

REPUBBLICA ITALIANA



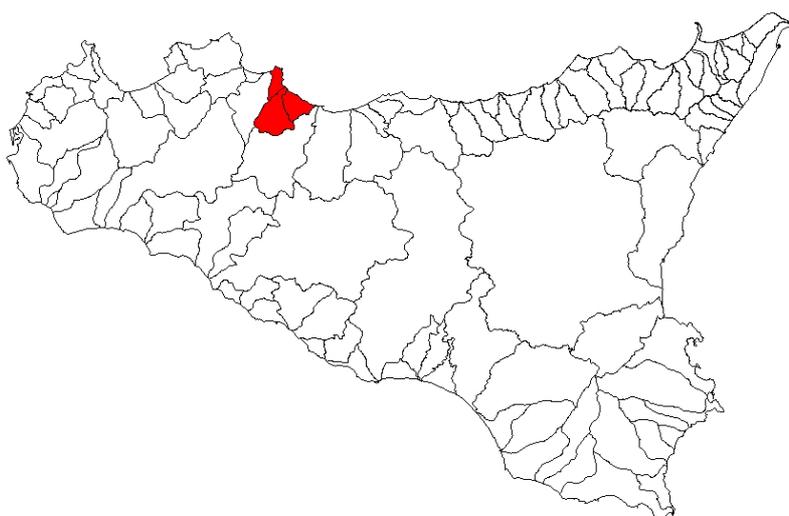
Regione Siciliana  
Assessorato Territorio e Ambiente

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 Fiume Milicia (n. 035)**
- **Area Territoriale tra il bacino del Fiume Milicia e il bacino del Fiume San Leonardo (n. 034)**
- **Area Territoriale tra il bacino del Fiume Milicia e il bacino del Fiume Eleuterio (n. 036)**



---

**Relazione**



**BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME MILICIA  
AREA TERRITORIALE TRA IL BACINO DEL F. MILICIA E IL BACINO DEL F. SAN LEONARDO  
AREA TERRITORIALE TRA IL BACINO DEL F. MILICIA E IL BACINO DEL F. ELEUTERIO**

**REGIONE SICILIANA**



**IL PRESIDENTE  
On. Salvatore Cuffaro**

**ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE  
Assessore On. Francesco Cascio**

**DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE  
Dirigente Generale Dott. Giovanni Lo Bue**

**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. V. Innocente  
Dott. Geol. G. Mauro

***Progetto grafico:***

Geom. G. Gullotta  
Dott. Geol. V. Innocente  
Dott. Geol. G. Mauro  
Arch. A. Niosi  
Ing. A. Pagano

***Idraulica:***

Ing. A. Pagano

***Programmazione interventi:***

Dott. Geol. V. Innocente  
Dott. Geol. G. Mauro  
Ing. A. Pagano





## **INDICE**

<b>SCHEDE TECNICHE DI IDENTIFICAZIONE .....</b>	<b>5</b>
<b>QUADRO DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ E DEL RISCHIO.....</b>	<b>9</b>
<b>1 AMBIENTE FISICO .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 Inquadramento geografico.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2 Morfologia .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3 Idrografia.....</b>	<b>21</b>
<b>1.4 Uso del Suolo .....</b>	<b>24</b>
<b>1.5 Cenni di climatologia .....</b>	<b>27</b>
<b>1.6 Inquadramento geologico.....</b>	<b>29</b>
1.6.1 Assetto geologico-strutturale .....	29
1.6.2 Caratteristiche litologiche .....	34
<b>1.7 Geomorfologia.....</b>	<b>42</b>
1.7.1 Assetto geomorfologico dei versanti .....	42
1.7.2 Dinamica dei versanti .....	43
<b>1.8 Cenni di idrogeologia.....</b>	<b>45</b>
<b>2 ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO .....</b>	<b>49</b>
<b>2.1 Metodologia operativa.....</b>	<b>49</b>



<b>2.2</b>	<b>Stato delle conoscenze .....</b>	<b>50</b>
<b>2.3</b>	<b>Frane storiche .....</b>	<b>51</b>
<b>2.4</b>	<b>Stato del dissesto.....</b>	<b>51</b>
2.4.1	Analisi del bacino del Fiume Milicia .....	52
2.4.2	Analisi dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. S. Leonardo.....	54
2.4.3	Analisi dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. Eleuterio .....	56
2.4.4	Analisi dei territori distinti per comune .....	58
	<i>Comune di Altavilla Milicia .....</i>	<i>58</i>
	<i>Comune di Bagheria.....</i>	<i>60</i>
	<i>Comune di Baucina .....</i>	<i>62</i>
	<i>Comune di Bolognetta.....</i>	<i>65</i>
	<i>Comune di Caccamo .....</i>	<i>66</i>
	<i>Comune di Casteldaccia.....</i>	<i>67</i>
	<i>Comune di Cefalà Diana.....</i>	<i>70</i>
	<i>Comune di Marineo.....</i>	<i>72</i>
	<i>Comune di Misilmeri.....</i>	<i>73</i>
	<i>Comune di Santa Flavia.....</i>	<i>73</i>
	<i>Comune di Termini Imerese .....</i>	<i>75</i>
	<i>Comune di Trabia.....</i>	<i>76</i>
	<i>Comune di Ventimiglia di Sicilia .....</i>	<i>78</i>
	<i>Comune di Villafrati.....</i>	<i>79</i>
<b>2.5</b>	<b>Valutazione della pericolosità ed individuazione delle aree a rischio .....</b>	<b>81</b>
2.5.1	Analisi del bacino del Fiume Milicia .....	82
2.5.2	Analisi dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. S. Leonardo.....	85
2.5.3	Analisi dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. Eleuterio .....	87
2.5.4	Analisi dei territori distinti per comune .....	90
	<i>Comune di Altavilla Milicia .....</i>	<i>90</i>
	<i>Comune di Bagheria.....</i>	<i>91</i>
	<i>Comune di Baucina .....</i>	<i>91</i>
	<i>Comune di Bolognetta.....</i>	<i>93</i>
	<i>Comune di Caccamo .....</i>	<i>94</i>



<i>Comune di Casteldaccia</i> .....	94
<i>Comune di Cefalà Diana</i> .....	95
<i>Comune di Marineo</i> .....	96
<i>Comune di Misilmeri</i> .....	97
<i>Comune di Santa Flavia</i> .....	97
<i>Comune di Termini Imerese</i> .....	98
<i>Comune di Trabia</i> .....	98
<i>Comune di Ventimiglia di Sicilia</i> .....	99
<i>Comune di Villafrati</i> .....	99
<b>3 GEOMORFOLOGICO</b> .....	<b>101</b>
<b>3.1 Interventi progettuali</b> .....	<b>102</b>
3.1.1 Stato degli interventi progettuali.....	102
<b>3.2 Priorità degli interventi</b> .....	<b>110</b>
<b>3.3 Richiesta di fabbisogno finanziario</b> .....	<b>122</b>
<b>4 ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO</b> .....	<b>123</b>
<b>4.1 Metodologia Operativa</b> .....	<b>123</b>
<b>4.1 Scelta delle Aree Potenzialmente Inondabili</b> .....	<b>124</b>
4.1.1 Analisi Storico-Inventariale.....	124
<i>Studi e segnalazioni</i> .....	124
4.1.2 Analisi Territoriale.....	130
<b>4.2 Studio Idrologico</b> .....	<b>132</b>
<b>4.3 Studio Idraulico</b> .....	<b>140</b>
4.3.1 Rilievi e Cartografia.....	141
4.3.2 Caratteristiche Fisiche ed Idrauliche dell'Alveo .....	141
4.3.3 Opere Principali Presenti nel Corso d'Acqua .....	142
<i>Attraversamenti</i> .....	142
<i>Opere di sistemazione idraulica</i> .....	142
4.3.4 Verifica Idraulica .....	143
<b>4.4 Perimetrazione delle Aree Potenzialmente Inondabili</b> .....	<b>144</b>
<b>4.5 Perimetrazione degli Elementi a Rischio all'Interno delle Aree Potenzialmente Inondabili</b> .....	<b>153</b>
<b>4.6 Perimetrazione delle Aree a Rischio Idraulico</b> .....	<b>154</b>



<b>5 PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO.....</b>	<b>157</b>
<b>5.1 Stato della progettazione proposta dagli Enti Locali.....</b>	<b>157</b>
5.1.1 Dati dei comuni ricadenti nel bacino e nelle aree limitrofe .....	158
<i>Comune di Casteldaccia.....</i>	<i>158</i>
<i>Comune di Villafrati.....</i>	<i>167</i>
<b>5.2 Elenco dei rischi elevati e molto elevati e interventi programmati.....</b>	<b>168</b>
<b>5.3 Stato della progettazione e fabbisogno finanziario di massima .....</b>	<b>169</b>
<b>5.4 Conclusioni.....</b>	<b>170</b>
 <b>APPENDICE A – Ietogrammi e deflussi di piena .....</b>	 <b>174</b>
 <b>APPENDICE B – Opere principali presenti nel corso d’acqua.....</b>	 <b>178</b>
 <b>APPENDICE C – Risultati delle verifiche idrauliche.....</b>	 <b>180</b>

## ALLEGATI

### Cartografia

Carte tematiche in scala 1:50.000

*Carta dell’uso del suolo (N. 1 tavola)*

*Carta litologica (N. 1 tavola)*

Carte tematiche in scala 1:10.000

*Carta dei dissesti (N. 17 tavole)*

*Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico (N. 17 tavole)*

*Carta della pericolosità idraulica (N.3 tavole)*

*Carta del rischio idraulico (N.2 tavole)*

### Schede di censimento

Schede di censimento dei dissesti (*N. 421 schede*)


**SCHEDE TECNICHE DI IDENTIFICAZIONE**

<b>Bacino idrografico principale</b>	FIUME MILICIA		<b>Numero</b>	035
<b>Provincia</b>	Palermo			
<b>Versante</b>	Settentrionale			
<b>Recapito del corso d'acqua</b>	Mare Tirreno			
<b>Lunghezza dell'asta principale</b>	25 km			
<b>Altitudine</b>	<b>massima</b>	1.257 m s.l.m.		
	<b>minima</b>	0 m s.l.m.		
<b>Superficie totale del bacino imbrifero</b>	127 km <sup>2</sup>			
<b>Affluenti</b>	Fiume Buffa, Vallone Sercia			
<b>Serbatoi ricadenti nel bacino</b>	Assenti			
<b>Utilizzazione prevalente del suolo</b>	Oliveto (42,09%) e Seminativo (31,83%)			
<b>Territori comunali</b>	Altavilla Milicia, Baucina, Bolognetta, Casteldaccia, Cefalà Diana, Ciminna, Marineo, Mezzojuso, Ventimiglia di Sicilia, Villafrati.			
<b>Centri abitati</b>	Baucina, Bolognetta (parzialmente), Cefalà Diana, Villafrati.			



<b>Area Territoriale</b>	<b>TRA IL BACINO DEL FIUME MILICIA E IL BACINO DEL FIUME SAN LEONARDO</b>		<b>Numero</b>	034
<b>Provincia</b>	Palermo			
<b>Versante</b>	Settentrionale			
<b>Recapito dei corsi d'acqua</b>	Mare Tirreno			
<b>Corsi d'acqua principali</b>	Fiume San Michele, Vallone Burgio			
<b>Altitudine</b>	<b>massima</b>	1.257 m s.l.m.		
	<b>minima</b>	0 m s.l.m.		
<b>Superficie totale del bacino imbrifero</b>	73 km <sup>2</sup>			
<b>Corsi d'acqua secondari</b>	Vallone dell'Oleandro, Vallone Rove, Vallone Morello, Vallone Giardinello			
<b>Serbatoi ricadenti nel bacino</b>	Assenti			
<b>Utilizzazione prevalente del suolo</b>	Pascolo (28%) e Oliveto (22%)			
<b>Territori comunali</b>	Altavilla Milicia, Baucina, Caccamo, Casteldaccia, Termini Imerese, Trabia.			
<b>Centri abitati</b>	Altavilla Milicia, Trabia.			



<b>Area Territoriale</b>	<b>TRA IL BACINO DEL FIUME MILICIA E IL BACINO DEL FIUME ELEUTERIO</b>		<b>Numero</b>	036
<b>Provincia</b>	Palermo			
<b>Versante</b>	Settentrionale			
<b>Recapito dei corsi d'acqua</b>	Mare Tirreno			
<b>Corsi d'acqua principali</b>	Vallone di Casteldaccia, Vallone di Cefalà			
<b>Altitudine</b>	<b>massima</b>	388 m s.l.m.		
	<b>minima</b>	0 m s.l.m.		
<b>Superficie totale del bacino imbrifero</b>	42 km <sup>2</sup>			
<b>Corsi d'acqua secondari</b>	Vallone Cubo, Vallone De Spuches			
<b>Serbatoi ricadenti nel bacino</b>	Assenti			
<b>Utilizzazione prevalente del suolo</b>	Agrumeto (37,25%) e Urbanizzato (22,56%)			
<b>Territori comunali</b>	Bagheria, Casteldaccia, Misilmeri, Santa Flavia.			
<b>Centri abitati</b>	Bagheria, Casteldaccia, Santa Flavia.			



## QUADRO DI SINTESI DELLO STATO DI DISSESTO

<b>DATI DI SINTESI</b>	<b>Numero di dissesti</b>	<b>Area in dissesto</b>	<b>Area totale</b>	<i>Indice di Franosità</i>
	<b>N.</b>	<b>A<sub>d</sub> [Ha]</b>	<b>A<sub>tot</sub> [Ha]</b>	<b><math>(I_f = A_d / A_{tot} \times 100)</math> [%]</b>
Bacino F.Milicia	305	1.906	12.661	15,05
Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	64	195	7.262	2,63
Area tra F.Milicia e F. Eleuterio	52	107	4.187	2,55
<b>TOTALE</b>	<b>421</b>	<b>2.208</b>	<b>24.110</b>	<b>9.16</b>



## QUADRO DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ E DEL RISCHIO

DATI DI SINTESI	PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA											
	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 F.Milicia	36	589.45	53	221.76	146	1105.49	65	389.06	5	57.63	305	2363.39
Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	18	359.86	14	45.00	15	70.52	17	37.00	1	9.00	65	521.38
Area tra F.Milicia e F. Eleuterio	12	123.03	25	38.92	12	61.44	2	4.44	1	0.28	52	228.10
<b>TOTALE</b>	<b>66</b>	<b>1072.34</b>	<b>92</b>	<b>305.68</b>	<b>173</b>	<b>1237.45</b>	<b>84</b>	<b>430.50</b>	<b>7</b>	<b>66.91</b>	<b>422</b>	<b>3112.87</b>

DATI DI SINTESI	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]
Bacino F.Milicia	16	3.77	76	15.42	161	31.18	120	26.71	372	77.08
Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	7	1.70	23	59.24	8	7.73	20	2.45	58	71.12
Area tra F.Milicia e F. Eleuterio	3	4.15	42	6.17	41	7.26	0	0.00	86	17.58
<b>TOTALE</b>	<b>26</b>	<b>9.62</b>	<b>141</b>	<b>80.83</b>	<b>210</b>	<b>46.17</b>	<b>140</b>	<b>29.16</b>	<b>517</b>	<b>165.78</b>



DATI DI SINTESI PER COMUNE	PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA														TOTALE	
	P4		P3		P2		P1		P0		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>P0</sub> [Ha]	N.	A <sub>P</sub> [Ha]		
Altavilla Milicia	1	6,75	0	0,00	5	47,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	6	54,42		
Area tra F. Milicia e F. S. Leonardo	8	136,72	8	22,55	3	4,45	7	14,60	0	0,00	0	0,00	26	178,32		
Bagheria	7	97,89	19	28,50	0	0,00	0	0,00	1	0,28	0	0,00	27	126,67		
Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	8	60,51	13	47,05	24	234,67	10	66,07	0	0,00	0	0,00	55	408,30		
Baucina	1	6,22	8	30,72	22	174,66	4	59,62	1	13,23	0	0,00	36	284,45		
Bolognetta	2	34,77	1	1,29	2	12,84	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	48,89		
Caccamo	6	62,26	8	22,71	12	121,75	1	5,47	0	0,00	0	0,00	27	212,19		
Area tra F. Milicia e F. S. Leonardo	7	177,50	3	13,21	6	26,48	2	4,14	0	0,00	0	0,00	18	221,33		
Casteldaccia	0	0,00	1	6,52	4	14,80	2	4,44	0	0,00	0	0,00	7	25,75		
Cefalà Diana	3	41,11	7	37,26	12	72,54	17	63,21	0	0,00	0	0,00	39	214,12		
Marineo	3	19,66	3	14,16	20	140,49	14	97,77	1	3,65	1	3,65	41	275,73		
Misilmeri	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	5	25,14	5	3,90	8	46,65	0	0,00	0	0,00	0	0,00	18	75,68		
Santa Flavia	0	0,00	2	7,46	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	7,46		
Termini Imerese	1	10,87	0	0,00	4	26,51	8	18,70	1	8,72	1	8,72	14	64,80		
Trabia	7	349,05	4	28,84	24	145,06	8	62,37	1	14,39	1	14,39	44	599,71		
Ventimiglia Sicilia	7	43,88	10	41,52	27	168,88	11	34,12	2	26,64	2	26,64	57	315,04		
Villafraati	66	1072,34	92	305,68	173	1237,45	84	430,50	7	66,91	7	66,91	422	3112,87		
<b>TOTALE N.14</b>																



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]
Altavilla Milicia	F. Milicia	0	0,00	3	1,06	4	0,83	0	0,00	7	1,89
	Area tra F. Milicia e F.S. Leonardo	6	0,28	20	7,06	4	0,43	4	0,19	34	7,95
Bagheria	Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	1	0,83	14	3,54	16	0,98	0	0	31	5,35
Baucina	F. Milicia	3	0,15	16	4,29	43	7,59	23	5,13	85	17,15
Bolognetta	F. Milicia	1	0,23	3	1,16	20	3,99	46	12,19	70	17,57
Caccamo	Area tra F. Milicia e F.S. Leonardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F. Milicia	0	0	13	2,00	18	5,30	0	0	31	7,30
Casteldaccia	Area tra F. Milicia e F.S. Leonardo	0	0	1	48,04	3	7,27	0	0	4	55,31
	Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	0	0	4	0,45	8	2,13	0	0	12	2,58
Cefalà Diana	F. Milicia	2	0,22	18	3,21	12	2,03	12	1,97	44	7,42
Marineo	F. Milicia	0	0	2	0,12	12	1,35	11	0,59	25	2,06
Misilmeri	Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Flavia	Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	2	3,32	24	2,18	17	4,14	0	0	43	9,64
Termini Imerese	Area tra F. Milicia e F.S. Leonardo	1	1,42	1	0,62	0	0	0	0	2	2,04
Trabia	Area tra F. Milicia e F.S. Leonardo	0	0	1	3,52	1	0,04	16	2,26	18	5,82
Ventimiglia Sicilia	F. Milicia	0	0,00	2	0,14	10	1,41	14	3,77	26	5,31
Villafraati	F. Milicia	10	3,17	19	3,45	42	8,69	13	3,08	84	18,38
<b>TOTALE N.14</b>		<b>26</b>	<b>9,62</b>	<b>141</b>	<b>80,83</b>	<b>210</b>	<b>46,17</b>	<b>139</b>	<b>29,16</b>	<b>516</b>	<b>165,78</b>


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

DATI DI SINTESI	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 <sub>P</sub> [Ha]
Bacino F. Milicia	1	2.51	4	89.19	0	0.00	2	2.27	7	93.97
Area tra F. Milicia e F. S. Leonardo	0	0.00	3	4.25	0	0.00	0	0.00	3	4.25
Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	0	0.00	3	8.50	0	0.00	1	8.66	4	17.16
<b>TOTALE</b>	<b>1</b>	<b>2.51</b>	<b>10</b>	<b>101.94</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>3</b>	<b>10.93</b>	<b>14</b>	<b>115.4</b>

DATI DI SINTESI	RISCHIO IDRAULICO									
	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 F. Milicia	1	1.11	0	0.00	31	5.46	6	0.49	38	7.06
Area tra F. Milicia e F. S. Leonardo	1	2.73	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.73
Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	1	3.12	0	0.00	9	8.35	0	0.00	10	11.47
<b>TOTALE</b>	<b>3</b>	<b>6.96</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>40</b>	<b>13.81</b>	<b>6</b>	<b>0.49</b>	<b>49</b>	<b>21.26</b>


**QUADRI DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA  
 DISTINTA 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 <sub>p</sub> [Ha]	
Altavilla	Bacino F. Milicia	0	0,00	4	20,53	0	0,00	2	1,37	6	21,90	
	Area tra F. Milicia e F. S. Leonardo	0	0,00	3	4,25	0	0,00	0	0,00	3	4,25	
Bolognetta	Bacino F. Milicia	0	0,00	1	3,71	0	0,00	0	0,00	1	3,71	
Casteldaccia	Bacino F. Milicia	0	0,00	4	54,40	0	0,00	2	0,90	6	55,30	
	Area tra F. Milicia e F. S. Leonardo	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
	Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	0	0,00	3	8,50	0	0,00	1	6,02	4	14,52	
S. Flavia	Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,63	1	2,63	
Fr Ventimiglia di Sicilia	Bacino F. Milicia	0	0,00	1	10,54	0	0,00	0	0,00	1	10,54	
Villafraati	Bacino F. Milicia	1	2,51	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,51	
<b>TOTALE</b>		<b>1</b>	<b>2,51</b>	<b>16</b>	<b>101,9</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>6</b>	<b>10,92</b>	<b>23</b>	<b>115,4</b>	

Si osservi che il numero totale delle aree a pericolosità idraulica indicate nel quadro di sintesi della pericolosità nel bacino idrografico non coincide con quanto riportato nel quadro di sintesi della pericolosità distinte per territorio comunale in quanto sono presenti aree che ricadono a cavallo di bacini idrografici o su più territori comunali



## QUADRI DI SINTESI DEL RISCHIO IDRAULICO DISTINTO PER TERRITORIO COMUNALE

DATI DI SINTESI PER COMUNE		RISCHIO IDRAULICO											
		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]	N.	A <sub>R</sub> [Ha]
Altavilla	Bacino F. Milicia	1	1.11	0	0.00	7	0.84	2	0.10	10	2.05		
	Area tra F. Milicia e F. S. Leonardo	1	2.73	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.73		
Bolognetta	Bacino F. Milicia	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00		
Casteldaccia	Bacino F. Milicia	0	0.00	0	0.00	25	4.49	4	0.39	29	4.88		
	Area tra F. Milicia e F. S. Leonardo	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00		
	Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	1	3.12	0	0.00	8	6.66	0	0.00	9	9.78		
S. Flavia	Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	0	0.00	0	0.00	1	1.69	0	0.00	1	1.69		
Fr Ventimiglia di Sicilia	Bacino F. Milicia	0	0.00	0	0.00	1	0.13	0	0.00	1	0.13		
Villafraati	Bacino F. Milicia	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00		
	<b>TOTALE</b>	<b>3</b>	<b>6.96</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>42</b>	<b>13.81</b>	<b>6</b>	<b>0.49</b>	<b>51</b>	<b>21.26</b>		

*Si osservi che il numero totale delle aree a rischio idraulico indicate nel quadro di sintesi del rischio nel bacino idrografico non coincide con quanto riportato nel quadro di sintesi del rischio distinto per territorio comunale in quanto sono presenti aree che ricadono a cavallo di bacini idrografici o su più territori comunali.*



# Capitolo 1

## AMBIENTE FISICO

### 1.1 Inquadramento geografico

#### *Bacino del Fiume Milicia*

Il bacino idrografico del Fiume Milicia ricade nel versante settentrionale della Sicilia; esso si estende per circa 127 Km<sup>2</sup> e ricade interamente nel territorio provinciale di Palermo.

Geograficamente il bacino si sviluppa tra la dorsale di Monte Cane (a est) e i centri abitati di Godrano (a sud), Bolognetta (a ovest) e Casteldaccia (a nord); dal punto di vista idrografico, invece, esso confina ad est con l'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume Milicia e il bacino del Fiume San Leonardo, a sud-est e a sud con il bacino del Fiume San Leonardo, a ovest con l'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume Milicia e il bacino del Fiume Eleuterio e a sud-ovest, infine, con il bacino idrografico di quest'ultimo corso d'acqua.

A partire dalla foce la linea spartiacque che delimita il bacino in esame si sviluppa ad oriente lungo il perimetro orientale dell'abitato di Altavilla Milicia e prosegue per le vette di M. Cicio, Pizzo Savochetto, Pizzo Cane, Pizzo Montalbano e Pizzo della Trigna; sempre ad oriente, la displuviale prosegue ancora lungo Portella di Ventimiglia e Cozzo San Filippello.

A sud, procedendo da est verso ovest, lo spartiacque si sviluppa lungo la dorsale delle Serre di Capezzagna e prosegue per Pizzo Avvoltoio e Cozzo di Ferro, fino a curvare in corrispondenza delle pendici nord-orientali di Torre del Bosco.



Ad occidente, invece, la linea spartiacque attraversa Cozzo Quattro Finaite, Portella Borgazzo, Monte Balatelle e il centro abitato di Bolognetta, proseguendo per Cozzo Scozzari e Monte Dagariato e formando una cuspidale in corrispondenza di Portella dell'Acqua.

Lo spartiacque procede ancora a nord per Cozzo Brogna e si sviluppa più o meno ortogonalmente alla costa fino a chiudere, infine, in corrispondenza della foce, localizzata a pochi chilometri di distanza dagli abitati di Altavilla Milicia e Casteldaccia.

La forma del bacino idrografico del F. Milicia è sub-circolare, con una pronunciata appendice settentrionale che si estende in direzione N-NE dalla foce verso la zona montana. Il bacino raggiunge la sua massima ampiezza nel settore meridionale; nella parte settentrionale, invece, la larghezza si riduce progressivamente, fino a qualche centinaio di metri in corrispondenza della foce.

Il bacino idrografico del Fiume Milicia ricade interamente nel territorio della provincia di Palermo ed è compreso nei fogli n° 595 Bagheria e n° 608 Caccamo della Carta d'Italia in scala 1:50.000 dell'I.G.M.

Per quanto riguarda le C.T.R. in scala 1:10.000 l'area in studio ricade nelle seguenti 11 sezioni:

595110 – 595140 – 595150 – 608020 – 608030 – 608050 – 608060 – 608070 – 608080 – 608100 – 608110.

All'interno del bacino ricadono i territori comunali dei seguenti comuni: Altavilla Milicia, Baucina, Bolognetta, Casteldaccia, Cefalà Diana, Marineo, Ventimiglia di Sicilia e Villafrati. In particolare, dei nove comuni suddetti, quelli il cui centro abitato ricade all'interno del bacino sono: Baucina, Bolognetta, Cefalà Diana e Villafrati.

All'interno del bacino e dell'Area Territoriale tra il Bacino del F. Milicia e il Bacino del F. San Leonardo sono presenti alcune aree naturali protette: la Riserva Naturale Orientata di Monte Cane e Grotta Affamata e quella di Pizzo Chiarastella; la prima occupa parte dei territori comunali di Baucina, Ventimiglia di Sicilia, Casteldaccia e Altavilla Milicia mentre la seconda ricade nei territori comunali di Cefalà Diana e Villafrati.

### ***Area Territoriale tra il Fiume San Leonardo e il Fiume Milicia***

La suddetta area territoriale ricade nel versante settentrionale della Sicilia, in particolare nel territorio provinciale di Palermo e si estende per circa 73 Km<sup>2</sup>.

Geograficamente essa si colloca tra la dorsale di Monte Cane ad ovest ed i centri abitati di Ventimiglia di Sicilia a sud e Trabia ad est, essendo racchiusa tra il bacino del Fiume Milicia ad ovest e sud-ovest e quello del Fiume San Leonardo ad est e sud-est. L'area in esame assume, quindi, una forma pressoché triangolare con la base rappresentata dalla linea di costa che si estende tra i centri abitati di Altavilla Milicia e Trabia e l'apice rivolto verso sud.

In particolare, la linea spartiacque che delimita l'area territoriale in esame coincide ad ovest con il tratto dello spartiacque orientale del Fiume Milicia compreso tra la



foce del suddetto Fiume e Pizzo di Cascio, mentre ad est e a sud con il tratto della displuviale del bacino del Fiume San Leonardo che si sviluppa dalla foce di quest'ultimo corso d'acqua fino a Pizzo dell'Inferno.

L'area territoriale oggetto di studio è compresa, come già detto, interamente all'interno del territorio provinciale di Palermo e cartograficamente ricade nei fogli n° 595 Bagheria, n° 608 Caccamo e n° 609 Termini Imerese della Carta d'Italia in scala 1:50.000 dell'I.G.M. Per quanto riguarda le C.T.R. in scala 1:10.000 l'area in studio ricade nelle seguenti 8 sezioni:

595110 – 595150 – 595160 – 608030 – 608040 - 608070 – 608080 – 609010.

### ***Area Territoriale tra il Fiume Milicia e il Fiume Eleuterio***

Anche l'area territoriale tra il F. Milicia e il F. Eleuterio è ubicata nel versante settentrionale della Sicilia e si colloca totalmente all'interno del territorio della Provincia di Palermo; in particolare, essa comprende buona parte dei territori comunali di Bagheria, Casteldaccia e Santa Flavia e una limitata porzione del territorio di Misilmeri.

L'area in esame è estesa circa 42 Km<sup>2</sup> ed è caratterizzata da una forma irregolare. La displuviale che la delimita coincide a est con il tratto dello spartiacque occidentale del bacino del Fiume Milicia compreso fra la foce di quest'ultimo e il rilievo di Monte Corvo mentre a ovest essa coincide con il tratto di spartiacque orientale del bacino del Fiume Eleuterio compreso tra la foce del suddetto corso d'acqua e Portella dell'Accia.

Dal punto di vista cartografico l'area territoriale in esame ricade interamente all'interno del foglio n° 595 di Bagheria della Carta d'Italia in scala 1: 50.000 dell'I.G.M mentre le

C.T.R. in scala 1:10.000 (sezioni) nelle quali l'area in studio è compresa sono:

595060 – 595070 – 595100 – 595110 – 595140 – 595150.

Nel bacino e nelle due aree territoriali contigue è possibile riconoscere l'azione antropica, oltre che nei centri abitati e nei territori agricoli, in numerose infrastrutture di trasporto. Tra queste ultime le più importanti sono la sede ferroviaria Palermo-Messina e le sedi stradali dell'arteria a scorrimento veloce Palermo-Agrigento (S.S. 121), della S.S. 113 Palermo-Messina e dell'autostrada A19 Palermo-Catania; entrambe le ultime due sedi viarie attraversano l'area in studio nel suo settore settentrionale mentre la S.S. 121 interseca la porzione meridionale del bacino del F. Milicia.

Come già detto, da un punto di vista amministrativo il bacino del F. Milicia e le due aree territoriali ad esso contigue ricadono esclusivamente all'interno della provincia di Palermo; in particolare, l'area in studio comprende un totale di 16 territori comunali e tra questi 9 centri abitati ricadenti totalmente o parzialmente all'interno di essa.



In Tab.1.1 si riporta l'elenco dei comuni ricadenti all'interno del bacino del F. Milicia e delle due aree territoriali contigue; il numero di residenti in ciascuno dei suddetti comuni si riferisce ai dati ISTAT relativi all'anno 2003 mentre per quanto riguarda l'estensione dei territori comunali, si riportano nella prima colonna i dati relativi all'estensione totale dei territori e nella seconda colonna quelli relativi alle porzioni di essi che ricadono all'interno del bacino/area territoriale in esame. In tabella non sono riportati i dati relativi ai Comuni i cui territori comunali ricadono per porzioni inferiori a 0,1 Km<sup>2</sup> all'interno del bacino del F. Milicia (Ciminna, Mezzojuso) e dell'area territoriale compresa tra il bacino del F. San Leonardo e il bacino del F. Milicia (Baucina).

**Tabella 1.1** - Territori comunali ricadenti nel bacino del F. Milicia, nell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. S. Leonardo e nell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. Eleuterio.

COMUNE	Bacino, Aree Territoriali	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> [%]	
Altavilla Milicia	F. Milicia	5.388	23,66	2,10	8,87	No
	Area tra F. Milicia e F. S.Leonardo			21,56	91,12	Si
Bagheria	Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	51.469	29,68	20,22	68,13	Si
Baucina	F. Milicia	2.011	24,34	23,89	98,15	Si
Bolognetta	F. Milicia	3.502	27,54	22,76	82,64	Si
Caccamo	Area tra F. Milicia e F. S.Leonardo	8.540	187,94	6,43	3,42	No
Casteldaccia	F. Milicia	9.261	33,91	12,85	37,89	No
	Area tra F. Milicia e F. S.Leonardo			14,05	41,43	No
	Area tra F. Milicia e F. Eleuterio			6,74	19,88	Si
Cefalà Diana	F. Milicia	1.001	9,02	8,44	93,57	Si
Marineo	F. Milicia	6.913	33,37	13,92	41,71	No
Misilmeri	Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	23.675	69,09	0,56	0,81	No
Santa Flavia	Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	9.780	14,56	14,54	99,86	Si
Termini Imerese	Area tra F. Milicia e F. S.Leonardo	26.882	77,68	10,30	13,26	No
Trabia	Area tra F. Milicia e F. S.Leonardo	8.475	20,36	20,35	99,95	Si
Ventimiglia Sicilia	F. Milicia	2.178	26,67	17,54	65,77	No
Villafrati	F. Milicia	3.334	25,57	25,03	97,89	Si
<b>TOTALE</b>		82.238	258,78	241,28	93,24	9



## 1.2 Morfologia

L'attuale condizione geomorfologica del bacino del Fiume Milicia e delle aree territoriali contigue è imputabile all'azione di varie fasi tettoniche che hanno interessato, a partire dalla fine del Terziario, i settori strutturali implicati nello scontro delle placche europea ed africana (tettonica compressiva miocenica e tettonica distensiva plio-quadernaria), cui ha fatto seguito l'azione degli agenti esogeni i quali, modellando la superficie topografica, hanno generato le attuali morfosculture.

Lo stile tettonico a falde e scaglie impilate ha determinato profonde discontinuità morfologiche che hanno condizionato l'altitudine e l'andamento delle scarpate e dei rilievi montuosi e collinari.

La natura accidentata del territorio, con frequenti e rapide variazioni di quota, è imputabile, però, anche al contrapporsi di colline argillose dai pendii dolci e poco acclivi e di rilievi lapidei dai pendii acclivi e scoscesi.

La morfologia tipica delle zone dove affiorano i terreni lapidei è rappresentata da rilievi notevoli dai versanti molto acclivi, associati ad ampie fasce detritiche e valli strette e profonde; i principali processi geomorfologici che interessano questi terreni sono la disgregazione fisica e l'erosione delle masse litoidi, con conseguenti frane di crollo e ribaltamento.

