metanodotti.

Nell'unica area a rischio R1 ricadono: centro abitato, vie di fuga, strade comunali, case sparse.

### Centro abitato

Per quanto riguarda più nello specifico nel centro abitato di Venetico sup., sono state individuate le seguenti aree pericolose:

- n. 1 area a pericolosità molto elevata (P4) determinata da fenomeni di crollo in corrispondenza delle pareti del versante nord-orientale che sottente il Castello, dissesto 003-5VE-013, in cui gli elementi vulnerabili sono rappresentati da edifici dell'abitato sottoposti a rischio molto elevato (R4) e un tratto di strada provinciale sottoposta a rischio elevato (R3).





- n. 1 area a pericolosità elevata (P3) determinata da una frana complessa attiva, dissesto 003-5VA-014, ubicata nel versante orientale che sottende l'abitato, in cui gli elementi vulnerabili sottoposti a rischio molto elevato (R4) sono rappresentati da edifici.
- n. 1 area a pericolosità bassa (P0) che riguarda la parte del dissesto 003-5VA-014 da ritenersi consolidata e, indicata con il codice 003-5VA-014a, in cui gli elementi vulnerabili sottoposti a rischio moderato (R1) sono rappresentati da porzione del centro abitato (E4).
- n. 1 area a pericolosità elevata (P3) determinata da una frana complessa attiva, dissesto 003-5VA-019, ubicata nel versante orientale che sottende l'abitato in località Sant'Antonino, in cui gli elementi vulnerabili sottoposti a rischio molto elevato (R4) sono rappresentati da edifici.



## **Capitolo 3**

# **PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO**

L'azione di mitigazione del rischio, obiettivo prioritario del Piano, può conseguirsi attraverso diverse azioni che essenzialmente possono riassumersi come segue:

- 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.

I dati raccolti sono suddivisi per singoli territori comunali, ponendo particolare attenzione ai centri abitati ricadenti nel bacino e nell'area idrografica in esame (Rometta, Saponara, Spadafora, Torregrotta, Valdina e Venetico e, in parte, di Roccavaldina, oltre le principali frazioni), dove sono concentrate le situazioni di rischio elevato e molto elevato.

Per ogni territorio quindi viene fornito un quadro di tutti i progetti inseriti nei Piani Triennali delle Opere Pubbliche e delle schede di segnalazione con le ipotesi progettuali illustrate da ciascuna Amministrazione.



Di molte aree non sono disponibili dati sufficienti che permettono di avanzare valutazioni su interventi progettuali puntuali o non esistono ancora progetti di consolidamento o risanamento programmati. I dati relativi a questi ultimi sono stati forniti principalmente dalle Amministrazioni Comunali o dalle schede di censimento “PROGRAMMAZIONE INTERVENTI P.A.I. IN AREE A RISCHIO FRANE” pervenute all’A.R.T.A. in risposta alla Circolare n° 1 del 07/03/2003 (pubblicata sulla G.U.R.S. n° 19 del 24/04/2003), o ancora attraverso contatti diretti con gli Uffici Tecnici Comunali che hanno consentito di attingere le informazioni necessarie relativamente agli interventi già in esecuzione o realizzati o collaudati.

L’elenco delle aree sottoposte a rischio “elevato” e “molto elevato” ha anche lo scopo di mettere a conoscenza le Amministrazioni Comunali delle condizioni di rischio in cui ricade il proprio territorio comunale al fine di potere programmare in maniera razionale idonei interventi di mitigazione del rischio.

Tenendo conto dell’obiettivo finale del Piano, che è quello di eliminare le cause legate alla presenza del dissesto, ogni intervento è stato associato al codice del dissesto corrispondente.

Nelle tabelle esplicative, riportate di seguito, vengono elencati una serie di dati significativi: il codice di riferimento del dissesto, le infrastrutture coinvolte, la condizione di pericolosità ed il livello di rischio di pertinenza, gli interventi realizzati e/o in itinere, gli interventi programmati da parte dei vari Enti competenti (con i relativi stato della progettazione, importo e fonte di finanziamento), nelle aree a rischio idrogeologico, con particolare riferimento a quelle con rischio elevato (R3) e molto elevato (R4) perimetrate mediante l’analisi condotta.

In questo capitolo è stato altresì definito l’ordine di priorità e il fabbisogno finanziario di massima degli interventi proposti, in aree caratterizzate da livello di rischio R3 ed R4.

### **3.1 Stato della progettazione proposta dagli Enti Locali**

Gli interventi progettuali proposti e/o realizzati e/o in corso di realizzazione da parte dei vari Enti Locali sono sintetizzati sia per l’intero bacino che per ogni comune attraverso delle tabelle in cui vengono riportati la fonte di finanziamento ed il relativo importo specificando lo stato di avanzamento (interventi già realizzati, in fase di realizzazione, solo proposti).

Laddove lo stato di progettazione non coincide con uno studio di fattibilità, un progetto preliminare, un progetto definitivo e/o di massima oppure un progetto esecutivo, viene indicato il termine di “Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n. 1/2003” o semplicemente “Scheda”.

Nelle medesime tabelle viene evidenziato, se presente, il dissesto cui si riferisce l’intervento, con la relativa condizione di pericolosità e di rischio di pertinenza. Gli elementi a rischio con i relativi valori di rischio riportati si riferiscono a quelli maggiori riconosciuti all’interno dell’area in dissesto, mentre non vengono indicate le condizioni



di rischio minore. Verranno inoltre evidenziate le aree a rischio elevato e molto elevato non supportate allo stato attuale da nessun progetto di consolidamento o risanamento e definiti come "interventi da programmare".

**Tabella 3.1:** - Elenco degli interventi realizzati.

N	Codice Dissesto	Rischio	Pericolosità	Comune	Località	Titolo Progetto
1	002-5RM-008	R3	P4	Rometta	Cimitero	Consolidamento versante muro di cinta del cimitero – O.M. 2479/96
2	003-5VA-004a	R1	P0	Valdina	Tracoccia, centro abitato	Consolidamento del centro abitato della Frazione Tracoccia
3	003-5VE-001	R1	P0	Venetico	Contrada Terre Bianche	Consolidamento Contrada Terre Bianche
4	003-5VE-014a	R1	P0	Venetico	C.da Matrona	Consolidamento Contrada Matrona stralcio

**Tabella 3.2:** - Interventi realizzati nel comune di Rometta.

**Intervento n° 1**

<b>CODICE DISSESTO</b>	002-5RM-008			<b>TIPOLOGIA</b>	CROLLO	
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R3	<b>Pericolosità</b>	P4	<b>Elementi a rischio</b>	E1 (Cimitero)
<b>Località</b>	Cimitero					
<b>Titolo progetto</b>	Consolidamento versante muro di cinta del cimitero – O.M. 2479/96					
<b>Tipologia di intervento</b>	Paratie di pali, muri e drenaggi					
<b>Importo [€]</b>	1.715.153,36					
<b>Fonte finanziamento</b>	L. 267 /98 Del.G.Reg.le 297/01 D.D.G. di finan.to n. 221					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					

**Tabella 3.3:** - Interventi realizzati nel comune di Valdina.

**Intervento n° 2**

<b>CODICE DISSESTO</b>	003-5VA-004a			<b>TIPOLOGIA</b>	SCORRIMENTO	
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R1	<b>Pericolosità</b>	P0	<b>Elementi a rischio</b>	E4 (Centro Abitato)
<b>Località</b>	Frazione Tracoccia					
<b>Titolo progetto</b>	Consolidamento del centro abitato della Frazione Tracoccia					
<b>Tipologia di intervento</b>	Paratia di pali					
<b>Importo [€]</b>	1.032.913,80					
<b>Fonte finanziamento</b>	L. 183 /89 Del.G.Reg.le 297/01					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					



Tabella 3.4: - Interventi realizzati nel comune di Venetico.							
Intervento n° 3							
CODICE DISSESTO		003-5VE-001		TIPOLOGIA		COLAMENTO LENTO	
DISSESTO		Rischio	R1	Pericolosità	P0	Elementi a rischio	E3 (Strada provinciale via di fuga)
Località			C.da Terre Bianche				
Titolo progetto			Consolidamento Contrada Terre Bianche				
Tipologia di intervento			Muro su pali, drenaggi, opere di regimentazione acque sup., riprofilatura.				
Importo [€]			953.895,89				
Fonte finanziamento			L. 183 /89 Del.G.Reg.le 297/01     D.D.G. di finan.to n. 1102 del 03.12.2004				
Ente appaltante			Comune				
Intervento n° 4							
CODICE DISSESTO		003-5VE-014		TIPOLOGIA		FRANA COMPLESSA	
DISSESTO		Rischio	R1	Pericolosità	P0	Elementi a rischio	E4 (Centro abitato) E2 (Strada comunale)
Località			Versante est Venetico sup. C.da Matrona				
Titolo progetto			Consolidamento Contrada Matrona stralcio				
Tipologia di intervento			Paratia di pali				
Importo [€]			1.781.776,30				
Fonte finanziamento			D.A. LL.PP. n. 1509/13 del 15.12.1993				
Ente appaltante			Comune				

<b>Tabella 3.5: - Elenco degli interventi finanziati e/o in corso di realizzazione.</b>						
N	Codice Dissesto	Rischio	Pericolosità	Comune	Località	Titolo Progetto
1	003-5VA-003	R4	P3	Valdina	Vers. W abitato Tracoccia	Recupero ambientale e paesaggistico delle cave dimesse di Valdina

Tabella 3.6: - Interventi finanziati e/o in corso di realizzazione nel comune di Valdina.									
Intervento n° 1									
CODICE DISSESTO		003-5VA-003			TIPOLOGIA		COMPLESSA		
DISSESTO		Rischio	R4	Pericolosità	P3	Elementi a rischio		E3 (Strada provinciale via di fuga)	
Località			Tracoccia vers.W cave dismesse						
Titolo progetto			Recupero ambientale e paesaggistico delle cave dimesse di Valdina “Consolidamento dissesto idrogeologico”						
Tipologia di intervento			Paratia di pali, muri su pali, opere in terra rinforzata e opere di regimentazione idraulica						
Importo [€]			1.549.371,00						
Fonte finanziamento			P.O.R. SICILIA – Misura 1.07 – P.I.T. D.D.G. di finan.to n. 1260 del 02.12.2004						
Ente appaltante			Comune						


**Tabella 3.7:** - Elenco degli interventi proposti.

N	Codice Dissesto	Rischio	Pericolosità	Comune	Località	Titolo Progetto
1	002-5RM-007	R4-R3	P4	Rometta	Versante est del centro abitato	Consolidamento ad est del centro abitato
2	002-5RM-008	R3	P4	Rometta	C.da Faciera – vers. N del Cimitero	Consolidamento dell'area a valle del cimitero comunale
3	002-5RM-004	R4	P2	Rometta	S.Cono versante est	Consolidamento della contrada S.Cono
4	002-5RM-007 003-5RM-001	R4	P4	Rometta	Versante NE del centro abitato	Interventi di consolidamento del centro abitato versante Nord-Est
5	003-5RM-001	R4	P4	Rometta	Versante N e W del centro abitato	Interventi di consolidamento del centro abitato versante nord
6	002-5SA-006	R4	P3	Saponara	C.da Riotto	Consolidamento della C.da Riotto a monte della via Firenze
7	002-5SA-001	R4-R3	P4	Saponara	Salvatorello Costa Limbeti	Opere di consolidamento della costa Limbeti
8	003-5SD-001	R3	P3	Spadafora	Cimitero	Consolidamento zona cimiteriale
9	003-5SD-012	R4	P3	Spadafora	San Martino di Spadafora	Consolidamento zona Marinaro Fraz. San Martino
10	003-5VA-001	R3	P3	Valdina	C.da Cianina	Consolidamento
11	003-5VA-002	R4	P3	Valdina	C.da Piraino	Recupero ambientale e paesaggistico delle cave dimesse di Valdina Consolidamento dissesto idrogeologico P.I.T. n. 22
12	003-5VA-012	R1	P1	Valdina	Versante W centro abitato	
13	003-5VA-009	R4	P3	Valdina	Versante NE centro abitato	
14	003-5VA-017	R3	P3	Valdina	Versante E centro abitato	
15	003-5VE-014	R4-R3	P3	Venetico	C.da Matrona versante est centro abitato	Completamento consolidamento versante sud-est dell'abitato di Venetico Sup. – C.da Matrona a seguito instabilità dei versanti
16	003-5VE-013	R4-R3	P4	Venetico	Castello di Venetico sup.	Consolidamento pendici Castello

**Tabella 3.8:** - Elenco degli interventi proposti dal comune di **Rometta**.

Intervento n° 1						
CODICE DISSESTO	002-5RM-007			TIPOLOGIA	CROLLO	
DISSESTO	Rischio	R4 R3	Pericolosità	P4	Elementi a rischio	E4 (Centro Abitato)
Località			Versante est del centro abitato			
Titolo progetto			Consolidamento ad est del centro abitato			
Tipologia di intervento			Opere di ingegneria naturalistica. Interventi strutturali e palificate.			
Importo [€]			1.500.000,00			
Stato progetto			Scheda tecnica			
Fonte finanziamento						
Ente appaltante			Comune			


**Tabella 3.8: - Elenco degli interventi proposti dal comune di Rometta.**
**Intervento n° 2**

<b>CODICE DISSESTO</b>	002-5RM-008			<b>TIPOLOGIA</b>	CROLLO	
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R3	<b>Pericolosità</b>	P4	<b>Elementi a rischio</b>	E4 (Centro Abitato)
<b>Località</b>	C.da Faciera – vers. N del Cimitero					
<b>Titolo progetto</b>	Consolidamento dell'area a valle del cimitero comunale					
<b>Tipologia di intervento</b>	Opere di ingegneria naturalistica. Interventi strutturali e palificate.					
<b>Importo [€]</b>	2.000.000,00					
<b>Stato progetto</b>	Scheda tecnica					
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>	Comune					

**Intervento n° 3**

<b>CODICE DISSESTO</b>	002-5RM-004			<b>TIPOLOGIA</b>	COMPLESSA	
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R4	<b>Pericolosità</b>	P2	<b>Elementi a rischio</b>	E4 (Centro Abitato)
<b>Località</b>	S.Cono versante est					
<b>Titolo progetto</b>	Consolidamento della contrada S.Cono					
<b>Tipologia di intervento</b>	Opere di ingegneria naturalistica. Interventi strutturali e palificate.					
<b>Importo [€]</b>	1.000.000,00					
<b>Stato progetto</b>	Scheda tecnica					
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>	Comune					

**Intervento n° 4**

<b>CODICE DISSESTO</b>	002-5RM-007 003-5RM-001			<b>TIPOLOGIA</b>	CROLLO	
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R4	<b>Pericolosità</b>	P4	<b>Elementi a rischio</b>	E4 (Centro Abitato)
<b>Località</b>	Versante NE del centro abitato					
<b>Titolo progetto</b>	Interventi di consolidamento del centro abitato versante Nord-Est					
<b>Tipologia di intervento</b>	Opere di ingegneria naturalistica. Interventi strutturali e palificate.					
<b>Importo [€]</b>	1.200.000,00					
<b>Stato progetto</b>	Scheda tecnica					
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>	Comune					

**Intervento n° 5**

<b>CODICE DISSESTO</b>	003-5RM-001			<b>TIPOLOGIA</b>	CROLLO	
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R4	<b>Pericolosità</b>	P4	<b>Elementi a rischio</b>	E4 (Centro Abitato)
<b>Località</b>	Versante N e W del centro abitato					
<b>Titolo progetto</b>	Interventi di consolidamento del centro abitato versante nord					
<b>Tipologia di intervento</b>	Opere di ingegneria naturalistica. Interventi strutturali e palificate.					
<b>Importo [€]</b>	1.000.000,00					
<b>Stato progetto</b>	Scheda tecnica					
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>	Comune					


**Tabella 3.9: - Elenco degli interventi proposti dal comune di Saponara.**

Intervento n° 6								
CODICE DISSESTO		002-5SA-006		TIPOLOGIA		FRANA COMPLESSA		
DISSESTO		Rischio	R4	Pericolosità		P3	Elementi a rischio	E4 (Centro Abitato)
Località			C.da Riotto					
Titolo progetto			Consolidamento della C.da Riotto a monte della via Firenze					
Tipologia di intervento			Opere di ingegegneria naturalistica. Interventi strutturali e palificate.					
Importo [€]			1.000.000,00					
Stato progetto			Scheda tecnica					
Fonte finanziamento								
Ente appaltante			Comune					
Intervento n° 7								
CODICE DISSESTO		002-5SA-001		TIPOLOGIA		CROLLO		
DISSESTO		Rischio	R4-R3	Pericolosità		P4	Elementi a rischio	E3 (S.P. Via di fuga) E2 (Strada comunale)
Località			Salvatorello Costa Limbeti					
Titolo progetto			Opere di consolidamento della costa Limbeti					
Tipologia di intervento			Disgaggio, opere di protezione passiva (reti addossate e paramassi) ed attiva (placcaggi ancoraggi,e tirantature).					
Importo [€]			2.300.000,00					
Stato progetto			Scheda tecnica					
Fonte finanziamento								
Ente appaltante			Comune					

**Tabella 3.10: - Elenco degli interventi proposti dal comune di Spadafora.**

Intervento n° 8								
CODICE DISSESTO		003-5SD-001		TIPOLOGIA		SCORRIMENTO		
DISSESTO		Rischio	R3	Pericolosità		P3	Elementi a rischio	E3 (S.P. Via di fuga) E1 (Cimitero)
Località			Cimitero					
Titolo progetto			Consolidamento zona cimiteriale					
Tipologia di intervento			-					
Importo [€]			2.340.000,00					
Stato progetto			Scheda tecnica					
Fonte finanziamento								
Ente appaltante			Comune					
Intervento n° 9								
CODICE DISSESTO		003-5SD-012		TIPOLOGIA		SCORRIMENTO		
DISSESTO		Rischio	R4	Pericolosità		P3	Elementi a rischio	E4 (Centro Abitato)
Località			San Martino di Spadafora					
Titolo progetto			Consolidamento zona Marinaro Fraz. San Martino					
Tipologia di intervento			-					
Importo [€]			2.543.550,00					
Stato progetto			Scheda tecnica					
Fonte finanziamento								
Ente appaltante			Comune					




**Tabella 3.11: - Elenco degli interventi proposti dal comune di Valdina.**

Intervento n° 10							
CODICE DISSESTO	003-5VA-001			TIPOLOGIA		FRANA COMPLESSA	
DISSESTO	Rischio	R3	Pericolosità	P3	Elementi a rischio		E2 (Discarica)
Località		C.da Cianina					
Titolo progetto		Consolidamento					
Tipologia di intervento							
Importo [€]		23.000.000,00					
Stato progetto		Scheda					
Fonte finanziamento							
Ente appaltante							
Intervento n° 11							
CODICE DISSESTO	003-5VA-002			TIPOLOGIA		FRANA COMPLESSA	
DISSESTO	Rischio	R4	Pericolosità	P3	Rischio		E3 (Strada provinciale via di fuga)
Località		C.da Piraino					
Titolo progetto		Recupero ambientale e paesaggistico delle cave dimesse di Valdina - Consolidamento dissesto idrogeologico P.I.T. n. 22 - <u>Completamento</u>					
Tipologia di intervento		Paratia di pali, muri su pali, opere in terra rinforzata e opere di regimentazione idraulica					
Importo [€]		1.549.371,00					
Stato progetto		Esecutivo					
Fonte finanziamento		---					
Ente appaltante		Comune					
Intervento n° 12							
CODICE DISSESTO	003-5VA-012			TIPOLOGIA		FRANA COMPLESSA	
DISSESTO	Rischio	R1	Pericolosità	P1	Rischio		E2 (Strada comunale)
Località		Versante W centro abitato					
Titolo progetto		---					
Tipologia di intervento		---					
Importo [€]		1.500.000,00					
Stato progetto		Scheda tecnica					
Fonte finanziamento		---					
Ente appaltante		Comune					
Intervento n° 13							
CODICE DISSESTO	003-5VA-009			TIPOLOGIA		FRANA COMPLESSA	
DISSESTO	Rischio	R4	Pericolosità	P3	Rischio		E4 (Centro Abitato)
Località		Versante NE centro abitato					
Titolo progetto		---					
Tipologia di intervento		---					
Importo [€]		1.500.000,00					
Stato progetto		Scheda tecnica					
Fonte finanziamento		---					
Ente appaltante		Comune					
Intervento n° 14							
CODICE DISSESTO	003-5VA-017			TIPOLOGIA		FRANA COMPLESSA	
DISSESTO	Rischio	R3	Pericolosità	P3	Rischio		E2 (Strada comunale)
Località		Versante E centro abitato					


**Tabella 3.11: - Elenco degli interventi proposti dal comune di Valdina.**

<b>Titolo progetto</b>	---
<b>Tipologia di intervento</b>	---
<b>Importo [€]</b>	1.500.000,00
<b>Stato progetto</b>	Scheda tecnica
<b>Fonte finanziamento</b>	---
<b>Ente appaltante</b>	Comune

**Tabella 3.12: - Elenco degli interventi proposti dal comune di Venetico.**

Intervento n° 15							
CODICE DISSESTO	003-5VE-014			TIPOLOGIA	COMPLESSA		
DISSESTO	Rischio	R4	Pericolosità	P3	Elementi a rischio	E4 (Centro Abitato)	
Località		C.da Matrona versante est centro abitato					
Titolo progetto		Completamento consolidamento versante sud-est dell'abitato di Venetico Sup. – C.da Matrona a seguito instabilità dei versanti					
Tipologia di intervento		Paratie di pali e regimentazione delle acque					
Importo [€]		2.417.018,29					
Stato progetto		Esecutivo					
Fonte finanziamento		---					
Ente appaltante		Comune					
Intervento n° 16							
CODICE DISSESTO	003-5VE-013			TIPOLOGIA	CROLLO		
DISSESTO	Rischio	R4 R3	Pericolosità	P4	Elementi a rischio	E4 (Centro Abitato) E2 (Strada Provinciale)	
Località		Rocca Castello					
Titolo progetto		Consolidamento pendici Castello					
Tipologia di intervento		Disgaggio, opere di protezione passiva (reti addossate) ed attiva (placcaggi, ancoraggi,e tirantature).					
Importo [€]		900.000,00					
Stato progetto		Scheda					
Fonte finanziamento		---					
Ente appaltante		Comune					



### 3.2 Elenco dei rischi elevati e molto elevati e interventi programmati

In base alle verifiche tra lo stato di dissesto individuato, la conseguente valutazione della pericolosità e dei rischi da essi determinati e lo stato della progettazione proposta da ciascuna amministrazione comunale, si è definito un elenco ordinato, in base alle indicazioni definite nel capitolo sul programma degli interventi della Relazione Generale del P.A.I., che determina una gradualità delle priorità in base al valore dell'elemento a rischio, alla pericolosità ed al grado di rischio.

Nelle tabelle seguenti si elencano i livelli di rischio molto elevato (R4) ed elevato (R3) per ciascun territorio comunale ordinati per grado di priorità (G.P.), specificando:

- il codice identificativo del dissesto;
- il livello di rischio;
- l'elemento a rischio;
- il grado della pericolosità;
- la località;
- la programmazione degli interventi riferendosi allo stato del progetto;
- l'importo previsto.

Il fabbisogno finanziario riportato in questo paragrafo costituisce l'importo complessivo derivante sia dai progetti esistenti e dalle indicazioni contenute nelle schede in risposta alla Circ. ARTA n. 1/2003.

Nelle tabelle che seguono non sono considerati i comuni di Monforte San Giorgio e Torregrotta in quanto nei rispettivi territori comunali, interni al bacino idrografico preso in esame, non è stato rilevato alcun dissesto oppure non sono presenti elementi a rischio geomorfologico molto elevato (R4) o elevato (R3).

**Tabella 3.13:** - Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario di massima inerente il bacino del Torrente Saponara.

G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Comune	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
<b>1</b>	002-5RM-007	R4 - R3	E3 - E2 - E1	P4	Rometta	Versante est del centro abitato	Scheda		1.500.000,00
<b>1</b>	002-5SA-006	R4	E4	P3	Saponara	C.da Riotto	Scheda		1.000.000,00
<b>2</b>	002-5RM-004	R4 - R3	E4	P2	Rometta	Est S. Cono	Scheda		1.000.000,00
<b>3</b>	002-5RM-025	R4 - R3	E3 - E2	P4	Rometta	Torrione			
<b>3</b>	002-5SA-001	R4 - R3	E3 - E2 - E1	P4	Saponara	Salvatorello-Costa Limberti	Scheda		2.340.000,00
<b>5</b>	002-5RM-024	R3	E2	P3	Rometta	Torrione			
<b>5</b>	002-5SA-047	R4	E2	P4	Saponara	S.P. 53 Km 5,900			
<b>5</b>	002-5SA-048	R3	E2	P3	Saponara	S.P. 53 Km 6,05			
<b>5</b>	002-5SA-049	R4	E2 - E1	P4	Saponara	S.P. 53 Km 6,25			
<b>5</b>	002-5SA-050	R4	E2	P4	Saponara	S.P. 53 Km 6,45			
<b>5</b>	002-5SA-051	R4	E2	P4	Saponara	S.P. 53 Km 7,05			
<b>6</b>	002-5RM-008	R3	E1	P4	Rometta	Nord Cimitero	Scheda		2.000.000,00
<b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b>								<b>0,00</b>	<b>7.840.000,00</b>
<b>TOTALE</b>								<b>7.840.000,00</b>	


**Tabella 3.14:** - Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario di massima inerente l'area territoriale tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto (003).

G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Comune	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
1	003-5RM-001	R4 - R3	E4 - E3 - E2 - E1	P4	Rometta	versante nord-ovest centro abitato	Scheda		1.000.000,00
1	003-5SD-012	R4	E4	P3	Spadafora	San Martino versante sud	Scheda		2.543.550,00
1	003-5SD-039	R4	E4	P3	Spadafora	San Martino versante nord			
1	003-5VA-009	R4	E4	P3	Valdina	Versante NE centro abitato	Scheda		1.500.000,00
1	003-5VA-018	R4	E4	P3	Valdina	Tracoccia vers est			
1	003-5VE-013	R4 - R3	E4 - E2	P4	Venetico	Castello di Venetico sup.	Preliminare	900.000,00	
1	003-5VE-014	R4 - R3	E4 - E2	P3	Venetico	C.da Matrona versante est centro abitato	Esecutivo	2.417.018,29	
1	003-5VE-019	R4	E4	P3	Venetico	Sant' Antonino Centro abitato			
2	003-5SD-009	R4 - R2	E4 - E1	P2	Spadafora	San Martino vers SW			
3	003-5RM-002	R4 - R3	E3 - E1	P4	Rometta	Pizzo Motta vers. est			
3	003-5SD-001	R4 - R2	E3 - E1	P3	Spadafora	Cimitero	Scheda		2.340.000,00
3	003-5VA-002	R4	E3	P3	Valdina	C.da Piraino Cave dismesse vers. NW di Tracoccia	Scheda		1.549.371,00
3	003-5VA-003	R4	E3	P3	Valdina	C.da Piraino Cave dismesse vers. W di Tracoccia	In fase di realizzazione		
4	003-5RM-006	R3 - R2	E3 - E2	P2	Rometta	Rio Cisterna			
4	003-5RM-020	R3 - R2	E3 - E2	P2	Rometta	Rapano Inf.			
4	003-5SD-006	R3 - R2	E3 - E1	P2	Spadafora	Mandrazza			
4	003-5TG-001	R3-R2	E3-E2-E1	P2	Torregrotta	Cimitero			
5	003-5RM-023	R3	E2	P3	Rometta	Rapano Sup. vers. W			
5	003-5VA-001	R3	E2	P3	Valdina	Tracoccia Tracciato FF.SS.			
5	003-5VE-006	R3 - R2	E2 - E1	P3	Venetico	Torriola			
5	003-5VE-012	R3	E2	P3	Venetico	Venetico Sup.			
5	003-5VE-015	R3	E2	P3	Venetico	C.da Matrona			
5	003-5VE-016	R3	E2	P3	Venetico	C.da Matrona			
5	003-5VA-017	R3	E2	P3	Valdina	Versante SE centro abitato	Scheda		1.500.000,00
<b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b>								<b>3.317.018,29</b>	<b>10.432.921,00</b>
<b>TOTALE</b>								<b>13.749.939,29</b>	

Nella tabella non è stata considerata la scheda proposta dal Comune di Valdina e relativa al dissesto 003-5VA-001 in località Tracoccia perché oggetto di intervento da parte delle Ferrovie dello Stato.



### 3.3 Fabbisogno progettuale e fabbisogno finanziario di massima

Dalle analisi condotte nel bacino del T.te Saponara (002) sono stati individuati n. 12 dissesti che comportano livelli di rischio elevato R3 e molto elevato R4; tali dissesti coinvolgono n. 26 elementi a rischio determinando altrettante aree a rischio R3 o R4.

**Tabella 3.15** Distribuzione del numero degli elementi a rischio per classe di rischio nel bacino del T.te Saponara (002).

RISCHIO	E 1	E 2	E 3	E 4	TOTALE
<b>R4</b>	0	0	4	3	7
<b>R3</b>	4	15	0	0	19
R2	1	5	1	3	10
R1	0	3	0	0	3
<b>TOTALE</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>39</b>

Dalle analisi condotte nell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra di Niceto (003) sono stati individuati n. 24 dissesti che comportano livelli di rischio elevato R3 e molto elevato R4; tali dissesti coinvolgono n. 45 elementi a rischio determinando altrettante aree a rischio R3 o R4.

**Tabella 3.16** Distribuzione del numero degli elementi a rischio per classe di rischio nell'area territoriale tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra di Niceto (003).

RISCHIO	E 1	E 2	E 3	E 4	TOTALE
<b>R4</b>	0	0	6	12	18
<b>R3</b>	8	12	7	0	27
R2	12	27	1	0	40
R1	5	12	1	2	20
<b>TOTALE</b>	<b>25</b>	<b>51</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>105</b>

Il numero dei progetti da programmare è dato dalla differenza tra il numero di progetti necessari, n. 12 nel bacino del T.te Saponara (002) e n.24 nell'area idrografica tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto (003), alla mitigazione delle aree a rischio elevato R3 e molto elevato R4 e il numero dei progetti proposti dagli organi di competenza (paragrafo 3.1). Tale numero è stato calcolato per i due distretti idrografici studiati nelle seguenti tabelle:

**Tabella 3.17:** - Progetti da programmare nel bacino del T.te Saponara (002).

Progettazione interventi necessari in aree a rischio elevato e molto elevato			n.	12
Finanziato e/o in fase di realizzazione		n	0	n.TOT 5
Progettazione interventi proposti	Esecutivo	n	0	
	Definitivo e/o "Massima"	n.	0	
	Preliminare e/o Studio di fattibilità	n.	0	
	Indicazione scheda	n.	5	
<b>PROGETTI DA PROGRAMMARE</b>			<b>n.</b>	<b>7</b>


**Tabella 3.18:** - Progetti da programmare nell'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto (003).

Progettazione interventi necessari in aree a rischio elevato e molto elevato			n.	24
Finanziato e/o in fase di realizzazione		n	1	n-TOT 9
Progettazione interventi proposti	Esecutivo	n	1	
	Definitivo e/o "Massima"	n.	0	
	Preliminare e/o Studio di fattibilità	n.	1	
	Indicazione scheda	n.	6	
PROGETTI DA PROGRAMMARE			n.	15

Poiché all'interno dell'areale di pericolosità di un singolo dissesto possono ricadere più elementi a rischio, che determinano altrettante aree a rischio, anche di diverso grado, può accadere che più interventi necessari alla mitigazione delle aree a rischio elevato e molto elevato (R3 ed R4) si riferiscano al medesimo dissesto. Così come è possibile che lo stesso intervento sia programmato per mitigare più aree a rischio ricadenti in più dissesti.

Pertanto, all'interno di un area in dissesto, è nel momento in cui un ente specifica l'obiettivo di un dato intervento che si determina il numero di progetti necessari alla mitigazione dei livelli di rischio riconosciuti.

Nello specifico nel bacino del T.te Saponara (002) a 12 dissesti che comportano livelli di rischio elevato R3 e molto elevato R4, corrispondono al momento 5 proposte d'intervento.

Nell'area territoriale tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto (003) a 24 dissesti che comportano livelli di rischio R3 e R4, corrispondono al momento, 9 proposte d'intervento.

Pertanto il numero di progetti da programmare nel bacino del T.te Saponara e nell'area territoriale tra il T.te Saponara e la F.ra Niceto, si riferisce rispettivamente alle rimanenti 7 e 15 aree in dissesto entro cui ricadono elementi a rischio R3 e R4.

**Tabella 3.19:** - Fabbisogno finanziario di massima per il bacino del T.te Saponara, desunto dalle proposte progettuali avanzate dalle Amministrazioni Comunali.

FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA										
	ESECUTIVO		DEFINITIVO E/O DI MASSIMA		PRELIMINARE E/O STUDIO DI FATTIBILITÀ		SCHEDA allegata alla Circ. ARTA n.1/03		TOTALE	
COMUNE	N.	Importo [€]	N.	Importo [€]	N.	Importo [€]	N.	Importo [€]	N.	Importo [€]
Rometta							3	4.500.000,00	3	4.500.000,00
Saponara							2	3.340.000,00	2	3.340.000,00
TOTALE							5	7.840.000,00	5	7.840.000,00


**Tabella 3.20:** - Fabbisogno finanziario di massima per l'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto (003), desunto dalle proposte progettuali avanzate dalle Amministrazioni Comunali.

FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA										
	ESECUTIVO		DEFINITIVO E/O DI MASSIMA		PRELIMINARE E/O STUDIO DI FATTIBILITÀ		SCHEDA allegata alla Circ. ARTA n.1/03		TOTALE	
COMUNE	N.	Importo [€]	N.	Importo [€]	N.	Importo [€]	N.	Importo [€]	N.	Importo [€]
Monforte San Giorgio										
Roccavaldina										
Rometta							1	1.000.000,00	1	1.000.000,00
Spadafora							2	4.883.550,00	2	4.883.550,00
Torregrotta										
Valdina							3	4.549.371,00	3	4.549.371,00
Venetico	1	2.417.018,29			1	900.000,00			2	3.317.018,29
<b>TOTALE</b>	<b>1</b>	<b>2.417.018,29</b>			<b>1</b>	<b>900.000,00</b>	<b>6</b>	<b>10.432.921,00</b>	<b>8</b>	<b>13.749.939,29</b>

Nelle tabelle 3.19 e 3.20 viene inoltre evidenziato il fabbisogno finanziario di massima rispettivamente per il bacino del T.te Saponara (002) e per l'area territoriale compresa tra i bacini del T.te Saponara e della F.ra Niceto (003) e il fabbisogno relativo agli interventi proposti, distinguendo gli interventi in base al relativo stato di progettazione: preliminare, definitivo, esecutivo, mera indicazione contenuta nella scheda tecnica allegata alla circolare A.R.T.A. n. 1/2003. In quest'ultimo caso, tuttavia, si precisa che i relativi importi sono da considerarsi largamente presuntivi e talora poco attendibili, in quanto non corredati da un computo metrico estimativo.



## **Capitolo 4**

# **ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO**

### **4.1 Metodologia operativa**

L'individuazione e la perimetrazione del rischio idraulico per quanto riguarda il bacino idrografico del torrente Saponara è stata eseguita dopo una preliminare caratterizzazione dell'ambiente fisico oggetto dello studio. In tale fase, esaurientemente descritta nel seguito, sono stati individuati i limiti del bacino principale, dei sottobacini ed il reticolo idrografico 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 attraverso analisi di tipo territoriale.

Si è proceduto così allo studio idrologico dell'intero bacino e sono state stimate le massime portate relative alle sezioni di interesse del corso d'acqua (in dipendenza delle aree potenzialmente inondabili prima individuate) e la probabilità associata che tali portate vengano raggiunte o superate.

Nella fase successiva, attraverso la verifica idraulica delle sezioni in corrispondenza degli attraversamenti, sono stati determinati i livelli idrici associati agli eventi di piena definiti al passo precedente.

Infine, è stata valutata l'eventuale presenza di aree potenzialmente inondabili e il conseguente livello di rischio secondo quanto riportato nella metodologia allegata alla Relazione Generale del P.A.I.





Per quanto riguarda i numerosi corsi d'acqua che ricadono nell'area compresa tra il torrente Saponara e la fiumara di Niceto si è tenuto conto dei dati storici disponibili senza effettuare uno studio idraulico approfondito. Sulla base degli eventi accaduti in passato si sono perimetrare le aree interessate da inondazioni e si è valutato il rischio tenendo conto dei danni subiti dai beni insistenti nell'area.

## **4.2 Scelta delle aree potenzialmente inondabili**

### **4.2.1 Analisi storico-inventariale**

In questa fase sono state reperite tutte le informazioni storiche e gli studi esistenti al fine di localizzare le eventuali aree a rischio di inondazione.