Invece, nelle zone collinari e pedemontane, dove prevalgono i litotipi plastici, i versanti sono meno acclivi e mostrano morfosculture generate principalmente da processi franosi e di erosione accelerata. In tale contesto, uno dei principali processi morfodinamici è quello legato allo scorrimento delle acque libere e all'erosione e al trasporto solido delle acque incanalate.

Nelle zone costiere, infine, i processi geomorfologici si esplicano prevalentemente attraverso l'azione battente delle onde del mare che dà luogo a fenomeni di disgregazione fisica delle pareti rocciose a picco sul mare, con conseguenti fenomeni di crollo, e all'erosione dei depositi di spiaggia in corrispondenza delle coste basse.

Il bacino del Fiume Milicia si presenta una morfologia piuttosto accidentata a causa della quale i segmenti fluviali di ordine minore, corrispondenti ai tratti iniziali dei singoli corsi d'acqua, hanno un elevato gradiente di pendio e il reticolato idrografico a cui danno luogo è di tipo sub-dendritico; i segmenti di ordine maggiore che scorrono nei fondovalle, invece, hanno spesso percorso sinuoso, tendente a meandriforme, e denunciano, quindi, bassi gradienti di pendio.

Come già detto, il bacino del Fiume Milicia si presenta morfologicamente piuttosto accidentato; esso è quasi privo di pianure, fatta eccezione per alcuni "pianori" localizzati nella sua porzione meridionale; viceversa, numerosi sono i rilievi che raggiungono modeste altitudini. Tra di essi ricordiamo: a est Pizzo Trigna (m. 1.257), Pizzo Cane (m. 1.006) e Pizzo Finocchiaro (m. 991); a sud-est Monte Carrozza (m. 747); a sud Serra Capezzana (m. 688); a sud-ovest Cozzo Sant'Angelo (m. 686) e ad ovest Monte Dagariato (m. 438) e Cozzo Balatelle (m. 541); all'interno del bacino, invece, spiccano le vette di Monte Corvo (m. 494), Cozzo Mangiatorello (m. 620), Cozzo Cavallo (m. 681), Pizzo Chiarastella (m. 658) e Cozzo Chiarello (m. 612).



Nelle aree territoriali contigue le zone più pianeggianti sono localizzate in corrispondenza dell'area costiera, nonché nei dintorni dei centri abitati di Bagheria e Casteldaccia. Nell'area territoriale tra il F. San Leonardo e il F. Milicia sono presenti numerosi rilievi essenzialmente localizzati in corrispondenza delle dorsali di Monte Cane e di Sant'Onofrio: a ovest, Pizzo Trigna (m. 1.257), Pizzo Cane (m. 1.006), Monte Sant'Onofrio (m. 806), Pizzo Lupo (m. 801); a sud Pizzo dell'Inferno (m. 1167) e Pizzo Calofaro (m. 1204) e a est Cozzo Malpertuso (m. 476).

Invece, nell'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume Milicia e il bacino del Fiume Eleuterio i rilievi, per lo più di natura collinare, sono localizzati a nord, in corrispondenza di Capo Zafferano e Capo Mongerbino: Cozzo San Pietro (m. 345) e Monte Catalfano (m. 376).

Analizzando la distribuzione e le pendenze delle aste fluviali che costituiscono il reticolo idrografico sviluppatosi nelle aree territoriali adiacenti al bacino del Fiume Milicia e, soprattutto, all'interno di quest'ultimo, si può asserire che esso si sia evoluto fino ad uno stadio di erosione fluviale "mediamente senile" poiché si presenta mediamente gerarchizzato, anche se sicuramente disorganizzato.

La presenza di un reticolato idrografico discretamente sviluppato contribuisce fortemente alla genesi di fenomeni di dissesto idrogeologico; infatti all'interno delle aree oggetto di studio risultano molto diffusi i fenomeni franosi generati dai processi erosivi e dal ruscellamento superficiale delle acque piovane. Quest'ultimo, dando luogo alla formazione di rivoli e solchi, causa la denudazione dei versanti, specialmente laddove affiorano litologie a prevalente frazione argillosa; tale condizione è più attenuata in corrispondenza delle aree territoriali, in virtù del fatto che in esse il reticolo idrografico è mediamente sviluppato.

L'erosione determina la disgregazione e la degradazione dei suoli agrari e delle porzioni affioranti delle formazioni geologiche; tali fenomeni sono particolarmente rilevanti nei territori comunali interessati da affioramenti prevalentemente terrigeni. In particolare, lungo il tratto dell'asta fluviale principale ricadente nei territori comunali di Casteldaccia, Bolognetta e Villafrati, i processi di erosione e denudamento sono piuttosto spinti e si manifestano con la generazione di morfosculture erosive sui versanti argillosi acclivi.

Nelle aree territoriali contigue al bacino i processi erosivi, oltre che lungo alcuni corsi d'acqua minori (Fiume San Michele, Vallone di Cefalà e Vallone Casteldaccia), interessano principalmente la fascia costiera.

La fascia costiera ricadente nelle aree territoriali è caratterizzata da una morfologia molto articolata, in funzione degli affioramenti litologici e dei processi geomorfologici in atto. In particolare, nel tratto di fascia costiera compresa fra l'abitato di Trabia e quello di Porticello sono frequenti le spiagge sabbioso-ghiaiose mentre il tratto di fascia costiera compreso tra le frazioni di Porticello e Aspra (area territoriale compresa tra il bacino del Fiume Milicia e il bacino del Fiume Eleuterio) è essenzialmente dominato dalla presenza di affioramenti rocciosi.

Il bacino e le due aree territoriali ad esso contigue mostrano terreni mediamente a discreta pendenza: circa il 50% dei terreni ricadenti nell'area presenta, infatti, pendenze che non superano il 40% mentre la percentuale dei terreni con pendenze minime (< 5%) e massime (> 70%) è pari all'incirca al 30%.



I processi franosi nell'area esaminata sono molto diffusi; essi contribuiscono e condizionano continuamente l'evoluzione morfologica dei versanti. Alcune zone, infatti, sono caratterizzate da movimenti franosi di notevoli dimensioni che periodicamente si rimobilitano; alcuni di tali movimenti, inoltre, sono molto complessi a causa dell'estrema eterogeneità geologica della zona.

In generale, la maggior parte delle fenomenologie franose ricade su terreni con frazione argillosa prevalente mentre nei complessi carbonatici la tipologia di dissesto prevalente è rappresentata da crolli e ribaltamenti.

## 1.3 Idrografia

### *Bacino del Fiume Milicia*

#### L'asta principale

Il Fiume Milicia presenta un andamento planimetrico dell'alveo che si snoda, procedendo dalle sorgenti alla foce, lungo un percorso di diversi chilometri; esso, in corrispondenza dell'area meridionale del bacino, assume la configurazione ad "Y" in seguito alla diramazione in due bracci denominati Fiume Bagni e Vallone Buffa.

Il Fiume Milicia nasce nei pressi di Bosco Cappelliere, nel territorio comunale di Marineo; nei pressi di Cozzo Erbe Bianche, dopo aver ricevuto in sinistra idraulica le acque del Vallone Gruppara, assume il nome di Vallone Cefalà e successivamente di Fiume Bagni. Quest'ultimo, dopo la confluenza con il Fiume Buffa - nel territorio comunale di Villafrati, ad est di Portella Bordonaro - cambia nuovamente il proprio nome e assume quello di Fiume Mulinazzo. Esso scorre ad est del centro abitato di Bolognetta, alle pendici del crinale costituito da Cozzo Mangiatorello e Cozzo Pizzillo e ai pieni di quest'ultimo, dopo aver ricevuto in destra idraulica le acque del Vallone del Lupo, acquisisce definitivamente il nome di Fiume Milicia.

Il suddetto corso d'acqua scorre prevalentemente in direzione NNE-SSO e con andamento piuttosto meandriforme, indice della sua maturità evolutiva. Il suo reticolo idrografico appare ottimamente gerarchizzato, ma disorganizzato; il bacino, inoltre, è classificabile come mediamente disseccato.

Gli affluenti principali del Fiume Milicia sono numerosi ma quasi tutti di scarsa importanza; tra di essi quelli che meritano di essere citati sono soltanto due: il Vallone Buffa e il Vallone Sercia.

#### Descrizione dei principali sottobacini

**Fiume Buffa:** è localizzato nella zona meridionale del bacino del F. Milicia. L'affluente nasce alle pendici orientali di Cozzo Conigliera, nel territorio comunale



di Cefalà Diana. Nel suo tratto di monte esso scorre con orientazione all'incirca est-ovest nel fondovalle localizzato fra i centri abitati di Cefalà Diana e Villafrati; alle pendici settentrionali di La Montagnola, invece, cambia bruscamente orientazione e scorre in direzione nord-sud fino a quando, ad est di Portella Bordonaro, confluisce con il Fiume Bagni dando origine al Fiume Mulinazzo.

Tra i piccoli affluenti del Fiume Buffa il più importante è il Vallone Cannizzaro; esso nasce alle pendici di Monte Falcone, alla periferia sud-occidentale del centro abitato di Baucina e si riversa nel Fiume Buffa in destra idraulica a nord-est di Casa Buffa.

Il reticolo idrografico del Fiume Buffa è di tipo subdendritico irregolare, soprattutto in prossimità della confluenza con il Fiume Mulinazzo.

***Vallone Sercia:*** rappresenta l'affluente principale del Fiume Milicia. Il corso d'acqua nasce nel territorio comunale di Baucina, immediatamente a valle del centro abitato, in località Fruscillo dalla quale prende il nome nel suo tratto iniziale. Dopo aver attraversato il settore settentrionale del territorio comunale di Baucina, prosegue, sempre con orientazione NNO-SSE, segnando per buona parte il confine territoriale tra Bolognetta e Ventimiglia di Sicilia. Confluisce nel Fiume Milicia in destra idraulica nei pressi di Passo Garretta.

Il Vallone Sercia mostra un andamento abbastanza regolare e un pattern di drenaggio di tipo subparallelo asimmetrico, conseguenza della natura prevalentemente argillosa dei terreni attraversati.

Durante il suo lungo percorso il Vallone Sercia riceve le acque di numerosi corsi d'acqua minori che confluiscono in esso soprattutto in destra idraulica; essi raccolgono le acque provenienti dalle pendici occidentali della dorsale di Monte Cane e da monte verso valle i più importanti sono: il Vallone Suvarita, il Vallone Passo Mennula, il Vallone della Finaita e il Vallone Cugno dell'Uovo.

### ***Area territoriale compresa tra il bacino del Fiume San Leonardo e il bacino del Fiume Milicia***

Nell'area territoriale in questione uno dei corsi d'acqua principali è il Fiume San Michele. Esso nasce al confine tra il territorio comunale di Casteldaccia e quello di Caccamo, alle pendici della dorsale di Monte Cane, in particolare di Pizzo della Trigna e nel suo tratto iniziale prende il nome di Vallone del Corvo. In corrispondenza di Cozzo La Montagnola, dopo aver ricevuto in destra idraulica le acque del Vallone Galera, il corso d'acqua prende definitivamente il nome di Fiume San Michele.

Esso scorre ai piedi della suddetta dorsale con orientazione all'incirca NO-SE; dopo aver attraversato il territorio comunale di Casteldaccia il Fiume segna parte del confine comunale tra Casteldaccia e Altavilla Milicia e sfocia, infine, nel Mar Tirreno qualche chilometro ad est di quest'ultimo centro abitato.

Il reticolo idrografico del Fiume San Michele si presenta subparallelo asimmetrico; nell'asta principale, infatti, confluiscono diversi corsi d'acqua di scarsa importanza (valloni o ruscelli); essi sono più numerosi in sinistra idraulica e nei tratti di monte ed



intermedio del corso d'acqua principale, ovvero laddove raccolgono le acque provenienti dalla dorsale di Monte Cane.

Tra i corsi d'acqua presenti all'interno dell'area territoriale, oltre al Fiume San Michele si può citare il Vallone Burgio. Esso nasce alle pendici meridionali della dorsale di Monte Cane, nel territorio di Caccamo, dove prende il nome di Vallone Malafortuna, nome che successivamente, nei pressi di Cozzo Ricottelli, cambia in Vallone Burgio. Quest'ultimo, dopo aver attraversato parte del territorio comunale di Trabia, nei pressi di Contrada Spinasantà, demarca il limite tra i territori comunali del suddetto comune e di Termini Imerese e sfocia, infine, nel Mar Tirreno nel territorio di Trabia, tra Lido Vetrana e Punta Pedale. Il percorso del Vallone Burgio è, ad eccezione del tratto di monte, piuttosto regolare; esso si snoda con orientazione all'incirca NNE-SSO ed il suo reticolo idrografico appare sud-parallelo asimmetrico a causa di numerosi piccoli ruscelli che confluiscono in esso prevalentemente in destra idraulica.

Oltre al Fiume San Michele e al Vallone Burgio, all'interno dell'area territoriale in esame sono presenti altri corsi d'acqua di secondaria importanza, tutti con andamento NE-SO; la maggior parte di essi nasce alle pendici orientali della dorsale di Sant'Onofrio e si riversa nel Mar Tirreno, in corrispondenza del tratto di costa compreso tra l'abitato di Trabia e quello di Altavilla Milicia. Tra essi ricordiamo, da ovest verso est: il Vallone dell'Oleandro, il Vallone Rove, il Vallone Morello e il Vallone Giardinello.

### ***Area territoriale compresa tra il bacino del Fiume Milicia e il bacino del Fiume Eleuterio***

Nell'area territoriale in esame sono presenti pochi corsi d'acqua, localizzati essenzialmente nel suo settore centro-meridionale. Si tratta di corsi d'acqua a carattere torrentizio, aventi tutti orientazione all'incirca NE-SO. Essi nascono alle pendici orientali della dorsale che funge da spartiacque tra l'area in esame ed il bacino del Fiume Eleuterio e sfociano nel Mar Tirreno, nel tratto di costa compreso tra la frazione di Soltanto (Santa Flavia) e la foce del Fiume Milicia. Si tratta, dunque, di impluvi d'interesse piuttosto limitato, aventi percorsi relativamente brevi e scarsi affluenti, limitati più che altro al settore di monte; tra essi gli unici due che spiccano sono il Vallone Cefalà e il Vallone Casteldaccia.

Il Vallone Cefalà nasce nel territorio comunale di Bagheria, alle pendici sud-orientali di Monte Lanzirotti; nei suoi tratti intermedio e vallivo, dall'andamento leggermente sinuoso, attraversa il territorio comunale di Santa Flavia; sfocia nel Mar Tirreno, in corrispondenza dell'area costiera denominata "Fondachello".

Il Vallone di Casteldaccia nasce nel territorio comunale di Bagheria, alle pendici orientali di Monte Porcara, in località Quattro Finaite. Dopo aver attraversato il territorio comunale di Santa Flavia, segna per buona parte il limite territoriale tra quest'ultimo Comune e quello di Casteldaccia e sfocia anch'esso nel Mar Tirreno, in località Torre di Gallo, poche centinaia di metri a sud della foce del Vallone di Cefalà. Il Vallone Casteldaccia mostra un andamento piuttosto sinuoso, soprattutto



nel tratto immediatamente ad ovest del centro abitato di Casteldaccia, che diviene più regolare in corrispondenza della zona costiera.

Infine, tra i corsi d'acqua di secondaria importanza è possibile citare il Vallone De Spuches ed il Vallone Cubo.

## 1.4 Uso del Suolo

Per la rappresentazione dell'uso del suolo è stata utilizzata la carta, in scala 1:100.000, realizzata dall'Assessorato Territorio ed Ambiente.

Dall'analisi dei dati e della stratigrafia sull'uso del suolo del territorio si rilevano principalmente le seguenti **tipologie d'uso**:

- *territori modellati artificialmente*;
  - zone urbanizzate;
- *territori agricoli*;
  - seminativi semplici;
  - mosaici colturali;
  - oliveti;
  - agrumeti;
  - legnose agrarie miste;
- *territori boscati ed ambienti seminaturali*;
  - boschi di latifoglie;
  - bosco degradato;
  - macchia mediterranea;
  - pascolo;
  - incolto roccioso.

Le *zone urbanizzate* si rinvengono in corrispondenza dei centri abitati e rappresentano una percentuale piuttosto bassa del territorio in esame (5,71%) poiché i suddetti agglomerati urbani sono, in generale (ad eccezione di Bagheria), centri a bassa densità abitativa e di dimensioni piuttosto limitate.

I *territori agricoli*, invece, ricoprono una vasta porzione del bacino e delle aree territoriali ad esso contigue. Essi comprendono i territori destinati a seminativo, ad oliveto, ad agrumeto e a legnose agrarie miste.

Le zone impiegate a *seminativo semplice* dominano nella parte centrale del bacino del Fiume Milicia e sono presenti in macchie isolate di limitata dimensione anche nelle aree territoriali; dalla percentuale (17,94%) dei territori destinati a seminativo semplice si evince che tale tipologia colturale rappresenta la seconda destinazione d'uso dei terreni ricadenti nell'area in esame.

Abbastanza comuni sono anche le zone dedicate ai *mosaici colturali*; esse ricoprono, infatti, il 12,53% dell'area analizzata. In particolare, ricadono nell'area occidentale



del bacino del Fiume Milicia (territori comunali di Villafrati, Marineo e Cefalà Diana), nella porzione centro orientale dell'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume San Leonardo e il bacino del Fiume Milicia (territorio comunale di Trabia) e nel settore meridionale dell'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume Milicia e il bacino del Fiume Eleuterio (territorio comunale di Altavilla Milicia e Casteldaccia).

Gli *oliveti* sono piuttosto diffusi nel bacino del Fiume Milicia e nelle aree territoriali contigue; essi, infatti, ricoprono il 31,04% dell'estensione areale delle aree in esame. In particolare, nel bacino del Fiume Milicia sono presenti un po' in tutta l'area, con particolare riferimento alle sue estreme porzioni settentrionale e meridionale. Invece, per quanto riguarda l'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume San Leonardo e il bacino del Fiume Milicia, gli oliveti si ritrovano soprattutto nella sua estremità orientale (territori comunali di Trabia e Termini Imerese) mentre, all'interno dell'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume Milicia e il bacino del Fiume Eleuterio, essi sono presenti soltanto in aree di esigua estensione nel settore meridionale dell'area (territorio comunale di Bagheria).

Le aree destinate ad *agrumeti* sono abbastanza comuni e discretamente estese (10,50 %); esse interessano essenzialmente le due aree territoriali e, in particolare, una fascia di territorio che costeggia la linea di costa.

Le zone coltivate a *legnose agrarie miste* (3,21%) si trovano soltanto nell'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume San Leonardo e il bacino del Fiume Milicia e in particolare, in corrispondenza del territorio comunale di Altavilla Milicia.

I territori boscati e gli ambienti naturali presenti nell'area in studio vengono distinti in aree ricoperte da boschi (a loro volta suddivisi in boschi a latifoglie e boschi degradati), zone a macchia mediterranea, aree destinate al pascolo, incolto roccioso.

I boschi sono localizzati in aree piuttosto circoscritte. Essi sono stati distinti in *boschi a latifoglie* e *boschi degradati*. I primi sono localizzati esclusivamente nel settore occidentale del bacino, nel territorio comunale di Marineo e ricoprono soltanto lo 0,25 % della superficie totale dell'area in esame; i boschi degradati (0,62 %) sono limitati, invece, all'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume San Leonardo e il bacino del Fiume Milicia e ricoprono parte del territorio comunale di Trabia.

La *macchia mediterranea* è mediocrementemente diffusa (4,54%). Essa è presente nella porzione occidentale del bacino del Fiume Milicia (territorio comunale di Bolognetta) e nell'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume San Leonardo e il bacino del Fiume Milicia (territori comunali di Trabia e Altavilla Milicia).

La macchia, sotto l'azione antropica, degrada spesso ai suoi margini a *pascolo*. Le zone destinate al pascolo (10,40% della superficie) sono localizzate quasi esclusivamente lungo la fascia che costeggia il limite occidentale dell'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume San Leonardo e il bacino del Fiume Milicia.

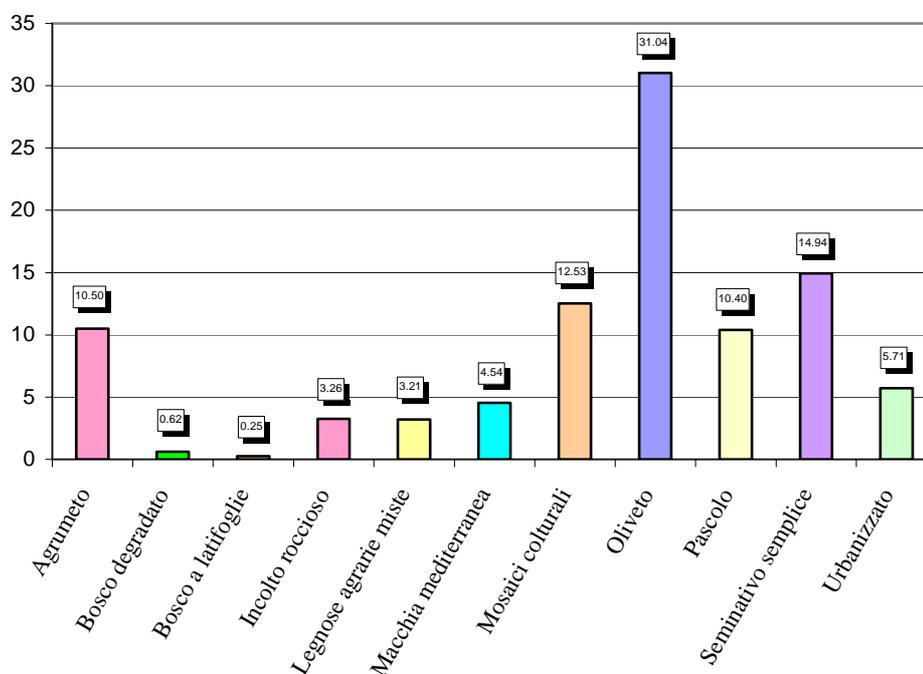
Le aree ad *incolto roccioso* costituiscono una limitata porzione del territorio (3,26 %) e si localizzano quasi sempre in corrispondenza dei crinali rocciosi; nel dettaglio, esse sono rinvenibili in corrispondenza della dorsale di Monte Cane, lungo il confine



fra il bacino del Fiume Milicia e l'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume San Leonardo e il bacino del Fiume Milicia.

**Tabella 1.2** – Tipologia di uso del suolo del bacino del F. Milicia, dell'Area Territoriale tra il bac. del F. Milicia e il bac. del F. S. Leonardo e dell'Area Territoriale tra il bac. del F. Milicia e il bac. del F. Eleuterio

COLTURA	%
Agrumeto	10,50
Bosco degradato	0,62
Bosco a latifoglie	0,25
Incolto roccioso	3,26
Legnose agrarie miste	3,21
Macchia mediterranea	4,54
Mosaici colturali	12,53
Oliveto	31,04
Pascolo	10,40
Seminativo semplice	17,94
Zone urbanizzate	5,71
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>



**Figura 1.1** – Distribuzione percentuale, rispetto alla superficie totale del bacino, delle classi di uso del suolo nel bacino del F. Milicia, nell'Area Territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. San Leonardo, nell'Area Territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. Eleuterio



## 1.5 Cenni di climatologia

Per definire il microclima del settore della Sicilia nord-occidentale nel quale ricadono il bacino idrografico del Fiume Milicia e le aree territoriali ad esso contigue sono stati considerati gli elementi climatici *temperatura e piovosità*.

In particolare, le informazioni riportate sono state ottenute consultando l'Atlante Climatologico redatto dall'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Siciliana.

### Stazioni

Il regime termico e pluviometrico dell'area in esame è stato ricavato considerando i dati registrati dalle stazioni termo-pluviometriche e pluviometriche situate all'interno del bacino e delle aree territoriali contigue o da quelle molto prossime alle aree oggetto di studio. Infatti, poiché all'interno del bacino e delle aree territoriali ricade la sola stazione pluviometrica di Capo Zafferano, ai fini delle valutazioni climatologiche si sono considerati anche i dati acquisiti dalla stazione termo-pluviometrica di Risalaimi (Misilmeri) - ubicata qualche chilometro a ovest dell'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume Milicia e quello dell'Eleuterio - e quelli registrati presso la stazione di Ciminna - ubicata poco a sud dell'estremità meridionale del bacino del Fiume Milicia.

In Tabella 1.3 sono riportate le stazioni termo-pluviometriche e pluviometriche suddette.

**Tabella 1.3** - Elenco delle stazioni pluviometriche e termo-pluviometriche considerate per ricavare il regime termo-pluviometrico del bacino del F. Milicia e delle aree territoriali contigue.

STAZIONE	ANNI DI OSSERVAZIONE	STRUMENTO	QUOTA (m s.l.m.)	COORDINATE (UTM)	
				Nord	Est
CAPO ZAFFERANO	1973-1994	Pluviometro	23	4217996N	371212E
CIMINNA	1973-1994	Termo-pluviometro	500	4195780N	372512E
RISALAIMI	1973-1994	Termo-pluviometro	203	4212542N	365459E

### Regime termico

Per l'analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento soltanto ai dati registrati dalle stazioni di Ciminna e Risalaimi poiché la stazione di Capo Zafferano non è dotata di termopluviografo. Inoltre, dal momento che la stazione di Risalaimi è attiva dal 1973, è stato possibile effettuare l'analisi del regime termico dell'area oggetto di studio utilizzando i dati registrati durante il periodo 1973-1994, essendo quest'ultimo l'intervallo temporale più lungo per il quale sono disponibili i dati registrati in entrambe le suddette stazioni.

In tabella 1.4 si riportano i dati delle temperature medie mensili e della temperatura media annua espresse in gradi Celsius.



L'analisi dei dati mostra che nei mesi più caldi (Luglio e Agosto) si raggiungono temperature medie massime di circa 30°C; invece, nei mesi più freddi (Gennaio e Febbraio) la temperatura media minima raggiunta è pari all'incirca a 6,5°C.

Le temperature medie mensili assumono valori minimi nel mese di Gennaio (13°C) mentre i valori massimi si hanno in Agosto (28°C).

La temperatura media annua dell'intero territorio in esame è pari a circa 17°C.

La temperatura minima raggiunta durante il periodo considerato è stata -1,0 °C registrata alla stazione di Risalaimi nel Dicembre 1991 mentre il valore di temperatura più elevato (44°C) è stato registrato dalla stessa stazione nel Giugno 1982.

**Tabella 1.4** - Temperatura media mensile e media annua espressa in gradi Celsius (periodo di osservazione: 1973-1994).

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
CIMINNA	8,7	8,9	10,6	12,7	17,3	21,4	24,4	24,4	21,7	17,9	13,1	10,0	15,9
RISALAIMI	11,4	11,5	13,2	15,2	18,7	22,2	25,1	25,2	22,7	19,5	15,1	12,4	17,7
<b>MEDIA</b>	<b>10,0</b>	<b>10,2</b>	<b>11,9</b>	<b>13,9</b>	<b>18,0</b>	<b>21,8</b>	<b>24,7</b>	<b>24,8</b>	<b>22,2</b>	<b>18,7</b>	<b>14,1</b>	<b>11,2</b>	<b>16,8</b>

La limitata distribuzione delle stazioni termometriche e il breve periodo considerato non permettono di poter evidenziare le eventuali variazioni presenti all'interno dell'area in studio. Infatti, prendendo in considerazione i dati termometrici rilevati nel periodo di un ventennio e confrontando i valori relativi alle medie mensili ed annuali il territorio in esame mostra un andamento termico piuttosto regolare, con valori medi mensili sempre inferiori ai 30 °C ed un valore medio annuo di circa 17°C.

### Regime pluviometrico

L'analisi del regime pluviometrico dell'area in esame è stata effettuata attraverso i dati registrati dalle stazioni elencate in tabella 1.3. Inoltre, come già detto, poiché i dati registrati presso la stazione di Risalaimi sono disponibili soltanto a partire dal 1973 è stato considerato come periodo di osservazione 1973-1994.

In tabella 1.5 si riportano i valori delle precipitazioni medie mensili e la precipitazione media annua ricavati per ciascuna delle tre stazioni pluviometriche considerate.

Dalle analisi effettuate si evince che durante il periodo 1973-1994 l'anno più piovoso è stato il 1976, quando si sono registrati mediamente 994 mm di pioggia. Il valore di piovosità più elevato rilevato nel ventennio considerato è rappresentato, infatti, dai 1163,4 mm di pioggia registrati in quell'anno dalla stazione di Ciminna.

Per quel che riguarda i valori di piovosità massimi mensili si possono evidenziare i 229,4 mm di pioggia distribuiti in 14 giorni piovosi registrati alla stazione di Risalaimi nel gennaio del 1995 e i 268 mm di pioggia distribuiti in 11 giorni piovosi registrati alla stazione di Ciminna nel novembre del 1987; alla stazione pluviometrica di Casteldaccia, invece, il massimo medio mensile è stato registrato nel dicembre del 1983 con 190,8 mm di pioggia caduti in un solo giorno piovoso.



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

**Tabella 1.5** - Piovosità media mensile e media annua espressa in mm (periodo di osservazione: 1973-1994).

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
CAPO ZAFFERANO	51,2	46,5	40,5	40,7	21,6	5,2	2,9	7,9	25,6	51,7	60,3	48,3	421,7
CIMINNA	70,9	81,3	64,9	60,3	29,1	13,1	5,5	15,5	28,5	76,9	75,8	82,0	632,7
RISALAIMI	92,0	102,9	80,9	71,3	29,3	8,3	2,2	14,3	40,8	74,9	96,6	97,0	744,3
<b>MEDIA</b>	<b>71,4</b>	<b>76,9</b>	<b>62,1</b>	<b>57,4</b>	<b>26,7</b>	<b>8,9</b>	<b>3,5</b>	<b>12,6</b>	<b>31,6</b>	<b>67,8</b>	<b>77,6</b>	<b>75,8</b>	<b>599,6</b>

Dai dati termo-pluviometrici raccolti è possibile evidenziare che l'andamento climatico della zona in studio è assimilabile a quello medio della Sicilia sud-occidentale ovvero è classificabile come temperato-mediterraneo, poiché caratterizzato da un periodo piovoso che ricade nel periodo ottobre-aprile e minimi stagionali da giugno ad agosto, quando si raggiungono le temperature più elevate.

L'analisi del regime termo-pluviometrico dell'area in esame è stata effettuata poiché gli elementi climatici esaminati (temperatura e piovosità) influiscono direttamente sul regime delle acque sotterranee e, essendo le piogge concentrate in pochi mesi, assumono particolare interesse i fenomeni di ruscellamento superficiale, di infiltrazione e di evaporazione.

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

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

## 1.6 Inquadramento geologico

### 1.6.1 Assetto geologico-strutturale

L'area ricadente all'interno del bacino del Fiume Milicia e delle aree territoriali adiacenti ad esso si inquadra in un contesto geologico espressione della componente nord-occidentale della catena Appenninico-Maghrebide caratterizzante la porzione settentrionale della Sicilia.

I terreni ricadenti in quest'area sono stati coinvolti in diverse fasi tettoniche che hanno deformato i domini paleogeografici e modificando radicalmente i rapporti



originari fra le varie unità litologiche hanno determinato la formazione di varie unità stratigrafico-strutturali.

Le fasi tettoniche principali, responsabili dell'attuale assetto strutturale della zona, sono tre: la fase preorogena, la fase orogenetica e quella tettonica recente o neotettonica.

La fase tettonica preorogena si espresse con fenomeni squisitamente stratigrafici concretizzatisi nella generazione di lacune stratigrafiche più o meno consistenti rilevabili nelle successioni mesozoico-paleogeniche.

Nell'area delle Unità Maghrebidi la seconda fase tettonica, ovvero quella collegata agli episodi orogenetici, si sviluppò nel Miocene e fu caratterizzata da una fase di "stress" essenzialmente di natura compressiva, espressione della collisione continentale tra la placca europea e quella africana. Tale fase determinò una profonda deformazione dei domini paleogeografici e la messa in posto di unità stratigrafico-strutturali. Parte del bacino del Fiume Milicia e delle aree territoriali adiacenti sono caratterizzati, infatti, da una struttura a falde di ricoprimento, la cui formazione iniziò durante il Miocene e proseguì con la deformazione dei terreni tardo miocenici-pliocenici.

In particolare, i terreni appartenenti ai domini paleogeografici succitati furono in gran parte sradicati ed embriciati verso Sud tra il Langhiano ed il Tortoniano.

Durante la deformazione delle zone più interne, alla fine dell'Oligocene, si originò il dominio paleogeografico dei terreni sinorogenici del Flysch Numidico.

Successivamente, sulla serie delle unità già deformate della catena, sovrascosero le Unità Sicilidi, costituite da terreni provenienti dai domini più interni.

In seguito, nel Tortoniano-Messiniano, durante il progressivo sollevamento della catena, iniziò la deposizione del Complesso terrigeno tardorogeno della Formazione Terravecchia. Nel contempo si verificò un progressivo abbassamento del livello del mare e la conseguente formazione di complessi di scogliera, seguita dalla crisi di salinità messiniana e dalla consequenziale deposizione delle evaporiti.

La deposizione di sedimenti pelagici, ovvero dei terreni afferenti ai Trubi, avvenuta nel Pliocene, segnò il ripristino delle condizioni di mare aperto.

Nel Pliocene superiore si verificò, invece, una fase tettonica caratterizzata da "stress" distensivi che hanno generato la formazione di faglie dirette o normali di diversa entità responsabili dell'attuale morfologia della zona.

Infine, nel Pleistocene si verificarono le oscillazioni del livello marino che hanno determinato l'assetto morfologico dell'area costiera.

Nel dettaglio, nell'area oggetto di studio affiorano una serie di formazioni geologiche di età compresa tra il Trias e l'attuale, rappresentate da unità riferibili alla Catena Appenninico-Magheribide e riconducibili alle seguenti Unità Stratigrafico Strutturali:

- U.S.S. del Dominio Trapanese: *Monte Kumeta - Rocca Busambra*;
- U.S.S. del Dominio Imerese: *Sagana - Belmonte Mezzagno*;
- Unità del Flysch Numidico;
- Unità del Complesso Sicilide

Di seguito sono descritte tali unità stratigrafico-strutturali (corpi geologici con omogeneità di facies e di comportamento strutturale) derivanti dalla deformazione di originari domini paleogeografici.



### ***Unità del Dominio Trapanese***

#### *U.S.S. Monte Kumeta – Rocca Busambra (Trias sup.- Miocene inf.)*

Tale Unità affiora nell'estremità sud-occidentale del bacino del Fiume Milicia e in particolare nell'area compresa tra i centri abitati di Marineo e Cefalà Diana, in corrispondenza di Cozzo Cavallo, Cozzo Balatelle, La Guardiola e Portella Borgazzo.

Tale Unità deriva dalla deformazione del settore esterno della Piattaforma carbonatico-pelagica Trapanese e nella zona in esame è rappresentata dalla "Scaglia" e dalle "Calcareni di Corleone".