#### **Studi e segnalazioni**

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

- Piano Regolatore Generale, segnalazioni di dissesti (PRG);
- Progetto Aree Vulnerate Italiane (AVI);
- Sopralluoghi e Ordinanze della Protezione Civile (Sopr., Ord. PC);
- Segnalazioni Comuni (Segn. Comuni);
- Letteratura (pubblicazioni di carattere scientifico, articoli giornalistici ecc.);
- Segnalazioni di altri Enti (Uffici del Genio Civile, Province, ecc.);
- Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico (PS 2000) approvato con D.A. 298/41 del 4 luglio 2000;
- Aggiornamento del Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico (Agg. 2002) approvato con D.A. 543 nel luglio del 2002 e successive revisioni;
- Risposte alla Circolare A.R.T.A n°1/2003 del 07/03/2003.

In Tabella 4.1 si riportano le fonti dei dati reperiti per ogni comune ricadente all'interno del bacino del torrente Saponara e dell'area territoriale tra torrente Saponara e fiumara di Niceto.


**Tabella 4.1** Fonti disponibili consultate.

COMUNI	PS 2000	Agg. 2002	PRG	AVI	Segn. Comuni	Risp. Circ.1	Sopr. Ord. P C	Lettera- tura	Altri Enti
Messina									
Monforte S.Giorgio									
Roccavaldina									
Rometta				X	X				
Saponara						X			
Spadafora					X				
Torregrotta									
Valdina									
Venetico					X				

Si riporta di seguito una breve descrizione dei dati reperiti rispettivamente per il bacino del torrente Saponara e per l'area compresa tra il torrente Saponara e la fiumara di Niceto.

### Bacino torrente Saponara (002)

#### Rometta

- **AVI:** Il Catalogo delle informazioni sulle località italiane colpite da frane ed inondazioni riporta informazioni su un evento di inondazione relativo al territorio del Comune di Rometta provocate dal torrente Saponara in data 15/10/1951. Dalle informazioni in esso riportate non è risultato possibile documentare e perimetrare l'area oggetto del fenomeno di piena.

#### Saponara

- **Circ. 1/2003:** **prot. n°1984 del 02/03/2004 del Comune di Saponara e prot. A.R.T.A n°15707 del 17 marzo 2004**  
 Oggetto: Trasmissione studio per la redazione del PAI e schede di identificazione degli interventi.  
 Il Comune invia uno studio geologico con la perimetrazione delle aree a rischio frana e a rischio esondazione; invia, inoltre, 3 schede di identificazione degli interventi di cui 1 riguardante il rischio esondazione.



## Area territoriale tra torrente Saponara e fiumara di Niceto (003)

### Rometta

- *Segnalazioni:* **prot. A.R.T.A n°46238 del 6 agosto 2001**

Oggetto: Richiesta di intervento.

Alcuni privati comunicano la necessità di interventi urgenti sul torrente Boncoddo, quali pulitura dell'alveo in corrispondenza del ponte della S.S.113 e la realizzazione di muri d'argine, per eliminare lo stato di pericolo per le abitazioni limitrofe.

### Spadafora

- *Segn. Comune:* **prot. A.R.T.A n°78132 del 29 ottobre 1993**

Oggetto: Segnalazione danni.

A seguito delle avversità atmosferiche del 22 ottobre 1993 vengono segnalati lo straripamento del torrente Acquavena che ha allagato cantinati e piani terra, determinando gravi danni ad automezzi e cose, e la piena del torrente Boncoddo che ha divelto le opere in corso di realizzazione per l'acquedotto comunale.

- *Segn. Comune:* **prot. A.R.T.A n°71102 dell'8 ottobre 1996**

Oggetto: Segnalazione danni.

A seguito delle avversità atmosferiche del 3-4 ottobre 1996 vengono segnalati gli straripamenti del torrente Cocuzzaro all'altezza della S.S.113 in direzione PA-ME e del torrente Acquavena.

- *Segn. Comune:* **prot. A.R.T.A n°71950 del 10 ottobre 1996**

Oggetto: Segnalazione danni.

A seguito delle avversità atmosferiche del 8 ottobre 1996 vengono segnalati gli straripamenti dei torrenti Acquavena e Cocuzzaro che hanno causato pericolo per la sicurezza delle persone invadendo garages ed abitazioni. Successivamente il Comune di Spadafora ha comunicato che, da un sopralluogo effettuato dai tecnici del Genio Civile di Messina, si sarebbe accertato che la causa dell'esondazione dei torrenti sarebbe da imputare in gran parte al dilavamento di detriti e fango provenienti dagli scavi che una ditta sta eseguendo per la posa del metanodotto.

### Venetico

- *Segn. Comune:* **prot. A.R.T.A n°79613 del 13 dicembre 2004**

Oggetto: Segnalazione danni.

A seguito delle avversità atmosferiche del 12 novembre 2004 vengono segnalati danni nella frazione marina del Comune di Venetico.



#### 4.2.2 Analisi territoriale

Nel presente studio l'analisi territoriale del bacino del torrente Saponara e dell'area compresa tra torrente Saponara e fiumara di Niceto è stata condotta utilizzando la cartografia di base CTR a scala 1:10.000 e un ausilio aereofotogrammetrico rappresentato dalle ortofoto IT2000 dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente. L'individuazione degli elementi a rischio, effettuata sia sulle CTR sia sulle ortofoto nonché mediante sopralluoghi svolti, ha permesso di individuare le situazioni di potenziale rischio.

Inoltre, lo studio geomorfologico ha permesso di prendere in esame tutti gli elementi che possono ulteriormente definire le aree potenzialmente inondabili (andamento plano-altimetrico dell'alveo, presenza di depositi alluvionali conseguenti a fenomeni di trasporto solido, evidenze relative a precedenti tracce di esondazione, ecc.).

Si riportano di seguito le principali caratteristiche delle due aree in studio.

##### Bacino idrografico del Torrente Saponara (002)

Il bacino idrografico del torrente Saponara ricade nel versante settentrionale della Sicilia e si estende per circa 31 km<sup>2</sup>. Esso confina ad est con alcuni bacini minori (Rio Scagliola, Rio Formica e Rio Boncoddo) e con il bacino della Fiumara di Niceto e ad ovest con il bacino della Fiumara di Calvaruso; ricade interamente nel territorio della provincia di Messina.

Il torrente Saponara si origina ad una quota di circa 1000 metri s.l.m. e la sua asta principale si sviluppa per circa 13 Km attraversando i comuni di Rometta e Saponara. All'interno del bacino si evidenziano due affluenti principali ricadenti, entrambi, nel territorio comunale di Saponara: la fiumara di Scarcelli all'altezza della frazione Cavallari e il torrente Cardà che attraversa il centro abitato.

Nel tratto vallivo sono presenti vari insediamenti urbani tra i quali la contrada Due Torri del comune di Rometta e la contrada Giuntarella del comune di Saponara; sono presenti, inoltre, importanti infrastrutture viarie: l'asta principale è attraversata dai ponti della S.S. 113, della linea ferroviaria ME-PA, dell'autostrada A20 ME-PA e, a monte della confluenza col torrente Cardà, dal ponte stradale in corrispondenza della frazione S. Pietro; la fiumara di Scarcelli è attraversata da due ponti stradali, mentre il torrente Cardà da un ponte stradale e da un ponte pedonale.

In questa prima fase di studio si sono rilevate tutte le sezioni in corrispondenza degli attraversamenti presenti lungo l'asta principale da quota 155 m s.l.m. fino alla foce; non è stato possibile, al momento, un completo rilievo di tutte le sezioni di dettaglio dell'alveo. Di conseguenza, le aree non esaminate in questo studio, ma potenzialmente inondabili sono state indicate nella cartografia allegata come "*siti di attenzione*", riservando le necessarie verifiche idrauliche nella fase di approfondimento del P.A.I.



### Area territoriale tra T.te Saponara e F.ra di Niceto (003)

L'area territoriale tra il torrente Saponara e la fiumara di Niceto è attraversata da dieci corsi d'acqua minori i cui bacini idrografici hanno superficie non superiore agli 8 Km<sup>2</sup> e ricadono in cinque territori comunali (Rometta, Spadafora, Venetico, Valdina e Torregrotta) (vedi Tabella 4.2). In particolare il Rio Filari, il Rio Scagliola e il Rio Formica sfociano a Rometta Marea, il Rio Boncoddò sfocia in territorio tra i comuni di Rometta e Spadafora, il Rio Tonnarazza e il Rio Acquavena hanno sbocco nel territorio del Comune di Spadafora, il Rio Cocuzzaro sfocia in territorio tra Spadafora e Venetico, il torrente Beviola attraversa il centro abitato di Venetico Marina, il torrente Senia sfocia a cavallo tra Venetico e Valdina ed infine il Rio Caracciolo ha il tratto fociale ricadente in territorio tra Valdina e Torregrotta.

Le aste fluviali di questi corsi d'acqua non sono interessate da opere di sistemazione idraulica particolarmente importanti. I principali interventi riscontrati sono costituiti da briglie realizzate nei tratti montani del reticolo idrografico, da salti di fondo e da arginature artificiali.

**Tabella 4.2** Corsi d'acqua ricadenti nell'area territoriale tra T.te Saponara e F.ra di Niceto

	<b>Corso d'acqua</b>	<b>Superficie bacino idrografico (Kmq)</b>	<b>Comuni attraversati alla foce</b>
1)	Rio Filari	--	Rometta
2)	Rio Scagliola	1,29	Rometta
3)	Rio Formica (o Rio Cisterna)	3,46	Rometta
4)	Rio Boncoddò	7,59	Rometta- Spadafora
5)	Rio Tonnarazza	1,05	Spadafora
6)	Rio Acquavena	1,30	Spadafora
7)	Rio Cocuzzaro	6,12	Spadafora- Venetico
8)	Torrente Beviola	0,75	Venetico
9)	Torrente Senia	3,54	Venetico- Valdina
10)	Rio Caracciolo	2,87	Valdina- Torregrotta

Non è stato possibile un rilievo delle sezioni di dettaglio dei vari corsi d'acqua. Di conseguenza, le aree non esaminate in questo studio, ma potenzialmente inondabili sono state indicate nella cartografia allegata come "*siti di attenzione*", riservando le necessarie verifiche idrauliche nella fase di approfondimento del P.A.I.



### 4.3 Studio idrologico del bacino idrografico del torrente Saponara

La zona interessata dal bacino imbrifero del torrente Saponara è caratterizzata da un regime fluviale di tipo pluviale, con addensamento delle piogge nel semestre autunnale-invernale (da ottobre a marzo). Le precipitazioni talvolta sono di notevole intensità e possono determinare piene elevate anche se di durata breve.

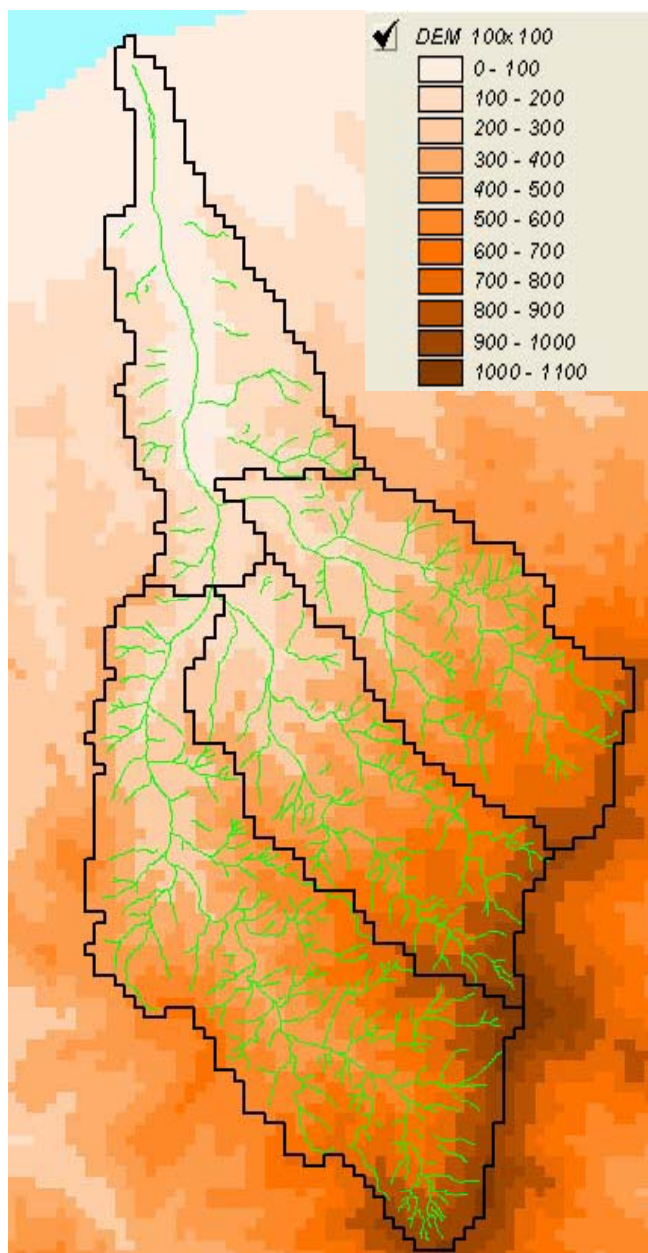
Lo studio idrologico è stato effettuato avvalendosi di tecniche proprie dei Sistemi Informativi Territoriali (G.I.S.) e di un modello di pubblico dominio, l'HEC-HMS (*Hydrologic Modeling System*) dell'Hydrologic Engineering Center. Lo studio è stato effettuato per valori del tempo di ritorno di 50, 100 e 300 anni in accordo con quanto indicato nel D.L. 180/98 e nella Circolare n.1/2003 dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente del 07.03.2003. La metodologia utilizzata è descritta in dettaglio nella Relazione Generale del P.A.I..

Il bacino idrografico del torrente Saponara, di estensione pari a circa 31 km<sup>2</sup>, è stato suddiviso in 4 sottobacini; per ogni sezione di chiusura dei sottobacini sono state calcolate le massime portate al colmo di piena per gli assegnati tempi di ritorno.

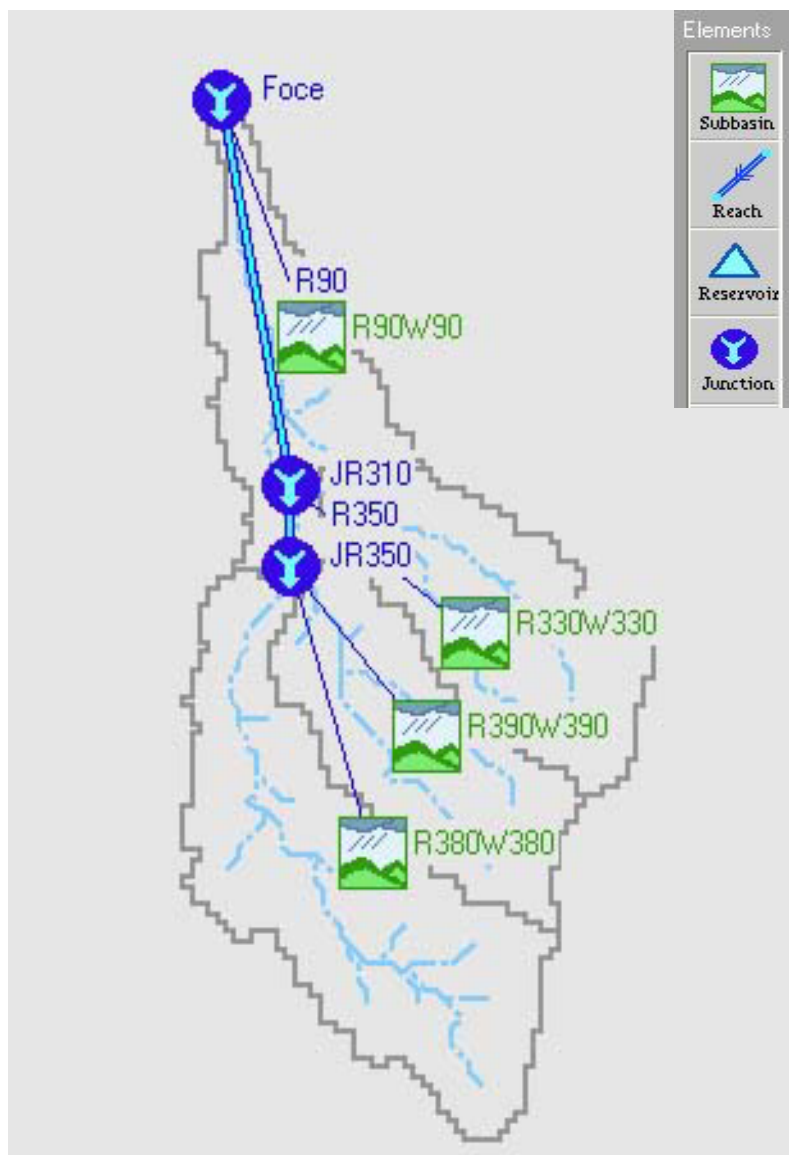
Di seguito si riportano, sinteticamente, la procedura adottata ed i risultati dello studio idrologico condotto. Lo studio è stato sviluppato in due fasi successive:

- 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 permesso di simulare mediante il modello HEC-HMS, utilizzando come dati di input quelli ottenuti nella fase precedente, i processi di afflusso-deflusso, ottenendo, infine, i valori delle massime portate al colmo di piena per i fissati tempi di ritorno in corrispondenza delle sezioni sia di chiusura dei sottobacini considerati, sia di confluenza dei sottobacini stessi con l'asta fluviale principale.

In Figura 4.1 è riportato il DEM relativo al bacino idrografico in studio compresi i limiti ed il reticolo idrografico. Le dimensioni delle celle del DEM utilizzato sono di 100x100 m. In Figura 4.2 è riportato lo schema idrologico, prodotto dal modello HEC-GeoHMS, utilizzato per il calcolo delle portate al colmo di piena.



**Figura 4.1** DEM (Digital Elevation Model) relativo al bacino idrografico del Torrente Saponara.



**Figura 4.2** Schema idrologico del bacino idrografico del Torrente Saponara utilizzato per il calcolo della massima portata al colmo di piena.