### ***Unità del Dominio Imerese***

#### *U.S.S. Sagana – Belmonte Mezzagno (Trias sup.- Eocene sup.)*

Nel bacino del Fiume Milicia e nelle aree territoriali contigue tale Unità è rappresentata dai terreni di facies Imerese corrispondenti alle formazioni "Fanusi", "Crisanti", "Caltavuturo", "Mirabella" e "Mufara".

L'unità Imerese affiora nell'estremità orientale del bacino, in corrispondenza della cresta della dorsale di Monte Cane; essa è presente altresì in placche isolate, in particolare a Cozzo Quattro Finaite (Marineo) - con la Fm. Mufara - e a Pizzo Chiarastella (Villafrati) - con la Fm. Mirabella.

Nell'area territoriale compresa tra il Bacino del Fiume San Leonardo e quello del Fiume Milicia l'unità affiora in corrispondenza delle dorsali di Monte Cane e Sant'Onofrio, a sud-ovest e a ovest del centro abitato di Trabia (in corrispondenza di Cozzo Malpertuso e Cozzo Petroso), nonché il alcune placche isolate nel tratto di costa compreso fra l'abitato di San Nicola l'Arena e quello di Altavilla Milicia.

Nell'area territoriale compresa tra il Bacino del Fiume Milicia e quello del Fiume Eleuterio, invece, l'unità affiora nell'area compresa fra le frazioni Aspra e Porticello (Cozzo San Pietro e Monte Catalfano), nella porzione meridionale del centro abitato di Bagheria, nel centro abitato di Casteldaccia, nell'area compresa fra quest'ultimi centri abitati e in alcune placche isolate a sud di Bagheria (Monte Consona e Montagnola).

Dal punto di vista tettonico l'unità ora descritta è rappresentata da più pieghe diversamente fagliate; inoltre, essa deriva dalla deformazione della porzione interna del bacino Imerese e sembra essersi messa in posto tra la fine del Burdigaliano e l'inizio del Langhiano.

### ***Unità del Flysch Numidico (Oligocene- Miocene inf.)***

Questa unità consiste in una serie terrigena di natura torbidity la cui deposizione avvenne in un bacino, chiamato informalmente "Bacino del Flysch Numidico", il cui substrato era rappresentato dai terreni del Dominio paleogeografico Imerese.

I terreni del Flysch furono coinvolti nella tettonica orogenetica e iniziarono a deformarsi a partire dal Langhiano.



L'unità flyscioide affiora in buona parte del bacino, in particolare nei territori comunali di Casteldaccia, Ventimiglia di Sicilia, Bolognetta e in misura minore, di Baucina, Villafrati e Marineo.

Per quanto riguarda l'area territoriale compresa tra il Bacino del Fiume San Leonardo e quello del Fiume Milicia, l'unità occupa buona parte della sua porzione orientale mentre nell'area territoriale compresa tra il Bacino del Fiume Milicia e quello del Fiume Eleuterio essa affiora in tutto il suo settore meridionale, a sud dei centri abitati di Bagheria e Casteldaccia.

### ***Unità Sicilidi (Cretaceo – Oligocene inf.)***

Le Unità Sicilidi sono costituite da una successione sedimentaria derivante dai paleodomini più interni, attualmente sovrapposti tettonicamente al Flysch Numidico e smembratasi durante il loro sovrascorrimento.

I tipici depositi Sicilidi sono rappresentati dalle Argille Varicolori le quali passano lateralmente e verso l'alto ai depositi prevalentemente calcarei della Formazione Polizzi.

Gli affioramenti sono visibili nelle aree centro meridionali del bacino, nei territori comunali di Ventimiglia di Sicilia, Bolognetta e Cefalà Diana; le placche di argille varicolori, in particolare, sono localizzate a Cozzo Bulgarino, a Masseria di Salvo, Cozzo Tavolilla e Cozzo Erbe Bianche.

Nell'area territoriale compresa tra il Bacino del Fiume San Leonardo e quello del Fiume Milicia, invece, l'unità affiora in una singola placca localizzata nella zona orientale, a est del centro abitato di Trabia.

### ***Unità Tardorogene (Tortoniano – Pliocene inf.)***

Tali Unità sono costituite da depositi terrigeni ed evaporitici la cui deposizione avvenne in discordanza sui terreni delle unità mesozoiche, tra il Tortoniano superiore ed il Pleistocene inferiore.

Esse sono state parzialmente coinvolte nella fase tettonica pliocenica responsabile dell'accavallamento di scaglie tettoniche vergenti verso sud.

Gli affioramenti di tali Unità sono localizzati nella porzione centro meridionale del bacino, nei territori comunali di Baucina, Ciminna, Cefalà Diana e Villafrati.

### **Rapporti fra le Unità Stratigrafico-Strutturali**

A partire dal Serravalliano inferiore l'Unità Pizzo di Cane, appartenente al Dominio Imerese, cominciò a sovrascorrere sulle aree trapanesi, in particolare, nell'intervallo Serravalliano-Tortoniano inferiore, sull'Unità Rocca Busambra del Dominio Trapanese; quest'ultima, a sua volta, si accavallò sui terreni sicani.

Nel Tortoniano sup.- Messiniano inf. si verificarono il sollevamento progressivo della catena e la deposizione delle molasse della Formazione Terravecchia che ricoprirono i terreni imeresi, numidici e sicilidi.

Successivamente si verificò un abbassamento progressivo del livello del mare e la formazione di complessi di scogliera, seguiti dalla crisi di salinità messiniana.



Il Pliocene inf. segnò l'inizio di una nuova fase tettonica (poco evidente nella zona in analisi) che si concretizzò con la traslazione delle Unità Sicane, già dislocate, sui Gessi messiniani e sui Trubi pliocenici.

Il complesso strutturale formatosi nel Miocene-Pliocene inf. subì, a partire dal Pliocene medio-sup., una nuova fase deformativa di tipo plicativo. Si generarono così sistemi di pieghe a grande raggio di curvatura, con assi orientati NNW-SSE ruotanti fino a WNW-ESE.

Tali sistemi plicativi sono particolarmente visibili nelle dorsali di Monte Cane (ricadente in parte nel bacino del F. Milicia) e in quella contigua di Sant'Onofrio.

Questa fase tettonica plicativa fu seguita dalle fasi disgiuntive responsabili del sollevamento differenziale dell'area e della formazione di due grossi sistemi di faglie di cui il primo, generalmente sub-parallelo all'asse delle strutture plicative, ha un andamento NW-SE mentre il secondo ha prevalentemente direzione NE-SW, cioè è per lo più normale al precedente.

Nel Pliocene-Quaternario in corrispondenza della zona costiera si depositarono i sedimenti calcarei che hanno dato origine agli affioramenti calcarenitici più o meno terrazzati.

Recenti studi di sismica hanno confermato i caratteri tettonici e le relazioni intercorrenti tra le successioni dei diversi domini paleogeografici coinvolti nelle deformazioni, in particolar modo tra quello Imerese e Trapanese. La dorsale calcarea posta a sud-ovest dell'abitato di Bolognetta è stata interpretata come la parte terminale di una grande anticlinale che nella zona di S.Cipirello ha direzione assiale E-O mentre procedendo verso sud-est tale orientazione cambia gradualmente; infatti, nel territorio oggetto di studio è possibile verificare l'immersione NE e NW degli strati. Alla luce degli studi più recenti si ritiene che la struttura descritta derivi alla deformazione del settore orientale della piattaforma Trapanese la quale si ritiene che non sia rimasta radicata ma che sia stata deformata tettonicamente. In particolare, si pensa che essa abbia subito una prima deformazione nell'intervallo Serravalliano-Tortoniano inferiore, contemporaneamente alla sovrapposizione delle Unità Imeresi e del Flysch Numidico e successivamente una seconda deformazione che provocò lo scollamento dal basamento ed il loro conseguente trasporto. Pieghe e piani di faglie inverse con andamento NE-SW, databili Pliocene-Pleistocene, testimoniano un'ulteriore deformazione della struttura che subì, infine, anche la tettonica distensiva legata all'apertura del Tirreno.

La struttura rappresentata dalla dorsale orientale di Monte Cane, invece, è stata interpretata come una piega anticlinale coricata, vergente verso ovest; la porzione settentrionale di tale piega è il risultato di una forte compressione marginale, compressione che diminuisce notevolmente in quella meridionale. In prossimità di Monte Ciccio gli strati hanno un'inclinazione E-W, in corrispondenza di Pizzo Savochetto la piega è molto compressa ai fianchi mentre da Pizzo Cane in poi essa si apre apicalmente.

Numerose sono le faglie di tipo compressivo aventi andamento NE-SW; tra queste quelle dotate di apprezzabili rigetti orizzontali sono rilevabili a Balata Mauri, Pizzo dell'Aquila, Gattolià e Pizzo Montalbano.



## 1.6.2 Caratteristiche litologiche

I terreni affioranti nel Bacino del Fiume Milicia e nelle aree territoriali ad esso contigue sono stati suddivisi in complessi litologici rappresentati da “formazioni” geologiche riconosciute in letteratura.

In particolare, le formazioni presenti nell’area in esame, elencate secondo un ordine stratigrafico o stratigrafico-tettonico, sono le seguenti:

### - Unità del Dominio Imerese

- Formazione Mufara (*Carnico – Ladinico*)
- Formazione Mirabella (*Carnico – Norico*)
- Formazione Fanusi (*Trais inf. – Lias*)
- Formazione Crisanti (*Lias sup. – Cretaceo medio*)
- Formazione Caltavuturo (*Cretaceo sup. – Eocene*)

### - Unità del Dominio Trapanese

- Scaglia (*Cretaceo – Eocene inf.*)
- Calcareniti di Corleone (*Langhiano - Aquitaniano*)

### - Unità Numidiche

- Flysch Numidico (*Oligocene – Miocene inf.*)

### - Unità Sicilidi

- Argille varicolori (*Cretaceo - Eocene*)
- Formazione Polizzi (*Oligocene inf. - Eocene*)

### - Terreni tardorogeni

- Formazione Terravecchia (*Tortoniano sup. – Messiniano inf.*)
- Formazione Baucina (*Messiniano inf.*)
- Formazione Gessoso-Solfifera (*Messiniano inf.*)
- Calcareniti Plio – Quaternarie (*Pliocene – Quaternario*)

### - Depositi recenti o attuali

- Terrazzi alluvionali e marini (*Olocene*)
- Complesso alluvionale (*Recente*)
- Complesso detritico (*Recente*).

Di seguito si descrivono le caratteristiche litologiche, giaciture, strutturali e mineralogiche di ciascuna delle formazioni geologiche suddette.

#### • *Formazione Mufara*

Trattasi di argilliti, argille marnose e marne verdastre e/o marne calcaree grigie alternate a calcilutiti marnose grigie con radiolari e calcareniti con liste e noduli di



selce; le marne si presentano con tessitura a scaglie, sottilmente stratificate, con microfauna a gasteropodi e lamellibranchi.

Nella formazione sono intercalate breccie calcaree e dolomitiche risedimentate e ricche di formaminiferi, alghe, coralli e gasteropodi; tali intercalazioni si presentano stratificate e con abbondanti venature di calcite.

Talvolta sono presenti anche intercalazioni di livelli conglomeratici e rari banchi di sabbia debolmente coerente.

La formazione affiora limitatamente nell'area sud-occidentale del bacino, fra i centri abitati di Marineo e Cefalà Diana.

• *Formazione Mirabella*

E' caratterizzata da calcilutiti dolomitiche, spesso marnose, calcareniti nastriformi e doloareniti con radiolari, lamellibranchi e spugne. I calcari si presentano sovente gradati, con liste e noduli di selce e con sottili intercalazioni di marne giallastre.

Gli affioramenti sono localizzati nella porzione meridionale del bacino, nel territorio comunale di Villafrati e in particolare in corrispondenza di Pizzo Chiarastella e della Masseria Le Serre. All'interno dell'area territoriale tra il bacino del F. San Leonardo e quello del F. Milicia la suddetta formazione affiora lungo la dorsale di S. Onofrio e in piccoli lembi anche lungo la porzione meridionale della dorsale di Monte Cane, nonché nell'area costiera compresa fra la frazione di S. Nicola l'Arena e Capo Grosso e a sud del centro abitato di Trabia. Invece, all'interno dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e quello del F. Eleuterio la Fm. Mirabella affiora soltanto a sud-est di Monte Consono.

• *Formazione Fanusi*

E' costituita da doloareniti e doloruditi gradate e laminate, presenti in banchi o strati di spessore variabile, intercalate a breccie dolomitiche risedimentate, dolomie saccaroidi e vacuolari, nonché a calcari dolomitici e/o dolomie calcaree.

La dolomia si presenta generalmente grigia, vacuolare e talvolta presenta clasti silicei angolosi e generalmente allineati ai giunti di stratificazione.

Nei banchi succitati si riconoscono spesso le tracce dell'originaria tessitura ruditica, discretamente conservata malgrado la presenza di intensi e spinti processi di dolomitizzazione.

Nelle porzioni del banco non dolomitizzate, invece, si riconoscono i caratteri della breccia calcarea gradata, con clasti di varia natura (dolomitica, argillitica e calcilutitica più o meno organogena).

Raramente al tetto della formazione possono rinvenirsi strati decimetrici di marne e/o argilliti silicee più o meno dolomitizzate.

La formazione affiora in corrispondenza della cresta della dorsale di Monte Cane lungo la quale passa lo spartiacque che separa il bacino del Fiume Milicia dall'area territoriale situata tra quest'ultimo e il bacino del F. San Leonardo e, all'interno della suddetta area territoriale anche lungo la dorsale di S. Onofrio, nonché nel territorio comunale di Trabia (a sud del centro abitato) e nel territorio comunale di Altavilla Milicia (a monte di Cala Sciabica). Nell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e quello del F. Eleuterio, invece, la Formazione Fanusi affiora in corrispondenza del centro abitato di Bagheria, di Monte Consono e lungo tutta la fascia costiera



compresa fra le frazioni di Aspra (Bagheria) e Porticello (Santa Flavia) dove costituisce la struttura di Monte Catalfano e Cozzo San Pietro.

• *Formazione Crisanti*

E' costituita da brecce calcaree risedimentate; calcareniti gradate e laminate molto fossilifere; argilliti silicee, spesso marnose e variamente colorate; radiolariti e marne a radiolari con intercalazioni di calcareniti e calcisiltiti silicizzate e liste e noduli di selce.

La componente calcarea si presenta in corpi lentiformi dalla tessitura detritica e costituita da elementi calcarei a spigoli vivi, immersi in scarsa matrice calcarea a cemento calcitico o siliceo; i clasti sono di varia natura (calcareo, radiolaritico, argillitico e micritico) e di dimensioni variabili.

Le calcareniti e le calcisiltiti si presentano anch'esse a tessitura detritica con bioclasti e clasti calcarei più o meno silicizzati e con superfici a frattura scheggiata.

Le argilliti silicee si presentano fissili, laminate e scagliettate, mentre le radiolariti mostrano la classica tessitura micritica a radiolari; inoltre, sia argilliti che radiolariti, presentano intercalazioni di selce e dendriti di manganese.

Nel complesso, la formazione manifesta una stratificazione ben evidente, in banchi e/o strati dall'andamento molto irregolare; gli strati calcarei sono caratterizzati spesso da una gradazione, nonché da una fitta rete di fratture normali ai piani di stratificazione che frantumano l'ammasso roccioso in prismi di dimensioni variabili.

L'unico affioramento di tale formazione rinvenuto all'interno del bacino in esame è localizzato nella porzione orientale dello stesso, in corrispondenza della dorsale di Monte Cane. La formazione, invece, affiora più estesamente all'interno dell'area territoriale tra il bacino del F. San Leonardo e il bacino del F. Milica, dove si rinviene in corrispondenza delle dorsali di Monte Cane e S. Onofrio ma anche nel suo settore orientale, nel territorio comunale di Trabia. All'interno dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e quello del F. Eleuterio, infine, la Formazione Crisanti affiora in corrispondenza del centro abitato di Casteldaccia e nell'area compresa fra quest'ultimo e Bagheria.

• *Formazione Caltavuturo*

E' composta da calcilutiti argillose e/o calcisiltiti alternate a calcilutiti ed argilliti calcaree fogliettate, con intercalazioni di calcareniti giallastre.

Le calcilutiti si presentano ricche di foraminiferi planctonici e radiolari, con laminazione parallela e intercalazioni di calcareniti gradate di spessore centimetrico.

Talvolta sono presenti calcilutiti e calcareniti con liste e noduli di selce.

La formazione affiora limitatamente nel settore orientale del bacino, alle pendici occidentali di Portella Corsa dei Ladri e di Pizzo Savochetto.

• *Scaglia*

Tale Formazione è costituita da calcilutiti e calcisiltiti bianco-rossastre con livelli di marne argillose a radiolari e liste e/o noduli di selce.

Nei calcari si intercalano spesso orizzonti di biocalcareni risedimentate gradate e livelli di calcisiltiti.



Le calcilutiti si presentano sempre ben stratificate in strati decimetrici e contengono una fauna a foraminiferi planctonici (globorotalie e globotruncane).

I principali affioramenti della Formazione sono localizzati nell'area occidentale del bacino, nei territori di Villafrati e Bolognetta e nel dettaglio, in corrispondenza di Cozzo Cavallo, Cozzo Balatelle e Cozzo Guardiola.

• *Calcareniti di Corleone*

Esse sono costituite da un'alternanza più o meno regolare di biocalcareniti e biocalciruditi glauconitiche di colore giallo-verdastro e con stratificazione incrociata, nonché da marne sabbiose glauconitiche con sottili livelli di calcarenite glauconitica. Le calcareniti sono caratterizzate dalla tipica tessitura detritica, con elementi rappresentati da gusci o frammenti di gusci calcarei di macrofossili e sono ricche di minerali quali glauconite e fosfati. Le marne, invece, contengono un'elevata percentuale di frazione sabbiosa e sono ricche di glauconite, quarzo e calcite.

Complessivamente la formazione si presenta ben stratificata e ricca di strutture sedimentarie (stratificazione parallela, incrociata, lenticolare) e segni di bioturbazione.

Inoltre, essa è spesso interessata da un grado di fratturazione medio-alto, con piani di rottura variamente orientati e in genere normali ai piani di stratificazione.

Le calcareniti affiorano nel settore sud-occidentale del bacino, fra i territori comunali di Cefalà Diana e Marineo, nelle zone di Portella Borgazzo e Cozzo Margiulongu.

• *Flysch Numidico*

La formazione del Flysch Numidico presenta un'eterogeneità tessiturale e composizionale tale da permettere di individuare al suo interno diverse facies.

La facies conglomeratico-arenacea è costituita da un'alternanza irregolare di quarzareniti e quarzosiltiti, con intercalazioni conglomeratiche e rari livelli argillosi.

La facies arenaceo-argillosa è rappresentata da un'alternanza di argille marnose e quarzareniti giallastre.

La facies argillosa, invece, è costituita essenzialmente da argille siltoso-marnose e argilliti, con subordinati livelli quarzarenitici e rari livelli conglomeratici.

Le facies sopra evidenziate si presentano in percentuale e in posizione variabile all'interno della formazione.

I conglomerati presentano una tessitura detritica e sono composti da elementi quarzosi pluridimensionali e variamente arrotondati, immersi in una matrice arenacea di natura quarzosa; si presentano in strati decimetrici.

Le arenarie, invece, sono costituite da granuli sabbiosi essenzialmente quarzosi, ben cementati da cemento siliceo; si presentano in strati centimetrici, caratterizzati dalla presenza di diverse strutture sedimentarie di laminazione e da un diffuso stato di fratturazione.

Le argilliti sono composte da minerali di natura caolinitica associata ad illiti; esse si presentano coerenti e con una tessitura scagliettata; la stratificazione è evidenziata da strati arenacei piano-paralleli intercalati.

Il Flysch Numidico affiora diffusamente in molte aree del bacino del Fiume Milicia, soprattutto nel suo settore centro-settentrionale; nel dettaglio, la Formazione interessa principalmente le porzioni settentrionali dei territori comunali di Baucina e



Villafrati nonché buona parte dei territori comunali di Bolognetta, Casteldaccia e la frazione di Ventimiglia di Sicilia.

Nell'area territoriale compresa tra il bacino suddetto e quello del F. San Leonardo il litotipo affiora nel settore centro-orientale, lungo gli alvei fluviali del Vallone Morello e il Vallone Buffa ; nell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino de F. Eleuterio, invece, la Formazione affiora nella zona meridionale, a sud dei centri abitati di Bagheria e Casteldaccia.

• *Argille Varicolori*

Trattasi di argille, argille marnose e marne varicolori, da grigio a rosso, con inclusi lapidei di grosse dimensioni e di età e natura litologica varie, immersi in uno scarso scheletro sabbioso.

Le argille sono essenzialmente composte da illite-montmorillonite mentre la componente sabbiosa è ricca di quarzo e calcite. Le argille mostrano una tessitura a scaglie di forma poliedrica e dimensioni variabili e giacitura caotica a causa degli intensi processi tettonici cui è stato sottoposto il litotipo.

La Formazione affiora in diverse zone nella porzione centro-meridionale del bacino e in particolare nei territori di Cefalà Diana (Cozzo Erbe Bianche, Cozzo Conigliera), di Ventimiglia di Sicilia (Cozzo Bulgarino) e di Bolognetta (Cozzo Tavolilla e Masseria di Salvo).

Nell'area territoriale compresa tra il bacino del F. Milicia e quello del F. San Leonardo la formazione argillosa affiora lungo la costa, ad est del centro abitato di Trabia.

• *Formazione Polizzi*

E' costituita da calcilutiti e calcareniti di natura torbiditica con intercalazioni di marne e liste noduli di selce.

Le calcilutiti si presentano con tessitura micritica, ben stratificate e con una ricca fauna a macroforaminiferi.

La Formazione affiora in una zona situata a cavallo dei territori di Villafrati e Bolognetta, a ovest di Cozzo Tavolilla.

• *Formazione Terravecchia*

E' una formazione complessa, caratterizzata da un'estrema eterogeneità strutturale e tessiturale che permette di dividerla in diverse facies: facies conglomeratico-arenacea, facies arenacea e facies pelitica.

La facies conglomeratico-arenacea è costituita da un'alternanza irregolare di ortoconglomerati oligomittici e areniti (o sabbie). I conglomerati si presentano con elementi arrotondati pluridimensionali di natura principalmente quarzarenitica e calcarea, clasto-sostenuti o fango-sostenuti e immersi in una matrice arenitico-sabbiosa color marrone. I livelli arenacei sono costituiti da grani essenzialmente quarzarenitici di taglia variabile immersi in matrice siltoso-argillosa; spesso sono poco coerenti o incoerenti (sabbie).

La facies conglomeratico-sabbiosa mostra nel complesso una stratificazione p.p. od ondulata ben evidente a grande scala; all'interno dei livelli conglomeratici è possibile



riscontrare delle “embriciature” nei ciottoli mentre all’interno dei livelli arenacei sono osservabili laminazioni.

La facies arenacea è costituita esclusivamente da areniti e/o sabbie color marrone e variamente cementate a cui si intercalano sottili livelli irregolari di conglomerati o argilliti grigio-azzurre; le sabbie sono di taglia medio-fine e, quando coerenti (areniti), sono composte da grani immersi in una matrice siltosa con cemento quarzarenitico. All’interno degli strati sabbiosi sono facilmente individuabili laminazioni e stratificazioni p.p., incrociate e a lisca di pesce.

La facies pelitica è costituita da argille sabbioso-siltose, spesso marnose di colore grigio-azzurro, in cui si intercalano sottili livelli arenitici e talora lenti conglomeratiche; la frazione argillosa è costituita essenzialmente da caolinite, illite e montmorillonite mentre lo scheletro sabbioso è costituito da grani di diversa natura (quarzo, calcite, gesso, ecc.). La facies si presenta quasi sempre massiva e in alcuni punti tettonizzata.

La Formazione Terravecchia affiora in numerose zone all’interno del bacino del Fiume Milicia, perlopiù localizzate nell’estremo settore meridionale. Nel dettaglio, interessa quasi tutto il territorio comunale di Cefalà Diana (compreso il centro abitato), la zona centro-meridionale del territorio di Villafrati (compreso il centro abitato) e buona parte della porzione meridionale del territorio di Baucina (compreso il centro abitato).

#### • *Formazione Baucina*

E’ costituita da biolititi a coralli (Porites) e calcareniti organogene giallastre in cui si intercalano sottili livelli calcarei a grana fine e livelli sabbioso-argillosi. Le biolititi si presentano molto vacuolari e variamente cementate mentre le calcareniti sono variamente cementate e contengono una ricca fauna a Osteridi e Pectinidi; a più livelli sono riscontrabili livelli argilloso-sabbiosi incoerenti o debolmente coerenti. La formazione di che trattasi presenta un’evidente stratificazione incrociata.

Gli affioramenti sono localizzati a est del centro abitato di Baucina, in corrispondenza di Monte Carrozza e Monte Falcone.

#### • *Formazione Gessoso-Solfifera*

E’ costituita da una sequenza di litotipi diversi ma nell’area oggetto di studio prevalgono le litologie prevalentemente gessose; esse danno origine a diverse facies tra le quali le principali sono quelle composte da gessi di cristallizzazione primaria, ovvero gesso macrocristallino, gesso balatino e gesso alabastrino e dai gessi risedimentati (gessoruditi, gessareniti e gessopeliti).

Il gesso macrocristallino è costituito da cristalli di gesso selenitico variamente geminati e di dimensioni anche metriche, contenenti diverse impurità, immersi in matrice gessarenitica o gessopelitica. Il gesso macrocristallino generalmente si presenta in banchi di spessore metrico intervallati a livelli di gessopeliti.

Il gesso balatino è costituito da alternanze millimetriche di lamine di gesso microcristallino e lamine argilloso-gessose; si presenta con laminazione ondulata, generalmente regolare e in strati sottili.

Il gesso alabastrino è costituito da gesso microcristallino sottilmente laminato; si presenta in strati centimetrici e con stratificazione ondulata.



Le gessoruditi o breccie gessose sono costituite da frammenti di gesso macrocristallino, gesso balatino e gesso risedimentato di dimensioni e forma variabile, immersi in una matrice gessarenitica e gessopelitica.

Le gessareniti sono costituite da grani di gesso di taglia arenitica immersi in una matrice pelitica di natura gessoso-calcareo.

Le gessopeliti sono costituite da grani di gesso risedimentati di taglia siltoso-argillosa legati da cemento gessoso.

La Formazione affiora essenzialmente in due aree del bacino: una più ampia, in corrispondenza del limite sud-orientale (da Cozzo Rocca Cavallo a Pizzo Avvoltoio) e una di estensione areale più ridotta, localizzata nel territorio comunale di Baucina (presso Cozzo Chiarello e Cozzo San Filippello).

- *Calcareniti Plio-Quaternarie*

Si tratta di depositi essenzialmente calcarenitico-sabbiosi, sciolti o variamente cementati, costituiti da frammenti organogeni e da elementi derivanti dallo smantellamento dei rilievi calcarei circostanti; tali depositi costituiscono la cosiddetta “panchina” che si estende fino alla Piana di Palermo.

- *Terrazzi marini*

Sono rappresentati da depositi essenzialmente ghiaioso-sabbiosi di natura calcarea e arenacea, scarsamente cementati, in cui sono immersi livelli consistenti di argille e limi; tali depositi si presentano stratificati in terrazzi regolari messi in posto nell'Olocene.

Nell'area oggetto di studio essi si rinvennero lungo la fascia costiera compresa tra i centri abitati di Casteldaccia e Trabia.

- *Complesso alluvionale*

E' costituito da litologie di natura alluvionale, ovvero ghiaie, sabbie e limi, affioranti lungo l'alveo dell'asta principale del bacino del Fiume Milicia e dei suoi affluenti principali.

Le ghiaie si presentano con clasti di natura poligenica, arrotondati e immersi in una matrice sabbioso-limosa incoerente; la giacitura delle ghiaie è sub-orizzontale.

Le sabbie hanno granulometria variabile e sono costituite da grani quarzosi e carbonatici.

I terrazzi fluviali, invece, si presentano sub-pianeggianti e sono costituiti in prevalenza da ghiaie e sabbie.

Tali depositi affiorano, oltre che lungo gli alvei suddetti, anche in alcune zone ubicate nell'area meridionale del bacino del F. Milicia (fra Pizzo dell'Avvoltoio e Cozzo Chiarello, nonché in corrispondenza di Portella Bordonaro).

- *Complesso detritico*

E' costituito da elementi lapidei ghiaioso-sabbiosi che formano i depositi delle falde di detrito.



Gli elementi lapidei sono essenzialmente di natura quarzarenitica e calcarea, si presentano eterogenei, con granulometria mista ed hanno una tessitura clastica. I clasti sono immersi in una matrice limoso-sabbiosa e il loro grado di cementazione è variabile; la giacitura del materiale è caotica.

I terreni detritici sono presenti particolarmente nelle fasce pedemontane, nella fattispecie in diversi punti alle pendici delle dorsali di Monte Cane e S. Onofrio, nonché ai piedi di Monte Catalfano e Cozzo S. Pietro.



## 1.7 Geomorfologia

L'analisi dell'acclività dei versanti e della morfologia del rilievo effettuata in funzione della litologia e del reticolo idrografico permette di compiere una prima valutazione delle condizioni evolutive del bacino e delle aree territoriali contigue e di fornire un quadro generale dei fenomeni di erosione e di dissesto idrogeologico.

### 1.7.1 Assetto geomorfologico dei versanti

L'assetto geomorfologico di un'area dipende dalla litologia, dalla copertura vegetale e dall'inclinazione dei versanti.

L'area in studio è caratterizzata da terreni di litologia diversa, interessati da una evoluzione tettonica diversificata che ha determinato l'estrema variabilità delle morfosculture presenti nel paesaggio.

La morfologia dell'area, infatti, oscilla fra zone a carattere basso-collinare, tipiche delle aree con prevalenza di affioramenti argillosi e zone tipicamente montane, localizzate in corrispondenza degli affioramenti litoidi.

Marescalchi e Prescia (1979) hanno individuato quattro classi di pendenza media sulla base delle relazioni intercorrenti tra morfologia, acclività e distribuzione dei fenomeni franosi.

Le classi individuate sono le seguenti:

1. terreni con pendenza fino al 17%, con pendii aventi inclinazione massima di 10°;
2. terreni con pendenza dal 17% al 35%, con pendii ad inclinazione compresa tra 10° e 20°;
3. terreni con pendenza dal 35% al 70%, con pendii ad inclinazione compresa tra 20° e 35°;
4. terreni con pendenza superiore al 70%, con pendii ad inclinazione maggiore di 35°.

I terreni che rientrano nella prima classe sono per lo più localizzati nelle aree di fondovalle e nella zona in esame riguardano solo alcune zone ricadenti nel settore settentrionale del bacino, ovvero i territori comunali di Baucina, Bolognetta, Villafrati e Cefalà Diana; terreni a pendenza inferiore al 17% ricadono anche in buona parte dell'area costiera compresa fra i centri abitati di Altavilla Milicia e Trabia e ad ovest della frazione di Aspra (Bagheria).

I terreni che appartengono alla seconda classe di pendenza sono quelli maggiormente diffusi all'interno dell'area in esame e sono localizzati principalmente in corrispondenza della porzione centro-meridionale del bacino, nella zona centro-meridionale dell'area territoriale compresa fra il bacino del Fiume Milicia e il bacino del Fiume Eleuterio e nella porzione centro-orientale dell'area territoriale compresa fra il bacino del Fiume San Leonardo e quello del Fiume Milicia.

Quelli appartenenti alla terza classe sono i terreni di natura essenzialmente litoide che affiorano in zone limitate distribuite pressoché uniformemente all'interno dell'area in esame.

Le pendenze più elevate, infine, si riscontrano in presenza di picchi e costoni rocciosi in diverse aree del bacino: nella dorsale di Monte Cane (da Pizzo Cascio a Balata



Cicio), in corrispondenza di Cozzo Cavallo, Cozzo Guardiola, Cozzo Sant'Angelo, Pizzo Chiarastella e Monte Falcone e lungo il costone roccioso in cima al quale sorge il Castello di Cefalà Diana. All'interno dell'area territoriale compresa fra il bacino del Fiume Milicia e il bacino del Fiume Eleuterio i terreni appartenenti alla classe di pendenza più elevata affiorano a Cozzo San Pietro, Monte Catalano, Capo Mongerbino e Capo Zafferano mentre nell'area territoriale compresa fra il bacino del Fiume San Leonardo e il bacino del Fiume Milicia in corrispondenza della dorsale di Monte Cane, della dorsale di Sant'Onofrio, di Cozzo Petroso e di Cozzo Malpertuso.

### **1.7.2 Dinamica dei versanti**

L'assetto geomorfologico attuale del bacino e delle aree territoriali ad esso contigue è estremamente vario ed è il risultato di una fase tettonica molto recente. Infatti, l'evoluzione morfologica dell'area si può fare risalire alla fine del Pliocene, quando si verificò l'emersione delle falde e delle scaglie impilatesi durante la fase tettonica compressiva del Mio-Pliocene. La presenza nel territorio in esame di massicci e blocchi isolati è dovuta sia ad una fase tettonica distensiva recente, manifestatasi con faglie dirette a forte rigetto, sia a fenomeni erosivi.

I terreni percentualmente più diffusi nel bacino e nelle aree territoriali contigue (più del 70%) sono terreni plastici, appartenenti alle formazioni argillose, argillo-sabbiose e flyschoidi. Le fasce pedemontane e collinari caratterizzate da terreni di natura argillosa presentano versanti con forme arrotondate e a debole acclività, modellatisi in seguito a movimenti franosi.

I versanti caratterizzati da alternanze di livelli argillosi e arenacei presentano, invece, una morfologia irregolare e complessa, dovuta alle locali variazioni litologiche e strutturali.

I terreni in cui affiorano rocce lapidee (carbonatiche e gessose) danno luogo a versanti aspri e scoscesi, con dislivelli di diverse centinaia di metri e ampie fasce di detrito ai loro piedi e fortemente influenzati dall'andamento delle strutture geologiche (stratificazioni, faglie). I processi geomorfologici prevalenti sono quelli termoplastici, con disgregazione fisica delle rocce, e i fenomeni gravitativi tipo crollo.

La parte centro-settentrionale del bacino del Fiume Milicia è caratterizzata dall'andamento sinuoso del Fiume Milicia. L'asta principale e i suoi principali affluenti ricadono essenzialmente su terreni di natura prevalentemente argilloso-sabbiosa; ciò genera un modellamento dei versanti relativamente regolare che si concretizza nella formazione di sponde e versanti pressoché regolari e dalle pendenze relativamente modeste.

Nell'area territoriale compresa fra il bacino del Fiume Milicia e il bacino del Fiume Eleuterio gli alvei dei corsi d'acqua si sono impostati sui terreni essenzialmente di natura argillosa che affiorano nel settore centro-meridionale e che danno luogo ad un reticolo idrografico di tipo subdentritico. In questa porzione dell'area territoriale l'evoluzione dei versanti è legata all'innescò e all'evoluzione dei fenomeni franosi che si verificano a causa della natura litologica dei terreni affioranti. Anche l'evoluzione degli affioramenti rocciosi presenti nell'estremo settore settentrionale e soprattutto lungo la linea di costa è fortemente condizionata dal verificarsi di fenomeni franosi (crolli e/o ribaltamenti) mentre il settore centro-settentrionale



appare piuttosto stabile grazie alla morfologia pressoché pianeggiante dell'area e la tipologia dei terreni affioranti (terrazzi quaternari).

L'area territoriale compresa fra il bacino del Fiume San Leonardo e il bacino del Fiume Milicia, invece, presenta zone a morfologia piuttosto differenziata. L'area si caratterizza, infatti, soprattutto per la presenza di due dorsali pressoché parallele fra loro e con orientazione circa NO-SE, nelle quali affiorano terreni di natura litoide; ampie fasce di detrito si ritrovano ai loro piedi, testimoni di processi di disgregazione fisica delle rocce e di fenomeni gravitativi di tipo crollo/ribaltamento. Nell'area, però, sono abbondanti anche i terreni prevalentemente argillosi i quali danno luogo ad una morfologia collinare con versanti a debole pendenza nel settore centrale dell'area mentre lungo la linea di costa sono presenti quasi ininterrottamente i terrazzi quaternari.

### **Modellamento fluvio-denudazionale**

Il modellamento fluvio-denudazionale dovuto all'azione delle acque meteoriche e incanalate assume un'importanza diversa in funzione del grado di alterabilità fisica e chimica nonché di erodibilità dei tipi litologici interessati.

Il bacino del Fiume Milicia e, in misura minore, le aree territoriali contigue, sono solcati da diversi corsi d'acqua che hanno contribuito e contribuiscono all'evoluzione geomorfologica dell'area.

L'agente dominante del modellamento dei versanti è l'acqua, sia relativamente all'azione di ruscellamento delle acque superficiali sia in relazione ai processi erosivi e di sedimentazione legati alle acque incanalate.

Nei siti in cui prevalgono gli affioramenti litoidi (principalmente calcarei e gessosi) il modellamento si esplica attraverso la formazione di valli incise, con versanti scoscesi e spesso sub-verticali, nonché di dorsali e creste rocciose ben definite; gli affioramenti litoidi presentano un intenso grado di fratturazione e un alto indice di franosità.

I fenomeni erosivi sono ampiamente diffusi nei terreni argillosi che affiorano in vaste aree della zona in esame; in tali terreni l'azione erosiva più intensa è quella esercitata dalle acque ruscellanti che causano erosione diffusa e denudamento dei versanti.

Sono anche frequenti i fenomeni di erosione concentrata che interessano principalmente i solchi vallivi, generando un progressivo approfondimento degli alvei torrentizi; tali fenomeni erosivi spesso sono la causa di forme franose vere e proprie.

Nelle aree interessate da affioramenti di natura sabbioso-arenacea prevalgono, invece, morfosculture di tipo collinare caratterizzate da versanti mediamente acclivi.

Da sottolineare, infine, che le acque dilavanti esercitano un'azione erosiva accentuata nel territorio anche a causa della bassa percentuale di terreni interessati da copertura boschiva o da macchia mediterranea. Le destinazioni d'uso più diffuse dei terreni dell'area in studio sono, infatti, le colture specializzate (oliveti) ed il seminativo semplice.



## Modellamento ad opera della gravità

Nel bacino del Fiume Milicia e nelle aree territoriali contigue si possono distinguere diverse tipologie di processi geomorfologici legati alla gravità.

L'area in esame è caratterizzata da diffusi fenomeni di instabilità dei versanti, spesso difficili da ricondurre ad una ben precisa tipologia.

In alcune zone sono presenti corpi franosi di notevoli dimensioni, periodicamente rimobilizzati.

Le zone con maggiore indice di franosità interessano le aree con prevalenza di affioramenti di natura argillosa.

Le frane di dimensioni maggiori, infatti, si rilevano in corrispondenza degli affioramenti flysciodi o tardorogeni nella zona centrale e settentrionale del bacino del Fiume Milicia, nonché nella zona meridionale dell'area territoriale compresa tra il bacino del F. Milicia e il bacino del Fiume Eleuterio e nella zona orientale dell'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume San Leonardo e il bacino del Fiume Milicia.

La tipologia dei fenomeni franosi è da ricollegarsi con la litologia presente: in terreni di natura argillosa e argilloso-sabbiosa si rilevano per lo più frane del tipo colata, scorrimento rotazionale o traslativo e frane complesse. Tali dissesti sono spesso di difficile identificazione perché le loro tracce sono facilmente cancellabili dall'azione antropica, soprattutto nelle aree intensamente coltivate.

Molto diffusi sono anche i movimenti di terreno innescati dallo scalzamento al piede operato dai corsi d'acqua alla base dei pendii mentre nelle rocce lapidee sono frequenti i movimenti a rapida evoluzione, quali crolli e ribaltamenti e più raramente, debris-flow in corrispondenza di aree in cui la presenza di detrito è abbondante.

Laddove affiorano complessi rocciosi costituiti da alternanze argilloso-arenacee i dissesti mostrano caratteristiche complesse e diversificate tra loro.

Infine, in presenza di rocce gessose si rilevano talvolta evidenti fenomeni di modellamento carsico, quali doline di forma in genere circolare o ellissoidica e altre microforme (solchi, karren etc.).

## 1.8 Cenni di idrogeologia

La permeabilità ed il comportamento idrogeologico dei terreni affioranti nel bacino in esame sono stati determinati prendendo in considerazione sia la loro natura litologico-sedimentologica sia il loro assetto strutturale.

Premettendo che la permeabilità può presentare un'estrema variabilità spaziotemporale anche all'interno di una stessa unità, si è definito tale parametro sia qualitativamente (tipo) che quantitativamente (grado) per le formazioni affioranti nel bacino e nelle due aree territoriali ad esso contigue, allo scopo di valutare l'entità dell'infiltrazione idrica ed ottenere un quadro del regime di circolazione idrica sotterranea.

I litotipi affioranti nell'area in studio possiedono una permeabilità per porosità e fratturazione e, in misura minore, per carsismo mentre il grado di permeabilità è molto variabile, oscillando da medio-alto a bassissimo.



I litotipi quarzarenitici e calcarei hanno una permeabilità medio-alta, essendo sempre interessati da fratturazione e/o carsismo, pur a livelli variabili; pertanto, in essi si instaura una sicura circolazione idrica.

I litotipi a composizione prevalentemente argilloso-marnosa, invece, sono caratterizzati da un grado di permeabilità scarso o quasi nullo (impermeabili) che fa sì che in essi la circolazione idrica sotterranea sia praticamente assente. Talvolta, in corrispondenza di una coltre eluvio-colluviale spessa e/o contenente una frazione sabbiosa e/o intercalazioni litoidi si possono verificare delle infiltrazioni d'acqua fino ad alcuni metri di profondità ma esse sono talmente esigue da non poter essere considerate nemmeno falde acquifere superficiali.

Tuttavia, in generale, la zona in studio è dotata di una discreta circolazione idrica che alimenta, fra l'altro, sorgenti di considerevole portata.

Di seguito vengono distinte e raggruppate le Formazioni affioranti nel bacino in base al tipo e al grado di permeabilità che possiedono.

#### *Rocce permeabili per porosità.*

Tale tipo di permeabilità è offerta dai depositi clastici incoerenti dei detriti di falda presenti ai piedi dei rilievi, dai depositi alluvionali, dalle Calcareniti di Corleone, dalle calcareniti più o meno terrazzate plio-quadernarie, dalle intercalazioni calcarenitiche della Fm. Mirabella, nonché dalla componente arenitico-ruditica delle Formazioni Terravecchia, Gessoso-Solfifera e Baucina.

#### *Rocce permeabili per fessurazione e carsismo.*

Tale tipo di permeabilità è dovuto ad una fitta rete di fessurazione originatasi in seguito ad intensi sforzi tettonici a cui sono state sottoposte le rocce. Successivamente, le acque arricchite in CO<sub>2</sub>, svolgendo un'azione solvente sulle rocce di composizione carbonatica, allargano le fessure e danno luogo così a fenomeni carsici più o meno spinti che aumentano la permeabilità creando delle vie preferenziali di scorrimento dell'acqua in corrispondenza delle fratture principali.

Tale tipo di permeabilità è presentata dai seguenti litotipi: calcari dolomitici, breccie calcareo-dolomitiche e dolomie bianche vacuolari mal stratificate o in banchi di breccie gradate, quarzareniti del Flysch Numidico, ammassi caotici di dolomie e breccie dolomitiche della Fm. Fanusi e della Fm. Mirabella, calcari della Scaglia, nonché i livelli lapidei calcarei delle Formazioni Caltavuturo, Baucina e Gessoso-Solfifera.

In tali rocce l'infiltrazione e lo scorrimento delle acque avviene prevalentemente in senso verticale e secondo lamine orizzontali sul tetto dei terreni impermeabili sottostanti.

#### *Rocce a permeabilità limitata per fessurazione.*

Tale tipo di permeabilità è dovuta ad intensa fessurazione in rocce composte da livelli più o meno permeabili alternati a livelli impermeabili variamente distribuiti in senso verticale ed orizzontale.

Presentano questo tipo di permeabilità i calcari marnosi dolomitici intercalati nelle argilliti della Fm. Mufara, i livelli calcareo-marnosi della Scaglia, la componente calcarea intercalata nelle argille della Fm. Crisanti, i livelli calcareo-marnosi della Fm. Polizzi ed alcuni orizzonti della Fm. Caltavuturo.



### *Rocce impermeabili.*

Notoriamente vengono considerate impermeabili tutte le rocce che presentano una frazione argillosa prevalente nonché quelle rocce che si presentano in banchi integri e/o con strati calcilutitici alternati o intercalati a livelli marnosi.

Tale tipologia è attribuibile alla componente marnosa della Fm. Mufara, alle argille e alle marne della Fm. Crisanti, alle argilliti del Flysch Numidico, alla facies argillosa della Fm. Terravecchia e alle argille varicolori delle Unità Sicilidi.

Prendendo in considerazione la tipologia di permeabilità è stata fatta una classificazione del grado di permeabilità presentato dai litotipi affioranti nell'area in esame, al fine di individuare i caratteri della circolazione idrica sotterranea. In particolare, si sono distinti quattro gradi di permeabilità, di seguito descritti.

#### *Terreni molto permeabili.*

A questa categoria sono ascrivibili le litologie caratterizzate da permeabilità per fessurazione e carsismo; in questo caso la permeabilità primaria per porosità è di esigua importanza, trattandosi di rocce litoidi compatte ed è comunque legata all'eventuale presenza di livelli calcarenitici e calciruditici presenti all'interno delle formazioni calcaree.

Nei terreni molto permeabili la circolazione idrica avviene principalmente attraverso le fratture e i vuoti creati dai processi di dissoluzione; le formazioni dotate di questo grado di permeabilità rivestono notevole importanza in quanto sedi di consistenti falde idriche, ubicate generalmente in profondità.

In questa categoria sono ascrivibili tutte le facies con componente calcareo-litoide prevalente: Fm. Fanusi, Fm. Mirabella, Scaglia, Fm. Caltavuturo, Fm. Baucina.

#### *Terreni mediamente permeabili.*

Sono litologie caratterizzate essenzialmente da permeabilità primaria variabile e da una modesta permeabilità per fessurazione; quest'ultima tipologia di permeabilità si presenta quando il terreno ha consistenza litoide ed è stato sottoposto a stress tettonici.

Nei terreni mediamente permeabili la circolazione idrica è affidata essenzialmente alla porosità degli strati e in misura minore all'eventuale rete di fessurazione; i terreni suddetti costituiscono spesso degli acquiferi di potenzialità e soggiacenza variabile; sono molto frequenti falde acquifere sospese, superficiali o a livelli sovrapposti.

Nei terreni mediamente permeabili si identificano tutti i complessi detritici, alluvionali e costieri di natura conglomeratico-sabbiosa, le Calcareniti di Corleone, la Fm. Gessoso-Solfifera, la facies sabbioso-conglomeratica della Fm. Terravecchia e tutte le componenti calcarenitiche di spessore consistente intercalate nelle varie formazioni.

#### *Terreni poco permeabili.*

Trattasi di terreni caratterizzati da permeabilità per fessurazione e/o per porosità molto bassa; essi sono generalmente rappresentati da formazioni eterogenee costituite da alternanze più o meno irregolari di livelli più permeabili (calcarei) e livelli poco permeabili o impermeabili (marnoso-argillosi).

In questa categoria la circolazione idrica si esplica essenzialmente in corrispondenza dei livelli permeabili sebbene attraverso la rete di fessurazione possa instaurarsi una



comunicazione fra i vari livelli acquiferi sovrapposti; tali falde acquifere sono caratterizzate da potenzialità e soggiacenze molto variabili, essenzialmente legate alle condizioni litologico-stratigrafiche-stratimetriche della serie stratigrafica.

In questa classe di permeabilità possono collocarsi la Fm. Mufara, la Fm. Crisanti, la Fm. Caltavuturo e la Fm. Polizzi.

*Terreni impermeabili.*

Essi sono rappresentati dalle litologie nelle quali si verifica una circolazione idrica praticamente trascurabile e che per tali caratteristiche fungono da substrato alle falde acquifere.

In questa categoria si identificano tutte le facies costituite da una frazione argillosa prevalente; in particolare, nell'area in esame esse sono rappresentate sia dalle facies argillose del Flysch Numidico, della Fm. Terravecchia e delle Unità Sicilidi (argille varicolori) sia dalle Formazioni con frazione marnosa consistente (Fm. Mufara).



## **Capitolo 2**

# **ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO**

### **2.1 Metodologia operativa**

L'individuazione delle aree a rischio geomorfologico si è articolata in diverse fasi. Durante la prima fase sono state acquisite le informazioni sui dissesti già segnalati nell'area in studio attraverso la consultazione di diverse fonti bibliografiche.

Inizialmente l'attenzione è stata rivolta particolarmente ai centri urbani, alle principali vie di accesso e alle infrastrutture principali ricadenti nell'area oggetto di studio; successivamente lo studio è stato esteso a tutti i territori comunali compresi nel bacino e nelle aree territoriali contigue.

Dopo la fase di acquisizione dei dati sono stati effettuati dei sopralluoghi nei centri urbani ricadenti all'interno nell'area in esame, al fine di verificare lo stato di fatto dei dissesti in essi presenti e degli interventi già effettuati per mitigarli.

La fase successiva del lavoro è consistita nella realizzazione di un inventario dei dissesti precedentemente censiti attraverso delle schede monografiche in cui per ciascun dissesto vengono fornite una serie di informazioni quali l'estensione, la tipologia, lo stato di attività, la litologia dei terreni interessati e le infrastrutture coinvolte.

Dei dissesti censiti, inoltre, è stata effettuata una rappresentazione cartografica in scala

1: 10.000.

Infine, si è proceduto alla definizione dei livelli di pericolosità e di rischio esistenti nelle zone interessate da fenomeni di dissesto.



Particolare attenzione è stata rivolta ai centri urbani e alle aree sedi di infrastrutture interessate da livelli di rischio elevato (R3) e molto elevato (R4).

## 2.2 Stato delle conoscenze

Per la redazione della carta dei dissesti del bacino del Fiume Milicia e delle aree territoriali contigue sono stati consultati i dati già riportati da numerose fonti; si sono analizzati dati bibliografici relativi a pubblicazioni scientifiche, studi geologici e geomorfologici reperiti presso diverse amministrazioni ed enti pubblici. In particolare, le fonti consultate per l'acquisizione dei dati suddetti sono state:

- Studi Geologici a supporto degli strumenti urbanistici (P.R.G., P.P.) dei Comuni ricadenti all'interno del bacino e delle aree territoriali.
- Schede del censimento "Studio Centri Abitati Instabili" (S.C.A.I.).
- Schede sui fenomeni franosi compilate dalla Protezione Civile - Piani di Emergenza (O.P.C.).
- Segnalazioni pervenute da parte delle amministrazioni comunali dei centri abitati ricadenti all'interno dell'area in studio; segnalazioni degli uffici tecnici comunali, in adempimento alla circolare A.R.T.A. 01/03; segnalazioni pervenute agli uffici regionali e provinciali della Protezione Civile; segnalazioni della Prefettura del Comune di Palermo (SEGN. COMUNI).
- Bibliografia (STUDI PRECEDENTI): con questo termine si intendono le pubblicazioni di AA.VV. riguardanti singole aree ricadenti all'interno del bacino idrografico del Fiume Milicia e delle aree contigue realizzati da vari enti (Cartografia realizzata con il "Progetto CARG"; schede del censimento "Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia" - I.F.F.I.; schede del censimento "Sicilia Hydro").
- Piano Straordinario 2000 D.A. 04/07/2000 (P.S. 2000): si tratta del Piano Straordinario realizzato nell'anno 2000, in seguito all'emanazione del D.A. n° 298/41 del 4 Luglio 2000.
- Revisione del Piano Straordinario 2000 (REV. P.S. 2000): si tratta dell'aggiornamento al Piano Straordinario approvato con D.A. 22/07/2002 n° 543/S9, realizzato grazie alle segnalazioni pervenute da parte di alcuni comuni
- Foto aeree realizzate su commissione della Regione Sicilia nel 1987 e nel 1997; Ortofoto realizzate in formato digitale, in scala 1:10.000, su commissione della Regione Sicilia, relative ad un piano di volo attuato nel 1998 – IT 2000 (FOTO AEREE/ORTOFOTO).
- Sopralluoghi effettuati dal personale tecnico in servizio presso l'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente – U.O "Piano per l'Assetto Idrogeologico" - P.A.I. (SOPR.).

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva delle fonti da cui provengono i dati acquisiti (eventualmente rielaborati) per la perimetrazione dei dissesti censiti nei singoli Comuni ricadenti all'interno del bacino del F. Milicia e delle due Aree Territoriali contigue.


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

COMUNI	PRG PP	SCAI	OPC	SEGN. COMUNI	STUDI PRECEDENTI	PS 2000	REV. PS 2000	FOTO AEREE, ORTOFOTO	SOPR.
Altavilla Milicia	X			X		X	X	X	X
Bagheria	X			X	X	X		X	X
Baucina	X		X	X	X	X	X	X	X
Bolognetta	X	X		X	X	X		X	X
Caccamo								X	X
Casteldaccia	X			X	X	X	X	X	X
Cefalà Diana		X		X	X	X		X	X
Marineo	X			X	X	X	X	X	X
Misilmeri						X		X	X
Santa Flavia	X			X		X		X	X
Termini Imerese			X	X	X			X	X
Trabia	X			X				X	X
Ventimiglia Sicilia				X	X	X		X	X
Villafrati	X			X	X	X		X	X

## 2.3 Frane storiche

Dalle ricerche bibliografiche effettuate allo scopo di reperire dati circa i dissesti presenti nell'area oggetto di studio è emerso che alcune delle frane censite sono attive dai primi del Novecento. In particolare, si tratta di fenomeni franosi che hanno coinvolto i centri abitati dei Comuni di Baucina, Marineo e Villafrati, a causa dei quali per i Comuni suddetti sono stati emanati provvedimenti legislativi di consolidamento e/o trasferimento (parziale o totale). Di seguito si riportano per ognuno dei tre Comuni gli estremi del provvedimento legislativo.

Baucina – D.R. 7/8/1919 n° 1498;

Marineo – D.R. 5/2/1920 n° 201;

Villafrati (limitatamente alla zona compresa fra il C.so Umberto I e il sottostante burrone) – D.R. 23/11/1939 n° 2419.

## 2.4 Stato del dissesto

All'interno del Bacino del Fiume Milicia e delle aree contigue si sono censiti complessivamente n° 421 dissesti di cui:

- n° 304 nel Bacino del Fiume Milicia;
- n° 65 nell'area territoriale compresa tra il Bacino del Fiume San Leonardo e quello del Fiume Milicia;
- n° 52 nell'area territoriale compresa tra il Bacino del Fiume Milicia e quello del Fiume Eleuterio.

Di seguito si riportano i dati relativi ai dissesti censiti all'interno del Bacino in esame distinguendoli da quelli che ricadono all'interno delle Aree Territoriali contigue. I dati sono esposti utilizzando tabelle di sintesi nelle quali si riporta il numero dei dissesti e la loro estensione areale per ciascuna tipologia e per stato di attività.



Le tabelle di sintesi sono corredate da grafici che rendono più immediata la comprensione dei dati in esse riportati.

L'analisi complessiva dei dissesti che ricadono nel Bacino o in una delle due Aree Territoriali è seguita da una descrizione dello stato di dissesto di ciascuno dei territori comunali che ricadono nell'area in studio.

### 2.4.1 Analisi del bacino del Fiume Milicia

La Tabella 2.2 riporta i dati relativi ai dissesti censiti all'interno del Bacino del F. Milicia; di essi, in particolare, si riferiscono il numero e la superficie per ciascuna tipologia e stato di attività.

In totale nel Bacino del F. Milicia sono stati censiti n° 305 fenomeni franosi che ricoprono complessivamente una superficie di circa 1.906 Ha.

Dalla tabella si evince che la tipologia di dissesto maggiormente rappresentata nel bacino in esame è il colamento lento; seguono, per abbondanza, le frane complesse (n° 58) e i crolli (n° 51). Sono frequenti anche i dissesti conseguenti ad erosione accelerata (n° 45) e le deformazioni superficiali lente (n° 39) mentre altre tipologie di dissesto (spfondamenti, scorrimenti, franosità diffusa) risultano scarsamente rappresentate.

I valori di estensione areale più elevati sono presentati dalle frane complesse (circa 410 Ha) e dai colamenti lenti (circa 383 Ha) ma anche le aree a franosità diffusa ed i dissesti conseguenti ad erosione accelerata, pur non essendo quantitativamente i dissesti più rappresentati, ricoprono superfici di estensione paragonabile (circa 319 circa Ha ciascuna tipologia).

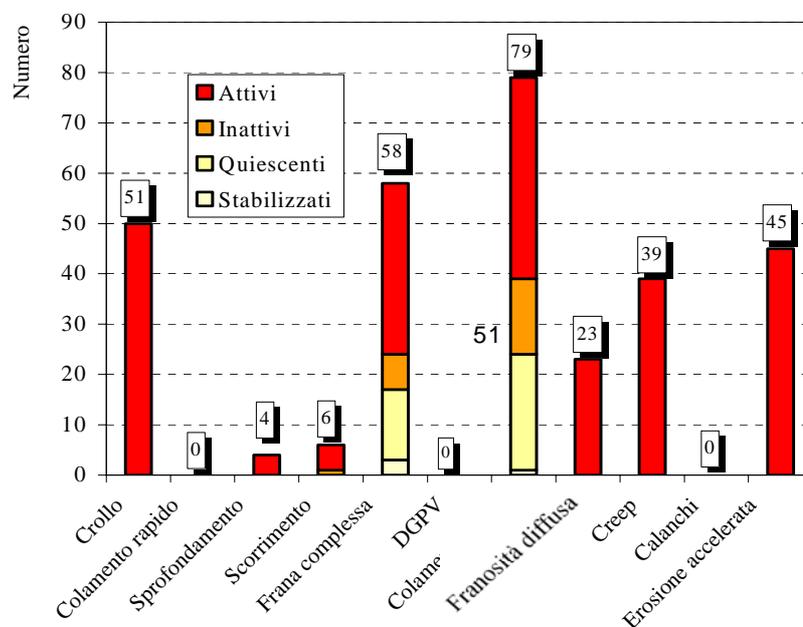
Per quanto riguarda lo stato di attività, infine, si sottolinea che la gran parte dei fenomeni franosi censiti è attiva (n° 241).

**Tabella 2.2** - Numero e superficie dei dissesti nel bacino idrografico del F. Milicia distinti per tipologia e stato di attività.

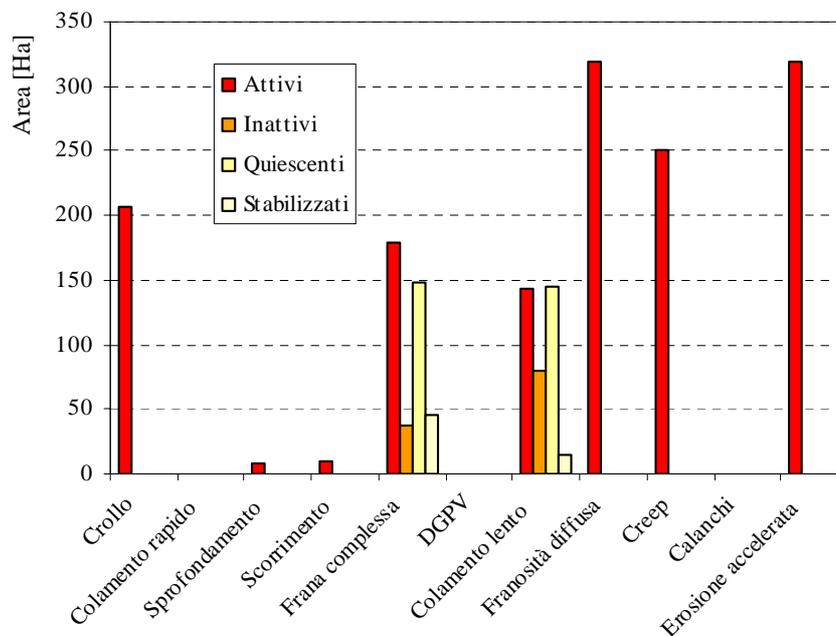
TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	51	206,49	0	0	0	0	0	0	50	206,49
Colamento rapido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprofondamento	4	7,45	0	0	0	0	0	0	4	7,45
Scorrimento	5	10,07	1	0,77	0	0	0	0	6	10,84
Frana complessa	34	177,87	7	38,17	14	147,65	3	45,31	58	409,00
Espansione laterale DGPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colamento lento	40	143,82	15	79,54	23	145,15	1	14,39	79	382,90
Area a franosità diffusa	23	318,48	0	0	0	0	0	0	23	318,48
Deformazioni superficiali lente (creep)	39	251,15	0	0	0	0	0	0	39	251,15
Calanchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	45	320,06	0	0	0	0	0	0	45	320,06
<b>TOTALE</b>	<b>241</b>	<b>1.435,40</b>	<b>23</b>	<b>118,47</b>	<b>37</b>	<b>292,81</b>	<b>4</b>	<b>59,70</b>	<b>305</b>	<b>1.906,39</b>



I dati della Tabella 2.2 sono rappresentati di seguito attraverso degli istogrammi per offrire al lettore un'interpretazione ancora più immediata. In particolare, in Figura 2.1 si riporta il numero dei dissesti censiti all'interno del Bacino distinti per tipologia ed attività mentre in Figura 2.2 la distribuzione della loro superficie.



**Figura 2.1** - Numero di dissesti nel bacino idrografico del F. Milicia distinti per tipologia ed attività.



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



È stato, infine, calcolato l'indice di franosità del bacino del F. Milicia  $I_d$  come rapporto tra la superficie totale in frana nel bacino ( $S_d= 19,06 \text{ km}^2$ ) e la superficie totale del bacino ( $S_b=126,61 \text{ km}^2$ ):

$$I_d = S_d / S_b = (19,06 / 126,61) \times 100 = 15,05 \%$$

## 2.4.2 Analisi dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. S. Leonardo

Nella Tabella 2.3 si riportano i dati dissesti censiti nell'Area Territoriale tra il Bacino del F. Milicia e il Bacino del F. San Leonardo relativamente al numero e alla superficie per ciascuna tipologia e stato di attività. Nell'area in esame sono stati censiti in totale n° 65 dissesti i quali ricoprono complessivamente una superficie di circa 195 Ha.

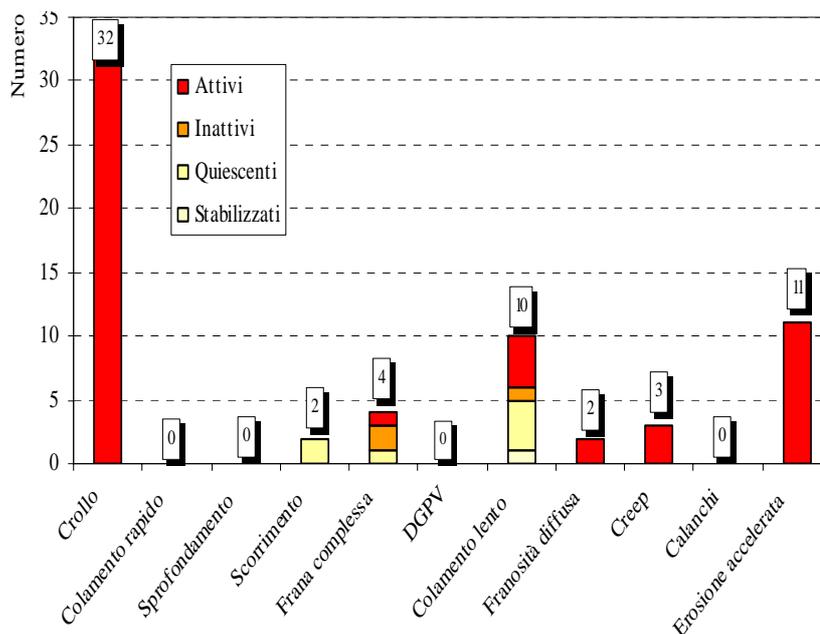
Dalla Tabella si evince che la metà di tali dissesti (n° 32) è rappresentata da frane di crollo e/o ribaltamento; seguono, in ordine di abbondanza, i dissesti conseguenti ad erosione accelerata (n° 11) e i colamenti lenti (n° 10); raramente sono presenti fenomeni franosi ascrivibili a tipologie differenti (frane complesse, creep, scorrimenti, franosità diffusa).

L'estensione areale maggiore (circa 74 Ha) è data dai fenomeni di crollo che, come già detto, sono i più numerosi mentre per quanto riguarda lo stato di attività si sottolinea che la quasi totalità dei dissesti censiti è attiva (n° 53).

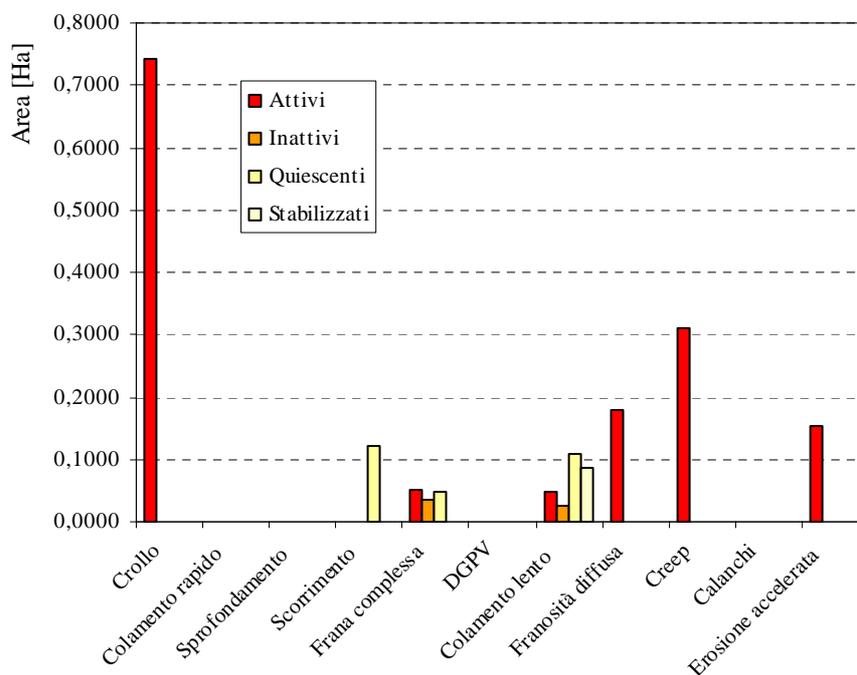
I dati riportati nella Tabella 2.3 sono rappresentati di seguito attraverso gli istogrammi di Figura 2.3 e Figura 2.4 dove si riportano rispettivamente il numero dei dissesti censiti all'interno dell'Area Territoriale distinti per tipologia ed attività e la distribuzione della loro superficie.

**Tabella 2.3** - Numero e superficie dei dissesti nell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. S. Leonardo.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	32	74,31	0	0	0	0	0	0	32	74,31
Colamento rapido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprofondamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scorrimento	0	0	0	0	2	12,03	0	0	2	12,03
Frana complessa	1	5,13	2	3,66	1	4,73	0	0	4	13,52
Espansione laterale DGPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colamento lento	4	4,66	1	2,65	4	10,73	1	8,72	10	26,76
Area a franosità diffusa	2	17,87	0	0	0	0	0	0	2	17,87
Deformazioni superficiali lente (creep)	4	34,62	0	0	0	0	0	0	4	34,62
Calanchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	11	15,23	0	0	0	0	0	0	11	15,23
<b>TOTALE</b>	<b>54</b>	<b>151,82</b>	<b>3</b>	<b>6,31</b>	<b>7</b>	<b>27,49</b>	<b>1</b>	<b>8,72</b>	<b>65</b>	<b>194,34</b>



**Figura 2.3** - Numero di dissesti nell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. S. Leonardo.



**Figura 2.4** – Distribuzione della superficie dei dissesti nell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. S. Leonardo.

Ulteriori informazioni si possono ottenere dall'*indice di franosità nell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. S. Leonardo territorio I<sub>d34</sub>*



che è stato calcolato come rapporto tra la superficie totale in frana nell'area territoriale ( $S_{d34} = 1,91 \text{ km}^2$ ) e la superficie totale dell'area territoriale ( $S_{34} = 72,62 \text{ km}^2$ ):

$$I_d = S_{d34} / S_{34} = (1,91 / 72,62) \times 100 = 2,63 \%$$

### 2.4.3 Analisi dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. Eleuterio

Nella Tabella 2.4 si riportano i dati dei dissesti censiti all'interno dell'Area Territoriale tra i Bacino del F. Milicia e il Bacino del F. Eleuterio. In particolare, i dissesti sono stati distinti in base alla tipologia e allo stato di attività.

Come si evince dalla suddetta tabella, nell'area in esame sono stati censiti in totale n° 52 fenomeni franosi i quali ricoprono complessivamente una superficie areale di circa 107 Ha. Tra di essi prevalgono decisamente i fenomeni di crollo e/o ribaltamento (n° 37); gli altri dissesti censiti sono classificabili come dissesti conseguenti ad erosione accelerata (n° 5), frane complesse (n° 4), deformazioni superficiali lente (n° 4), colamenti lenti (n° 1) e aree a franosità diffusa (n° 1).