Lo studio è stato effettuato in tre fasi:

*1. Studio della piovosità.*

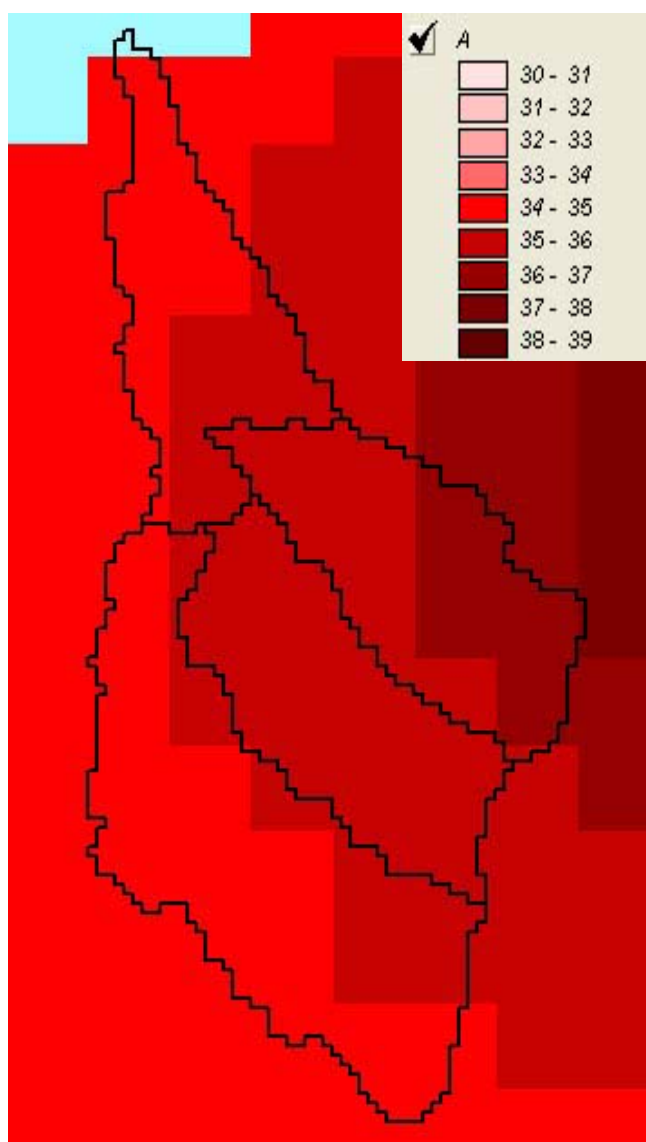
E' stato condotto uno studio delle piogge al fine di calcolare i parametri statistici necessari per la costruzione delle curve di probabilità pluviometrica (v. Relazione Generale) per l'intero bacino in esame. Questa fase ha richiesto la determinazione dei parametri meteorologici, "a", "n" e "CV", per il bacino in studio. A partire dalle carte "iso-a", "iso-n" e "iso-CV" a scala regionale, allegate alla Relazione Generale, sono stati ottenuti i valori medi a scala di bacino (Tabella 4.3) utilizzando il software Arc-View.



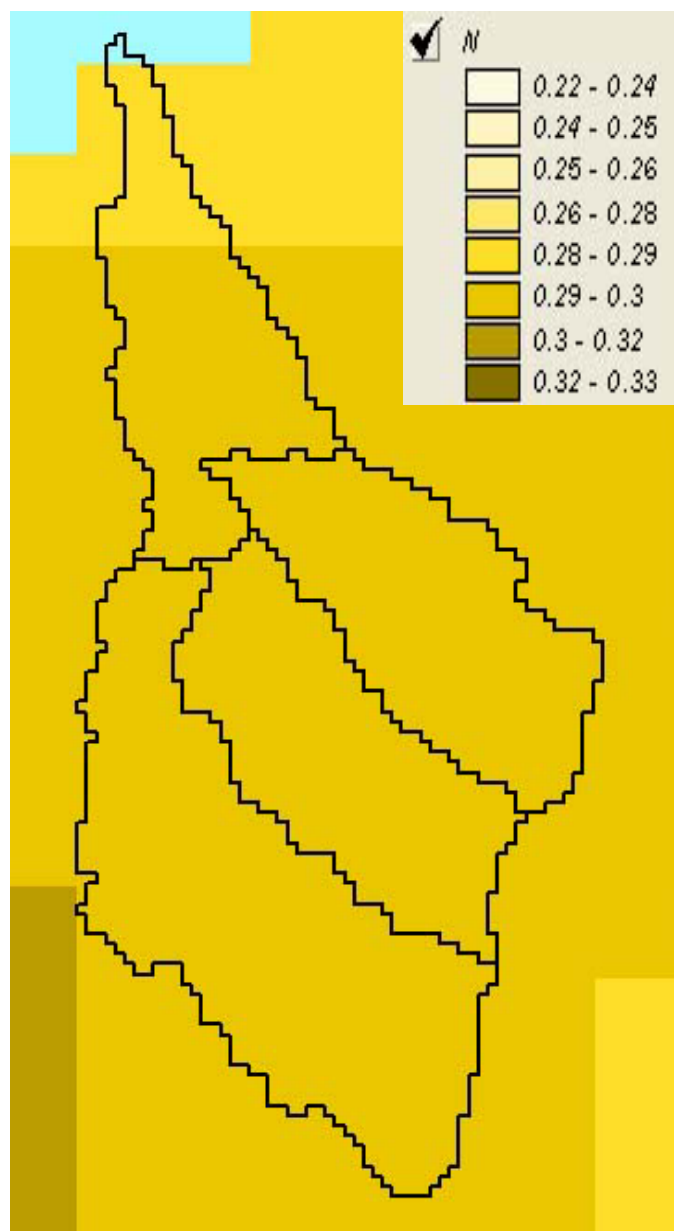


Nelle Figg. 4.3-4.5 sono riportate le carte “iso-a”, “iso-n” e “iso-CV” in corrispondenza del bacino in esame; in Fig. 4.6 sono riportate le curve di probabilità pluviometrica (CPP) ricavate in seguito ai parametri prima calcolati e per i tre tempi di ritorno considerati.

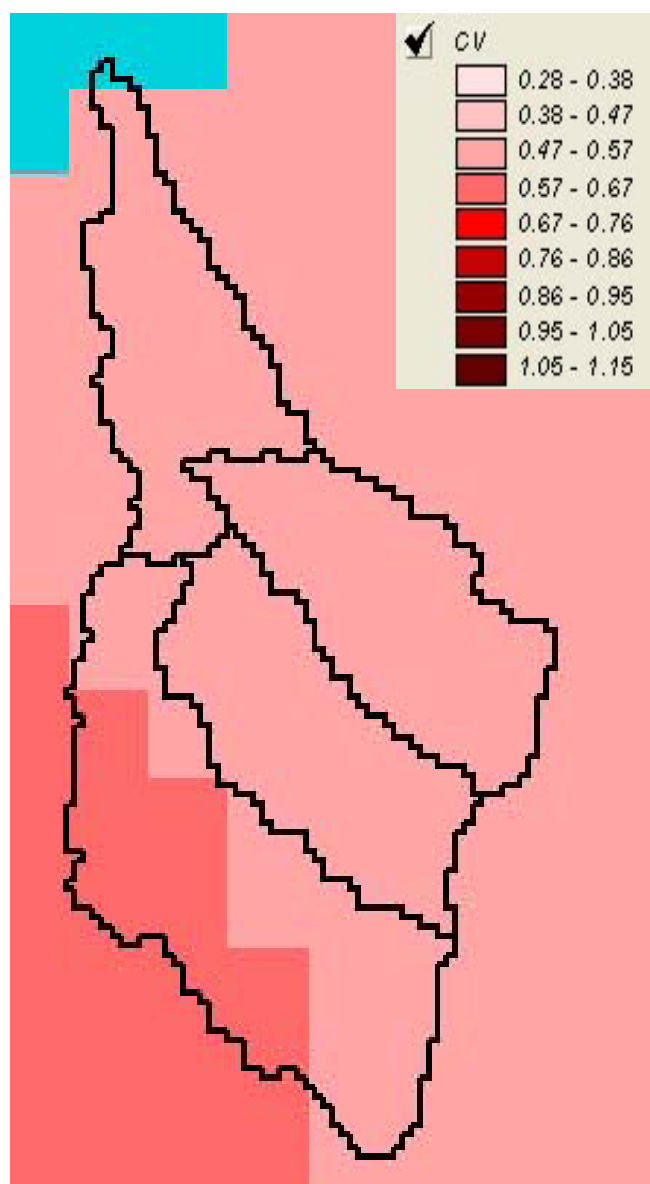
La ricostruzione degli ietogrammi sintetici lordi a partire dalle CPP per i tre tempi di ritorno considerati è stata effettuata a partire dalle serie storiche di pioggia registrate nelle stazioni pluviografiche ricadenti nell'area di studio. Lo ietogramma utilizzato è del tipo “Chicago”. In particolare si è ipotizzato uno ietogramma centrato ed una durata critica pari a 3 ore.



**Figura 4.3** DTM relativo alla distribuzione del parametro “a” nel bacino idrografico del Torrente Saponara.



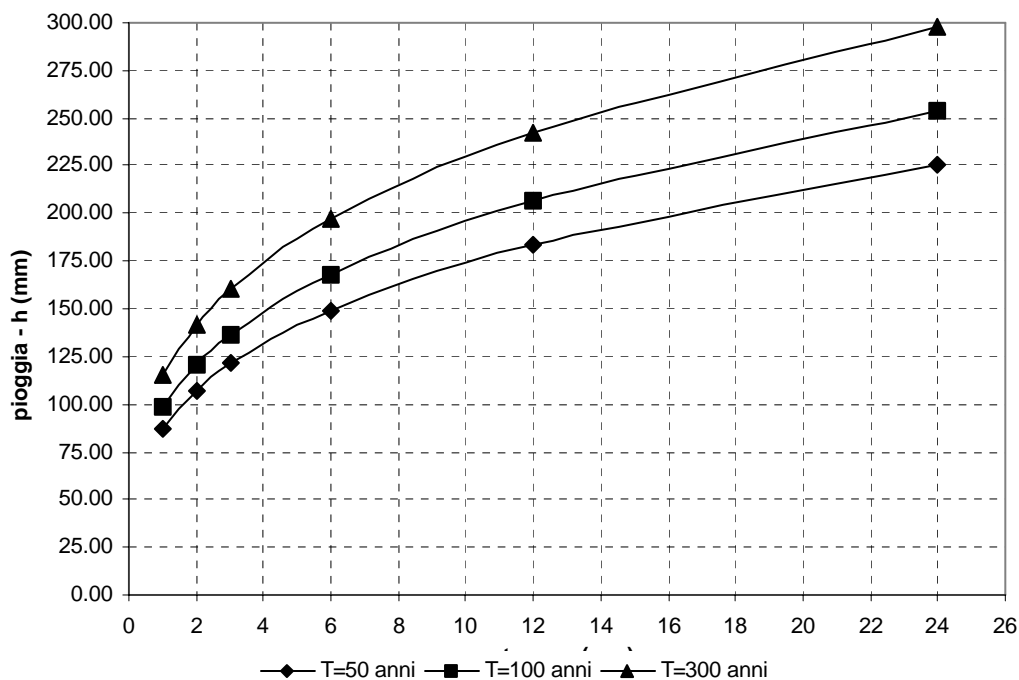
**Figura 4.4** DTM relativo alla distribuzione del parametro “n” nel bacino idrografico del Torrente Saponara.



**Figura 4.5** DTM relativo alla distribuzione del parametro “CV” nel bacino idrografico del Torrente Saponara

**Tabella 4.3** Valori medi areali dei parametri “a”, “n” e “CV” relativi al bacino idrografico del Torrente Saponara

Superficie totale (km <sup>2</sup> )	a	n	CV
31,30	35,77	0,2990	0,5571

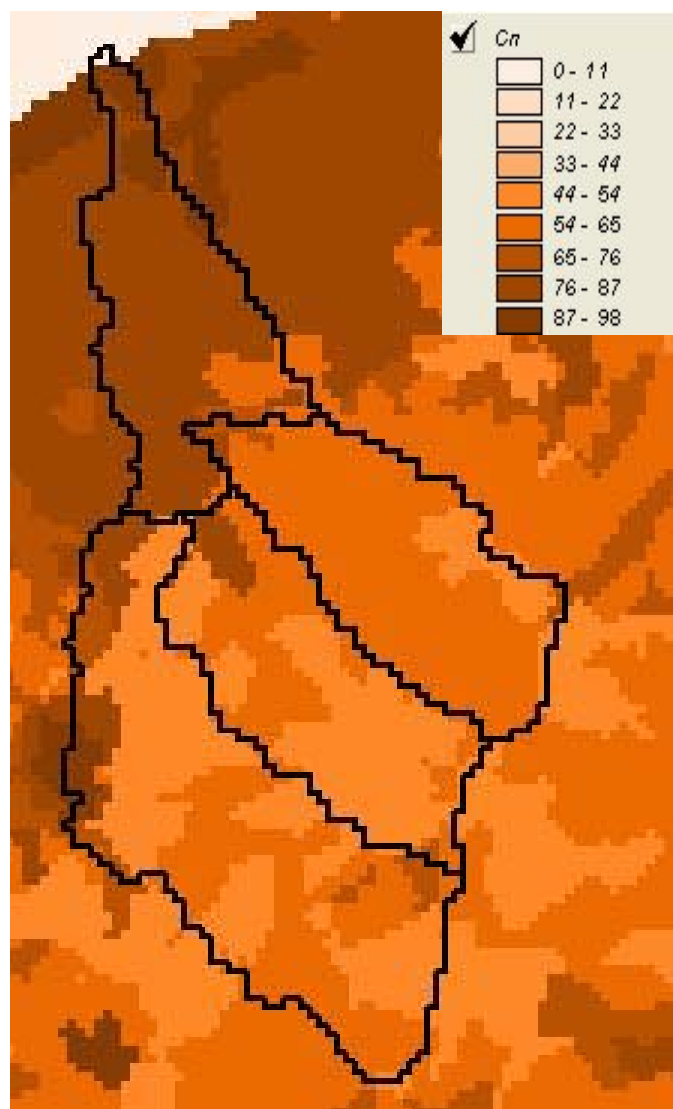


**Figura 4.6** Curve di probabilità pluviometrica del Torrente Saponara per fissati tempi di ritorno.

## 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 sottobacino nel quale è stato suddiviso il bacino principale, sono stati ottenuti utilizzando la distribuzione regionale determinata da MALTESE (2003).

In Figura 4.7 è riportata la distribuzione areale del valore CN per il bacino in studio tratta dal DTM (Digital Terrain Model) fornito dal Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Applicazioni Ambientali dell'Università degli Studi di Palermo.



**Figura 4.7** DTM (Digital Terrain Model) relativo alla distribuzione del parametro “CN” nel bacino idrografico del Torrente Saponara.

I valori medi di CN, relativi ai sottobacini considerati, sono riportati in Tabella 4.4.

**Tabella 4.4** Valori medi del parametro CN per ogni sottobacino del Torrente Saponara.

Sottobacino N°	Area (km <sup>2</sup> )	Codice Sottobacino HMS	CN
1	5,41	R90W90	79,98
2	7,09	R330W330	60,16
3	6,96	R390W390	57,37
4	11,84	R380W380	58,69



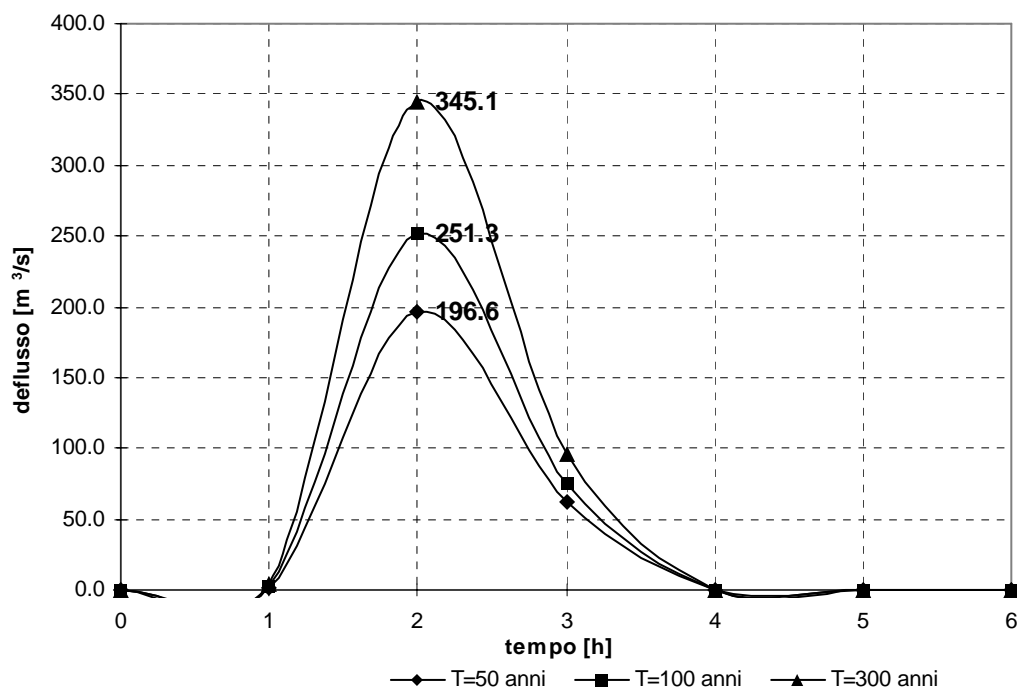
### 3. Determinazione del trasferimento della pioggia netta alla sezione di chiusura.

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, caratterizzato da una maglia quadrata di dimensioni 100 m, sono stati ricavati automaticamente i percorsi di drenaggio, è stato individuato il reticolo idrografico e la lunghezza delle linee di drenaggio. A quest'ultima è stata associata una velocità di scorrimento superficiale costante e pari ad 1,5 m/s. Ottenuta così la carta delle isocorve è stato possibile ricavare la curva aree-tempi e quindi i tempi di corrivazione dei sottobacini in esame (Tabella 4.5). 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 1,5 m/s.

**Tabella 4.5** Valori del tempo di corrivazione di ogni sottobacino.

Sottobacino N°	Area (km <sup>2</sup> )	Codice Sottobacino HMS	t <sub>c</sub> (ore)
1	5,41	R90W90	2
2	7,09	R330W330	2
3	6,96	R390W390	2
4	11,84	R380W380	3

Lo ietogramma sintetico di pioggia ricostruito per l'intero bacino e gli idrogrammi di piena per ciascun sottobacino sono riportati in appendice A. In Figura 4.8 sono riportati gli idrogrammi di piena relativi alla sezione di chiusura del bacino, in corrispondenza della foce, per i tempi di ritorno considerati.



**Figura 4.8** Idrogrammi di piena alla foce del Torrente Saponara, per fissati tempi di ritorno

In Tabella 4.6 sono indicati, per ogni sezione di chiusura dei sottobacini considerati, i valori delle massime portate al colmo di piena, mentre in Tabella 4.7 i valori in corrispondenza delle confluenze degli stessi sottobacini con l'asta fluviale principale.

**Tabella 4.6** Valori delle portate al colmo di piena ( $Q_t$ ), per fissati tempi di ritorno, relative ai sottobacini del Torrente Saponara.

Sottobacino N°	Codice sottobacino HMS	Superficie (km <sup>2</sup> )	$Q_{t=50}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{t=100}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{t=300}$ (m <sup>3</sup> /s)
1	R90W90	5,41	88,23	105,44	133,14
2	R330W330	7,09	40,24	53,56	76,95
3	R390W390	6,96	32,44	44,19	65,11
4	R380W380	11,84	35,70	48,07	69,94



**Tabella 4.7** Valori delle portate al colmo di piena ( $Q_t$ ), per fissati tempi di ritorno, in corrispondenza di alcune sezioni del Torrente Saponara considerate nello schema di calcolo HMS.

Sezione di Calcolo N°	Codice sezione HMS	Superficie Drenata (km <sup>2</sup> )	$Q_{t=50}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{t=100}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{t=300}$ (m <sup>3</sup> /s)
1	JR350	18,80	68,15	92,27	135,05
2	JR310	25,89	108,39	145,83	212,00
3	Foce	31,30	196,61	251,27	345,13

## 4.4 Studio idraulico del torrente Saponara

Di seguito si riporta lo studio idraulico dell'ultimo tratto di asta fluviale del torrente Saponara, lungo circa 6 Km, che si estende da circa 700 metri a monte della confluenza con il torrente Cardà fino alla foce.

Calcolate le portate di piena, i cui valori si desumono dalla tabella 4.7, si procede alla verifica dei principali attraversamenti verificando se l'altezza raggiunta dal tirante idrico in corrispondenza delle sezioni comporta il sormonto degli stessi.

La modellazione idraulica del corso d'acqua e dei ponti è stata condotta utilizzando il codice di calcolo monodimensionale HEC-RAS. In particolare, attraverso un'operazione preliminare di pre-processing sono stati importati i dati di input all'interno del modello HEC-RAS. Tali dati sono stati integrati con tutte le indicazioni che derivano dall'analisi cartografica, territoriale e dai sopralluoghi di campagna predisposti in questa fase (osservazione delle sezioni trasversali, verifica dello stato di fatto del fondo alveo, raccolta di una documentazione fotografica, ecc.).

### 4.4.1 Rilievi e cartografia

La modellazione dell'alveo è stata condotta utilizzando la cartografia CTR in scala 1:10.000 ed i rilievi eseguiti sul territorio.

### 4.4.2 Caratteristiche fisiche ed idrauliche dell'alveo

La morfologia del cavo fluviale è caratterizzata da un tronco appartenente all'asta principale del torrente che si estende da circa 700 metri a monte della confluenza con il torrente Cardà fino alla foce per una lunghezza complessiva di circa 6 Km.

Il sopracitato tronco fluviale è caratterizzato planimetricamente da una curva a sinistra fino alla confluenza con la fiumara Scarcelli e da andamento pressochè rettilineo nel restante tratto fino alla foce con una pendenza media del 2,5%.





L'asta torrentizia in argomento si sviluppa entro una sede trasversale di circa 30 metri nel tratto a monte della confluenza con il torrente Cardà ed è variabile da 30 a 100 metri nel tratto a valle; si mostra, inoltre, delimitata da muri d'argine sia in sponda destra che in sponda sinistra i quali si mostrano per lo più in un discreto grado di efficienza.

Alcuni tratti del torrente sono stati oggetto nel recente passato di sistemazione idraulica mediante salti di fondo di altezza compresa tra 1 e 2 metri realizzati con briglie in cemento armato.

Relativamente alle caratteristiche di resistenza idraulica, è noto che esse si differenziano secondo che la sede di deflusso sia l'alveo o le aree golenali e di allagamento.

Nel primo caso le caratteristiche dipendono principalmente dalle dimensioni del materiale di fondo, dalla presenza e qualità della vegetazione fluviale e dalla morfologia plano-altimetrica delle sezioni e del tracciato fluviale. Per le superfici limitrofe e di allagamento giocano un ruolo determinante la natura del suolo, la copertura vegetale, la frammentazione poderale, la densità delle infrastrutture e delle costruzioni (macro rugosità) e le irregolarità naturali della superficie.

Durante i sopralluoghi, attraverso osservazioni dirette di campagna, sono stati fissati i parametri di scabrezza da utilizzare nel modello idraulico adoperato. L'osservazione diretta delle suddette caratteristiche sull'area in esame ha indirizzato ad una scelta di opportuni valori del coefficiente di Manning compresi tra 0,035 e 0,05  $m^{-1/3}$  s.

#### **4.4.3 Opere principali presenti nel corso d'acqua**

##### **Attraversamenti**

L'individuazione e caratterizzazione geometrica degli attraversamenti fluviali risulta necessaria per valutare, attraverso il software HEC-RAS, se la portata massima, calcolata per fissato tempo di ritorno, defluisce senza sormontare l'attraversamento stesso.

Le opere di attraversamento presenti nel tratto fluviale in studio sono elencate di seguito da monte verso valle:

- autostrada A20 Messina-Palermo (doppia carreggiata)
- linea ferroviaria Messina-Palermo
- S.S. n.113 Settentrionale Sicula

In Appendice B sono riportati gli stralci cartografici con l'ubicazione degli attraversamenti considerati e le relative schede identificative.

#### **4.4.4 Verifica idraulica degli attraversamenti**

I valori delle portate al colmo di piena utilizzati sono quelli corrispondenti ai codici sezione HMS denominati "JR350", "JR310" e "Foce" riportati in Tabella 4.7.

Come detto precedentemente, per la simulazione idraulica è stato applicato il modello monodimensionale HEC-RAS nell'ipotesi di regime di moto permanente e corrente



lenta (*subcritical*). Nelle condizioni al contorno si è imposta l'altezza critica della corrente nell'ultima sezione dell'alveo (foce). Sono state condotte tre simulazioni, una per ogni portata al colmo di piena per fissato tempo di ritorno (50, 100 e 300 anni).

Per la simulazione idraulica è stato considerato un unico tratto fluviale ed i risultati delle verifiche idrauliche sono riportati in forma tabellare ed in forma grafica, in Appendice C. Le tabelle riportano, per fissato tempo di ritorno e per ciascuna sezione di calcolo, i valori della portata, del tirante idrico, della pendenza della linea dei carichi totali, della velocità media della corrente e della sezione idrica. In Appendice B, accanto ai rilievi fotografici degli attraversamenti, sono riportati i coefficienti di scabrezza di Manning utilizzati in ciascun tratto a monte delle sezioni di calcolo mentre, in Appendice C, è riportata una tabella riepilogativa (Chow, 1959) dei coefficienti di Manning relativi a diverse condizioni dell'alveo.

Nello studio non è stata presa in considerazione, per carenza di dati, l'interazione fra la corrente fluviale ed il moto ondoso, fenomeno che solitamente riveste grande importanza per la corretta stima dei livelli idrici che si determinano durante le piene nel tratto terminale dell'asta fluviale.

## 4.5 Perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili

La verifica idraulica degli attraversamenti non ha portato a nuove perimetrazioni di aree a rischio idraulico del torrente Saponara, conseguenti alle portate relative a tre diversi tempi di ritorno: 50, 100 e 300 anni.

Infatti dallo studio effettuato risulta che per i 3 tempi di ritorno stabiliti, in corrispondenza di tutti gli attraversamenti, il tirante idrico si mantiene significativamente al di sotto della quota di imposta degli impalcati.

Nella carta della pericolosità allegata al presente studio vengono riportate, come “siti di attenzione”, le aree con pericolo di inondazione individuate attraverso segnalazioni delle varie amministrazioni o attraverso la documentazione in possesso, rimandando le verifiche ad una successiva fase di approfondimento del PAI. In particolare, sono stati indicati otto “*siti di attenzione*” di cui due nel bacino del torrente Saponara e sei nell'area territoriale tra il torrente Saponara e la fiumara di Niceto (due nel *Comune di Rometta*, uno nel *Comune di Spadafora*, uno nel comune di *Torregrotta*, uno nel *Comune di Venetico* ed uno a cavallo tra *Venetico e Spadafora*).

Si descrivono di seguito le zone con pericolo di inondazione e il relativo codice identificativo.

### Bacino idrografico del torrente Saponara (002)

#### **ROMETTA**

Un “sito di attenzione” è stato individuato alla foce del torrente Saponara (**002-E01**), in sinistra idraulica, ove è situato il complesso edilizio “Open Gate” il cui unico accesso è una strada interna all'alveo (vedi foto 4.1).



**Foto 4.1** Torrente Saponara: accesso al complesso edilizio “Open Gate” dalla strada arginale.

## SAPONARA

Un “sito di attenzione” è stato posto sul torrente Cardà in corrispondenza del centro abitato (**002-E02**): in tale tratto l'alveo è pensile ed un eventuale rottura degli argini determinerebbe l'inondazione dell'abitato (vedi foto 4.2).



**Foto 4.2** Torrente Saponara: alveo del torrente Cardà.



### Area territoriale tra T.te Saponara e F.ra di Niceto (003)

#### **ROMETTA**

I due siti ricadenti nel Comune di Rometta interessano il Rio Filari (**003-E01**) ed il Rio Formica (**003-E02**): le acque del Rio Filari non hanno sbocco a mare, ma confluiscano, a valle della S.S.113, su una strada comunale, la via Libertà (vedi foto 4.3 e foto 4.4), allagando, in caso di eventi atmosferici di una certa entità, i fabbricati limitrofi; sul Rio Formica l'erosione del versante, a monte dell'attraversamento ferroviario, provoca l'ostruzione del ponte con vegetazione arborea e la conseguente diminuzione della sezione dell'attraversamento (vedi foto 4.5).



**Foto 4.3** Rio Filari : tratto a valle della S.S.113.



**Foto 4.4** Rio Filari: sbocco sulla via Libertà.



**Foto 4.5** Rio Formica: attraversamento ferroviario.

## **SPADAFORA**

Il terzo sito è stato posto sul Rio Acquavena (**003-E03**), nel territorio comunale di Spadafora, tra l'attraversamento della strada ferrata e il ponte della S.S.113; in tale





tratto il corso d'acqua non ha una sua sede naturale, ma scorre sul margine di una strada (vedi foto 4.6).



**Foto 4.6** Rio Acquavena: alveo su strada asfaltata tra attraversamento ferroviario e S.S.113

### **SPADAFORA-VENETICO**

Il quarto “sito di attenzione” è stato posto sul Rio Cocuzzaro (**003-E04**) ove la limitata luce del ponte sulla strada comunale provoca, in caso di piena, il rigurgito delle acque e l'allagamento dei fabbricati adiacenti (vedi foto 4.7).



**Foto 4.7** Rio Cocuzzaro: ponte della strada comunale



## **TORREGROTTA**

Un “sito di attenzione” viene posto in corrispondenza del centro abitato di Torregrotta (**003-E05**) ove, a causa dell’antropizzazione dell’area, le acque del sovrastante versante si riversano sulle strade (vedi foto 4.8).



**Foto 4.8** Centro abitato di Torregrotta: una delle strade su cui si riversano le acque del versante.

## **VENETICO**

Il sito che ricade nel Comune di Venetico è relativo al torrente Beviola (**003-E06**) la cui tombinatura (vedi foto 4.9) risulta di dimensioni insufficienti al regolare deflusso delle acque in caso di alluvioni provocando lo scorrimento delle acque al di fuori della stessa e l’allagamento di tutta la zona adiacente al torrente dalla S.S.113 fino alla foce.



**Foto 4.9** Torrente Beviola: inizio del tratto tombinato.





## **Capitolo 5**

# **PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO**

### **5.1 Stato della progettazione proposto dagli Enti Locali ed interventi realizzati**

L'unica Amministrazione comunale che ha segnalato a questo Assessorato, con riferimento alla Circolare n.1 del 7 marzo 2003, mediante delle schede informative la programmazione di interventi volti alla mitigazione del rischio idraulico è quella di Saponara.

Nella tabella 5.1 si riportano i dettagli dell'intervento proposto dal comune di Saponara.



<b>Tabella 5.1 - Elenco degli interventi proposti dal comune di Saponara</b>						
<b>Intervento n° 1</b>						
<b>CORSO D'ACQUA</b>	T.te Cardà (T.te Saponara)		<b>TIPOLOGIA</b>		ESONDAZIONE	
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	-	<b>Pericolosità</b>	Sito di attenzione	<b>Elementi a rischio</b>	Centro abitato, viabilità secondaria
<b>Località</b>		Saponara				
<b>Titolo progetto</b>		Pulizia, manutenzione sezione idraulica e difese spondali dell'incisione				
<b>Tipologia di intervento</b>		Interventi di ingegneria naturalistica e bioarchitettura per la realizzazione di briglie, viminate, difese spondali (argini con gabbionate, geogriglie, ecc), pulizia e manutenzione del corso d'acqua, risagomatura delle sezioni idrauliche secondo la stima delle portate di piena, miglioramento delle condizioni igienico-sanitarie delle zone limitrofe antropizzate relativamente al Torrente proteggendo il centro abitato del Comune di Saponara e la viabilità urbana ed extraurbana				
<b>Importo [€]</b>		750.000,00				
<b>Stato progetto</b>		Scheda				
<b>Fonte finanziamento</b>		---				
<b>Ente appaltante</b>		Comune di Saponara				

Nel presente studio non sono state individuate aree a rischio idraulico; di conseguenza il fabbisogno finanziario del bacino idrografico del torrente Saponara e dell'area territoriale tra il bacino del torrente Saponara e la Fiumara di Niceto, per quanto riguarda la sola parte idraulica, è nullo.



## BIBLIOGRAFIA

### Rischio Geomorfologico

- AGNESI V. & LUCCHESI T. (1988) - *Bibliografia geologica ragionata delle frane in Sicilia (dal 1886 al 1987)*. Quaderni del Museo Geologico "G.G. Gemellaro", Dip. di Geologia e Geodesia dell'Università degli Studi di Palermo.
- AMODIO-MORELLI L., BONARDI G., COLONNA G., DIETRICH D., GIUNTA G., IPPOLITO F., LIGUORI V., LORENZONI S., PAGLIONICO A., PERRONE V., PICCARRETA G., RUSSO M., SCANDONE P., ZANETTIN-LORENZONI E. & ZAPPETTA A. (1976) – *L'Arco Calabro-peloritano nell'orogene appenninico-maghrebide*. Mem. Soc. Geol. It., **17**, 1-60.
- BONARDI G., GIUNTA G., PERRONE B., RUSSO M., ZUPPETTA A. & CIAMPO G., (1980). *Osservazioni sull'evoluzione dell'Arco Calabro Peloritano nel Miocene inferiore: La Formazione di Stilo Capo D'Orlando*. Boll. Geol. It., **99**, 365-393.
- CARBONE S., PEDLEY H.M., GRASSO M. & LENTINI F. (1993) - *Origin of the "Calcareniti di Floresta" of NE Sicily: late orogenic sedimentation associated with a middle miocene sea-level high stand*. GIORNALE DI GEOLOGIA, 55/2, 105-116.
- CARMISCIANO R., GALLO L., LANZAFAME G. & PUGLISI D., (1981a). *Le Calcareniti di Floresta nella costruzione dell'Appennino Calabro-Peloritano (Calabria e Sicilia)*. Geol. Romana, **20**, 171-182.
- CATENACCI V. (1992) - *Il dissesto geologico e geoambientale in Italia dal dopoguerra al 1990*. Mem. Descr. della Carta Geologica d'Italia, Vol. XLVII.
- C.N.R.-G.N.D.C.I - *Schede di censimento Aree Vulnerate Italiane*.



- C.N.R.-G.N.D.C.I (1990-1991), *“Il progetto A.V.I. in: Previsione e prevenzione degli eventi idrologici estremi e loro controllo, Linea 1”*. I, Dip. Prot. Civ., Roma.
- CRINÒ S. (1921) - *Distribuzione geografica delle frane in Sicilia e periodi di maggiore frequenza dei franamenti*. L'Universo, a. II, 6, 421-466, 4 tav., 1 carta della distribuzione delle frane in scala 1:800.000, Firenze.
- CRINÒ S. (1911) - *Per uno studio geografico delle frane in Sicilia*. Atti del VII Congresso Geografico Italiano, Palermo 30 aprile – 6 maggio 1910, Stabilimento Tipografico Virzi, Palermo 1911.
- DEL BEN A. (1997) - *Studio geofisico del sistema trascorrente sud-tirrenico*. Riass. Conv. Naz. progetto CROP (Crosta profonda), Trieste 23-24 giugno 1997.
- FERRARA V. (1999) - *Vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi dell'area peloritana*. G.N.D.C.I.-C.N.R., Pubblicazione n. 1946.
- GIUNTA G. et alii (1998) – *La geologia dei Monti Peloritani*. 79° Congr. Naz. Soc. Geol. It., Guida alle escursioni, Vol. 2, Palermo.
- GIUNTA G., NIGRO F., RENDA P., LENTINI F., CARBONE S. & GUARNIERI P. (2001) – *Le strutture neogenico-quaternarie del sistema collisionale Maghrebide in Sicilia settentrionale*. Guida all'escursione del Gruppo Informale di Geologia Strutturale, 52 pp., San Vito Lo Capo (TP), 8-11 OTTOBRE 2001.
- LENTINI F. & VEZZANI L. (1978) – *Tentativo di elaborazione di uno schema strutturale della Sicilia Orientale*. Mem. Soc. Geol. It., **19**, 495-500.
- LENTINI F., CARBONE S. & CATALANO S. (1994) - *Main structural domains of the Central Mediterranean region and their Neogene tectonic evolution*. Boll. Geof. Teor. e Appl., **36** (n°141-144), 103-125.
- LENTINI F., CARBONE S., CATALANO S. & GRASSO M. (1994) - *Schema neotettonico della Sicilia orientale*, SCALA 1:350.000, S.EL.CA, FIRENZE.
- LENTINI F., CARBONE S., CATALANO S., DI STEFANO A., GARGANO C., ROMEO M., STRAZZULLA S. & VINCI G. (1995) - *Sedimentary evolution of basins in mobile belts: examples from the Tertiary terrigenous sequences of the Peloritani Mts. (NE Sicily)*. Terra Nova, **7**, 2, 161-170.
- LENTINI F., CARBONE S., CATALANO S. & GRASSO M. (1996) - *Elementi per la ricostruzione del quadro strutturale della Sicilia Orientale*. Mem. Soc. Geol. It., **51**, 179-195.
- LENTINI F., CARBONE S., CATALANO S., DI STEFANO A., STRAZZULLA S. & VINCI G. (1998) – *The Neogene sedimentary covers of the Peloritani Mountains (NE Sicily)*. In: R.C.M.N.S. Colloquium, "Neogene Basins of the Mediterranean Region: Controls and Correlation in space and time", Convenors M. GRASSO & F. LENTINI, Guidebook, 9-13, CATANIA.
- LENTINI F., CARBONE S., CATALANO S., VINCI G. & DI STEFANO A. (1998) - *Schema geologico strutturale della Sicilia nord-orientale*. Scala 1:100.000, S.EL.CA., Firenze.
- LENTINI F., CARBONE S., CATALANO S. (2000) – *Carta Geologica della Provincia di Messina, scala 1:50.000 e Nota Illustrativa*. Provincia Regionale di Messina, Ed. S.El.Ca., Firenze.
- LIGUORI V. (1978) - *La difesa del suolo in sicilia: Aspetti Geologici*. Il Mediterraneo.