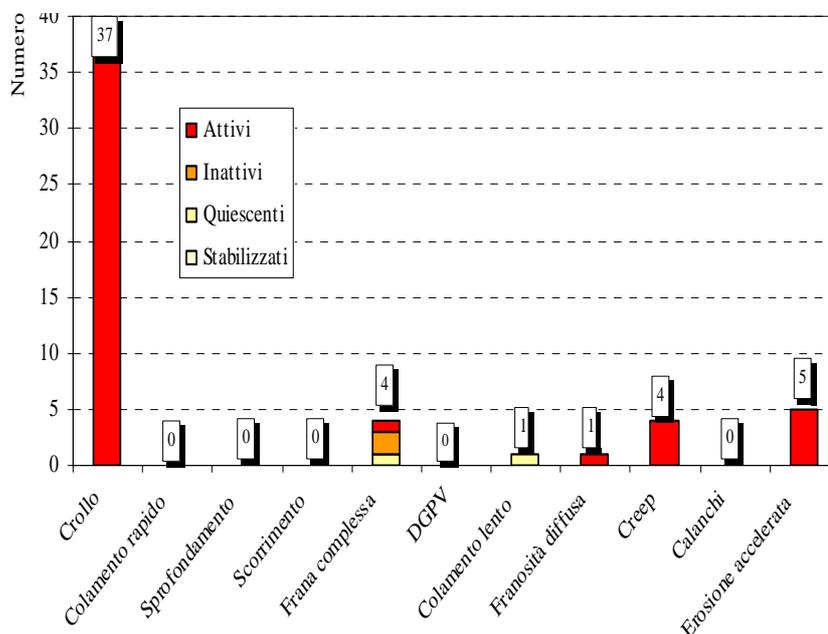
L'estensione areale maggiore è presentata dalle frane di crollo (circa 35 Ha) e dai fenomeni di deformazione superficiale lenta (circa 32 Ha).

Infine, per quanto riguarda lo stato di attività, quasi tutti i dissesti censiti sono attivi (n° 48).

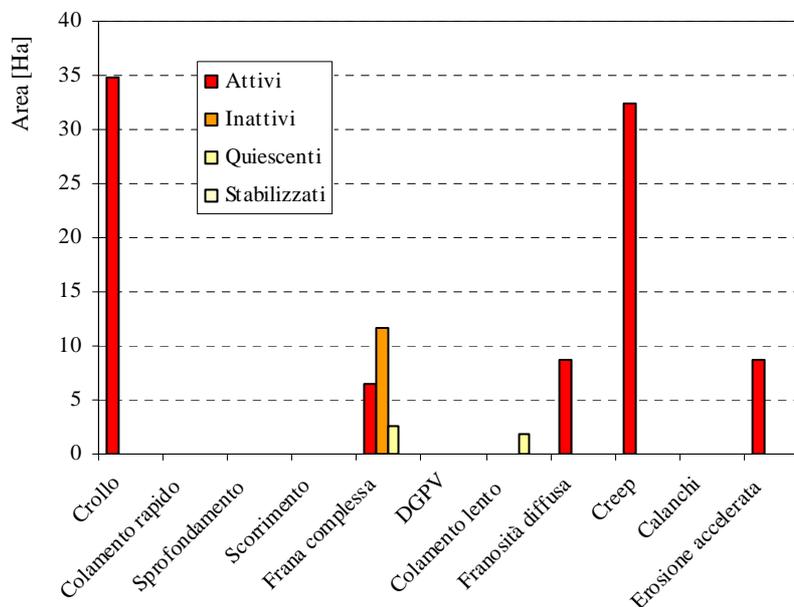
Nelle Figure 2.5 e 2.6 si illustrano attraverso istogrammi i dati sintetizzati nella Tabella 2.2 al fine di renderne più agevole la comprensione. In particolare, in Figura 2.5 si riporta il numero dei dissesti censiti all'interno dell'Area distinti per tipologia ed attività mentre in Figura 2.6 la distribuzione della loro superficie.

**Tabella 2.4** - Numero e superficie dei dissesti nell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. Eleuterio.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	37	34,87	0	0	0	0	0	0	37	34,87
Colamento rapido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprofondamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scorrimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frana complessa	1	6,52	2	11,74	1	2,51	0	0	4	20,77
Espansione laterale DGPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colamento lento	0	0	0	0	1	1,92	0	0	1	1,92
Area a franosità diffusa	1	8,62	0	0	0	0	0	0	1	8,62
Deformazioni superficiali lente (creep)	4	32,42	0	0	0	0	0	0	4	32,42
Calanchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	5	8,65	0	0	0	0	0	0	5	8,65
<b>TOTALE</b>	<b>48</b>	<b>91,09</b>	<b>2</b>	<b>11,74</b>	<b>2</b>	<b>4,44</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>107,26</b>



**Figura 2.5** - Numero di dissesti nell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. Eleuterio.



**Figura 2.6** – Distribuzione della superficie dei dissesti nell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. Eleuterio.



I dati riportati nella Tabella 2.4 sono stati utilizzati anche per ricavare l'*indice di franosità nell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. Eleuterio*  $I_{d36}$  il quale è stato calcolato come rapporto tra la superficie totale in frana nell'area territoriale ( $S_{d36}=1,07 \text{ km}^2$ ) e la superficie totale dell'area territoriale ( $S_{36}= 41,87 \text{ km}^2$ ):

$$I_d = S_{d36} / S_{36} = (1,07 / 41,87) \times 100 = 2,55 \%$$

#### 2.4.4 Analisi dei territori distinti per comune

##### Comune di Altavilla Milicia

###### *Stato di dissesto del territorio comunale*

Il territorio comunale di Altavilla Milicia ricade sia nel bacino del Fiume Milicia sia nell'Area Territoriale compresa tra il bacino suddetto e quello del F. San Leonardo.

In particolare, la porzione di territorio comunale che ricade all'interno del bacino del F. Milicia è localizzata in corrispondenza della sua estremità nord-orientale e si estende tra la foce del suddetto fiume (a nord), il centro abitato di Altavilla Milicia (a est), il corso del fiume a ovest e a sud all'incirca fino a Balata Cicio. Escludendo questa porzione del territorio comunale la maggior parte di esso ricade nell'Area Territoriale situata ad est del bacino del F. Milicia.

Il territorio in esame presenta una morfologia discretamente articolata: si passa dalla zona pressoché pianeggiante situata nei pressi della costa ai versanti ad acclività elevata o molto elevata del settore centro-meridionale (in corrispondenza delle dorsali di Monte Cane e Monte Sant'Onofrio); la maggior parte del territorio mostra tuttavia versanti a discreta pendenza.

Dal punto di vista litologico il territorio si presenta piuttosto vario: in corrispondenza del centro abitato e lungo la fascia costiera affiorano le calcareniti dei terrazzi marini pleistocenici; nel settore centro-occidentale del territorio comunale e a sud-ovest del centro abitato di Trabia affiorano i litotipi essenzialmente calcarei riconducibili alle Formazioni Fanusi, Crisanti e Mirabella. La porzione centrale del territorio, invece, è interessata dagli affioramenti prevalentemente argillosi del Flysch Numidico mentre alle pendici delle dorsali calcaree di Monte Cane e Monte Sant'Onofrio sono presenti due estese fasce di detrito di falda.

Oltre all'aspetto litologico è importante tenere in considerazione la destinazione d'uso del territorio in esame poiché anche questo parametro influisce fortemente sulla natura e sulla tipologia dei dissesti presenti.

Le destinazioni d'uso dell'area sono piuttosto diversificate: lungo la fascia costiera, oltre alle zone urbanizzate, sono presenti prevalentemente agrumeti; nel settore centrale del territorio comunale dominano le legnose agrarie miste; nell'area sud-occidentale prevalgono le zone seminaturali a macchia mediterranea.

Nel territorio comunale di Altavilla Milicia sono stati censiti in totale n° 32 dissesti di cui soltanto sei nella porzione di territorio che ricade all'interno del bacino del F. Milicia e ventisei nell'Area Territoriale comprese tra il bacino del F. Milicia e quello del F. San Leonardo.

Nel primo caso si tratta di dissesti tutti attivi, rappresentati da frane di crollo e da processi di erosione accelerata. I dissesti conseguenti ad erosione accelerata sono



localizzati essenzialmente lungo le sponde del Fiume Milicia mentre i fenomeni di crollo interessano sia gli affioramenti della Fm. Crisanti (in corrispondenza di Punta Casalinzazzo) sia quelli calcarenitici (in prossimità del centro urbano); in particolare, quest'ultimo caso è rappresentato dal dissesto che interessa il costone calcarenitico su cui giace la porzione occidentale del centro abitato di Altavilla Milicia (c/da Sottoserra).

Nell'Area Territoriale compresa tra il bacino del F. Milicia e quello del F. San Leonardo i dissesti censiti (n° 26) sono per la maggior parte attivi ed ascrivibili a frane di crollo e subordinatamente a dissesti conseguenti ad erosione accelerata.

Le frane di crollo censite in questa porzione del territorio comunale di Altavilla Milicia sono essenzialmente localizzate in corrispondenza del settore centrale dell'area (Pizzo Selva Mare, Cozzo Fastuchera e Cozzo Agnone); alcuni crolli sono stati censiti anche lungo la costa rocciosa (Capo Grosso e Punta Mandra), a ovest di San Nicola l'Arena.

I dissesti conseguenti ad erosione accelerata sono in massima parte localizzati lungo le sponde del fiume San Michele e di vari piccoli impluvi presenti in c/da Sperone, in prossimità della costa.

I fenomeni di crollo si manifestano essenzialmente laddove affiorano i litotipi calcareo-marnosi mentre le tipologie di dissesto tipiche delle litologie terrigene si presentano distribuiti in maniera più o meno omogenea in tutto il territorio comunale.

### ***Stato di dissesto del centro urbano***

Il centro abitato di Altavilla Milicia ricade interamente all'interno dell'Area Territoriale compresa tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. San Leonardo, in particolare nella sua porzione nord-occidentale.

Dal punto di vista geologico il centro urbano sorge sulle calcareniti pleistoceniche terrazzate e si sviluppa sulla sponda destra del F. Milicia, a poche centinaia di metri dalla sua foce; il limite orientale dell'agglomerato urbano segue, infatti, l'andamento naturale della valle del suddetto corso d'acqua.

All'interno del centro urbano non sono stati censiti dissesti franosi; tuttavia, a valle della periferia nord-occidentale sono stati osservati, come già detto, fenomeni di crollo che interessano le calcareniti affioranti sulla sponda destra del F. Milicia.


**Tabella 2.5** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di ALTAVILLA MILICIA che ricade nel bacino del F. Milicia e nell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. S. Leonardo.

TIPOLOGIA		ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
		N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	F. Milicia	3	8,32	0	0	0	0	0	0	3	8,32
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	17	32,65	0	0	0	0	0	0	17	32,65
Colamento rapido	F. Milicia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprofondamento	F. Milicia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scorrimento	F. Milicia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	0	0	0	0	1	9,72	0	0	1	9,72
Frana complessa	F. Milicia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espansione laterale DGPV	F. Milicia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colamento lento	F. Milicia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area a franosità diffusa	F. Milicia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deformazioni superficiali lente(creep)	F. Milicia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calanchi	F. Milicia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	F. Milicia	3	10,7722	0	0	0	0	0	0	3	10,7722
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	8	7,79	0	0	0	0	0	0	8	7,79
<b>TOTALE</b>		<b>31</b>	<b>59,53</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>9,72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>69,26</b>

## Comune di Bagheria

### *Stato di dissesto del territorio comunale*

La porzione di territorio appartenente al Comune di Bagheria che ricade all'interno dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. Eleuterio comprende il centro abitato suddetto e la porzione orientale del territorio comunale.

Ad eccezione della porzione di territorio prossima alla costa (limite comunale settentrionale) quest'area si presenta morfologicamente piuttosto regolare, con versanti caratterizzati da modeste pendenze che degradano verso il centro urbano. In corrispondenza della linea di costa, di Monte Irice e Monte Catalano le pareti rocciose assumono pendenze molto accentuate per la presenza di affioramenti calcarei.

Le differenti condizioni morfologiche dell'area in esame riflettono la natura dei terreni affioranti. Infatti, nella porzione meridionale del territorio affiorano terreni argillosi afferenti al Flysch Numidico; in corrispondenza dell'area centrale del territorio comunale (compresi i centri abitati di Bagheria e di Santa Flavia) prevalgono gli affioramenti calcarenitici quaternari, più o meno terrazzati; infine, nell'area compresa fra le frazioni di Porticello (Santa Flavia) e Aspra (Bagheria) affiorano i calcari litoidi delle Fm. Crisanti e Fanusi.



Per quanto riguarda l'uso del suolo, il territorio comunale ha una destinazione eterogenea: nell'area centro-settentrionale prevale la destinazione ad agrumeto, ad eccezione dell'area di Monte Catalfano e Monte Irice dove a causa della litologia (calcari litoidi) e dell'elevata pendenza i terreni sono incolti; zone di limitata estensione destinate a seminativo semplice o mosaico colturale sono presenti in tutto il territorio comunale. Inoltre, un'ampia porzione del settore centro-settentrionale del territorio comunale dei Bagheria si presenta intensamente urbanizzata, essendo il centro abitato suddetto il più grosso agglomerato urbano della provincia di Palermo. In questa porzione dell'area territoriale oggetto di studio sono stati censiti n° 27 dissesti; si tratta in tutti i casi di frane di crollo la maggior parte delle quali è localizzata nella porzione settentrionale del territorio comunale, ovvero in corrispondenza delle pendici di Monte Catalfano, Monte Irice, e Serra Innocenti, nonché lungo tutto il tratto di costa compreso tra Capo Zafferano e la frazione di Aspra (Bagheria).

Tutti i fenomeni franosi censiti sono attivi; inoltre, le frane di crollo aventi la maggiore estensione areale sono quelle che interessano i versanti di Monte Irice e le pendici nord-orientali di Pizzo Catalfano.

Le suddette frane coinvolgono vari tipi di infrastrutture (case sparse, servizi a rete, viabilità, ecc.)

#### ***Stato di dissesto del centro urbano***

Il centro abitato del Comune di Bagheria ricade nel settore settentrionale dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. Eleuterio dove affiorano i terreni prevalentemente calcarenitici del Quaternario.

All'interno del centro urbano non sono stati osservati fenomeni di dissesto. Soltanto nei pressi della periferia sud-orientale è stata censita una frana di crollo di limitata estensione; essa interessa terreni di natura detritica e allo stato attuale coinvolge una porzione di territorio in cui non sono presenti elementi a rischio.


**Tabella 2.6** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di BAGHERIA che ricade nell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. Eleuterio.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	27	25,09	0	0	0	0	0	0	27	25,09
Colamento rapido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprofondamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scorrimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frana complessa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espansione laterale DGPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colamento lento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area a franosità diffusa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deformazioni superficiali lente(creep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calanchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>27</b>	<b>25,09</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>25,09</b>

## Comune di Baucina

### *Stato di dissesto del territorio comunale*

Il territorio comunale di Baucina ricade interamente all'interno del bacino del Fiume Milicia, in particolare in corrispondenza della sua porzione centro-meridionale.

Il centro abitato e tutta la porzione meridionale del territorio sono interessate dalle facies terrigene della Fm. Terravecchia. Nella porzione meridionale del territorio comunale affiorano anche altre litologie tardorogene: in corrispondenza di Monte Carrozza e Monte Falcone sono presenti i calcari organogeni della Fm. Baucina mentre in corrispondenza di Cozzo Chiarello e Cozzo San Filippello affiorano i gessi selenitici macrocristallini della Fm Gessoso-Solfifera.

La porzione centro-settentrionale del territorio comunale, invece, è interessata dagli affioramenti prevalentemente argillosi del Flysch Numidico. In una piccola porzione di territorio ubicata nella parte nord-orientale (Pizzo dell'Aquila, Balata Mauri) affiorano formazioni litoidi carbonatiche appartenenti alla dorsale di Pizzo di Cane.

In generale, laddove sono presenti gli affioramenti litoidi (calcarei, conglomeratici o quarzarenitici), la morfologia del terreno si presenta più aspra, con scarpate accidentate e talvolta sub-verticali che spesso danno luogo a fenomenologie franose di crollo (Monte Falcone, Monte Carrozza, c/da Fruscillo, Balata Mauri e Pizzo dell'Aquila). Invece, in corrispondenza degli affioramenti prevalentemente argilloso-sabbiosi il terreno mostra minore acclività e le fenomenologie franose prevalenti sono i colamenti lenti, i fenomeni franosi diffusi, le frane complesse e, in misura minore, i fenomeni di erosione accelerata, soliflusso e scorrimento.

Dal punto di vista dell'uso del suolo il territorio in esame è essenzialmente destinato a seminativo semplice e ad oliveto: la prima tipologia d'uso predomina nell'area



centro-settentrionale del territorio mentre la seconda prevale nella porzione centro-meridionale; invece, nel settore nord-orientale del territorio comunale, in corrispondenza della dorsale di Monte Cane, il suolo è destinato a pascolo e incolto roccioso.

La destinazione d'uso del suolo influisce fortemente sulla natura e tipologia dei dissesti presenti. Buona parte di quest'ultimi, infatti, sono localizzati in corrispondenza dei terreni coltivati a seminativi.

I fenomeni franosi censiti nel Comune di Baucina sono localizzati in tutto il territorio comunale in maniera pressoché omogenea e in buona parte interessano anche il centro urbano e le sue immediate periferie.

Complessivamente, nel territorio comunale sono stati censiti n° 55 dissesti di cui la maggior parte attivi. I dissesti più diffusi sono rappresentati da frane complesse, colamenti lenti, crolli e fenomeni di franosità diffusa; in misura minore si registra la presenza di frane di scorrimento, processi di erosione accelerata e di deformazione superficiale (creep).

I processi di franosità diffusa, le frane complesse e quelle di colamento, inoltre, sono quelli che presentano la maggiore estensione areale.

I fenomeni di crollo sono essenzialmente concentrati lungo una fascia posta a sud-est rispetto al centro abitato, nonché nella porzione orientale del territorio, in corrispondenza delle vette montuose della dorsale di Monte Cane.

I dissesti tipici che interessano le litologie terrigene, invece, sono distribuiti in maniera omogenea in tutto il territorio comunale; nel dettaglio, è possibile rilevare una forte concentrazione dei fenomeni di dissesto (franosità diffusa, colamento e frane complesse) in corrispondenza della zona Caldara-Fruscillo (a nord del centro abitato) e lungo una fascia di terreno che costeggia la SP 6, nel tratto compreso fra il centro abitato e l'innesto sulla SS 121 Palermo-Agrigento. Inoltre, un certo numero di dissesti aventi una discreta estensione areale sono presenti nel settore settentrionale del territorio comunale.

### ***Stato di dissesto del centro urbano***

Il centro urbano del Comune di Baucina ricade completamente all'interno del bacino del Fiume Milicia, in particolare nel suo settore sud-orientale.

La litologia dei terreni che affiorano in corrispondenza del centro urbano è rappresentata prevalentemente da depositi terrigeni (argilloso-sabbiosi) della Fm. Terravecchia.

Gli affioramenti calcarei della Fm. Baucina e quelli conglomeratici della Fm. Terravecchia danno origine ad una morfologia del terreno più acclive, responsabile della presenza di alcune frane di crollo (Monte Falcone, Monte Carrozza e c/da Fruscillo); in corrispondenza degli affioramenti argillosi, invece, la topografia del suolo si presenta più articolata e genera fenomenologie franose tipiche dei terreni pseudocoerenti.

Dall'analisi dei dissesti individuati si evince che la tipologia dei fenomeni franosi che interessano il centro urbano e le aree contigue è rappresentata da frane complesse e da colamenti lenti. Inoltre, la maggior parte dei dissesti censiti in prossimità del centro urbano è attiva.



I processi di franosità diffusa e di deformazione superficiale lenta sono quelli di maggiore estensione, sono in buona parte attivi e sono localizzati a ridosso della periferia settentrionale del centro urbano (c/da Caldara e c/da Fruscillo).

Una frana di crollo molto prossima al centro abitato è stata rilevata in località "Fruscillo", alla periferia settentrionale del centro abitato, e litologicamente interessa livelli conglomeratici; altre frane di crollo localizzate nei pressi del nucleo urbano sono ubicate a sud e ad est rispetto ad esso, in corrispondenza del Cimitero e delle alture di Monte Carrozza e Monte Falcone.

I processi di erosione accelerata riguardano, invece, l'alveo e le sponde del Vallone Fondaco, situato a ovest del centro urbano.

I dissesti del centro urbano implicanti condizioni di rischio più elevato sono rappresentati essenzialmente da processi franosi attivi (frane complesse o fenomeni dovuti ad erosione accelerata) che coinvolgono diverse aree nelle quali affiorano i litotipi terrigeni della Fm. Terravecchia.

I dissesti suddetti interessano la porzione settentrionale del centro abitato, nonché quella a valle di Monte Croce (in corrispondenza del Calvario); alcune frane complesse presenti a nord del centro urbano hanno coinvolto in passato il campo sportivo e diversi tratti della S.P. 6.

I dissesti che insistono nel centro urbano e nelle aree limitrofe sono stati esaminati con maggiore dettaglio durante l'analisi delle situazioni di rischio ad essi collegate.

**Tabella 2.7** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di BAUCINA che ricade nel bacino del F. Milicia.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	8	15,46	0	0	0	0	0	0	8	15,46
Colamento rapido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprofondamento	2	5,80	0	0	0	0	0	0	2	5,80
Scorrimento	3	6,36	0	0	0	0	0	0	3	6,36
Frana complessa	11	40,09	1	1,42	3	7,04	0	0	15	48,55
Espansione laterale DGPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colamento lento	3	6,83	3	29,18	4	29,36	0	0	10	65,37
Area a franosità diffusa	7	137,96	0	0	0	0	0	0	7	137,96
Deformazioni superficiali lente(creep)	5	48,23	0	0	0	0	0	0	5	48,23
Calanchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	5	39,61	0	0	0	0	0	0	5	39,61
<b>TOTALE</b>	<b>44</b>	<b>300,33</b>	<b>4</b>	<b>30,60</b>	<b>7</b>	<b>36,41</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>55</b>	<b>367,34</b>



## **Comune di Bolognetta**

### ***Stato di dissesto del territorio comunale***

Parte del settore centro-occidentale del bacino del Fiume Milicia appartiene territorialmente al Comune di Bolognetta.

Dal punto di vista morfologico quest'area è classificabile a carattere collinare, con versanti di media pendenza che si addolciscono ulteriormente in prossimità del centro abitato. Le morfosculture presenti nell'area in esame sono una diretta conseguenza della litologia dei terreni affioranti che sono rappresentati più che altro dai depositi prevalentemente argillosi del Flysch Numidico e, limitatamente, dalle argille varicolori delle Unità Sicilidi e da rocce calcaree; le prime affiorano in un lembo in corrispondenza del confine comunale centro-orientale mentre gli affioramenti litoidi sono localizzati a sud del centro abitato, in corrispondenza di Cozzo Guardiola e Cozzo Balatelle. Invece, per quanto riguarda l'uso del suolo, in questa porzione dell'area in studio predomina la vocazione agricola; in particolare, il settore orientale è coltivato a seminativo semplice, l'oliveto domina nella porzione centro-settentrionale e i mosaici culturali a sud del centro abitato e nell'estremità settentrionale del territorio comunale. Piccoli lembi di macchia mediterranea sono presenti in tutto il territorio comunale.

In questa porzione di bacino appartenente al Comune di Bolognetta sono stati censiti n° 36 dissesti; essi sono rappresentati essenzialmente da processi di erosione accelerata e soliflusso, fenomeni franosi complessi e colamenti lenti.

La natura dei terreni affioranti insieme alla destinazione d'uso del territorio è direttamente responsabile della diversa tipologia e concentrazione dei fenomeni franosi che si rinvergono in questa porzione del bacino. In particolare, si nota che la concentrazione dei fenomeni franosi è maggiore nelle porzioni del territorio comunale caratterizzate da pendenze più accentuate e/o dove la coltre alterata/rimaneggiata è di forte spessore. Infatti, i dissesti sono essenzialmente concentrati a sud del centro abitato di Bolognetta e del Fiume Mulinazzo, nonché a ridosso del confine orientale del territorio comunale. Inoltre, lungo il corso del Fiume Milicia e in misura minore anche lungo quello del Fiume Mulinazzo sono stati censiti numerosi dissesti conseguenti a fenomeni di erosione accelerata.

Le aree in dissesto aventi la maggiore estensione areale sono quelle interessate da fenomeni franosi complessi e da colamenti lenti. Essi sono localizzati a nord-est del centro urbano, nelle c/de Casachedda e Piraina (a sud del centro abitato, lungo la S.S. 121 PA-AG) e in c/da Tumminia (in corrispondenza del confine comunale orientale)

Per quanto riguarda lo stato di attività i 36 dissesti censiti sono per la maggior parte (n° 32) attivi.

### ***Stato di dissesto del centro urbano***

L'abitato di Bolognetta ricade parzialmente all'interno del bacino del Fiume Milicia; in particolare, lo spartiacque del bacino attraversa il centro abitato da nord a sud per cui solo la sua estrema porzione orientale ricade nel bacino oggetto di studio mentre la sua restante parte appartiene al bacino del Fiume Eleuterio. La geologia del centro



urbano e dei suoi immediati dintorni è essenzialmente caratterizzata dalla presenza di affioramenti argillosi flyscioidi i quali mostrano coltri eluvio-colluviali di forti spessori.

Nell'area a est del centro abitato sono stati censiti diversi dissesti (frane complesse e colamenti lenti) che interessano parzialmente la periferia orientale del centro urbano e diversi tratti della S.S. 121 PA-AG. In particolare, tra di essi il fenomeno franoso più imponente è rappresentato da una frana complessa quiescente che ha coinvolto le c/de Casachedda e Piratino e la S.S. 121 PA-AG (compreso l'innesto per Bolognetta e Marineo), nonché diversi tratti di strada provinciale e le vie di uscita meridionale e orientale dal centro abitato.

**Tabella 2.8** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di BOLOGNETTA che ricade nel bacino del F. Milicia.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	2	2,06	0	0	0	0	0	0	2	2,06
Colamento rapido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprofondamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scorrimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frana complessa	6	26,09	1	8,92	1	55,47	1	55,47	9	145,94
Espansione laterale DGPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colamento lento	6	22,43	1	2,21	0	0	0	0	7	24,64
Area a franosità diffusa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deformazioni superficiali lente(creep)	8	44,22	0	0	0	0	0	0	8	44,22
Calanchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	10	102,90	0	0	0	0	0	0	10	102,90
<b>TOTALE</b>	<b>32</b>	<b>197,71</b>	<b>2</b>	<b>11,13</b>	<b>1</b>	<b>55,47</b>	<b>1</b>	<b>55,47</b>	<b>36</b>	<b>319,77</b>

## Comune di Caccamo

La porzione di area territoriale appartenente al Comune di Caccamo ricade nel suo settore meridionale.

Morfologicamente l'area in esame è piuttosto accidentata a causa dell'elevata acclività dei versanti delle alture che in essa ricadono ed è classificabile come zona a carattere prevalentemente montuoso; la vetta più elevata è rappresentata da Pizzo Trigna (m. 1.257).

Sotto l'aspetto litologico il territorio in esame è caratterizzato dagli affioramenti delle Unità Numidiche (facies argilloso-arenacea del Flysch Numidico) nella sua porzione orientale e delle Unità Triassiche (complesso calcareo) in quella occidentale.

L'area, inoltre, è destinata quasi esclusivamente a oliveto e soltanto una piccola zona presenta le serie vegetazionali tipiche della macchia mediterranea.

La tipologia e la natura dei dissesti censiti è direttamente correlabile alla litologia dei terreni affioranti, alle condizioni di acclività e all'uso del suolo. In particolare, i dissesti censiti nel territorio in esame sono n° 5, tutti attivi, concentrati



principalmente nella fascia di territorio compresa tra la c/da Mandra Palombella e il Vallone Malafortuna.

I fenomeni di crollo si manifestano laddove affiorano i terreni litoidi calcareo-marnosi mentre nei terreni prevalentemente argillosi si innescano tipologie di dissesto differenti (soliflusso, colamento lento).

**Tabella 2.9** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di CACCAMO che ricade nell'Area Territoriale tra il Bacino del F. Milicia e il Bacino del F. San Leonardo.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	3	6,24	0	0	0	0	0	0	3	6,24
Colamento rapido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprofondamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scorrimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frana complessa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espansione laterale DGPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colamento lento	1	1,48	0	0	0	0	0	0	1	1,48
Area a franosità diffusa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deformazioni superficiali lente(creep)	1	11,36	0	0	0	0	0	0	1	11,36
Calanchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>5</b>	<b>19,08</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>19,08</b>

## Comune di Casteldaccia

### *Stato di dissesto del territorio comunale*

Il territorio comunale di Casteldaccia ricade interamente all'interno dell'area in esame; in particolare, esso è compreso in parte all'interno del bacino del F. Milicia ed in parte nelle due aree territoriali contigue al bacino suddetto.

La porzione del territorio comunale di Casteldaccia appartenente al bacino del Fiume Milicia ricade nel suo settore centrale, in corrispondenza della foce dell'asta principale.

In questa porzione del territorio prevalgono gli affioramenti di terreni argillosi o prevalentemente argillosi e ciò, insieme all'acclività medio-alta dei versanti, è responsabile dell'attivazione dei dissesti che ricadono in questo settore del bacino. Inoltre, la stabilità geomorfologica dell'area è inficiata ulteriormente dall'uso del suolo del territorio, rappresentato quasi esclusivamente dalle coltivazioni a seminativo semplice.

Come già detto, una parte del territorio comunale di Casteldaccia ricade nell'estremità orientale dell'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume San



Leonardo e quello del Fiume Milicia. Questa porzione di territorio mostra una morfologia piuttosto articolata: nel settore occidentale, a ridosso del limite orientale del bacino del F. Milicia, le pendenze dei versanti raggiungono valori elevati in corrispondenza della dorsale di Monte Cane mentre nel settore orientale l'acclività dei versanti è decisamente più moderata. Nel territorio in esame affiorano essenzialmente terreni di natura carbonatica o detritica (nell'area compresa fra la dorsale di Monte Cane e quella di Sant'Onofrio).

Dal punto di vista dell'uso del suolo i terreni ricadenti in questa porzione del territorio comunale sono destinati prevalentemente a pascolo; l'incolto roccioso domina in corrispondenza dei rilievi montuosi.

La porzione di territorio comunale appartenente all'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. Eleuterio ricade nel suo settore sud-orientale e comprende anche il centro abitato.

In questo settore del territorio in esame affiorano quasi esclusivamente terreni argillosi o prevalentemente argillosi; in corrispondenza del centro urbano e dei suoi immediati dintorni affiora una limitata placca di argilliti marnose e radiolariti della Fm. Crisanti mentre nell'area compresa tra il centro urbano di Casteldaccia e la linea di costa affiorano le calcareniti quaternarie più o meno terrazzate.

Per quanto riguarda l'uso del suolo il tessuto urbano occupa un'ampia porzione del settore settentrionale del territorio; gli agrumeti prevalgono in prossimità della fascia costiera, il mosaico colturale e gli oliveti nella porzione meridionale di territorio.

I fenomeni franosi censiti nel territorio comunale di Casteldaccia sono in totale n° 52; tra questi n° 27 ricadono nella porzione di territorio comunale appartenente al bacino del F. Milicia, n° 18 nell'area territoriale compresa tra il suddetto bacino e quello del F. San Leonardo e n° 7 nell'area territoriale compresa tra il bacino del F. Milicia e quello del F. Eleuterio.

Tra i dissesti censiti all'interno del bacino del F. Milicia prevalgono i fenomeni di crollo; sono presenti anche dissesti conseguenti a erosione accelerata, creep e frane complesse.

I fenomeni di crollo interessano essenzialmente gli affioramenti delle formazioni calcaree e o quarzarenitiche flyscioidi ubicati nella porzione centrale del territorio comunale (c/da Granatelli, c/da Dagale Navurra e Valle Cannella) mentre aree a franosità diffusa e dissesti conseguenti ad erosione accelerata si concentrano lungo le sponde del Fiume Milicia; le frane complesse interessano versanti discretamente acclivi caratterizzati da affioramenti argillosi alterati.

Alla presenza di terreni litoidi di natura calcareo-marnosa è attribuibile la tipologia dei fenomeni franosi censiti nell'area territoriale compresa tra il bacino del F. Milicia e quello del F. San Leonardo; si tratta essenzialmente di frane di crollo che interessano (talvolta estesamente) gli affioramenti calcarei localizzati in corrispondenza della dorsale di Monte Cane.

In questa porzione del territorio è stato censito anche un numero più limitato di aree a franosità diffusa e di dissesti conseguenti ad erosione accelerata, nonché frane di scorrimento e di colamento lento. I dissesti dovuti ad erosione accelerata riguardano più che altro le sponde delle incisioni torrentizie.

Per quanto riguarda, infine, i fenomeni franosi che ricadono nell'area territoriale compresa tra il bacino del F. Milicia e quello del F. Eleuterio, essi sono rappresentati essenzialmente da frane complesse e dissesti conseguenti ad erosione accelerata. La



natura prevalentemente argillosa dei terreni affioranti nella gran parte del territorio comunale, insieme all'acclività medio-alta dei versanti, è responsabile dell'attivazione dei dissesti che ricadono nella zona. Le frane complesse (n° 3) sono localizzate nel settore meridionale del territorio comunale (c/da Rogna) mentre i dissesti conseguenti ad erosione accelerata interessano essenzialmente le sponde del corso d'acqua (Vallone Casteldaccia) ubicato a monte del centro abitato.

Per quanto riguarda lo stato di attività quasi tutti i dissesti censiti sono attivi. Inoltre, i fenomeni franosi ricadenti nell'area in esame interessano quasi sempre aree a vocazione agricola e raramente coinvolgono alcune case sparse e strade comunali di secondaria importanza.

### ***Stato di dissesto del centro urbano***

Il centro abitato del Comune di Casteldaccia ricade interamente nell'area territoriale compresa tra il bacino del F. Milicia ed il bacino del F. Eleuterio; esso è situato su un affioramento di argilliti marnose e radiolariti della Fm. Crisanti.

All'interno del centro urbano non sono stati censiti fenomeni franosi di alcun tipo; l'unico dissesto da porre in evidenza si trova nei pressi del centro abitato, in corrispondenza del Vallone Casteldaccia ed è rappresentato da un fenomeno di dissesto conseguente al processo di erosione accelerata che interessa l'alveo e le sue sponde nel tratto situato a nord-ovest del centro urbano.



**Tabella 2.10** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di CASTELDACCIA che ricade nel Bacino del F. Milicia, nell'Area Territoriale tra il Bacino del F. Milicia e il Bacino del F. San Leonardo e nell'Area Territoriale tra il Bacino del F. Milicia e il Bacino del F. Eleuterio.