- LIGUORI V.; CASTIGLIA C.; CIPOLLA P.; CUSIMANO G.; DI CARA A.; MASCARI A. (1977) - *Le frane in Sicilia, Bibliografia geologica dal 1906 al 1976*. Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Palermo.
- MESSINA A., COMPAGNONI R., PERRONE V. & DE FRANCESCO A.M. (1996a) - *The Mela Unit: a new medium-grade metamorphic unit in the Peloritani mountains (Calabria-Peloritani Arc, Italy)*. Boll. Soc. Geol. It., **115**.
- MESSINA A., PERRONE V., GIACOBBE A. & DE FRANCESCO A.M. (1997) - *The Mela Unit: a medium grade metamorphic unit in the Peloritani mountains (Calabria-Peloritani Arc, Italy)*. Boll. Soc. Geol. It., **116**, 237-252.
- MESSINA et. al. (2004) - *Peloritani continental crust composition (Southern Italy): geological and petrochemical evidence*. Boll. Soc. Geol. It., **123**, 405-441.
- MINISTERO LL.PP., CONS. SUP. LL.PP, DIR. GEN. ANAS SERVIZIO TECNICO, (1964) - *I movimenti franosi in Italia*.
- OGNIBEN L. (1960) - *Nota illustrativa allo schema geologico della sicilia nord-orientale*. Riv. Miner. Sicil., **11**, 183-212.
- OGNIBEN L. (1969) - *Schema introduttivo alla geologia del confine Calabro-lucano*. Mem. Soc. Geol., **8**, 453-763.
- PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA (1998) - *Studio del dissesto idrogeologico del territorio provinciale*.
- REGIONE SICILIANA, ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE (1994) - *CARTA DELL'USO DEL SUOLO*, scala 1:250.000.
- REGIONE SICILIANA, ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE (2000) - *Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico*. D.A. n° 298/41 del 04/07/2000.
- REGIONE SICILIANA, ASSESSORATO AGRICOLTURA E FORESTE (2000) - *Atlante Climatologico della Sicilia*. Ver. 2.2.2., a cura di Drago A., Lo Bianco B., Monterosso I. e Inteagis S.r.l.
- REGIONE SICILIANA, ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE (2002) - *Aggiornamento del Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico*. D.A. n° 543/02 del 22/07/2002.
- REGIONE SICILIANA, DIP. PROTEZIONE CIVILE (2003) - *Piani di Emergenza*.
- REGIONE SICILIANA, ENTE MINERARIO SICILIANO (2003) - *Schema di Piano dei Materiali di Cava e Schema di Piano dei Materiali lapidei di Pregio*.
- SERVIZIO GEOLOGICO NAZIONALE - (2001-2003) - *Schede di censimento I.F.F.I. (Inventario Fenomeni Franosi Italiani)*.



## Rischio Idraulico

- CHOW, V.T. (1959), *“Open Channel Hydraulics”*. McGraw-Hill Book Company, New York.
- DE MARCHI, G. (1977), *“Idraulica”*. Vol. 2, Ed. U. Hoepli, Milano.
- FERRO V. (2002), *“La sistemazione dei bacini idrografici”*. McGraw-Hill Book Company, Milano.
- GRUPPO NAZIONALE DIFESA CATASTROFI IDROGEOLOGICHE (1990-1991), *“Il progetto A.V.I. in: Previsione e prevenzione degli eventi idrologici estremi e loro controllo, Linea 1”*. C.N.R. - G.N.D.C.I, Dip. Prot. Civ., Roma.
- GRUPPO NAZIONALE DIFESA CATASTROFI IDROGEOLOGICHE, *“Schede di censimento A.V.I.”*. C.N.R. - G.N.D.C.I, Dip. Prot. Civ., Roma.
- HYDROLOGIC ENGINEERING CORPS, U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS (2000), *“Hydrologic Modeling System, HEC-HMS”*. Technical Reference manual.
- HYDROLOGIC ENGINEERING CORPS, U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS (2000), *“Geospatial Hydrologic Modeling Extension, HEC-GeoHMS”*. User's manual.
- REGIONE SICILIANA - ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE – DIPARTIMENTO DEL TERRITORIO (2000), *“Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico, D.A. n° 298/41 del 04/07/2000 e successive modifiche”*.
- 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”*.



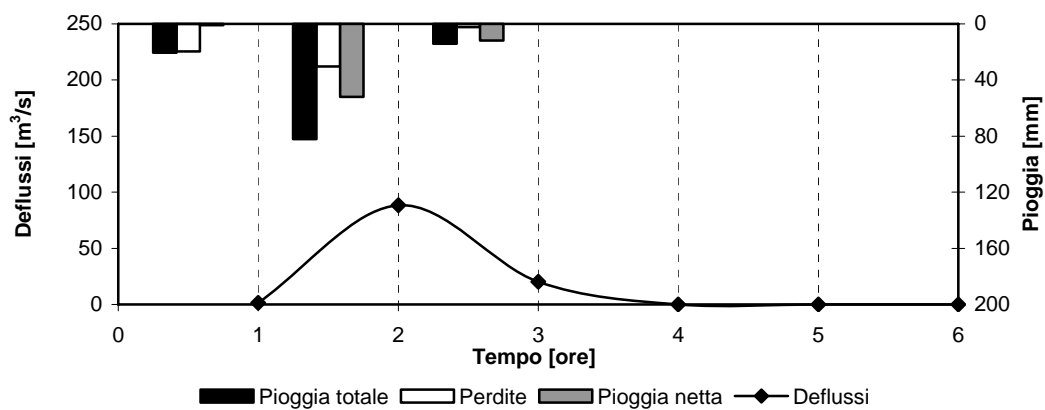
## **Appendice A**

# **IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA**

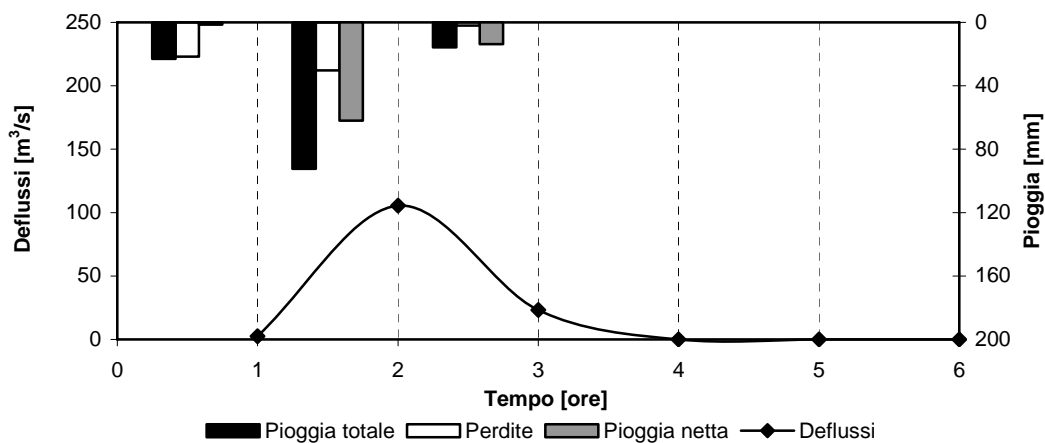


## IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – Torrente Saponara - Sottobacino R90W90

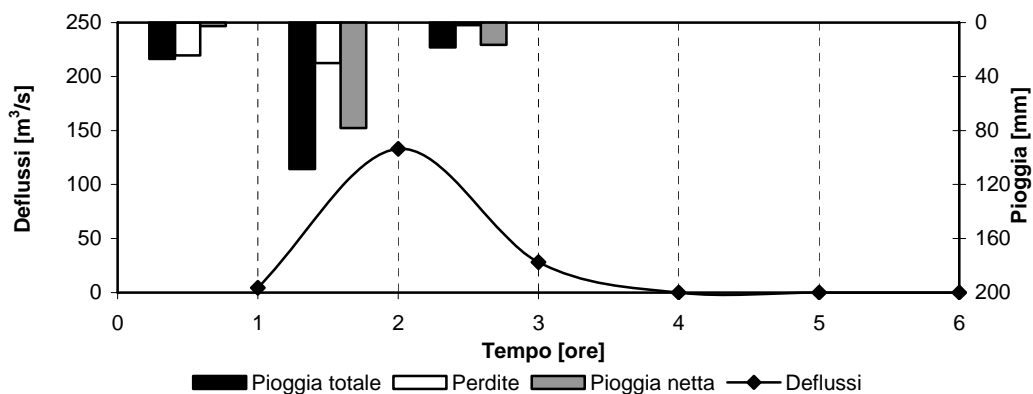
T=50 anni



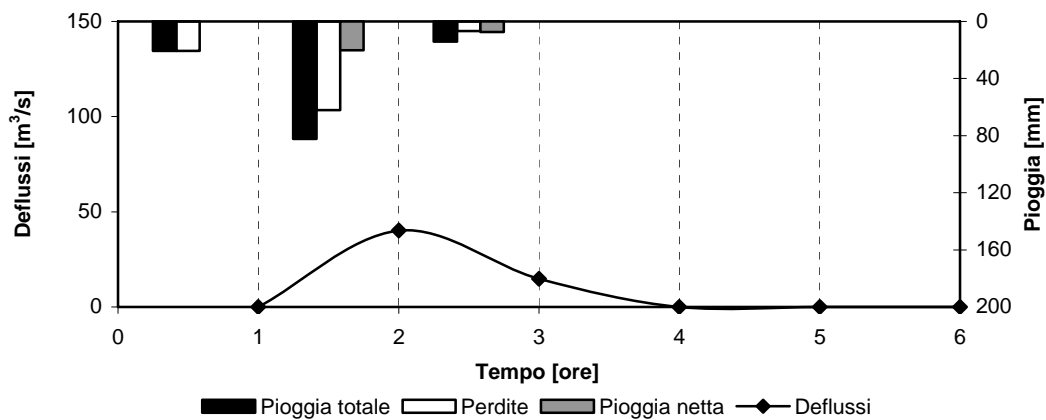
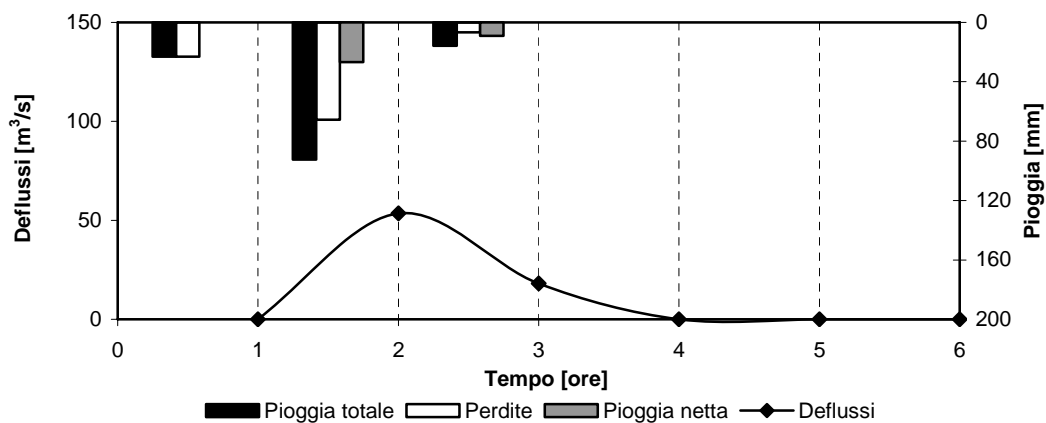
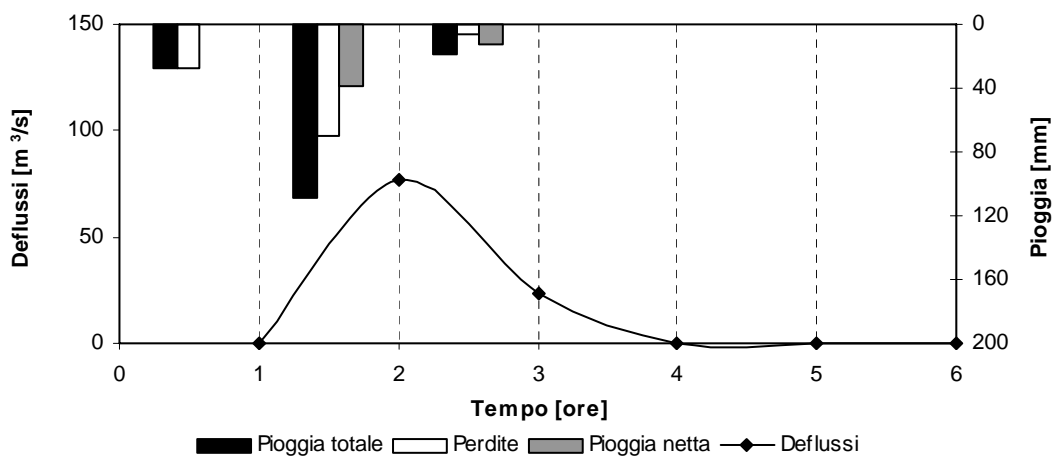
T=100 anni

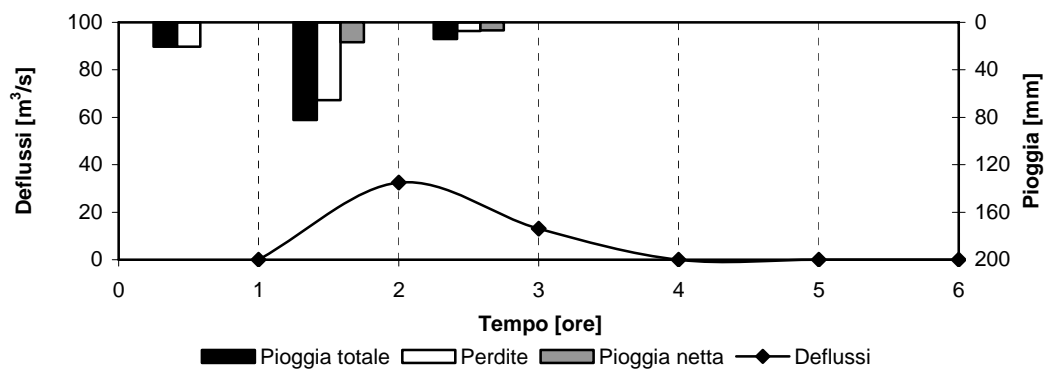
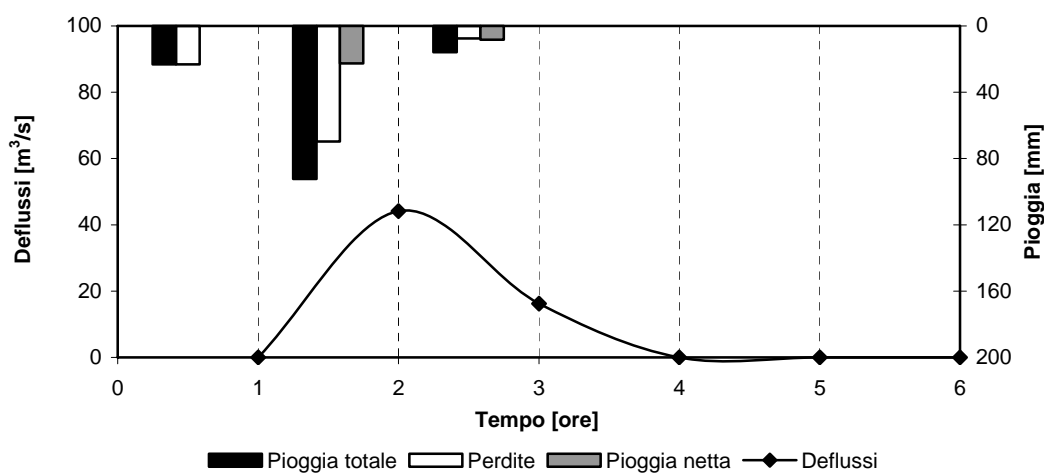
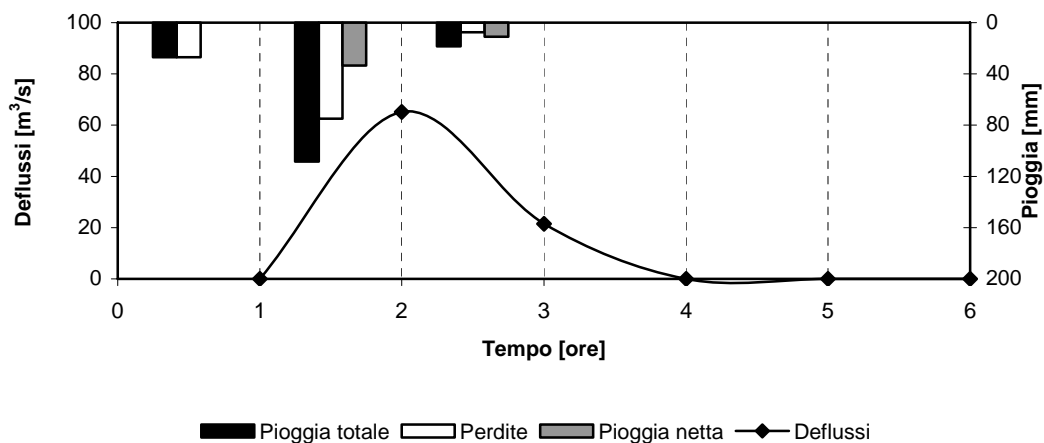