TIPOLOGIA		ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
		N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	F. Milicia	11	19,31	0	0	0	0	0	0	11	19,31
	Area tra F.Milicia e F. Eleuterio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	9	34,37	0	0	0	0	0	0	9	34,37
Colamento rapido	F. Milicia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F. Eleuterio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprofondamento	F. Milicia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F. Eleuterio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scorrimento	F. Milicia	1	1,90	0	0	0	0	0	0	1	1,90
	Area tra F.Milicia e F. Eleuterio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	0	0	0	0	1	2,30	0	0	1	2,30
Frana complessa	F. Milicia	1	2,56	1	4,35	1	5,47	0	0	3	12,38
	Area tra F.Milicia e F. Eleuterio	1	6,52	2	11,74	1	2,52	0	0	4	20,77
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	1	5,13	1	2,86	0	0	0	0	2	7,99
Espansione laterale DGPV	F. Milicia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F. Eleuterio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colamento lento	F. Milicia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F. Eleuterio	0	0	0	0	1	1,92	0	0	1	1,92
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	1	1,56	0	0	1	1,84	0	0	2	3,40
Area a franosità diffusa	F. Milicia	3	53,48	0	0	0	0	0	0	3	53,48
	Area tra F.Milicia e F. Eleuterio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	2	17,87	0	0	0	0	0	0	2	17,87
Deformazioni superficiali lente(creep)	F. Milicia	3	20,38	0	0	0	0	0	0	3	20,38
	Area tra F.Milicia e F. Eleuterio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calanchi	F. Milicia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F. Eleuterio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	F. Milicia	6	47,89	0	0	0	0	0	0	6	47,89
	Area tra F.Milicia e F. Eleuterio	2	3,06	0	0	0	0	0	0	2	3,06
	Area tra F.Milicia e F.S.Leonardo	2	4,20	0	0	0	0	0	0	2	4,20
<b>TOTALE</b>		<b>43</b>	<b>218,22</b>	<b>4</b>	<b>18,95</b>	<b>5</b>	<b>14,05</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>251,22</b>

## Comune di Cefalà Diana

### *Stato di dissesto del territorio comunale*

Il territorio comunale di Cefalà Diana ricade quasi interamente all'interno della porzione meridionale del bacino del Fiume Milicia.



Dal punto di vista litologico in quest'area affiora un lembo di argille varicolori (settore nord-occidentale del territorio) e prevalentemente i litotipi terrigeni della Fm. Terravecchia (le facies conglomeratico-arenacee prevalgono nel settore meridionale mentre in quello settentrionale domina la facies argillosa).

Per quanto riguarda l'uso del suolo i terreni sono destinati quasi interamente ad oliveto (settore meridionale) e a mosaico colturale (settore settentrionale) e subordinatamente a seminativo semplice.

La litologia dei terreni affioranti e la loro destinazione d'uso rappresentano i principali fattori responsabili dell'innescio dei fenomeni franosi presenti in quest'area. In particolare, sono stati censiti n° 39 dissesti tra cui predominano le frane complesse ed i colamenti lenti; in misura minore, sono presenti dissesti di crollo e processi di soliflusso.

I fenomeni franosi sono essenzialmente concentrati nella zona centro-settentrionale del territorio comunale, in particolare in corrispondenza del confine comunale settentrionale, fra i Bagni di Cefalà Diana e Cozzo Erbe Bianche.

Inoltre, il 75% circa dei fenomeni franosi censiti è attivo (i rimanenti sono inattivi o quiescenti).

L'alta concentrazione di fenomeni franosi riscontrata in corrispondenza del versante destro del Vallone Cefalà ed il conseguente elevato indice di franosità della zona sono chiaramente imputabili alla presenza di una facies argillosa alterata affiorante su un versante con discreta pendenza.

#### ***Stato di dissesto del centro urbano***

Il centro abitato del Comune di Cefalà Diana ricade interamente all'interno del bacino del F. Milicia; esso è situato su terreni di natura prevalentemente terrigena i quali influenzano la tipologia dei dissesti riscontrati nell'area.

All'interno del centro urbano non è stato censito alcun dissesto; tuttavia, alcuni fenomeni franosi interessano le sue immediate vicinanze. Tra questi quello di maggiore rilievo è localizzato a poche centinaia di metri dalla periferia orientale, in corrispondenza del Castello: si tratta di una frana di crollo attiva che interessa i conglomerati della Fm. Terravecchia.

Altri dissesti di una certa rilevanza sono rappresentati essenzialmente da frane complesse e da colamenti lenti che coinvolgono vari tratti delle strade provinciali che collegano il centro abitato di Cefalà Diana ai comuni di Bolognetta e Villafrati nonché alla S.S. 121 PA-AG.


**Tabella 2.11** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di CEFALA' DIANA che ricade nel Bacino del F. Milicia.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	4	8,93	0	0	0	0	0	0	4	8,93
Colamento rapido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprofondamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scorrimento	0	0	1	0,77	0	0	0	0	1	0,77
Frana complessa	7	37,71	0	0	2	17,99	0	0	9	55,69
Espansione laterale DGPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colamento lento	10	25,16	2	2,91	7	37,41	0	0	19	65,47
Area a franosità diffusa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deformazioni superficiali lente(creep)	4	13,00	0	0	0	0	0	0	4	13,00
Calanchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	2	35,04	0	0	0	0	0	0	2	35,04
<b>TOTALE</b>	<b>27</b>	<b>119,83</b>	<b>3</b>	<b>3,67</b>	<b>9</b>	<b>55,39</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>39</b>	<b>178,90</b>

## Comune di Marineo

### *Stato di dissesto del territorio comunale*

La porzione di bacino appartenente territorialmente al Comune di Marineo ricade nel suo settore sud-occidentale. Dal punto di vista morfologico si tratta di un'area mediamente accidentata; in particolare, nel settore occidentale i versanti mostrano deboli pendenze mentre i pendii ad acclività più elevate predominano nella zona sud-orientale, in corrispondenza delle contrade Suvarita, Pagliarotti e Quattro Finaite. Litologicamente nell'area in esame affiorano terreni di natura calcareo-dolomitica e calcarenitico-marnosa e, in misura minore, i terreni argillosi appartenenti al Flysch Numidico.

In questo settore del bacino il suolo agrario è destinato prevalentemente a seminativo semplice e/o mosaico culturale (settore centro-settentrionale) e ad oliveto (settori orientale e meridionale).

I dissesti censiti nel territorio comunale di Marineo (n° 41) si riscontrano essenzialmente nella sua porzione occidentale e meridionale, cioè in corrispondenza degli affioramenti dei litotipi calcareo-terrigeni e laddove il suolo è destinato prevalentemente a mosaico culturale.

La maggior parte dei dissesti censiti è attiva ed è rappresentata da frane di colamento lento, nonché da frane complesse; sono frequenti anche aree a franosità diffusa. Inoltre, i dissesti sono localizzati prevalentemente nella fascia di territorio compresa fra le c/da Quattro Finaite e Gruppara e il limite meridionale del bacino.


**Tabella 2.12** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di MARINEO che ricade nel Bacino del F. Milicia.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	4	6,54	0	0	0	0	0	0	4	6,54
Colamento rapido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprofondamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scorrimento	1	1,81	0	0	0	0	0	0	1	1,81
Frana complessa	1	5,92	2	13,77	5	38,88	1	6,17	9	64,75
Espansione laterale DGPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colamento lento	7	21,45	4	27,35	4	25,35	0	0	15	74,15
Area a franosità diffusa	6	34,86	0	0	0	0	0	0	6	34,86
Deformazioni superficiali lente(creep)	5	57,53	0	0	0	0	0	0	5	57,53
Calanchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	1	12,57	0	0	0	0	0	0	1	12,57
<b>TOTALE</b>	<b>25</b>	<b>140,67</b>	<b>6</b>	<b>41,12</b>	<b>9</b>	<b>64,23</b>	<b>1</b>	<b>6,17</b>	<b>41</b>	<b>252,20</b>

## Comune di Misilmeri

### *Stato di dissesto del territorio comunale*

Nella porzione di area territoriale appartenente al Comune di Misilmeri non è stato censito alcun dissesto.

## Comune di Santa Flavia

### *Stato di dissesto del territorio comunale*

Il territorio comunale di Santa Flavia ricade interamente all'interno dell'area territoriale n° 34.

Nel territorio affiorano le seguenti litologie: le argille del Flysch Numidico nell'area meridionale; le calcareniti pleistoceniche nel settore centrale, compresa la zona del centro abitato; i calcari della Fm. Fanusi nell'area settentrionale (Capo Zafferano e Porticello)

Per quanto riguarda l'uso del suolo, oltre alle zone intensamente urbanizzate (localizzate in corrispondenza del centro urbano di Santa Flavia e delle frazioni di Porticello e Sant'Elia), il territorio comunale è destinato quasi interamente ad agrumeto (settore settentrionale) e a mosaico colturale e oliveto (settore meridionale).



La pendenza dei versanti, la litologia dei terreni affioranti nell'area ed il loro stato di alterazione e/o fatturazione rappresentano i principali fattori responsabili dell'innescio dei fenomeni franosi che sono stati censiti in quest'area. Si tratta, in particolare, di n° 18 dissesti tra i quali predominano le frane di crollo; in misura minore sono presenti processi di deformazione superficiale lenta, aree a franosità diffusa ed dissesti conseguenti ad erosione accelerata.

Le frane di crollo ricadenti nell'area in esame interessano i calcari della Fm. Fanusi e sono essenzialmente concentrati nella zona settentrionale del territorio comunale, nel tratto di costa compreso tra Capo Zafferano e S. Elia; altre frane di crollo, coinvolgenti anch'esse formazioni litoidi, sono localizzate a nord del centro abitato, nei pressi della zona archeologica di Soluto. I dissesti censiti sono tutti attivi.

Segni di deformazione superficiale lenta (creep) ed aree a franosità diffusa, invece, sono evidenti laddove è presente una coltre eluvio-colluviale di notevole spessore; uno dei fenomeni di soliflusso più estesi è localizzato in c/da Ficuzzi.

### *Stato di dissesto del centro urbano*

Il centro abitato del Comune di Santa Flavia ricade interamente all'interno dell'area territoriale in esame.

Nel centro urbano non è stato censito alcun dissesto ma ve ne sono alcuni nelle sue immediate vicinanze. Tra questi quello più prossimo al centro abitato è localizzato a ridosso della periferia meridionale: si tratta di una frana di crollo attiva che interessa le calcareniti pleistoceniche e minaccia il tratto di spiaggia sottostante appartenente ad uno stabilimento balneare.

**Tabella 2.13** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di SANTA FLAVIA che ricade nell'Area Territoriale tra il Bacino del F. Milicia e il Bacino del F. Eleuterio.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	10	9,78	0	0	0	0	0	0	10	9,78
Colamento rapido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprofondamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scorrimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frana complessa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espansione laterale DGPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colamento lento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area a franosità diffusa	1	8,62	0	0	0	0	0	0	1	8,62
Deformazioni superficiali lente(creep)	4	32,43	0	0	0	0	0	0	4	32,43
Calanchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	3	5,60	0	0	0	0	0	0	3	5,60
<b>TOTALE</b>	<b>18</b>	<b>56,42</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>56,42</b>



## Comune di Termini Imerese

### *Stato di dissesto del territorio comunale*

La porzione dell'area territoriale in esame appartenente al Comune di Termini Imerese ricade nel suo settore orientale. Si tratta di un'area a morfologia mediamente accidentata: i versanti del settore occidentale mostrano pendenze deboli mentre pendii ad acclività più elevata sono presenti nella zona sud-orientale, in corrispondenza delle contrade Soprana e Serra Comune.

Litologicamente nell'area in esame affiorano i terreni di natura calcareo-dolomitica e calcarenitico-marnosa delle Fm. Fanusi e Crisanti; in misura minore, nella porzione orientale dell'area affiorano i terreni argillosi appartenenti al Flysch Numidico e le calcareniti pleistoceniche.

In questo settore del bacino il suolo agrario è destinato prevalentemente a oliveto; sono presenti anche alcune aree di estensione limitata destinate a seminativo semplice o ricoperte di macchia mediterranea.

I dissesti censiti in questo settore del bacino sono rappresentati da due frane di crollo localizzate rispettivamente in c/da Malapertuso e a sud del centro abitato di Trabia (a ridosso dell'autostrada A-19 PA-CT).

**Tabella 2.14** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di TERMINI IMERESE che ricade nell'Area Territoriale tra il Bacino del F. Milicia e il Bacino del f. San Leonardo.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	2	1,32	0	0	0	0	0	0	2	1,32
Colamento rapido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprofondamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scorrimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frana complessa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espansione laterale DGPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colamento lento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area a franosità diffusa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deformazioni superficiali lente(creep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calanchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>2</b>	<b>1,32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1,32</b>



## Comune di Trabia

### *Stato di dissesto del territorio comunale*

Il territorio comunale di Trabia ricade interamente all'interno dell'area territoriale oggetto di studio.

In questa porzione di territorio affiorano diverse formazioni: nel settore occidentale del territorio comunale, in corrispondenza della dorsale di Monte Cane, affiorano essenzialmente i litotipi calcarei mesozoici; nella zona orientale dell'area affiorano le argille del Flysch Numidico; a nord, invece, in corrispondenza dell'area costiera, affiorano le calcareniti pleistocenici.

Per quanto riguarda l'uso del suolo i terreni presentano destinazione d'uso diversificata: in prossimità dell'area costiera, oltre alle zone urbanizzate, prevalgono gli agrumeti; nella porzione centrale del territorio comunale domina la destinazione a oliveto e seminativo semplice; bosco degradato, macchia mediterranea e pascolo sono le destinazioni che prevalgono nella zona occidentale del territorio, in corrispondenza delle dorsali rocciose.

La litologia dei terreni affioranti e la loro destinazione d'uso rappresentano i principali fattori responsabili dell'innesco dei fenomeni franosi presenti in quest'area.

In particolare, sono stati censiti n° 14 dissesti tra i quali predominano le frane di colamento lento; in misura minore, sono presenti frane complesse e deformazioni superficiali lente.

I fenomeni franosi ricadenti nell'area in esame sono essenzialmente concentrati nella zona centro-meridionale del territorio comunale, ovvero fra le contrade Spinasantà e Serra. La forte concentrazione dei fenomeni di dissesto rilevata in quest'area e il conseguente alto indice di franosità della zona sono imputabili alla acclività dei versanti e alla presenza di una facies argillosa alterata.

Dei fenomeni franosi censiti, inoltre, la metà sono attivi mentre i rimanenti sono principalmente quiescenti.

A seguito della pubblicazione del progetto di Piano per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del F. Milicia e delle aree territoriali contigue, con nota prot. 10691 del 14/02/2006 è pervenuta una osservazione a mezzo della quale si chiedeva l'inserimento nel piano stesso di un dissesto (e della conseguente zona a rischio) che interessa la c/da Burgio-Sant'Onofrio, nel territorio comunale di Trabia; nel dettaglio, tale dissesto ricadente nella tavoletta n° 10 (CTR 608040), interessa un tratto di versante a monte del Vallone Burgio, in corrispondenza del quale è ubicato il complesso residenziale "Golden Hill 3".

A seguito di tale osservazione, in data 23/02/2006 si è effettuato un sopralluogo al fine di verificare quanto segnalato e nella conferenza programmatica del 24/02/2006 si è preso atto dell'osservazione di che trattasi.

Dalla documentazione trasmessa in allegato all'osservazione, nonché dal sopralluogo all'uopo effettuato, si è riscontrato che il dissesto idrogeologico succitato, codificato con il numero 034-6TR-014 coinvolge la porzione meridionale del complesso residenziale, ovvero quella prossima al corso d'acqua Vallone Burgio; in tale zona si sono rilevati segni di dissesto consistenti in: abbassamenti differenziali decimetrici



della viabilità interna al complesso residenziale, con presenza di fratture centimetriche sul manto stradale; lesioni centimetriche in più punti sul muro ubicato a valle del complesso, con una leggera traslazione orizzontale; lesioni a 45° con direzione verso valle che interessano alcuni edifici ubicati nella zona di valle del complesso.

Il dissesto idrogeologico, tutt'ora attivo, interessa buona parte del nucleo abitato del complesso residenziale, per una superficie di circa 3,5 Ha.

Lo stesso dissesto è caratterizzato essenzialmente da cedimenti verticali differenziali della coltre detritica e/o di reinterro localizzata nella porzione di valle del complesso; la componente orizzontale del dissesto è ascrivibile a una deformazione lenta relativamente superficiale che interessa la zona prossima al Vallone Burgio, in cui si sono riscontrati processi di erosione accelerata; vista la natura sub-superficiale e con prevalenti movimenti verticali, il dissesto è stato quindi assimilato a un colamento lento.

### ***Stato di dissesto del centro urbano***

Il centro abitato di Trabia ricade interamente all'interno dell'area territoriale in esame ed è situato su terreni di natura prevalentemente terrigena.

Nel centro urbano in senso stretto non è stato censito alcun fenomeno di dissesto.

**Tabella 2.15** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di TRABIA che ricade nell'Area Territoriale tra il Bacino del F. Milicia e il Bacino del f. San Leonardo.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	1	1.04	0	0	0	0	0	0	1	1.04
Colamento rapido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprofondamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scorrimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frana complessa	0	0	1	0.81	1	4.73	0	0	2	5.53
Espansione laterale DGPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colamento lento	2	1.63	1	2.65	3	8.89	1	8.72	7	21.88
Area a franosità diffusa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deformazioni superficiali lente(creep)	3	23.26	0	0	0	0	0	0	3	23.26
Calanchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	1	3.25	0	0	0	0	0	0	1	3.25
<b>TOTALE</b>	<b>7</b>	<b>29.18</b>	<b>2</b>	<b>3.46</b>	<b>4</b>	<b>13.62</b>	<b>1</b>	<b>8.72</b>	<b>14</b>	<b>54.97</b>



## Comune di Ventimiglia di Sicilia

### *Stato di dissesto del territorio comunale*

Una piccola porzione del territorio comunale di Ventimiglia di Sicilia ricade all'interno del bacino del Fiume Milicia, in particolare nel suo settore centro-orientale. Tale area è rappresentata dalle pendici occidentali di Pizzo Savochetto, Pizzo Cane e Pizzo Montalbano (dorsale di Monte Cane).

Litologicamente in quest'area affiorano prevalentemente i terreni argillosi del Flysch Numidico ma lungo il confine orientale del territorio comunale, in corrispondenza della dorsale di Monte Cane, affiorano le litologie essenzialmente calcaree delle Fm. Crisanti e Fanusi; sono presenti anche piccole placche di argille varicolori.

Per quanto riguarda l'uso del suolo quasi tutto il territorio in esame è destinato a seminativo semplice e oliveto; solo in corrispondenza della dorsale di Monte Cane sono presenti aree destinate a mosaico colturale e pascolo.

La natura prevalentemente argillosa dei terreni affioranti e la prevalente destinazione d'uso a seminativo semplice concorrono entrambi nel determinare i fenomeni franosi che sono stati censiti nell'area in esame. Si tratta di n° 48 dissesti, di cui la maggior parte attivi, che si concentrano essenzialmente nel settore centro-meridionale del territorio comunale.

In particolare, i dissesti censiti sono essenzialmente rappresentati da frane di crollo, colamento lento e deformazione superficiale lenta; in misura minore sono presenti frane complesse, dissesti conseguenti ad erosione accelerata e aree a franosità diffusa.

La maggiore estensione areale è ricoperta dalle frane di crollo e da quelle di colamento lento.

Le frane di crollo sono concentrate esclusivamente in corrispondenza dei rilievi montuosi della dorsale di Monte Cane mentre quelle conseguenti ad erosione accelerata e le deformazioni superficiali lente sono concentrate in corrispondenza delle incisioni fluviali e delle relative sponde.

Nel tratto di territorio compreso fra la dorsale di Monte Cane e il Vallone Sercia, in corrispondenza degli affioramenti argillosi flyscioidi sui versanti più acclivi, sono concentrate le altre tipologie di fenomeni franosi (colamenti lenti, frane complesse ed aree a franosità diffusa).


**Tabella 2.16** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di VENTIMIGLIA DI SICILIA che ricade nel Bacino del F. Milicia.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	9	126,91	0	0	0	0	0	0	9	126,91
Colamento rapido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprofondamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scorrimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frana complessa	3	35,85	0	0	2	22,81	0	0	5	58,66
Espansione laterale DGPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colamento lento	8	51,66	1	1,04	4	36,59	1	14,39	14	103,68
Area a franosità diffusa	4	30,81	0	0	0	0	0	0	4	30,81
Deformazioni superficiali lente(creep)	7	40,84	0	0	0	0	0	0	7	40,84
Calanchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	5	15,16	0	0	0	0	0	0	5	15,16
<b>TOTALE</b>	<b>36</b>	<b>301,23</b>	<b>1</b>	<b>1,04</b>	<b>6</b>	<b>59,39</b>	<b>1</b>	<b>14,39</b>	<b>44</b>	<b>376,06</b>

## Comune di Villafrati

### *Stato di dissesto del territorio comunale*

Il territorio comunale di Villafrati ricade quasi interamente all'interno del bacino idrografico del Fiume Milicia e si localizza nel suo settore meridionale.

Si tratta di un'area piuttosto diversificata dal punto di vista morfologico; infatti, nella sua porzione centro-settentrionale i versanti mostrano pendenze medio-basse che diventano elevate in corrispondenza del limite amministrativo settentrionale. Le pendenze dei versanti diventano molto elevate nell'area meridionale del territorio, in corrispondenza di Pizzo Chiarastella, nonché in tutta l'area situata ad est del centro abitato (La Montagnola, Pizzo Avvoltoio e Grotta Affamata).

Dal punto di vista della litologia dei terreni affioranti il territorio comunale di Villafrati si presenta abbastanza diversificato: nell'area centro-settentrionale affiorano prevalentemente le argille del Flysch Numidico e subordinatamente la Formazione denominata "Scaglia" (Cozzo Cavallo) e placche di limitata estensione della Fm. Caltavuturo (Portella Bordonaro) e delle argille varicolori. In corrispondenza di Pizzo Chiarastella affiorano i calcari della Fm. Mirabella; nell'area meridionale del territorio comunale (compreso il centro abitato) affiorano, invece, le diverse facies della Fm. Terravecchia, con prevalenza di quella argillosa e i gessi macrocristallini della Fm Gessoso-Solfifera (Serra Capezzana).

I dissesti censiti nel territorio comunale di Villafrati sono n° 52 e si ritrovano generalmente in corrispondenza delle aree in cui affiorano i terreni argillosi.



I fenomeni franosi più diffusi sono colamenti lenti, frane complesse, crolli e dissesti conseguenti ad erosione accelerata; in misura minore sono presenti anche aree a franosità diffusa e deformazioni superficiali lente.

Per quanto riguarda lo stato di attività dei 52 dissesti censiti ben 41 sono attivi. Tra questi quelli che presentano la maggiore estensione areale sono localizzati a nord di Pizzo Chiarastella e a ovest di Pizzo Case Nuove; si tratta di frane complesse e di colamento lento, nonché di aree a franosità diffusa.

La gran parte delle frane complesse e di colamento lento si manifesta lungo i versanti di discreta acclività; tuttavia, è soprattutto la natura terrigena dei terreni interessati che favorisce i fenomeni di instabilità.

Un altro tipo di dissesto piuttosto frequente nell'area in esame è rappresentato dalle frane di crollo; esse sono state censite principalmente in corrispondenza degli affioramenti lapidei di tipo calcareo (Pizzo Chiarastella, Costa D'Ape, ecc.). Invece, le aree a franosità diffusa e i dissesti conseguenti ad erosione accelerata sono localizzati in corrispondenza dei versanti della valle dell'asta principale.

Le aree franose suddette ricadono generalmente nei terreni destinati a seminativo semplice o a mosaico colturale.

### ***Stato di dissesto del centro urbano***

L'abitato di Villafrati è ubicato in prossimità del limite meridionale del bacino del Fiume Milicia.

Nell'area del centro urbano e dei suoi immediati dintorni affiorano esclusivamente i litotipi terrigeni della Fm. Terravecchia i quali, insieme alle condizioni di acclività dei versanti, sono responsabili della tipologia dei fenomeni franosi presenti in questa zona: colamenti lenti, movimenti superficiali e frane complesse.

Il dissesto di maggiore rilevanza censito nel centro urbano di Villafrati è rappresentato da una frana complessa attiva che interessa la periferia sud-orientale dell'abitato (quartiere San Lorenzo-Casale) dove affiorano le argille sabbiose della Fm. Terravecchia; il dissesto presenta segni evidenti di attività recente ed è responsabile della formazione di numerose lesioni in alcuni edifici e nella viabilità urbana.

Un altro dissesto rilevante tra quelli censiti si trova a sud-est del centro abitato (c/da Scalilla e Lago di Munna) ed è rappresentato anch'esso da una frana complessa attiva che si estende da c/da Scalilla fino alla periferia del centro urbano; il dissesto coinvolge una strada comunale ed alcune case sparse e si spinge, come già detto, fino alla periferia sud-orientale del centro abitato.

Inoltre, in prossimità del centro urbano, ovvero nei pressi della periferia settentrionale, sono presenti altri dissesti di varia tipologia (colamento lento, franosità diffusa, dissesti conseguenti ad erosione accelerata) che interessano le sponde del Fiume Buffa ed i versanti della valle lungo la quale esso scorre.

Da segnalare, infine, che una strada comunale di primaria importanza che decorre a est del centro abitato è coinvolta in più punti in processi franosi per la maggior parte attivi e ascrivibili a frane complesse.


**Tabella 2.17** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di VILLAFRATI che ricade nel Bacino del F. Milicia.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	10	16,52	0	0	0	0	0	0	10	16,52
Colamento rapido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprofondamento	2	1,66	0	0	0	0	0	0	2	1,66
Scorrimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frana complessa	5	29,66	2	9,70	0	0	1	25,91	8	65,27
Espansione laterale DGPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colamento lento	5	16,29	4	16,84	4	16,45	0	0	13	49,58
Area a franosità diffusa	3	61,38	0	0	0	0	0	0	3	61,38
Deformazioni superficiali lente(creep)	8	26,95	0	0	0	0	0	0	8	26,95
Calanchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	13	56,11	0	0	0	0	0	0	13	56,11
<b>TOTALE</b>	<b>46</b>	<b>208,57</b>	<b>6</b>	<b>26,55</b>	<b>4</b>	<b>16,45</b>	<b>1</b>	<b>25,91</b>	<b>57</b>	<b>277,47</b>

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

Come già detto il censimento dei dissesti franosi presenti nel bacino del F. Milicia e nelle due aree territoriali contigue ha portato alla individuazione di n° 421 fenomeni franosi. Le situazioni di pericolosità connesse a tali dissesti sono le seguenti:

- zone a pericolosità molto elevata (P4): n° 66;
- zone a pericolosità elevata (P3): n° 92;
- zone a pericolosità media (P2): n° 173;
- zone a pericolosità moderata (P1): n° 84;
- zone a pericolosità bassa (P0): n° 7.

Dopo aver definito le suddette zone di pericolosità si è proceduto a calcolare il livello di rischio a cui sono soggetti gli elementi ricadenti all'interno di esse; complessivamente sono state individuate n° 516 aree a rischio così suddivise:

- aree a rischio molto elevato (R4): n° 26;
- aree a rischio elevato (R3): n° 141;
- aree a rischio medio (R2): n° 210;
- aree a rischio moderato (R1): n° 140.

Di seguito si riporta lo stato di pericolosità e di rischio esistente nel territorio comunale di ciascuno dei comuni ricadenti all'interno dell'area in esame, ponendo particolare attenzione ai fenomeni franosi interessanti il centro abitato e le infrastrutture di maggiore interesse.



Le condizioni di pericolosità e di rischio sono rappresentate nei grafici seguenti, nonché nelle carte della pericolosità e del rischio in scala 1: 10.000 allegate.

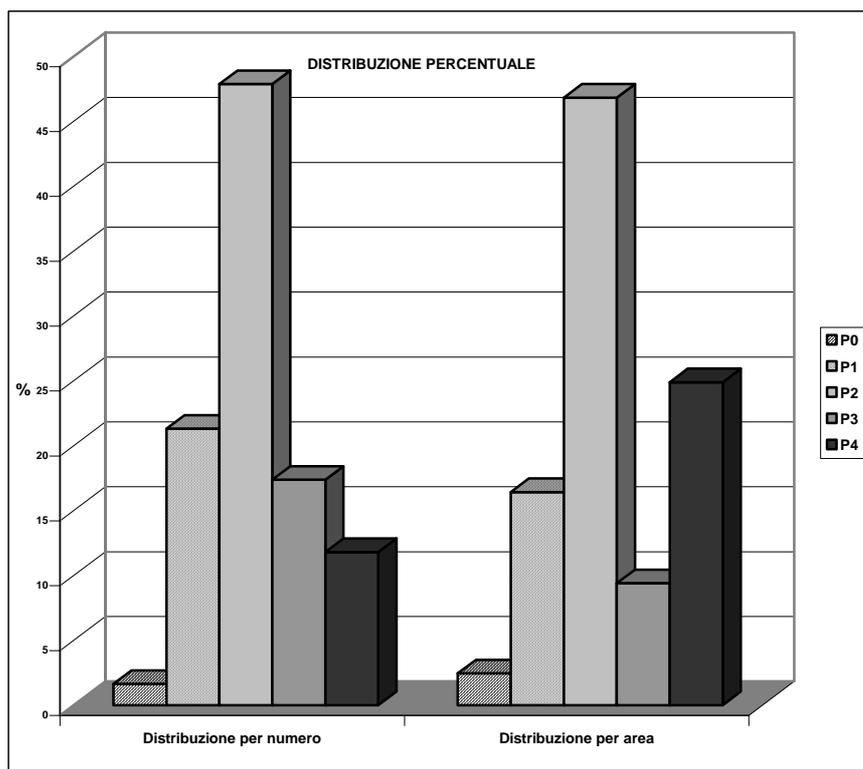
### **2.5.1 Analisi del bacino del Fiume Milicia**

Il censimento dei fenomeni franosi presenti nell'intero bacino ha portato alla individuazione di n° 305 dissesti.

Di ogni dissesto censito è stata definita la pericolosità (vedi Relazione Generale). In particolare, sono state classificate le seguenti zone per ciascun grado di pericolosità:

- area a pericolosità molto elevata (P4) N. 36 per una superficie complessiva di 589,45 Ha.;
- area a pericolosità elevata (P3) N. 53 per una superficie complessiva di 221,76 Ha.;
- area a pericolosità media (P2) N. 146 per una superficie complessiva di 1.105,49 Ha.;
- area a pericolosità moderata (P1) N. 65 per una superficie complessiva di 389,06 Ha.;
- area a pericolosità bassa (P0) N. 5 per una superficie complessiva di 57,63 Ha.;

Nella Figura 2.8 è stato elaborato un grafico in cui viene 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 delle classi di pericolosità del bacino del F. Milicia.

Come si evince dalla figura 2.7 tra i cinque livelli di pericolosità geomorfologica prevalgono, per numero, le situazioni di pericolosità media (P2) le quali rappresentano anche le aree a maggiore estensione areale. In ordine di abbondanza seguono le situazioni a pericolosità moderata (P1) che tuttavia interessano aree non molto estese, se si considera la loro superficie dal punto di vista della distribuzione percentuale relativamente all'intero bacino; dopo le aree di pericolosità media (P2), infatti, le aree di pericolosità più estese sono quelle a pericolosità molto elevata (P4), rappresentate nella maggioranza dei casi da situazioni conseguenti a fenomeni di crollo. Bisogna precisare, però, che in tal caso l'areale di pericolosità include una fascia di 20 metri di protezione a partire dal ciglio superiore della scarpata in frana e si estende a valle della parete rocciosa comprendendo tutta la zona presumibilmente interessata dal fenomeno di crollo, fino alla massima distanza raggiungibile dai massi rotolati; tale zona di pericolosità è stata definita di volta in volta in conformità ai dati storici ed alla distanza dei blocchi rocciosi presenti al piede della scarpata. Tutto 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 ai quali sono connesse le rispettive situazioni di pericolosità.

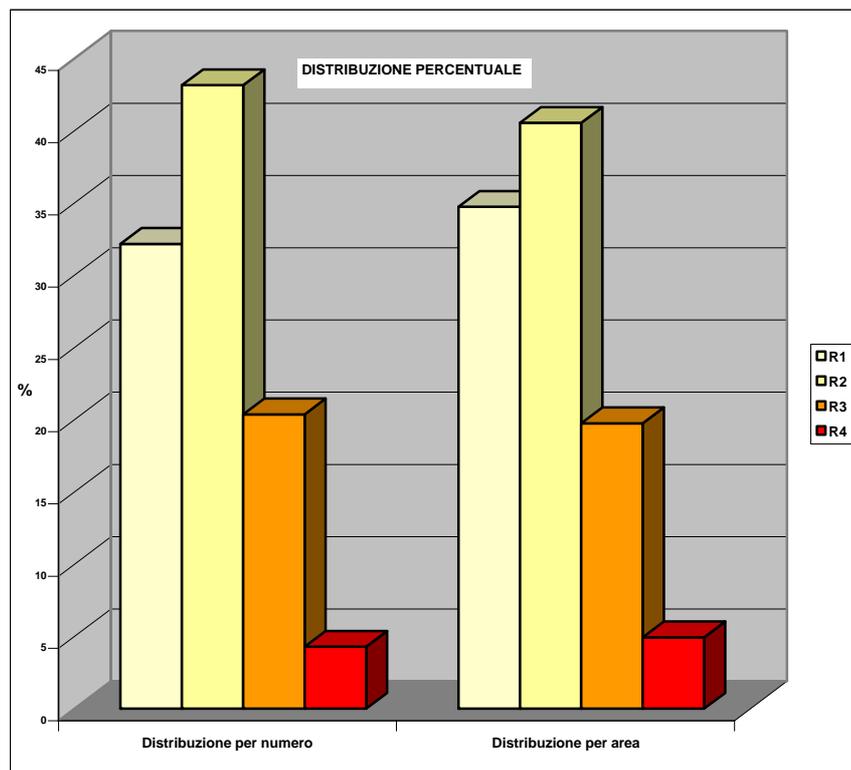
Sulla base delle classi di pericolosità precedentemente individuate e delle infrastrutture presenti all'interno del perimetro delle relative aree sono stati perimetrati i singoli elementi a rischio con relativo livello d'attenzione da R1 a R4. Complessivamente all'interno del bacino in esame sono state individuate n° 373 aree a rischio.



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

- aree a rischio molto elevato (R4) N. 16 per una superficie complessiva di 3,77 Ha;
- aree a rischio elevato (R3) N. 76 per una superficie complessiva di 15,19 Ha;
- aree a rischio medio (R2) N. 161 per una superficie complessiva di 31,18 Ha;
- aree a rischio moderato (R1) N. 120 per una superficie complessiva di 26,71 Ha.

Anche per il rischio, analogamente alla pericolosità, è stata rappresentata la distribuzione percentuale nell'intero bacino come "numero" di aree e come superficie complessiva di queste.