T=300 anni





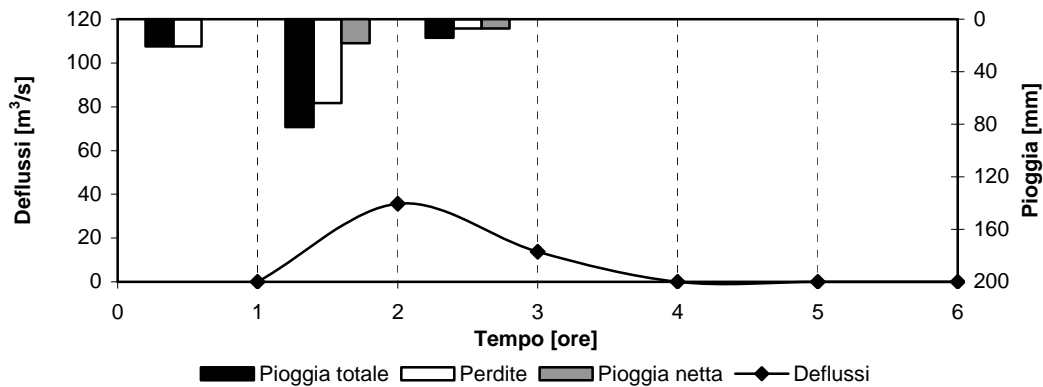

**IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – Torrente Saponara -Sottobacino R330W330**
**T=50 anni**

**T=100 anni**

**T=300 anni**



**IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – Torrente Saponara -Sottobacino R390W390**
**T=50 anni**

**T=100 anni**

**T=300 anni**


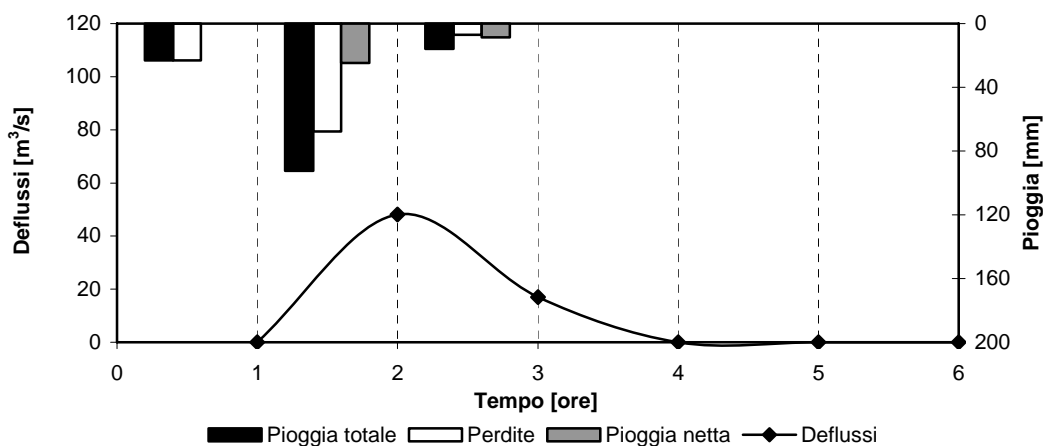


## IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – Torrente Saponara -Sottobacino R380W380

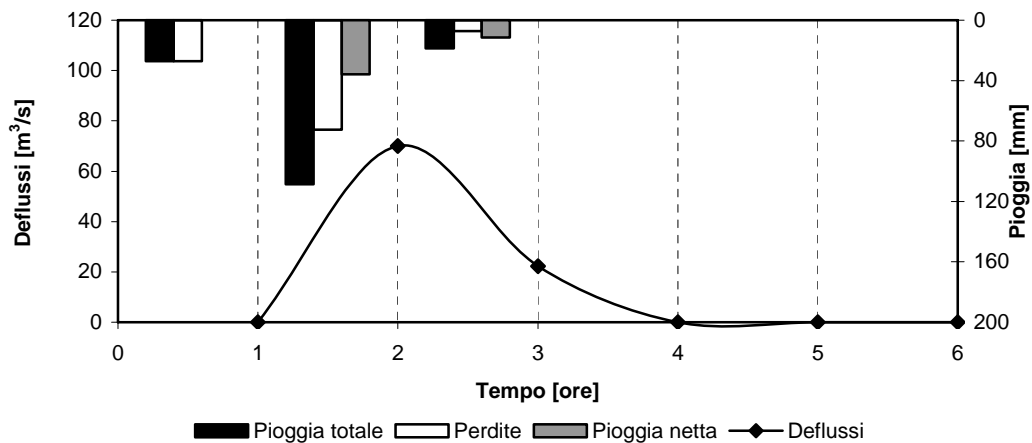
T=50 anni



T=100 anni



T=300 anni





## **Appendice B**

# **OPERE PRINCIPALI PRESENTI NEL CORSO D'ACQUA**

- *Corografia generale degli attraversamenti*
- *Schede identificative degli attraversamenti*

This is a detailed topographic map of a region in Italy, centered around the town of Giuntarella. The map features contour lines indicating elevation, with labels such as 100.9, 104.5, 105.0, 118.2, 143.3, 150.4, 170.5, and 185.7. The Tevere river is shown flowing through the area. Several roads are marked, including the A940, A950, and A1150. The map also shows various buildings, including a large complex labeled 'A1200'. The area is divided into several sections, with labels like 'FILARI', 'GIUNTARELLA', and 'A940'. Red lines are drawn across the map, indicating a specific route or boundary. The map is oriented with North at the top.







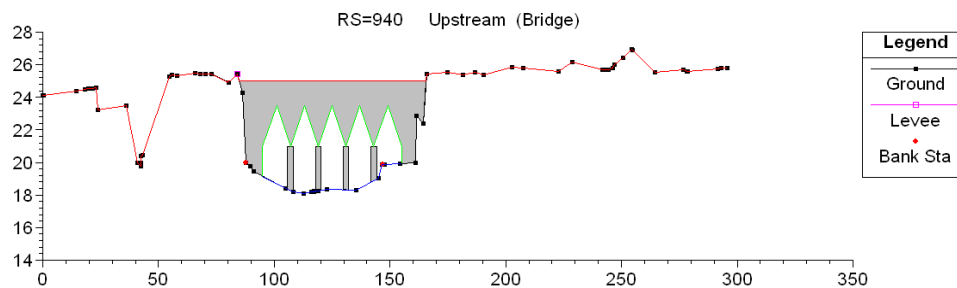
## Scheda identificativa A940

Foto  
attraversamento  
S.S. 113  
Settentrionale  
Sicula  
-vista da valle-



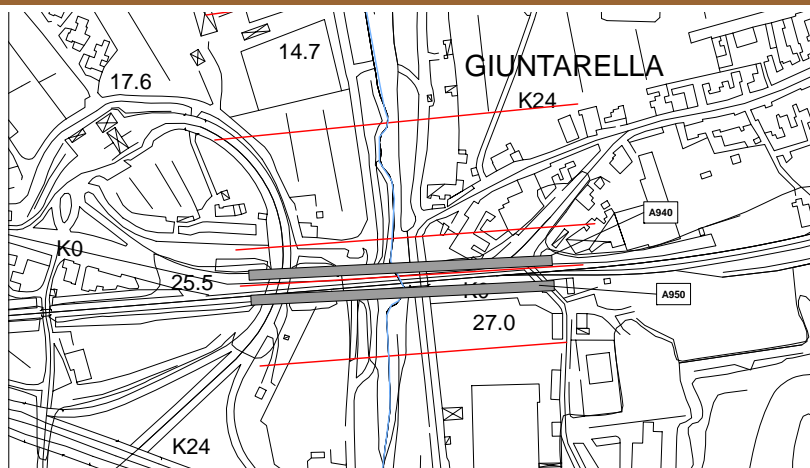
Schema sezione

Coefficiente di  
Manning.  
Alveo: 0,05  
Aree golenali:  
0,05



Ubicazione  
cartografica

stralcio  
planimetrico  
CTR 600100





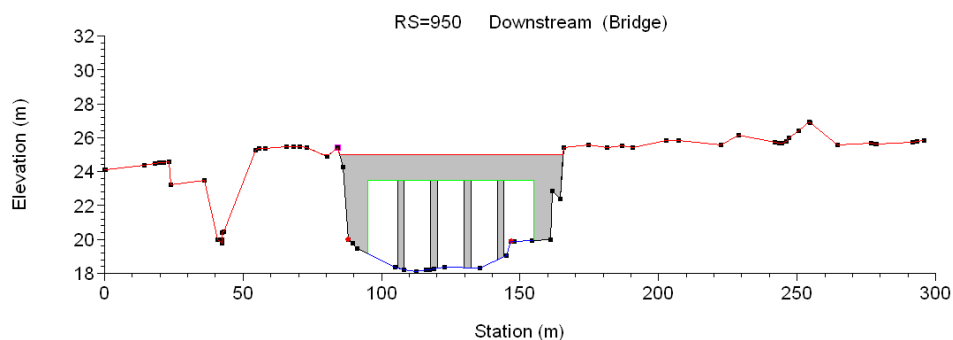
## Scheda identificativa A950

Foto  
attraversamento  
*Ferrovia*  
*PA - ME*  
*-vista da monte-*



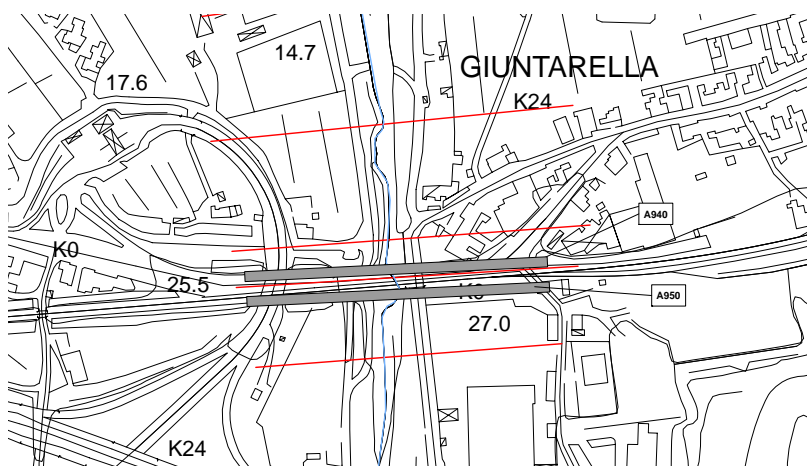
Schema sezione

*Coefficiente di*  
*Manning.*  
*Alveo: 0,05*  
*Aree golenali:*  
*0,05*



Ubicazione  
cartografica

*stralcio*  
*planimetrico*  
*CTR 600060*







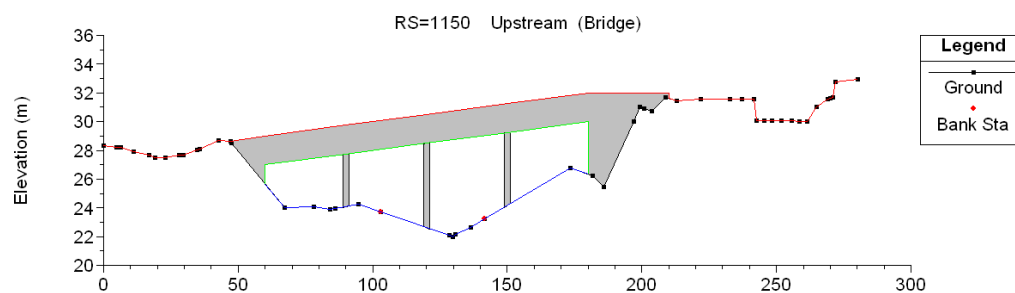
## Scheda identificativa A1150

Foto  
attraversamento  
Autostrada A20  
ME-PA  
(carreggiata di  
valle)  
-vista da valle-



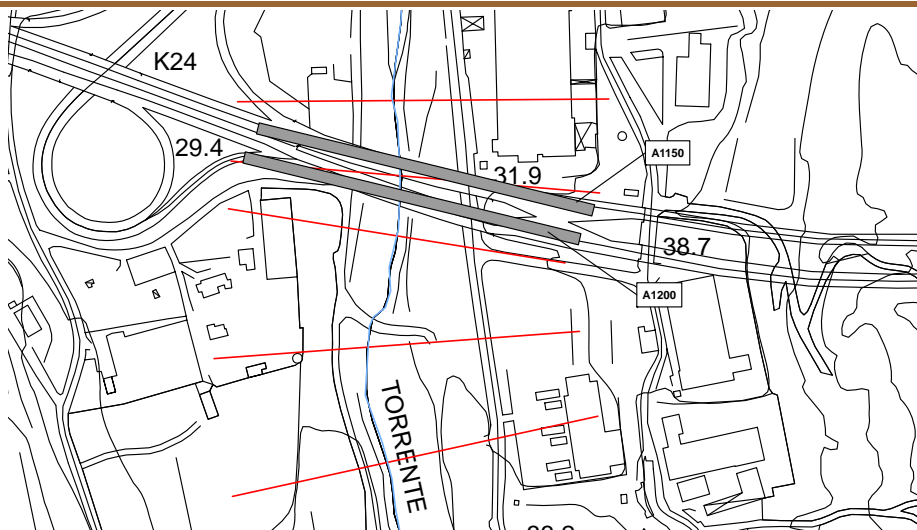
Schema sezione

Coefficiente di  
Manning.  
Alveo: 0,05  
Aree golenali:  
0,05



Ubicazione  
Cartografica

stralcio  
planimetrico  
CTR 600060





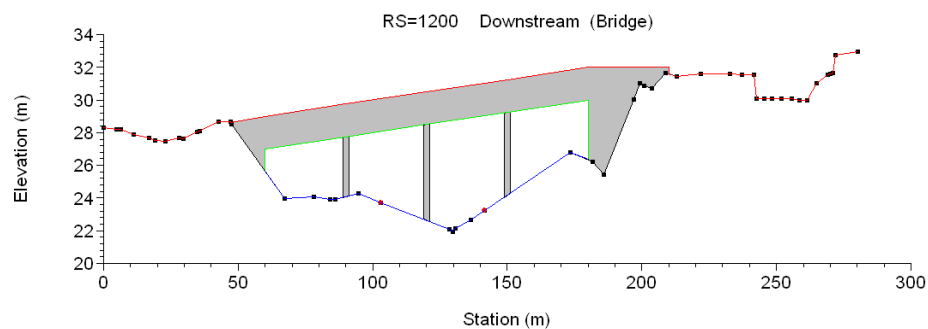
## Scheda identificativa A1200

Foto  
attraversamento  
Autostrada A20  
ME-PA  
(carreggiata di  
monte)  
-vista da monte-



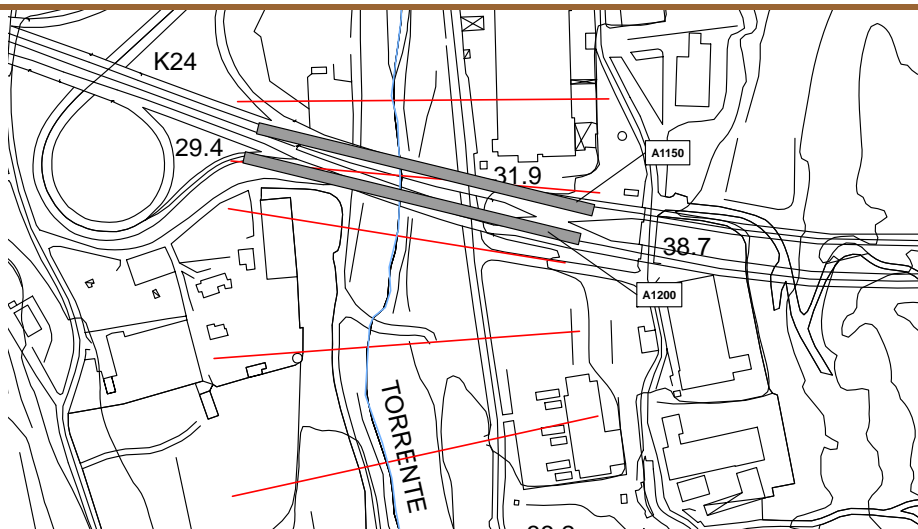
Schema sezione

Coefficiente di  
Manning.  
Alveo: 0,05  
Aree golenali:  
0,05



Ubicazione  
cartografica

stralcio  
planimetrico  
CTR  
600060





## **Appendice C**

# **RISULTATI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE**

- *Valori del coefficiente di Manning*
- *Valori delle caratteristiche idrauliche*
- *Tiranti idrici per fissato tempo di ritorno*


*Valori del coefficiente di scabrezza di Manning (Chow, 1959)*

		<b>minimo</b>	<b>normale</b>	<b>massimo</b>
<b>A.</b>	<b>CORSI D'ACQUA NATURALI</b>			
	<i>Corsi d'acqua minori (tirante inferiore a 3,5m)</i>			
<b>1.</b>	<b>Corsi d'acqua di pianura</b>			
a.	Puliti, rettilinei, in piena senza scavi localizzati	0.025	0.030	0.033
b.	Puliti, rettilinei, in piena senza scavi localizzati, con sassi e sterpaglia	0.030	0.035	0.040
c.	Puliti, ondulati, con alcune buche e banchi	0.033	0.040	0.045
d.	Puliti, ondulati, con alcune buche e banchi, con cespugli e pietre	0.035	0.045	0.050
e.	Puliti, ondulati, con alcune buche e banchi, in magra	0.040	0.048	0.055
f.	Puliti, ondulati, con alcune buche e banchi, con cespugli e più pietrame	0.045	0.050	0.060
g.	Tratti lenti, sterpaglia e buche profonde	0.050	0.070	0.080
h.	Tratti molto erbosi, buche profonde e grossi arbusti e cespugli	0.070	0.100	0.150
<b>2.</b>	<b>Aree golenali</b>			
a.	A pascolo senza vegetazione arbustiva	0.025	0.030	0.050
b.	Aree coltivate	0.020	0.035	0.050
c.	Con vegetazione arbustiva spontanea	0.035	0.070	0.160
d.	Con vegetazione arborea coltivata	0.030	0.060	0.120
<b>3.</b>	<b>Corsi d'acqua montani, senza vegetazione in alveo, sponde ripide alberi e cespugli lungo le sponde sommergibili durante le piene</b>			
a.	Fondo: ghiaia, ciottoli e massi sparsi	0.030	0.040	0.050
b.	Fondo: ciottoli e massi grossi	0.040	0.050	0.070
<b>B.</b>	<b>CANALI ARTIFICIALI</b>			
<b>1.</b>	<b>Canali in terra lisciata ed uniforme</b>			
a.	Puliti, scavata di recente	0.016	0.018	0.020
b.	Puliti, dopo prolungata esposizione	0.018	0.022	0.025
c.	Ghiaia, sezione uniforme, pulita	0.022	0.025	0.030
d.	Erba corta, pochi cespugli	0.022	0.027	0.033
<b>2.</b>	<b>Canali in terra con ondulazioni o irregolari</b>			
a.	Senza vegetazione	0.023	0.025	0.030
b.	Con erba e pochi cespugli	0.025	0.030	0.033
c.	Cespugli o piante acquatiche in canali profondi	0.030	0.035	0.040
d.	Fondo in terra e sponde in pietrisco	0.028	0.030	0.035
e.	Fondo in pietrame e sponde in cespugli	0.025	0.035	0.040
f.	Fondo in ciottoli e sponde pulite	0.030	0.040	0.050
<b>3.</b>	<b>Canali scavati o dragati</b>			
a.	Senza vegetazione	0.025	0.028	0.033
b.	Cespugli sparsi sulle sponde	0.035	0.050	0.060
<b>4.</b>	<b>Canali in roccia</b>			
a.	Lisci ed uniformi	0.025	0.035	0.040
b.	Frastagliati ed irregolari	0.035	0.040	0.050
<b>5.</b>	<b>Canali senza manutenzione, sterpaglia e cespugli</b>			
a.	Sterpaglia densa, alta quanto il tirante idrico	0.040	0.050	0.080
b.	Fondo pulito cespugli sulle sponde	0.045	0.070	0.110
c.	Fondo pulito, cespugli sulle sponde, in piena	0.050	0.080	0.120
d.	Cespugli densi ed acque profonde	0.080	0.100	0.140