**Figura 2.8** – Distribuzione percentuale delle classi di rischio del bacino del F. Milicia.

Dalla figura 2.8 si può dedurre chiaramente che il numero più elevato di aree a rischio è rappresentato dalle situazioni di rischio medio (R2) le quali mostrano anche la maggiore estensione areale; seguono sia per abbondanza che per ampiezza delle superfici coinvolte le aree a rischio moderato (R1).



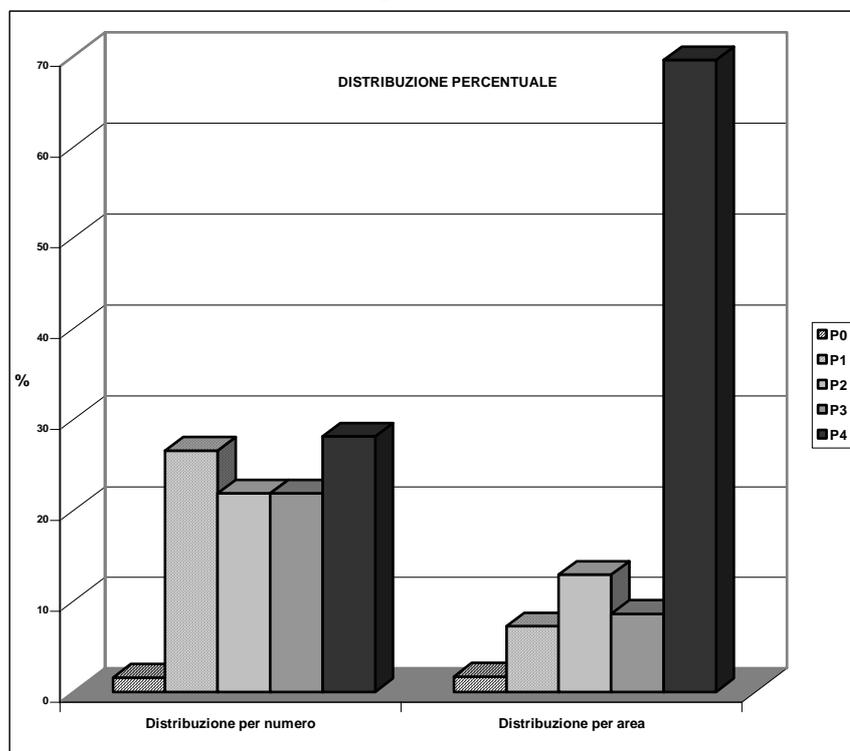
## 2.5.2 Analisi dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. S. Leonardo

Il censimento dei fenomeni franosi presenti nell'intero bacino ha portato alla individuazione di n° 64 dissesti.

Di ogni dissesto censito è stata definita la pericolosità (vedi Relazione Generale). In particolare, sono state classificate le seguenti zone per ciascun grado di pericolosità:

- area a pericolosità molto elevata (P4) N. 18 per una superficie complessiva di 359,86 Ha.;
- area a pericolosità elevata (P3) N. 14 per una superficie complessiva di 45,00 Ha.;
- area a pericolosità media (P2) N. 15 per una superficie complessiva di 70,52 Ha.;
- area a pericolosità moderata (P1) N. 17 per una superficie complessiva di 37,00 Ha.;
- area a pericolosità bassa (P0) N. 1 per una superficie complessiva di 9,00 Ha.;

Nella Figura 2.9 è stato elaborato un grafico in cui viene rappresentata la distribuzione percentuale della pericolosità nell'intero bacino sia relativamente al "numero" di aree coinvolte che alla superficie delle stesse.



**Figura 2.9** – Distribuzione percentuale delle classi di pericolosità dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del fiume S. Leonardo



Dalla figura 2.9 si evince che per quanto riguarda il numero delle aree di pericolosità, fatta eccezione per un'unica area di pericolosità bassa (P0), le rimanenti 63 aree si distribuiscono più o meno equamente tra le altre classi di pericolosità; dal punto di vista dell'estensione areale, invece, si nota una netta prevalenza delle aree a pericolosità molto elevata (P4), generalmente connesse a frane di crollo. In questi casi, come già detto, l'areale di pericolosità è più esteso rispetto alla zona in frana poiché racchiude tutta la zona presumibilmente interessata dal fenomeno di crollo ed in particolare comprende una fascia di 20 metri di protezione a partire dal ciglio superiore della scarpata in frana e si estende a valle della parete rocciosa, fino alla massima distanza raggiungibile dai massi rotolati; tale zona di pericolosità è stata definita di volta in volta in conformità ai dati storici ed alla distanza dei blocchi rocciosi presenti al piede della scarpata.

Sulla base delle classi di pericolosità precedentemente individuate e delle infrastrutture presenti all'interno del perimetro delle relative aree sono stati perimetrati i singoli elementi a rischio con relativo livello d'attenzione da R1 a R4. Complessivamente sono state individuate n° 57 aree a rischio.

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

- aree a rischio molto elevato (R4) N. 7 per una superficie complessiva di 1,70 Ha;
- aree a rischio elevato (R3) N. 23 per una superficie complessiva di 59,24 Ha;
- aree a rischio medio (R2) N. 8 per una superficie complessiva di 7,73 Ha;
- aree a rischio moderato (R1) N. 20 per una superficie complessiva di 2,45 Ha.

Anche per il rischio, analogamente alla pericolosità, è stata rappresentata la distribuzione percentuale nell'intero bacino come "numero" di aree e come superficie complessiva di queste.



RIS	RIS									
	R		R		R		R		R	
	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A
RIS	1	11	0	0	3	5	6	9	8	0
A	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2
A	1	2	0	0	9	3	0	0	0	1
R	3	0	0	0	4	6	6	9	4	2

Figura 2.10 – Distribuzione percentuale delle classi di rischio del dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del fiume S. Leonardo .

Come si evince dalla figura 2.10 le aree a rischio più numerose e con la maggiore estensione areale sono quelle che appartengono alla classe di rischio elevato (R3)

### 2.5.3 Analisi dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. Eleuterio

Il censimento dei fenomeni franosi presenti nell'intero bacino ha portato alla individuazione di n° 52 dissesti.

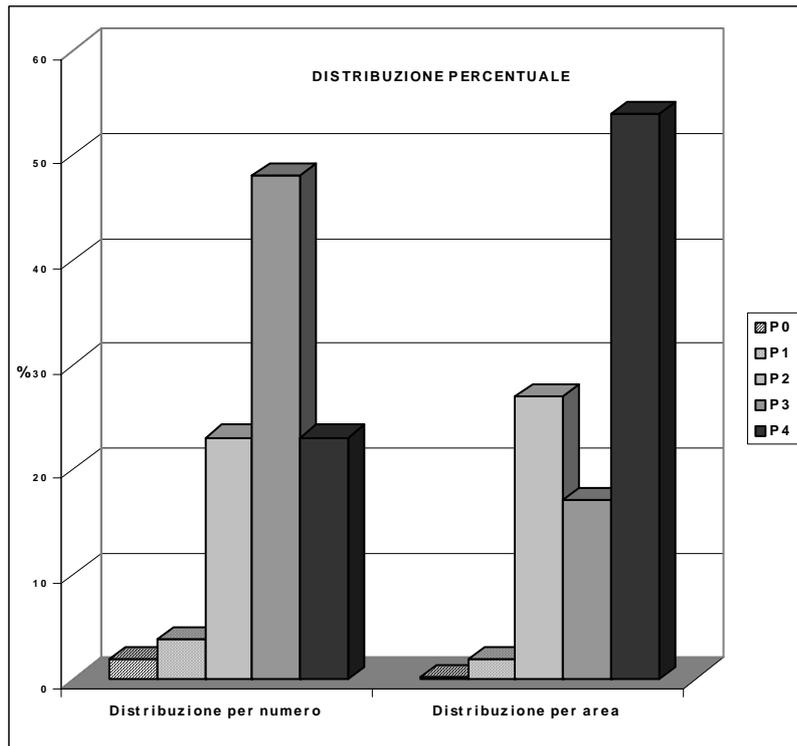
Di ogni dissesto censito è stata definita la pericolosità (vedi Relazione Generale). In particolare, sono state classificate le seguenti zone per ciascun grado di pericolosità:

- area a pericolosità molto elevata (P4) N. 12 per una superficie complessiva di 123,03 Ha.;
- area a pericolosità elevata (P3) N. 25 per una superficie complessiva di 38,92 Ha.;
- area a pericolosità media (P2) N. 12 per una superficie complessiva di 61,44 Ha.;



- area a pericolosità moderata (P1) N. 2 per una superficie complessiva di 4,44 Ha.;
- area a pericolosità bassa (P0) N. 1 per una superficie complessiva di 0,28 Ha.;

Nella Figura 2.11 è stato elaborato un grafico in cui viene rappresentata la distribuzione percentuale della pericolosità nell'intero bacino sia relativamente al "numero" di aree coinvolte che alla superficie delle stesse.



**Figura 2.11** – Distribuzione percentuale delle classi di pericolosità dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del fiume Eleuterio

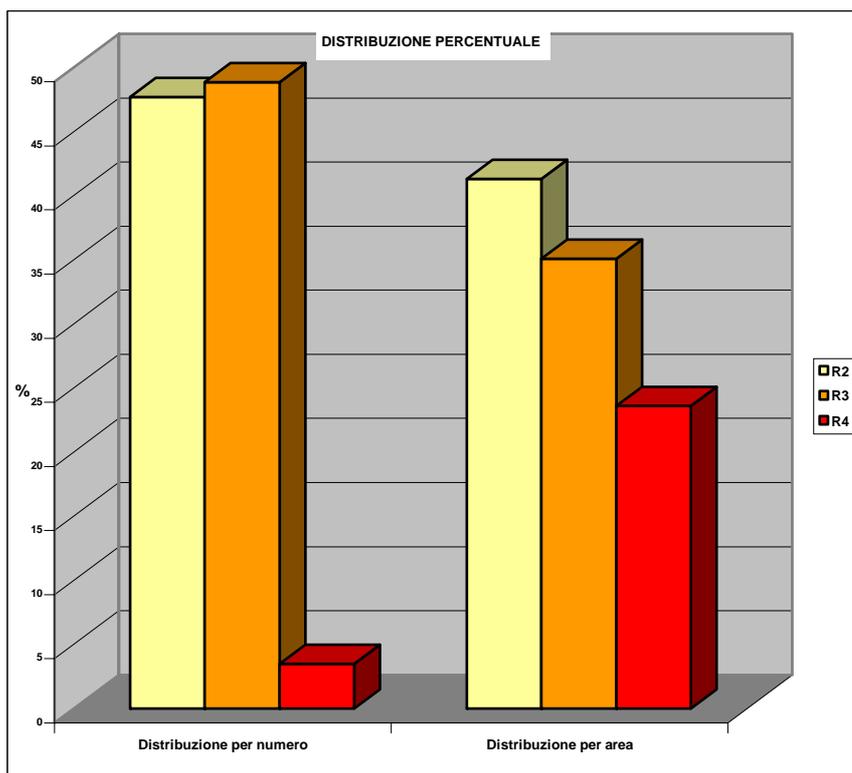
Dalla figura 2.11 si deduce che le aree di pericolosità più numerose sono quelle a pericolosità elevata (P3) mentre dal punto di vista dell'estensione areale quelle di superficie più estesa sono ascrivibili alla classe di pericolosità molto elevata (P4); infatti, sebbene queste ultime siano numericamente inferiori rispetto a quelle di pericolosità elevata (P3), trattandosi nella maggior parte dei casi di aree connesse a fenomeni di crollo, la loro superficie è maggiore rispetto a quella dei relativi dissesti per le motivazioni precedentemente esposte.

Sulla base delle classi di pericolosità precedentemente individuate e delle infrastrutture presenti all'interno del perimetro delle relative aree sono stati perimetrati i singoli elementi a rischio con relativo livello d'attenzione da R1 a R4. Complessivamente sono state individuate n° 86 aree a rischio. La suddivisione per livello di rischio è qui di seguito riportata:



- aree a rischio molto elevato (R4) N. 3 per una superficie complessiva di 4,15 Ha.;
- aree a rischio elevato (R3) N. 42 per una superficie complessiva di 6,17 Ha.;
- aree a rischio medio (R2) N. 41 per una superficie complessiva di 7,26 Ha.

Anche per il rischio, analogamente alla pericolosità, è stata rappresentata la distribuzione percentuale nell'intero bacino come "numero" di aree e come superficie complessiva di queste.



**Figura 2.12** – Distribuzione percentuale delle classi di rischio del dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del fiume Eleuterio .

Dalla figura 2.12 si evince che le aree più numerose e con la maggiore estensione areale sono quelle a rischio medio (R2) ed elevato (R3); le aree rischio a molto elevato (R4) sono, invece, decisamente inferiori dal punto di vista numerico e subordinate dal punto di vista delle superfici ricoperte mentre sono completamente assenti aree a rischio moderato (R1).



## 2.5.4 Analisi dei territori distinti per comune

### Comune di Altavilla Milicia

#### Territorio comunale

Nel territorio del comune di Altavilla Milicia nell'ambito dei 32 dissesti censiti complessivamente all'interno dell'area in studio sono state distinte cinque classi di pericolosità. In particolare:

- n. 9 aree ricadono nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 143,47 Ha;
- n. 8 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 22,55 Ha;
- n. 8 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 52,12 Ha;
- n. 7 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 14,60 Ha.

Le situazioni di rischio rilevate nell'area, connesse alle aree pericolose succitate, sono n° 41; esse sono state distinte nelle seguenti classi di rischio:

- n. 6 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 0,28 Ha;
- n. 23 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 8,12 Ha;
- n. 8 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 1,26 Ha;
- n. 4 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,19 Ha.

Nelle aree a rischio R4 gli elementi vulnerabili sono rappresentati dai tralicci di un elettrodotto;

nelle aree a rischio R3, invece, ricadono i seguenti elementi vulnerabili: case sparse, strada comunale ed acquedotto;

infine, sia nelle aree a rischio R2 sia in quelle a rischio R1 sono presenti come elementi vulnerabili alcune case sparse.

#### Centro abitato

All'interno del centro abitato di Altavilla Milicia non sono stati censiti fenomeni di dissesto e quindi non si segnalano in esso zone pericolose; tuttavia, a valle della periferia nord-occidentale del centro abitato si segnala una zona di pericolosità molto elevata (P4) in corrispondenza dei fenomeni di crollo (dissesto n° 035-6AT-006) che si manifestano nelle calcareniti pleistoceniche terrazzate affioranti in sponda destra del F. Milicia e sulle quali sorge il centro urbano. In tale area gli elementi a rischio presenti sono rappresentati da case sparse ed una strada comunale presenti ai piedi della scarpata; entrambi gli elementi sono sottoposti ad un rischio elevato.



## Comune di Bagheria

### Territorio comunale

Nel territorio del comune di Bagheria che ricade all'interno dell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia e il bacino del F. Eleuterio nell'ambito dei 27 dissesti censiti sono state individuate cinque classi di pericolosità. In particolare:

- n. 7 aree ricadono nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 97,89 Ha;
- n. 19 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 28,50 Ha;
- n. 1 area ricade nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie di 0,28 Ha;

Per quanto riguarda la determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 31 aree a rischio di cui:

- n. 1 area a rischio molto elevato (R4) avente una superficie di 0,83 Ha;
- n. 14 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 3,54 Ha;
- n. 16 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 0,98 Ha.

Nell'area a rischio R4 ricade un tratto dell'autostrada PA-ME (A19);

nelle aree a rischio R3 gli seguenti elementi vulnerabili presenti sono i seguenti: strade provinciali, strade comunali, acquedotto e case sparse.

nelle aree a rischio R2, infine, gli elementi vulnerabili sono rappresentati da alcune case sparse.

### Centro abitato

All'interno del centro abitato di Bagheria non sono stati censiti fenomeni di dissesto e quindi non si segnalano in esso zone pericolose.

## Comune di Baucina

### Territorio comunale

Nel territorio del comune di Baucina nell'ambito dei 55 dissesti censiti sono state individuate cinque classi di pericolosità. In particolare:

- n. 8 aree ricadono nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 60,51 Ha;
- n. 13 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 47,05 Ha;
- n. 24 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 234,67 Ha;



- n. 10 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 66,07 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 85 aree a rischio di cui:

- n. 3 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 0,15 Ha;
- n. 16 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 4,29 Ha;
- n. 43 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 7,59 Ha;
- n. 23 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 5,13 Ha.

Nelle aree a rischio R4 gli elementi vulnerabili sono rappresentati da alcuni edifici della periferia del centro urbano e da un bene monumentale (Santuario del Calvario); nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: elettrodotto, acquedotto, strada provinciale, strade comunali, case sparse e cimitero; nelle aree a rischio R2 gli elementi vulnerabili sono: strada provinciale, strade comunali, case sparse, cimitero e impianto sportivo; Infine, nelle aree a rischio R1 sono presenti gli elementi vulnerabili: strada provinciale, strade comunali, case sparse e impianto sportivo.

### Centro abitato

Le zone pericolose dal punto di vista geomorfologico che riguardano il centro abitato di Baucina interessano la sua periferia settentrionale e sud-orientale; in particolare si tratta di tre zone di pericolosità elevata (P3) e due zone di pericolosità moderata (P2). La zona di pericolosità elevata situata alla periferia nord-orientale del centro urbano è attinente al dissesto n° 035-6BU-023. In tale area gli elementi sottoposti a rischio molto elevato, elevato e moderato sono, rispettivamente, alcune abitazioni della periferia, un tratto di strada comunale e alcune case isolate; al fine di attenuare e/o eliminare il rischio molto elevato, sono in corso i lavori inerenti a un progetto di salvaguardia del centro abitato.

Alla periferia nord-occidentale del centro abitato, ai piedi di Monte Croce, è presente una zona di pericolosità elevata (P3) a causa della presenza di una frana complessa (035-6BU-025); gli elementi a rischio presenti in quest'area sono rappresentati da alcuni edifici della periferia e dal Santuario del Calvario (sottoposti entrambi a rischio molto elevato) e da una casa isolata (sottoposta a rischio moderato).

A nord del centro abitato è presente un'altra zona di pericolosità elevata (P3) dovuta a una frana di crollo che interessa i conglomerati della Fm. Terravecchia; in quest'area gli elementi sottoposti a rischio elevato (R3) e medio (R2) sono rispettivamente, l'acquedotto esterno e delle case sparse.

In corrispondenza del campo sportivo comunale è localizzata una zona di pericolosità moderata (P2) legata a una frana complessa (035-6BU-027) che coinvolge l'impianto sportivo e un tratto della strada provinciale per Bagheria, sottoposti entrambi a rischio moderato (R1).

Infine, a nord del centro urbano, in c/da Fruscillo, è presente una vasta zona a pericolosità moderata (P2), dovuta a processi di franosità diffusa implicanti una



condizione di rischio medio (R2) che interessa alcune case sparse e un tratto di strada comunale.

## **Comune di Bolognetta**

### Territorio comunale

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

- n. 1 area ricade nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie di 6,22 Ha;
- n. 8 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 30,72 Ha;
- n. 22 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 174,66 Ha;
- n. 4 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 59,62 Ha;
- n. 1 area ricade nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie di 13,23 Ha.

Per quanto riguarda le aree a rischio ne sono state individuate n. 70 così suddivise:

- n. 1 area a rischio molto elevato (R4) avente una superficie di 0,23 Ha;
- n. 3 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 1,16 Ha;
- n. 20 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 3,99 Ha;
- n. 46 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 12,19 Ha.

Gli elementi vulnerabili situati all'interno delle suddette aree a rischio sono di seguito elencati.

Nelle aree a rischio R4 ricade un tratto della S.S. 121;

nelle aree a rischio R3 ricadono un paio di tratti della S.S. 121 ed altri di alcune strade comunali;

nelle aree a rischio R2 sono sottoposti a rischio numerosi elementi: un nucleo abitato (edifici appartenenti all'estrema periferia meridionale del centro urbano), un tratto della S.S. 121, un paio di tralicci di un elettrodotto, alcuni tratti di strade comunali, alcune case sparse e parte del cimitero comunale;

nelle aree a rischio R1, infine, gli elementi a rischio sono strade comunali e provinciali e case sparse.

### Centro abitato

All'interno del centro abitato di Bolognetta non sono stati rilevati fenomeni di dissesto; tuttavia, a sud e a est del centro urbano sono presenti dei dissesti che



coinvolgono la S.S. 121 e alcuni tratti di strada provinciale, oltre che a numerosi edifici ad uso agricolo o di civile abitazione.

## **Comune di Caccamo**

### Territorio comunale

Nel territorio del comune di Caccamo nell'ambito dei 5 dissesti censiti sono state individuate cinque classi di pericolosità. In particolare:

- n. 2 aree ricadono nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 34,77 Ha;
- n. 1 area ricade nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie di 1,29 Ha;
- n. 2 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 12,84 Ha.

All'interno delle aree pericolose suddette non vi sono elementi vulnerabili per cui non sono presenti aree a rischio connesse ai cinque dissesti rilevati in quest'area.

## **Comune di Casteldaccia**

### Territorio comunale

Nel territorio del comune di Casteldaccia nell'ambito dei 52 dissesti censiti sono state individuate cinque classi di pericolosità. In particolare:

- n. 13 aree ricadono nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 239,76 Ha;
- n. 12 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 42,44 Ha;
- n. 22 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 163,03 Ha;
- n. 5 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 14,05 Ha.

Per quanto riguarda le aree a rischio geomorfologico presenti nel territorio comunale di Casteldaccia ne sono state individuate n° 47; esse sono distinte nelle due seguenti classi di rischio:

- n. 18 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 50,49 Ha;
- n. 29 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 14,7 Ha.

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: un tratto di linea ferrata, un tratto dell'A19 PA-CT, un paio di tralicci di un elettrodotto, un acquedotto, strade comunali e case sparse.



Nelle aree a rischio R2, invece, ricadono i seguenti elementi vulnerabili: strade provinciali, strade comunali, acquedotto e case sparse.

### Centro abitato

All'interno del centro abitato di Casteldaccia non sono stati censiti fenomeni franosi; tuttavia è stata censita una zona a pericolosità moderata (P2) in cui non sono presenti elementi a rischio, situata a ridosso della periferia nord-occidentale, dovuta a processi di erosione accelerata (036-6CT-006) che interessano le sponde del Vallone Casteldaccia. Nella zona di pari pericolosità che interessa lo stesso vallone in prossimità della foce sono presenti delle condizioni di rischio elevato (R3) e medio (R2) che riguardano rispettivamente la linea ferroviaria e una casa sparsa.

## **Comune di Cefalà Diana**

### Territorio comunale

Nel territorio del comune di Cefalà Diana nell'ambito dei 39 dissesti censiti sono state individuate cinque classi di pericolosità. In particolare:

- n. 3 aree ricadono nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 41,11 Ha;
- n. 7 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 37,26 Ha;
- n. 12 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 72,54 Ha;
- n. 17 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 63,21 Ha.

Per quanto riguarda la determinazione delle aree a rischio geomorfologico nel territorio comunale di Casteldaccia che ricade all'interno dell'area in studio ne sono state individuate in totale n. 44 così suddivise:

- n. 2 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 0,22 Ha;
- n. 18 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 3,21 Ha;
- n. 12 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 2,03 Ha;
- n. 12 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 1,97 Ha.

Nelle aree a rischio R4 ricadono come elementi vulnerabili il Castello e una chiesa;  
Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: strade provinciali, strade comunali, elettrodotto, acquedotto, case sparse.

Nelle aree a rischio R2, invece, gli elementi vulnerabili presenti sono i seguenti: elettrodotto, strade provinciali e comunali, case sparse.

Nelle aree a rischio R1, infine, gli elementi vulnerabili sono: strade provinciali e comunali, acquedotto, cimitero e case sparse.



### Centro abitato

All'interno del centro abitato di Cefalà Diana in senso stretto non sono stati rilevati fenomeni franosi; comunque, ad est del centro abitato in corrispondenza del costone roccioso conglomeratico della Fm. Terravecchia, è presente una zona di pericolosità molto elevata (P4) relativa ad una frana di crollo (035-6CD-012) che determina condizioni di rischio sia molto elevato (R4) sia elevato (R3) che riguardano rispettivamente il Castello di Cefalà Diana posto alla sommità del costone suddetto e vari altri elementi vulnerabili (acquedotto, strada provinciale e case sparse).

## **Comune di Marineo**

### Territorio comunale

Nel territorio del comune di Marineo nell'ambito dei 41 dissesti censiti sono state individuate cinque classi di pericolosità. In particolare:

- n. 3 aree ricadono nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 19,66 Ha;
- n. 3 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 14,16 Ha;
- n. 20 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 140,49 Ha;
- n. 14 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 97,77 Ha;
- n. 1 aree ricadono nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie complessiva di 3,65 Ha.

Le aree a rischio individuate sono n. 25 e sono così classificate:

- n. 2 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 0,12 Ha;
- n. 12 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 1,35 Ha;
- n. 11 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,59 Ha;

Nelle aree a rischio R3 ricadono come elementi vulnerabili i tralicci di un elettrodotto e tratti di strade comunali.

Nelle aree a rischio R2, invece, gli elementi vulnerabili sono rappresentati da strade comunali e case sparse.

Nelle aree a rischio R1, infine, gli elementi vulnerabili presenti sono strade comunali e provinciali e case sparse.



## Comune di Misilmeri

### Territorio comunale

Nella porzione di area territoriale appartenente al Comune di Misilmeri non è stato censito alcun dissesto; conseguentemente non sono presenti né aree di pericolosità geomorfologica e né elementi sottoposti a rischio.

## Comune di Santa Flavia

### Territorio comunale

Nel territorio del comune di Santa Flavia, nell'ambito dei 18 dissesti censiti, sono state individuate cinque classi di pericolosità. In particolare:

- n. 5 aree ricadono nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 25,14 Ha;
- n. 5 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 3,90 Ha;
- n. 8 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 46,65 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 43 aree a rischio di cui:

- n. 2 area a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 3,32 Ha;
- n. 24 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 2,18 Ha;
- n. 17 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 4,14 Ha;

Nelle aree a rischio R4 ricadono parte degli scavi archeologici della Città di Soluto ed un nucleo abitato in C/da Zafferano;

nelle aree a rischio R3 gli elementi vulnerabili presenti sono i seguenti: elettrodotto, strade comunali, case sparse.

Nelle aree a rischio R2, infine, ricadono i seguenti elementi vulnerabili: strade comunali e provinciali, acquedotto e case sparse.

### Centro abitato

All'interno del centro abitato di Santa Flavia non sono stati rilevati dissesti; fuori dal perimetro urbano, a sud del centro abitato, si è rilevato un dissesto inerente a una frana di crollo in corrispondenza della costa. Nonostante tale dissesto da luogo a una condizione di pericolosità elevata (P3), non sono stati rilevati elementi sottoposti a rischio nell'area suddetta.

Pur non trattandosi del centro urbano, è da sottolineare la condizione di rischio molto elevato a cui è soggetto il nucleo abitato situato in C\da Zafferano, alle pendici sud-



orientali di Monte Catalano. Tale condizione di rischio deriva dalla presenza di un'area di pericolosità molto elevata (P4) connessa ai fenomeni di crollo che interessano il versante orientale di Monte Catalano (036-6BA-009).

## Comune di Termini Imerese

### Territorio comunale

Nel territorio del comune di Termini Imerese sono stati censiti, come già detto, solo due dissesti; essi determinano le seguenti condizioni di pericolosità:

- n. 2 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 7,46 Ha.

Le due suddette aree di pericolosità determinano le seguenti condizioni di rischio per gli elementi vulnerabili che ricadono in esse:

- n. 1 area a rischio molto elevato (R4) avente una superficie di 1,42 Ha;
- n. 1 area a rischio elevato (R3) avente una superficie di 0,62 Ha.

Nell'area a rischio R4 ricade un tratto dell'A19 PA-CT mentre nell'area a rischio R3 un tratto di acquedotto.

## Comune di Trabia

### Territorio comunale

Nel territorio del comune di Trabia, nell'ambito dei 13 dissesti censiti, sono state individuate cinque classi di pericolosità. In particolare:

- n. 1 aree ricadono nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 10,87 Ha;
- n. 4 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 26,51 Ha;
- n. 8 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 18,70 Ha;
- n. 1 aree ricadono nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie complessiva di 8,72 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 17 aree a rischio di cui:

- n. 1 area a rischio medio (R3) avente una superficie di 3,56 Ha;
- n. 1 area a rischio medio (R2) avente una superficie di 0,04 Ha;
- n. 16 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 2,26 Ha.



Nell'area a rischio R3 ricade il nucleo abitato del complesso residenziale "Golden Hill 3".

Nell'area a rischio R2 ricadono alcune case sparse mentre nelle aree a rischio R1 gli elementi vulnerabili sono i seguenti: strade comunali, acquedotto e case sparse.

### Centro abitato

All'interno del centro abitato di Trabia non è stato rilevato alcun dissesto e pertanto non sono presenti situazioni di pericolosità né di rischio geomorfologico.

## **Comune di Ventimiglia di Sicilia**

### Territorio comunale

Nel territorio del comune di Ventimiglia di Sicilia, nell'ambito dei 48 dissesti censiti, sono state individuate cinque classi di pericolosità. In particolare:

- n. 7 aree ricadono nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 349,05 Ha;
- n. 3 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 28,84 Ha;
- n. 25 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 145,06 Ha;
- n. 8 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 62,37 Ha;
- n. 1 area ricade nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie di 14,39 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 27 aree a rischio di cui:

- n. 2 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 0,14 Ha;
- n. 10 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 1,41 Ha;
- n. 14 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 3,77 Ha.

Nelle aree a rischio R3 sono presenti come elementi vulnerabili alcune case sparse.

Nelle aree a rischio R2 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: strade provinciali, strade comunali, case sparse.

Nelle aree a rischio R1, infine, gli elementi vulnerabili sono: strade comunali e provinciali, un insediamento agricolo e case sparse.

## **Comune di Villafrati**

### Territorio comunale

Nel territorio del comune di Villafrati, nell'ambito dei 57 dissesti censiti, sono state individuate cinque classi di pericolosità. In particolare:



- n. 7 aree ricadono nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 43,88 Ha;
- n. 10 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 41,52 Ha;
- n. 27 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 168,88 Ha;
- n. 11 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 34,12 Ha;
- n. 2 aree ricadono nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie complessiva di 26,64 Ha.

Per quanto riguarda la determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 84 aree a rischio di cui:

- n. 10 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 3,17 Ha;
- n. 19 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 3,45 Ha;
- n. 42 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 8,69 Ha;
- n. 13 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 3,08 Ha.

Nelle aree a rischio R4 ricadono una parte del centro abitato e i tralicci di un elettrodotto.

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: S.S. 121, elettrodotto, strade comunali, insediamento agricolo, case sparse.

Nelle aree a rischio R2 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: strade comunali e provinciali, insediamento zootecnico, case sparse.

Nelle aree a rischio R1, infine, gli elementi vulnerabili presenti sono i seguenti: strade comunali e provinciali, case sparse.

### Centro abitato

Le zone maggiormente pericolose che riguardano il centro abitato di Villafrati interessano la sua periferia orientale e parte della porzione centro-occidentale del centro abitato; in particolare si tratta zone di pericolosità elevata (P3).

La zona di pericolosità elevata situata alla periferia orientale del centro urbano è attinente al dissesto n° 035-6VF-001. In tale area gli elementi sottoposti a rischio molto elevato ed elevato sono, rispettivamente, alcune abitazioni del centro abitato e un tratto di strada comunale.

L'altra zona interessata da una condizione di pericolosità elevata riguarda il quartiere San Lorenzo – Casale del centro urbano; tale situazione di pericolosità è connessa alla presenza di una frana complessa (035-6VF-004) che coinvolge la porzione sud-occidentale del centro abitato, una strada comunale ed alcune case sparse, sottoposti, rispettivamente, a rischio molto elevato, elevato e medio.

Una condizione di pericolosità moderata (P2) è stata rilevata in un impluvio situato a nord-ovest del centro abitato; il dissesto (035-6VF-003) legato alla situazione di pericolosità suddetta è attinente a un processo di erosione accelerata che pone a rischio moderato solo un tratto di strada comunale.



## **Capitolo 3**

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

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

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

Sulla scorta dei dati forniti dagli organi di competenza, sono stati distinti gli interventi realizzati e/o in itinere da quelli proposti e da quelli da programmare nelle aree a rischio elevato e molto elevato (R3 ed R4) perimetrate mediante l'analisi condotta.

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



Nel capitolo è stato altresì definito l'ordine di priorità e il fabbisogno finanziario degli interventi proposti in aree caratterizzate da livello di rischio R3 ed R4.

### 3.1 Interventi progettuali

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

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

#### 3.1.1 Stato degli interventi progettuali

Nelle tabelle a seguire viene riportato lo stato di progettazione presente nell'intera area in studio e nei singoli Comuni; gli interventi vengono distinti in *realizzati*, *finanziati e in corso di realizzazione* e *proposti*; quest'ultimi, nel dettaglio, fanno riferimento principalmente alle risposte dei Comuni alla Circolare 1/2003 dell'A.R.T.A.; laddove lo stato di progettazione non coincide con uno studio di fattibilità, un progetto preliminare, definitivo o esecutivo, viene riportato il termine di "scheda".

Nelle medesime tabelle viene evidenziato, se presente, il dissesto cui si riferisce l'intervento, con le condizioni di pericolosità e di rischio di pertinenza.