Nome staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza a l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
6098.140	50	35.70	154.38	155.68	1.30	0.018	2.86	12.47
6098.140	100	48.07	154.38	155.87	1.49	0.017	3.09	15.54
6098.140	300	69.94	154.38	156.16	1.78	0.016	3.42	20.44
6031.072	50	35.70	152.39	153.21	0.82	0.018	2.56	13.92
6031.072	100	48.07	152.39	153.37	0.98	0.017	2.79	17.25
6031.072	300	69.94	152.39	153.61	1.22	0.016	3.08	22.68
5949.908	50	35.70	150.20	151.62	1.42	0.019	2.68	13.33
5949.908	100	48.07	150.20	151.80	1.60	0.018	2.83	17.00
5949.908	300	69.94	150.20	152.07	1.87	0.017	3.01	23.27
5835.121	50	35.70	143.74	145.53	1.79	0.017	2.94	12.14
5835.121	100	48.07	143.74	145.75	2.01	0.016	3.16	15.23
5835.121	300	69.94	143.74	146.06	2.32	0.016	3.45	20.25
5725.765	50	35.70	141.88	143.68	1.80	0.017	2.97	12.01
5725.765	100	48.07	141.88	143.90	2.02	0.016	3.15	15.26
5725.765	300	69.94	141.88	144.23	2.35	0.016	3.39	20.64
5615.262	50	35.70	138.62	140.05	1.43	0.018	2.65	13.50
5615.262	100	48.07	138.62	140.23	1.61	0.017	2.80	17.15
5615.262	300	69.94	138.62	140.49	1.87	0.016	3.03	23.11
5540.886	50	35.70	136.48	138.09	1.61	0.018	2.75	12.97
5540.886	100	48.07	136.48	138.28	1.80	0.017	2.91	16.50
5540.886	300	69.94	136.48	138.56	2.08	0.016	3.14	22.24
5456.554	50	35.70	133.52	134.40	0.88	0.019	2.33	15.32
5456.554	100	48.07	133.52	134.53	1.01	0.018	2.52	19.06
5456.554	300	69.94	133.52	134.73	1.21	0.017	2.80	25.01
5368.673	50	68.15	130.15	131.25	1.10	0.018	2.58	26.43
5368.673	100	92.27	130.15	131.44	1.29	0.018	2.65	34.76
5368.673	300	135.08	130.15	131.67	1.52	0.017	2.90	46.59
5271.128	50	68.15	127.37	128.56	1.19	0.019	2.42	28.15
5271.128	100	92.27	127.37	128.72	1.35	0.018	2.58	35.82
5271.128	300	135.08	127.37	128.94	1.57	0.017	2.77	48.73



Nome staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza a l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
5185.776	50	68.15	124.91	126.36	1.45	0.018	2.54	26.78
5185.776	100	92.27	124.91	126.53	1.62	0.018	2.70	34.19
5185.776	300	135.08	124.91	126.78	1.87	0.017	2.87	47.06
5066.312	50	68.15	121.26	122.15	0.89	0.019	2.37	28.74
5066.312	100	92.27	121.26	122.29	1.03	0.018	2.56	36.04
5066.312	300	135.08	121.26	122.50	1.24	0.017	2.87	47.08
4969.650	50	68.15	118.27	119.17	0.90	0.018	2.50	27.23
4969.650	100	92.27	118.27	119.33	1.06	0.017	2.68	34.43
4969.650	300	135.08	118.27	119.57	1.30	0.017	2.92	46.29
4866.570	50	68.15	115.28	116.88	1.60	0.018	2.84	23.97
4866.570	100	92.27	115.28	117.09	1.81	0.017	2.99	30.81
4866.570	300	135.08	115.28	117.37	2.09	0.016	3.28	41.14
4784.389	50	68.15	113.92	114.76	0.84	0.018	2.65	25.75
4784.389	100	92.27	113.92	114.93	1.01	0.016	2.88	32.00
4784.389	300	135.08	113.92	115.19	1.27	0.015	3.24	41.74
4675.600	50	68.15	110.40	111.28	0.88	0.019	2.41	28.28
4675.600	100	92.27	110.40	111.42	1.02	0.017	2.62	35.16
4675.600	300	135.08	110.40	111.63	1.23	0.016	2.94	45.98
4601.259	50	68.15	107.89	108.74	0.85	0.021	2.00	34.06
4601.259	100	92.27	107.89	108.83	0.94	0.020	2.22	41.59
4601.259	300	135.08	107.89	108.98	1.09	0.018	2.50	54.07
4522.070	50	108.39	105.67	106.59	0.92	0.018	2.66	40.68
4522.070	100	145.83	105.67	106.76	1.09	0.017	2.89	50.47
4522.070	300	212.00	105.67	107.02	1.35	0.015	3.19	67.11
4422.269	50	108.39	103.57	104.80	1.23	0.017	2.87	37.77
4422.269	100	145.83	103.57	104.99	1.42	0.016	3.14	46.41
4422.269	300	212.00	103.57	105.29	1.72	0.015	3.49	60.83
4335.922	50	108.39	100.36	101.26	0.90	0.017	2.70	40.17
4335.922	100	145.83	100.36	101.44	1.08	0.017	2.93	49.76
4335.922	300	212.00	100.36	101.71	1.35	0.015	3.23	65.64



Nome staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza a l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
4195.197	50	108.39	97.89	98.66	0.77	0.019	2.52	43.07
4195.197	100	145.83	97.89	98.81	0.92	0.017	2.72	53.57
4195.197	300	212.00	97.89	99.03	1.14	0.016	3.05	69.62
4052.778	50	108.39	94.11	95.17	1.06	0.019	2.33	46.55
4052.778	100	145.83	94.11	95.29	1.18	0.018	2.56	56.92
4052.778	300	212.00	94.11	95.49	1.38	0.017	2.86	74.14
3960.270	50	108.39	91.76	92.53	0.77	0.020	2.16	50.15
3960.270	100	145.83	91.76	92.64	0.88	0.019	2.37	61.63
3960.270	300	212.00	91.76	92.81	1.05	0.017	2.65	80.01
3878.292	50	108.39	88.65	89.59	0.94	0.019	2.43	44.66
3878.292	100	145.83	88.65	89.73	1.08	0.017	2.63	55.58
3878.292	300	212.00	88.65	89.94	1.29	0.016	2.93	73.05
3772.124	50	108.39	84.35	86.14	1.79	0.017	2.74	39.52
3772.124	100	145.83	84.35	86.34	1.99	0.016	2.90	50.36
3772.124	300	212.00	84.35	86.61	2.26	0.016	3.11	68.26
3696.177	50	108.39	82.25	83.87	1.62	0.018	2.71	39.96
3696.177	100	145.83	82.25	84.05	1.80	0.017	2.93	49.95
3696.177	300	212.00	82.25	84.32	2.07	0.015	3.18	68.27
3619.045	50	108.39	80.52	82.09	1.57	0.017	2.93	37.04
3619.045	100	145.83	80.52	82.28	1.76	0.016	3.20	45.69
3619.045	300	212.00	80.52	82.59	2.07	0.014	3.56	60.62
3508.678	50	108.39	79.12	79.97	0.85	0.018	2.55	42.56
3508.678	100	145.83	79.12	80.13	1.01	0.017	2.75	53.00
3508.678	300	212.00	79.12	80.39	1.27	0.014	2.95	75.11
3450.015	50	108.39	75.88	77.21	1.33	0.017	2.71	39.94
3450.015	100	145.83	75.88	77.39	1.51	0.017	2.91	50.06
3450.015	300	212.00	75.88	77.69	1.81	0.013	3.12	70.32
3374.440	50	108.39	72.49	73.77	1.28	0.018	2.78	39.06
3374.440	100	145.83	72.49	73.96	1.47	0.017	2.97	49.15
3374.440	300	212.00	72.49	74.23	1.74	0.016	3.29	64.62
3321.805	50	108.39	71.56	73.22	1.66	0.004	1.60	72.46



Nome staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza a l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
3321.805	100	145.83	71.56	73.38	1.82	0.004	1.86	84.47
3321.805	300	212.00	71.56	73.61	2.05	0.005	2.26	102.78
3239.408	50	108.39	71.35	72.46	1.11	0.021	2.25	49.26
3239.408	100	145.83	71.35	72.57	1.22	0.020	2.49	60.34
3239.408	300	212.00	71.35	72.74	1.39	0.019	2.84	77.65
3147.746	50	108.39	67.80	69.17	1.37	0.015	2.85	44.06
3147.746	100	145.83	67.80	69.36	1.56	0.014	3.04	56.46
3147.746	300	212.00	67.80	69.63	1.83	0.013	3.29	77.71
3077.471	50	108.39	66.24	67.66	1.42	0.019	2.58	41.98
3077.471	100	145.83	66.24	67.83	1.59	0.018	2.73	53.34
3077.471	300	212.00	66.24	68.07	1.83	0.017	2.93	72.26
3004.249	50	108.39	60.20	62.23	2.03	0.016	3.20	33.90
3004.249	100	145.83	60.20	62.48	2.28	0.016	3.41	42.73
3004.249	300	212.00	60.20	62.84	2.64	0.015	3.70	57.30
2938.051	50	108.39	58.57	60.67	2.10	0.007	2.20	49.20
2938.051	100	145.83	58.57	60.88	2.31	0.008	2.45	59.57
2938.051	300	212.00	58.57	61.17	2.60	0.009	2.82	75.10
2868.335	50	108.39	58.31	59.77	1.46	0.018	2.73	39.76
2868.335	100	145.83	58.31	59.95	1.64	0.017	2.94	49.70
2868.335	300	212.00	58.31	60.21	1.90	0.016	3.25	65.70
2782.128	50	108.39	56.77	57.90	1.13	0.019	2.60	42.86
2782.128	100	145.83	56.77	58.05	1.28	0.018	2.88	52.46
2782.128	300	212.00	56.77	58.28	1.51	0.016	3.24	68.50
2672.187	50	108.39	52.15	54.45	2.30	0.015	3.41	31.80
2672.187	100	145.83	52.15	54.74	2.59	0.015	3.64	40.07
2672.187	300	212.00	52.15	55.16	3.01	0.014	3.96	53.73
2591.794	50	108.39	50.92	52.97	2.05	0.016	3.23	33.53
2591.794	100	145.83	50.92	53.23	2.31	0.014	3.42	43.19
2591.794	300	212.00	50.92	53.59	2.67	0.013	3.78	57.95
2484.986	50	108.39	49.70	51.13	1.43	0.004	1.98	57.30
2484.986	100	145.83	49.70	51.36	1.66	0.005	2.24	68.66





Nome staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza a l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
2484.986	300	212.00	49.70	51.70	2.00	0.005	2.63	86.00
2378.676	50	108.39	48.30	50.03	1.73	0.016	2.97	36.54
2378.676	100	145.83	48.30	50.26	1.96	0.016	3.15	46.22
2378.676	300	212.00	48.30	50.58	2.28	0.015	3.43	61.89
2291.040	50	108.39	44.24	46.37	2.13	0.007	2.38	45.55
2291.040	100	145.83	44.24	46.62	2.38	0.007	2.63	55.38
2291.040	300	212.00	44.24	46.93	2.69	0.008	3.09	68.57
2176.134	50	108.39	43.85	45.14	1.29	0.015	2.66	40.72
2176.134	100	145.83	43.85	45.29	1.44	0.016	3.01	48.44
2176.134	300	212.00	43.85	45.57	1.72	0.015	3.35	63.32
2077.741	50	108.39	41.75	43.53	1.78	0.017	2.84	38.26
2077.741	100	145.83	41.75	43.72	1.97	0.015	3.08	47.71
2077.741	300	212.00	41.75	44.01	2.26	0.014	3.44	62.58
1960.622	50	108.39	37.73	40.00	2.27	0.016	3.34	32.44
1960.622	100	145.83	37.73	40.27	2.54	0.014	3.62	40.68
1960.622	300	212.00	37.73	40.68	2.95	0.013	4.02	54.36
1877.364	50	108.39	35.07	36.72	1.65	0.016	3.28	33.04
1877.364	100	145.83	35.07	36.96	1.89	0.015	3.59	40.60
1877.364	300	212.00	35.07	37.34	2.27	0.014	4.01	52.85
1809.333	50	108.39	32.53	35.46	2.93	0.009	3.03	35.81
1809.333	100	145.83	32.53	35.67	3.14	0.012	3.55	41.06
1809.333	300	212.00	32.53	36.03	3.50	0.014	4.15	51.15
1689.570	50	196.61	31.72	33.56	1.84	0.022	3.20	64.39
1689.570	100	251.27	31.72	33.77	2.05	0.021	3.38	79.04
1689.570	300	345.13	31.72	34.06	2.34	0.019	3.63	102.43
1602.323	50	196.61	29.94	31.51	1.57	0.013	2.73	72.51
1602.323	100	251.27	29.94	31.71	1.77	0.013	3.02	83.83
1602.323	300	345.13	29.94	32.01	2.07	0.014	3.44	101.11
1502.065	50	196.61	28.08	30.53	2.45	0.009	2.40	84.23
1502.065	100	251.27	28.08	30.81	2.73	0.008	2.53	103.26
1502.065	300	345.13	28.08	31.24	3.16	0.007	2.71	135.24



Nome staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza a l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
1407.474	50	196.61	26.33	29.18	2.85	0.016	3.20	61.51
1407.474	100	251.27	26.33	29.41	3.08	0.017	3.49	71.95
1407.474	300	345.13	26.33	29.68	3.35	0.021	4.06	85.09
1317.622	50	196.61	25.05	27.36	2.31	0.023	3.44	57.18
1317.622	100	251.27	25.05	27.59	2.54	0.022	3.68	68.37
1317.622	300	345.13	25.05	28.00	2.95	0.018	3.87	92.19
1227.490	50	196.61	22.93	26.12	3.19	0.004	1.87	114.24
1227.490	100	251.27	22.93	26.36	3.43	0.004	2.05	133.01
1227.490	300	345.13	22.93	26.80	3.87	0.005	1.92	195.25
<b>1200</b>								
<b>Autostrada A20 ME-PA (carreggiata di monte)</b>								
1181.928	50	196.61	21.95	24.57	2.62	0.007	2.39	97.33
1181.928	100	251.27	21.95	24.87	2.92	0.005	2.42	124.57
1181.928	300	345.13	21.95	25.34	3.39	0.004	2.45	169.85
<b>1150</b>								
<b>Autostrada A20 ME-PA (carreggiata di valle)</b>								
1124.681	50	196.61	20.65	23.42	2.77	0.022	3.66	53.68
1124.681	100	251.27	20.65	23.70	3.05	0.022	3.87	65.01
1124.681	300	345.13	20.65	24.11	3.46	0.021	4.09	84.31
1016.596	50	196.61	18.29	21.89	3.60	0.002	1.73	151.36
1016.596	100	251.27	18.29	22.21	3.92	0.002	1.83	184.88
1016.596	300	345.13	18.29	22.68	4.39	0.002	1.93	239.58
<b>950</b>								
<b>Ferrovia ME-PA</b>								
941.258	50	196.61	18.11	20.44	2.33	0.004	1.77	115.48
941.258	100	251.27	18.11	21.00	2.89	0.002	1.68	156.34
941.258	300	345.13	18.11	21.72	3.61	0.002	1.72	209.67
<b>940</b>								
<b>S.S. 113 Settentrionale Sicula</b>								
907.208	50	196.61	15.95	18.89	2.94	0.021	4.52	43.50
907.208	100	251.27	15.95	19.33	3.38	0.021	4.70	53.41
907.208	300	345.13	15.95	19.94	3.99	0.018	5.03	69.41



Nome staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza a l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
802.280	50	196.61	13.85	16.34	2.49	0.022	4.01	49.07
802.280	100	251.27	13.85	16.69	2.84	0.021	4.19	59.95
802.280	300	345.13	13.85	17.17	3.32	0.020	4.48	77.05
689.011	50	196.61	12.19	13.77	1.58	0.023	3.41	57.62
689.011	100	251.27	12.19	14.00	1.81	0.022	3.63	69.13
689.011	300	345.13	12.19	14.35	2.16	0.021	3.91	88.19
590.927	50	196.61	10.00	11.93	1.93	0.009	2.15	91.29
590.927	100	251.27	10.00	12.17	2.17	0.009	2.28	109.98
590.927	300	345.13	10.00	12.53	2.53	0.008	2.45	140.61
482.892	50	196.61	8.27	10.28	2.01	0.019	3.12	63.09
482.892	100	251.27	8.27	10.50	2.23	0.019	3.37	74.53
482.892	300	345.13	8.27	10.80	2.53	0.020	3.73	92.53
374.749	50	196.61	5.72	7.96	2.24	0.024	3.32	59.29
374.749	100	251.27	5.72	8.19	2.47	0.023	3.49	72.04
374.749	300	345.13	5.72	8.53	2.81	0.022	3.71	93.05
277.941	50	196.61	3.47	5.80	2.33	0.014	2.71	72.49
277.941	100	251.27	3.47	6.03	2.56	0.013	2.91	86.34
277.941	300	345.13	3.47	6.34	2.87	0.013	3.28	105.92
183.161	50	196.61	2.17	4.63	2.46	0.011	2.70	73.20
183.161	100	251.27	2.17	4.86	2.69	0.011	2.96	86.19
183.161	300	345.13	2.17	5.23	3.06	0.011	3.29	108.74
100.347	50	196.61	0.94	3.03	2.09	0.022	3.70	55.00
100.347	100	251.27	0.94	3.28	2.34	0.021	3.94	66.00
100.347	300	345.13	0.94	3.64	2.70	0.020	4.34	82.37