**Tabella 3.1:** Elenco degli interventi realizzati nel bacino e nelle aree territoriali contigue

N	Codice Dissesto	Rischio	Pericolosità	Comune	Località	Titolo Progetto
1	N.P.	N.P.	N.P.	Altavilla Milicia	Fiume Milicia	Lavori urgenti per la rimozione del materiale detritico lungo l'alveo del Fiume Milicia
2	N.P.	N.P.	N.P.	Altavilla Milicia	N.P.	Interventi di smussamento e di cautela mediante collocazione di barriere paramassi
3	N.P.	N.P.	N.P.	Cefalà Diana	Via Terme Arabe	Consolidamento della frana in via Terme Arabe di accesso al centro abitato
4	N.P.	N.P.	N.P.	Santa Flavia	Capo Zafferano	Eliminazione pericolo caduta massi in località Capo Zafferano
5	N.P.	N.P.	N.P.	Termini Imerese	C/da Tenaglia	Consolidamento e recupero dissesto in c/da Tenaglia

**Tabella 3.2:** Interventi realizzati nel Comune di Altavilla Milicia

Intervento n° 1						
CODICE DISSESTO	N.P.		TIPOLOGIA	N.P.		
DISSESTO	Rischio	N.P.	Pericolosità	N.P.	Elementi a rischio	N.P.
<b>Località</b>	Fiume Milicia					
<b>Titolo progetto</b>	Lavori urgenti per la rimozione del materiale detritico lungo l'alveo del Fiume Milicia					
<b>Tipologia di intervento</b>	Rimozione materiale detritico					
<b>Importo [€]</b>	182.173,00					
<b>Fonte finanziamento</b>	Ass. Reg.le LL.PP.					
<b>Ente appaltante</b>	Genio Civile					



<b>Intervento n° 2</b>						
CODICE DISSESTO		N.P.		TIPOLOGIA		N.P.
DISSESTO	Rischio	N.P.	Pericolosità	N.P.	Elementi a rischio	N.P.
Località		Non precisata				
Titolo progetto		Interventi di smussamento e di cautela mediante collocazione di barriere paramassi				
Tipologia di intervento		Realizzazione barriere paramassi				
Importo [€]		208.348,00				
Fonte finanziamento		Ass. Reg.le LL.PP.				
Ente appaltante		Genio Civile				

**Tabella 3.3: Interventi realizzati nel Comune di Cefalà Diana**

<b>Intervento n° 1</b>						
CODICE DISSESTO		N.P.		TIPOLOGIA		N.P.
DISSESTO	Rischio	N.P.	Pericolosità	N.P.	Elementi a rischio	N.P.
Località		Via Terme Arabe				
Titolo progetto		Consolidamento della frana in via Terme Arabe di accesso al centro abitato				
Tipologia di intervento		Consolidamento				
Importo [€]		258.592,00				
Fonte finanziamento		Ass. Reg.le LL.PP.				
Ente appaltante		Genio Civile				

**Tabella 3.4: Interventi realizzati nel Comune di Santa Flavia**

<b>Intervento n° 1</b>						
CODICE DISSESTO		N.P.		TIPOLOGIA		N.P.
DISSESTO	Rischio	N.P.	Pericolosità	N.P.	Elementi a rischio	N.P.
Località		Capo Zafferano				
Titolo progetto		Eliminazione del pericolo caduta massi in località Capo Zafferano				
Tipologia di intervento		Consolidamento				
Importo [€]		N.P.				
Fonte finanziamento		Ass. Reg.le LL.PP.				
Ente appaltante		Genio Civile				

**Tabella 3.5: Interventi realizzati nel Comune di Termini Imerese**

<b>Intervento n° 1</b>						
CODICE DISSESTO		N.P.		TIPOLOGIA		N.P.
DISSESTO	Rischio	N.P.	Pericolosità	N.P.	Elementi a rischio	N.P.
Località		C/da Tenaglia				
Titolo progetto		Consolidamento e recupero dissesto in c/da Tenaglia				
Tipologia di intervento		Consolidamento e recupero				
Importo [€]		263.962,00				
Fonte finanziamento		Ass. Reg.le LL.PP.				
Ente appaltante		Genio Civile				


**Tabella 3.6:** Elenco degli interventi finanziati e in fase di realizzazione nel bacino e nelle aree territoriali contigue

N	Codice Dissesto	Rischio	Pericolosità	Comune	Località	Titolo Progetto
1	035-6BU-023	R4	P3	Baucina	Monte centro abitato	Realizzazione di interventi a protezione del centro abitato (I° stralcio)

**Tabella 3.7:** Interventi finanziati e in fase di realizzazione nel Comune di Baucina

Intervento n° 1							
CODICE DISSESTO		035-6BU-023		TIPOLOGIA		Frana complessa	
DISSESTO	Rischio	R4	Pericolosità	P3	Elementi a rischio	Centro Abitato	
<b>Località</b>			Monte centro abitato.				
<b>Titolo progetto</b>			Realizzazione di interventi a protezione del centro abitato (I° stralcio)				
<b>Tipologia di intervento</b>			Muri di contenimento – Convogliamento e captazione acque				
<b>Importo [€]</b>			516.456,89				
<b>Fonte finanziamento</b>			Ass. Reg.le Territorio e Ambiente – POR 2000/2006				
<b>Ente appaltante</b>			Comune				

**Tabella 3.8:** Elenco degli interventi proposti nel bacino e nelle aree territoriali contigue

N	Codice Dissesto	Rischio	Pericolosità	Comune	Località	Titolo Progetto
1	034-6AT-006	R3	P4	Altavilla Milicia	Sottoserra Mulinazzo	Consolidamento del costone roccioso a ovest del centro abitato
2	036-6BA-019	R3-R4	P4	Bagheria	Monte Irice	Consolidamento delle pendici nord di Monte Irice
3	036-6BA-021	R3	P4	Bagheria	Ovest M. te Aspra	Consolidamento delle pendici occidentali M. Aspra
4	036-6BA-011 036-6BA-022	R3	P4	Bagheria	Monte Catalfano	Consolidamento delle pendici nord di M. Catalfano
5	036-6BA-006	R2	P3	Bagheria	Zona Francesci	Consolidamento zona Francesci
6	036-6BA-007 036-6BA-008	R2	P3	Bagheria	Arco Azzurro	Consolidamento zona Arco Azzurro
7	035-6BU-022	R3	P4	Baucina	Monte Falcone	Consolidamento costone occidentale Monte Falcone
8	035-6BU-021	R3	P3	Baucina	Cimitero Comunale	Consolidamento Cimitero Comunale
9	035-6BU-025	R4	P2	Baucina	Est Monte Croce	Realizzazione interventi a protezione del centro abitato (II° stralcio)
10	035-6BO-036	R4	P3	Bolognetta	Pirainazzo	Interventi di mitigazione del rischio nell'area Pirainazzo a protezione della S.S. 121 e del c. a.
11	036-6CT-005	R3	P2	Casteldaccia	Vallone Casteldaccia	Regimentazione idraulica della foce del Vallone Casteldaccia
12	036-6CT-007	R3	P3	Casteldaccia	Cozzo Bambino	Realizzazione canale di gronda in zona Cozzo Bambino


**Tabella 3.8:** Elenco degli interventi proposti nel bacino e nelle aree territoriali contigue

N	Codice Dissesto	Rischio	Pericolosità	Comune	Località	Titolo Progetto
13	035-6CT-020	R2	P3	Casteldaccia	C/da Corvo	Realizzazione canale di gronda in c/da Corvo
14	035-6CD-020 035-6CD-027	R3	P3	Cefalà Diana	NE Centro Abitato	Consolidamento versante Nord Est del Centro Abitato
15	035-6CD-012	R3-R4	P4	Cefalà Diana	Zona Castello	Consolidamento Rupe Castello
16	035-6CD-039	R2	P2	Cefalà Diana	Est Cimitero	Rifacimento muro di sostegno strada di accesso al Cimitero
17	034-6TI-002	R3-R4	P3	Termini Imerese	C/da Giardinello	Consolidamento fronti rocciosi in c/da Giardinello
18	035-6VF-004	R4	P3	Villafrati	Quartiere San Lorenzo	Consolidamento quartiere San Lorenzo - Casale
19	035-6VF-001	R3-R4	P3	Villafrati	S-E Centro Abitato	Realizzazione canale di gronda a monte del centro abitato
20	035-6VF-053	R3	P3	Villafrati	C/da Giardinello	Consolidamento costone roccioso c/da Giardinello
21	035-6VF-030	R2-R3	P2	Villafrati	Montagnola Stazione	Sistemazione idraulica fiume Buffa

**Tabella 3.9:** Interventi proposti dal Comune di Altavilla Milicia

Intervento n° 1						
CODICE DISSESTO	035-6AT-006		TIPOLOGIA		Case sparse – Strada comunale	
DISSESTO	Rischio	R3	Pericolosità	P4	Elementi rischio	a Centro Abitato
Località	Sottoserra Molinazzo					
Titolo progetto	Consolidamento del costone roccioso a ovest del centro abitato					
Tipologia di intervento	Muri di contenimento –Reti -Chiodatura					
Importo previsto [€]	500.000,00					
Stato progetto	SCHEMA					
Fonte finanziamento	POR 2000/2006					
Ente appaltante	Comune					

**Tabella 3.10.:** Interventi proposti dal Comune di Bagheria

Intervento n° 1						
CODICE DISSESTO	036-6BA-019		TIPOLOGIA		CROLLO	
DISSESTO	Rischio	R3 R4	Pericolosità	P4	Elementi rischio	a Acquedotto – Strada provinciale Strada comunale
Località	Monte Irice					
Titolo progetto	Consolidamento delle pendici nord di Monte Irice					
Tipologia di intervento	Disgaggio massi – Barriere paramassi - Sottomurazioni					
Importo previsto [€]	1.350.000,00					
Stato progetto	Preliminare					
Fonte finanziamento	POR 2000/2006					
Ente appaltante	Comune					



<b>Intervento n° 2</b>						
<b>CODICE DISSESTO</b>	036-6BA-021		<b>TIPOLOGIA</b>	<b>CROLLO</b>		
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R3	<b>Pericolosità</b>	P4	<b>Elementi rischio</b>	<sup>a</sup> Case sparse
<b>Località</b>	Ovest Monte d' Aspra					
<b>Titolo progetto</b>	Consolidamento delle pendici occidentali M. Aspra					
<b>Tipologia di intervento</b>	Disgaggio massi – Barriere paramassi - Sottomurazioni					
<b>Importo previsto [€]</b>	1.400.000,00					
<b>Stato progetto</b>	Preliminare					
<b>Fonte finanziamento</b>	N.D.					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					
<b>Intervento n° 3</b>						
<b>CODICE DISSESTO</b>	036-6BA-011 036-6BA-022		<b>TIPOLOGIA</b>	<b>CROLLO</b>		
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R3	<b>Pericolosità</b>	P4	<b>Elementi rischio</b>	<sup>a</sup> Case sparse
<b>Località</b>	Monte Catalfano					
<b>Titolo progetto</b>	Consolidamento delle pendici nord di Monte Catalfano					
<b>Tipologia di intervento</b>	Disgaggio massi – Barriere paramassi - Sottomurazioni					
<b>Importo previsto [€]</b>	1.395.000,00					
<b>Stato progetto</b>	Preliminare					
<b>Fonte finanziamento</b>	POR 2000/2006					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					
<b>Intervento n° 4</b>						
<b>CODICE DISSESTO</b>	036-6BA-006		<b>TIPOLOGIA</b>	<b>CROLLO</b>		
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R2	<b>Pericolosità</b>	P3	<b>Elementi rischio</b>	<sup>a</sup> Case sparse
<b>Località</b>	Zona Francesci					
<b>Titolo progetto</b>	Consolidamento zona Francesci					
<b>Tipologia di intervento</b>	Disgaggio massi – Ancoraggi - Frangionde					
<b>Importo previsto [€]</b>	310.000,00					
<b>Stato progetto</b>	Preliminare					
<b>Fonte finanziamento</b>	POR 2000/2006					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					
<b>Intervento n° 5</b>						
<b>CODICE DISSESTO</b>	036-6BA-007 036-6BA-008		<b>TIPOLOGIA</b>	<b>CROLLO</b>		
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R2	<b>Pericolosità</b>	P3	<b>Elementi rischio</b>	<sup>a</sup> Case sparse
<b>Località</b>	Arco Azzurro					
<b>Titolo progetto</b>	Consolidamento zona Arco Azzurro					
<b>Tipologia di intervento</b>	Disgaggio massi – Ancoraggi					
<b>Importo previsto [€]</b>	520.000,00					
<b>Stato progetto</b>	Preliminare					
<b>Fonte finanziamento</b>	POR 2000/2006					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					



<b>Tabella 3.11.: Interventi proposti dal Comune di Baucina</b>						
<b>Intervento n° 1</b>						
CODICE DISSESTO	035-6BU-022		TIPOLOGIA		CROLLO	
DISSESTO	Rischio	R3	Pericolosità	P4	Elementi rischio	a Cimitero
<b>Località</b>	Monte Falcone					
<b>Titolo progetto</b>	Consolidamento costone occidentale Monte Falcone					
<b>Tipologia di intervento</b>	Disgaggio massi – Barriere paramassi – Reti protezione - Tirantatura					
<b>Importo previsto [€]</b>	500.000,00					
<b>Stato progetto</b>	SCHEMA					
<b>Fonte finanziamento</b>	POR 2000/2006					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					
<b>Intervento n° 2</b>						
CODICE DISSESTO	035-6BU-021		TIPOLOGIA		Frana complessa	
DISSESTO	Rischio	R3	Pericolosità	P3	Elementi rischio	a Cimitero – Strada provinciale – Strada comunale – Case sparse
<b>Località</b>	Cimitero Comunale					
<b>Titolo progetto</b>	Consolidamento Cimitero Monumentale					
<b>Tipologia di intervento</b>	Drenaggi – Paratia di pali					
<b>Importo previsto [€]</b>	653.405,78					
<b>Stato progetto</b>	Definitivo					
<b>Fonte finanziamento</b>	POR 2000/2006					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					
<b>Intervento n° 3</b>						
CODICE DISSESTO	035-6BU-025		TIPOLOGIA		Frana complessa	
DISSESTO	Rischio	R4	Pericolosità	P2	Elementi rischio	a Centro Abitato – Chiesa – Case sparse
<b>Località</b>	Est Monte Croce					
<b>Titolo progetto</b>	Realizzazione interventi a protezione del centro abitato (II° stralcio)					
<b>Tipologia di intervento</b>	Convogliamento e captazione acque – Muri di sostegno					
<b>Importo previsto [€]</b>	346.026,13					
<b>Stato progetto</b>	Preliminare					
<b>Fonte finanziamento</b>	POR 2000/2006					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					

<b>Tabella 3.12.: Interventi proposti dal Comune di Bolognetta</b>						
<b>Intervento n° 1</b>						
CODICE DISSESTO	035-6BO-036		TIPOLOGIA		Frana complessa	
DISSESTO	Rischio	R3	Pericolosità	P3	Elementi rischio	a Strada Statale
<b>Località</b>	Contrada Pirainazzo – Est Centro Abitato					
<b>Titolo progetto</b>	Interventi di mitigazione del rischio nell'area Pirainazzo a protezione della S.S. 121 e del centro abitato					
<b>Tipologia di intervento</b>	Canale di gronda – Paratia di pali					
<b>Importo previsto [€]</b>	685.000,00					
<b>Stato progetto</b>	PRELIMINARE					
<b>Fonte finanziamento</b>	POR 2000/2006					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					


**Tabella 3.13.: Interventi proposti dal Comune di Casteldaccia**

Intervento n° 1						
<b>CODICE DISSESTO</b>	036-6CT-005		<b>TIPOLOGIA</b>		Erosione accelerata	
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R2 R3	<b>Pericolosità</b>	P2	<b>Elementi rischio</b> <sup>a</sup>	Linea ferroviaria – Case sparse
<b>Località</b>	Vallone Casteldaccia					
<b>Titolo progetto</b>	Regimentazione idraulica della foce del Vallone Casteldaccia					
<b>Tipologia di intervento</b>	Regimentazione e adeguamento della sezione idraulica					
<b>Importo previsto [€]</b>	2.500.000,00					
<b>Stato progetto</b>	SCHEDA					
<b>Fonte finanziamento</b>	POR 2000/2006					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					
Intervento n° 2						
<b>CODICE DISSESTO</b>	036-6CT-007		<b>TIPOLOGIA</b>		Frana complessa	
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R2 R3	<b>Pericolosità</b>	P3	<b>Elementi rischio</b> <sup>a</sup>	Acquedotto – Strada comunale - Case sparse
<b>Località</b>	Cozzo Bambino					
<b>Titolo progetto</b>	Realizzazione canale di gronda in zona Cozzo Bambino					
<b>Tipologia di intervento</b>	Consolidamento – Canale di gronda					
<b>Importo previsto [€]</b>	3.000.000,00					
<b>Stato progetto</b>	SCHEDA					
<b>Fonte finanziamento</b>	POR 2000/2006					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					
Intervento n° 3						
<b>CODICE DISSESTO</b>	035-6CT-020		<b>TIPOLOGIA</b>		Frana complessa	
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R2	<b>Pericolosità</b>	P3	<b>Elementi rischio</b> <sup>a</sup>	Case sparse
<b>Località</b>	C/da Corvo					
<b>Titolo progetto</b>	Realizzazione canale di gronda in c/da Corvo					
<b>Tipologia di intervento</b>	Convogliamento e captazione acque – Muri di sostegno					
<b>Importo previsto [€]</b>	3.000.000,00					
<b>Stato progetto</b>	SCHEDA					
<b>Fonte finanziamento</b>	POR 2000/2006					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					

**Tabella 3.14.: Interventi proposti dal Comune di Cefalà Diana**

Intervento n° 1						
<b>CODICE DISSESTO</b>	035-6CD-020 035-6CD-027		<b>TIPOLOGIA</b>		Colamento lento – Frana complessa	
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R2 R3	<b>Pericolosità</b>	P3	<b>Elementi rischio</b> <sup>a</sup>	Elettrodotto – Strada provinciale
<b>Località</b>	Nord Est Centro Abitato					
<b>Titolo progetto</b>	Consolidamento versante N-E del centro abitato					
<b>Tipologia di intervento</b>	Muri di sostegno - Drenaggi					
<b>Importo previsto [€]</b>	1.525.800,00					
<b>Stato progetto</b>	Progetto Preliminare					
<b>Fonte finanziamento</b>	POR 2000/2006					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					



Intervento n° 2						
CODICE DISSESTO	035-6CD-012		TIPOLOGIA		CROLLO	
DISSESTO	Rischio	R3 R4	Pericolosità	P4	Elementi rischio	a
Località		Zona Castello				
Titolo progetto		Consolidamento zona Castello				
Tipologia di intervento		Tirantature - Sottomurazioni				
Importo previsto [€]		1.500.000,00				
Stato progetto		SCHEMA				
Fonte finanziamento		POR 2000/2006				
Ente appaltante		Comune				
Intervento n° 3						
CODICE DISSESTO	035-6CD-039		TIPOLOGIA		Colamento lento	
DISSESTO	Rischio	R2	Pericolosità	P2	Elementi rischio	a
Località		Est Cimitero				
Titolo progetto		Rifacimento muro di sostegno strada di accesso al Cimitero				
Tipologia di intervento		Muro su pali				
Importo previsto [€]		300.000,00				
Stato progetto		SCHEMA				
Fonte finanziamento		POR 2000/2006				
Ente appaltante		Comune				

**Tabella 3.15.: Interventi proposti dal Comune di Termini Imerese**

Intervento n° 1						
CODICE DISSESTO	034-6TI-002		TIPOLOGIA		CROLLO	
DISSESTO	Rischio	R4	Pericolosità	P3	Elementi rischio	a
Località		C/da Giardinello				
Titolo progetto		Consolidamento fronti rocciosi in c/da Giardinello				
Tipologia di intervento		Consolidamento				
Importo previsto [€]		2.500.000,00				
Stato progetto		SCHEMA				
Fonte finanziamento		POR 2000/2006				
Ente appaltante		Comune				

**Tabella 3.16.: Interventi proposti dal Comune di Villafrati**

Intervento n° 1						
CODICE DISSESTO	035-6VF-004		TIPOLOGIA		Frana complessa	
DISSESTO	Rischio	R4	Pericolosità	P3	Elementi rischio	a
Località		Centro Abitato – Quartiere San Lorenzo-Casale				
Titolo progetto		Consolidamento quartiere San Lorenzo - Casale				
Tipologia di intervento		Palificata				
Importo previsto [€]		1.500.000,00				
Stato progetto		SCHEMA				
Fonte finanziamento		POR 2000/2006				
Ente appaltante		Comune				



Intervento n° 2						
<b>CODICE DISSESTO</b>	035-6VF-001		<b>TIPOLOGIA</b>		Frana complessa	
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R3 R4	<b>Pericolosità</b>	P3	<b>Elementi rischio</b>	a Centro Abitato – Strada comunale – Case sparse
<b>Località</b>	Sud est Centro Abitato					
<b>Titolo progetto</b>	Realizzazione canale di gronda a monte del centro abitato					
<b>Tipologia di intervento</b>	Regimentazione acque – Muri di sostegno					
<b>Importo previsto [€]</b>	2.500.000,00					
<b>Stato progetto</b>	SCHEDA					
<b>Fonte finanziamento</b>	POR 2000/2006					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					
Intervento n° 3						
<b>CODICE DISSESTO</b>	35-6VF-030		<b>TIPOLOGIA</b>		Erosione accelerata	
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R2 R3	<b>Pericolosità</b>	P2	<b>Elementi rischio</b>	a Strada statale – Strada comunale
<b>Località</b>	Montagnola - Stazione					
<b>Titolo progetto</b>	Sistemazione idraulica fiume Buffa					
<b>Tipologia di intervento</b>	Sistemazione idraulica					
<b>Importo previsto [€]</b>	4.000.000,00					
<b>Stato progetto</b>	SCHEDA					
<b>Fonte finanziamento</b>	POR 2000/2006					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					
Intervento n° 4						
<b>CODICE DISSESTO</b>	35-6VF-053		<b>TIPOLOGIA</b>		Crollo	
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R3	<b>Pericolosità</b>	P3	<b>Elementi rischio</b>	a Strada comunale
<b>Località</b>	C/da Giardinello					
<b>Titolo progetto</b>	Consolidamento costone roccioso in c/da Giardinello a monte del Fiume Buffa					
<b>Tipologia di intervento</b>	Disgaggio massi – Reti di protezione – Barriere paramassi					
<b>Importo previsto [€]</b>	250.000,00					
<b>Stato progetto</b>	SCHEDA					
<b>Fonte finanziamento</b>	POR 2000/2006					
<b>Ente appaltante</b>	Comune					

### 3.2 Priorità degli interventi

Considerando lo stato di dissesto individuato, la conseguente valutazione della pericolosità e dei rischi da esso determinati e lo stato della progettazione degli interventi proposti da ciascuna Amministrazione Comunale si è definito un elenco ordinato dei rischi R3 e R4 sulla base delle indicazioni definite nel capitolo sul programma degli interventi della Relazione Generale del P.A.I., secondo cui la gradualità delle priorità viene determinata in base al valore dell'elemento a rischio ed al grado di pericolosità (vedi Tabella 9.1 della Relazione Generale).

Nella tabella 3.16 viene riportato l'elenco dei rischi R3 ed R4 relativo all'intero bacino e alle aree territoriali contigue; nella tabella a seguire viene riportato l'elenco stesso diviso per singolo territorio comunale.


**Tabella 3.17:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario inerente all'intero bacino e alle aree territoriali contigue.

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	035-6VF-001	R4	E4	P3	Villafrati	S-E Centro Abitato	SCHEDA		2.500.000
1	035-6VF-004	R4	E4	P3	Villafrati	Centro Abitato S. Lorenzo	SCHEDA		1.500.000
1	036-6BA-009	R4	E4	P4	Santa Flavia	Capo Zafferano			
2	035-6BU-025	R4	E4	P2	Baucina	Est M. Croce	Preliminare	346.026,13	
3	034-6AT-005	R4	E3	P4	Altavilla Milicia	Cozzo Fastuchera			
3	036-6BA-025	R4	E3	P4	Bagheria	Monte Giancaldo			
3	035-6BO-036	R4	E3	P3	Bolognetta	Est Centro Abitato	Preliminare	685.000,00	
3	035-6CD-003	R4	E3	P3	Cefalà Diana	C/da San Lorenzo			
3	035-6CD-012	R4	E3	P4	Cefalà Diana	Castello	SCHEDA		1.500.000
3	036-6SF-014	R4	E3	P4	Santa Flavia	P.lla Costa Trabia			
3	034-6TI-002	R4	E3	P3	Termini Imerese	C/da Giardinello	SCHEDA		2.500.000
3	035-6VF-007	R4	E3	P4	Villafrati	Pizzo Chiarastella			
3	035-6VF-027	R4	E3	P4	Villafrati	Molino Buffa			
4	035-6BU-045	R3	E3	P2	Baucina	Ovest Monte Carrozza			
4	035-6BO-034	R3	E3	P2	Bolognetta	Est Centro Abitato			
4	035-6BO-035	R3	E3	P2	Bolognetta	Est Centro Abitato			
4	035-6CT-004	R3	E3	P2	Casteldaccia	C/da Rocca Corvo			
4	035-6CT-016	R3	E3	P2	Casteldaccia	Case San Gabriele			
4	036-6CT-005	R3	E3	P2	Casteldaccia	Vallone Casteldaccia	SCHEDA		2.500.000
4	035-6CD-009	R3	E3	P2	Cefalà Diana	C/da Cefalà			
4	035-6CD-020	R3	E3	P2	Cefalà Diana	N-E Centro Abitato	Preliminare	1.525.800	
4	035-6MA-006	R3	E3	P2	Marineo	Est Cozzo Sant'Angelo			
4	036-6SF-018	R3	E3	P2	Santa Flavia	Vallone Casteldaccia			


**Tabella 3.17:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario inerente all'intero bacino e alle aree territoriali contigue.

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€)
4	034-6TR-014	R3	E3	P2	Trabia	Burgio- S. Onofrio	Preliminare	685.000,00	
4	035-6VF-008	R3	E3	P2	Villafrati	Nord Pizzo Chiarastella			
4	035-6VF-020	R3	E3	P2	Villafrati	Nord Portella Bordonaro			
4	035-6VF-021	R3	E3	P2	Villafrati	C/da Stallone			
4	035-6VF-030	R3	E3	P2	Villafrati	Montagnola Stazione	SCHEDA		4.000.000
4	035-6VF-042	R3	E3	P2	Villafrati	Sud Cozzo Agliastro			
5	035-6AT-006	R3	E2	P4	Altavilla Milicia	Ovest Centro Abitato			
5	034-6AT-005	R3	E2	P4	Altavilla Milicia	Cozzo Fastuchera			
5	034-6AT-006	R3	E2	P4	Altavilla Milicia	Sottoserra Mulinazzo	SCHEDA		500.000
5	034-6AT-009	R3	E2	P4	Altavilla Milicia	Ovest Cozzo Fastuchera			
5	034-6AT-013	R3	E2	P4	Altavilla Milicia	Pizzo Selva La Mare			
5	034-6AT-015	R3	E2	P3	Altavilla Milicia	Cozzo Cannamosca			
5	034-6AT-017	R3	E2	P3	Altavilla Milicia	Grotta Mazzamuto			
5	034-6AT-018	R3	E2	P3	Altavilla Milicia	Bauso			
5	034-6AT-019	R3	E2	P4	Altavilla Milicia	Cavalluccio			
5	036-6BA-019	R3	E2	P4	Bagheria	Monte Irice	Preliminare	1.350.000	
5	036-6BA-023	R3	E2	P3	Bagheria	Serra Innocenti			
5	036-6BA-025	R3	E2	P4	Bagheria	Monte Giancaldo			
5	035-6BU-001	R3	E2	P3	Baucina	C/da Acquasanta			
5	035-6BU-019	R3	E2	P3	Baucina	C/da Acquatico			
5	035-6BU-020	R3	E2	P3	Baucina	Nord San Marco			
5	035-6BU-021	R3	E2	P3	Baucina	Cimitero Comunale	Definitivo	653.405,78	


**Tabella 3.17:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario inerente all'intero bacino e alle aree territoriali contigue.

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) [€]
5	035-6BU-023	R3	E2	P3	Baucina	Monte Centro Abitato			
5	035-6BU-028	R3	E2	P3	Baucina	C/da Fruscillo			
5	035-6BU-043	R3	E2	P3	Baucina	Sud Monte Carrozza			
5	035-6BU-047	R3	E2	P3	Baucina	Piano Lastri			
5	035-6BU-052	R3	E2	P3	Baucina	Portella Stretta			
5	035-6BU-053	R3	E2	P3	Baucina	C/da Margio			
5	035-6BO-033	R3	E2	P3	Bolognetta	Est Centro Abitato			
5	035-6CT-002	R3	E2	P3	Casteldaccia	Balata Cicio			
5	035-6CT-002	R3	E3	P2	Casteldaccia	Balata Cicio			
5	035-6CT-013	R3	E2	P3	Casteldaccia	Vallone Vicaria			
5	035-6CT-013	R3	E3	P2	Casteldaccia	Vallone Vicaria			
5	035-6CT-021	R3	E2	P4	Casteldaccia	C/da Ciandrotto			
5	035-6CT-021	R3	E1	P4	Casteldaccia	C/da Ciandrotto			
5	035-6CT-025	R3	E2	P3	Casteldaccia	Balata Cicio			
5	035-6CT-027	R3	E2	P4	Casteldaccia	Sud Monte Cicio			
5	034-6CT-002	R3	E3	P2	Casteldaccia	Monte Cicio			
5	036-6CT-007	R3	E2	P3	Casteldaccia	Cozzo Bambino	SCHEDA		3.000.000
5	035-6CD-003	R3	E2	P3	Cefalà Diana	C/da San Lorenzo			
5	035-6CD-004	R3	E2	P4	Cefalà Diana	Est Cozzo di Ferro			
5	035-6CD-012	R3	E2	P4	Cefalà Diana	Castello			
5	035-6CD-027	R3	E2	P3	Cefalà Diana	Nord Est Centro Abitato			
5	035-6MA-038	R3	E2	P3	Marineo	Sud Portella Suvarita			
5	036-6SF-003	R3	E2	P4	Santa Flavia	Capo Zafferano			
5	036-6SF-013	R3	E2	P3	Santa Flavia	Grotta Agnone			
5	036-6SF-014	R3	E2	P4	Santa Flavia	Portella Costa Trabia			


**Tabella 3.17:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario inerente all'intero bacino e alle aree territoriali contigue.

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€)
5	035-6VF-001	R3	E2	P3	Villafrati	Sud Est Centro Abitato			
5	035-6VF-028	R3	E2	P4	Villafrati	Costa D'Ape			
5	035-6VF-029	R3	E2	P3	Villafrati	Serre			
5	035-6VF-035	R3	E2	P3	Villafrati	Mulino Favarotta			
5	035-6VF-048	R3	E2	P3	Villafrati	Sud Est La Montagnola			
5	035-6VF-053	R3	E2	P3	Villafrati	C/da Giardinello	SCHEDA	250.000	
6	034-6AT-005	R3	E1	P4	Altavilla Milicia	Cozzo Fastuchera			
6	034-6AT-006	R3	E1	P4	Altavilla Milicia	Cozzo Fastuchera			
6	034-6AT-009	R3	E1	P4	Altavilla Milicia	Ovest Cozzo Fastuchera			
6	034-6AT-011	R3	E1	P4	Altavilla Milicia	Cozzo Agnone			
6	036-6BA-011	R3	E1	P4	Bagheria	Monte Catalfano	Preliminare	1.395.000	
6	036-6BA-021	R3	E1	P4	Bagheria	Ovest M. D'Aspra	Preliminare	1.400.000	
6	036-6BA-022	R3	E1	P4	Bagheria	Monte Catalfano			
6	036-6BA-025	R3	E1	P4	Bagheria	Monte Giancaldo			
6	035-6BU-009	R3	E1	P4	Baucina	Est Trivio Balatelle			
6	035-6BU-010	R3	E1	P4	Baucina	Est Trivio Balatelle			
6	035-6BU-022	R3	E1	P4	Baucina	Monte Falcone	SCHEDA	500.000	
6	035-6CT-021	R3	E2	P4	Casteldaccia	C/da Ciandrotto			
6	035-6CD-004	R3	E1	P4	Cefalà Diana	Est Cozzo di Ferro			
6	035-6CD-012	R3	E1	P4	Cefalà Diana	Castello			
6	036-6SF-008	R3	E1	P4	Santa Flavia	Ovest Centro Abitato			
6	036-6SF-014	R3	E1	P4	Santa Flavia	Portella Costa Travia			
6	036-6SF-015	R3	E1	P3	Santa Flavia	Nord S. Elia			


**Tabella 3.17:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario inerente all'intero bacino e alle aree territoriali contigue.

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) [€]
6	035-6VS-025	R3	E1	P4	Ventimiglia di Sicilia	Gattolia			
6	035-6VS-034	R3	E1	P4	Ventimiglia di Sicilia	Case Guardi			
6	035-6VF-050	R3	E1	P4	Villafrati	Costa D'Ape			
<b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b>								7.355.231,91	18.750.000,00

**Tabella 3.18--:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presentii nel Comune di Altavilla Milicia

<b>COMUNE DI ALTAVILLA MILICIA</b>								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
3	034-6AT-005	R4	E3	P4	Cozzo Fastuchera			
5	035-6AT-006	R3	E2	P4	Sottoserra Mulinazzo			
5	034-6AT-005	R3	E2	P4	Cozzo Fastuchera			
5	034-6AT-006	R3	E2	P4	Sottoserra Mulinazzo	SCHEDA		500.000
5	034-6AT-009	R3	E2	P4	Ovest Cozzo Fastuchera			
5	034-6AT-013	R3	E2	P4	Pizzo Selva La Mare			
5	034-6AT-015	R3	E2	P3	Cozzo Cannamosca			
5	034-6AT-017	R3	E2	P3	Grotta Mazzamuto			
5	034-6AT-018	R3	E2	P3	Bauso			
5	034-6AT-019	R3	E2	P4	Cavalluccio			
6	034-6AT-005	R3	E1	P4	Cozzo Fastuchera			
6	034-6AT-006	R3	E1	P4	Sottoserra Mulinazzo			
6	034-6AT-009	R3	E1	P4	Ovest Cozzo Fastuchera			
6	034-6AT-011	R3	E1	P4	Cozzo Agnone			
<b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b>								500.000


**Tabella 3.19--:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presenti nel Comune di Bagheria

COMUNE DI BAGHERIA								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
3	036-6BA-025	R4	E3	P4	Monte Giancaldo			
5	036-6BA-019	R3	E2	P4	Monte Irice	Preliminare	1.350.000	
5	036-6BA-023	R3	E2	P3	Serra Innocenti			
5	036-6BA-025	R3	E2	P4	Monte Giancaldo			
6	036-6BA-011	R3	E1	P4	Monte Catalfano	Preliminare	1.395.000	
6	036-6BA-021	R3	E1	P4	Ovest M. D'Aspra	Preliminare	1.400.000	
6	036-6BA-022	R3	E1	P4	Monte Catalfano			
6	036-6BA-025	R3	E1	P4	Monte Giancaldo			
<b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b>							4.145.000	

**Tabella 3.20-:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presenti nel Comune di Baucina

COMUNE DI BAUCINA								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
2	035-6BU-025	R4	E4	P2	Est Monte Croce	Preliminare	346.026,13	
4	035-6BU-045	R3	E3	P2				
5	035-6BU-001	R3	E2	P3				
5	035-6BU-019	R3	E2	P3				
5	035-6BU-020	R3	E2	P3	Nord San Marco			
5	035-6BU-021	R3	E2	P3	Cimitero Comunale	Definitivo	653.405,78	
5	035-6BU-023	R3	E2	P3	Monte Centro Abitato			
5	035-6BU-028	R3	E2	P3	C/da Fruscillo			
5	035-6BU-043	R3	E2	P3	Sud Monte Carrozza			
5	035-6BU-047	R3	E2	P3	Piano Lastri			
5	035-6BU-052	R3	E2	P3	Portella Lastri			


**Tabella 3.20-** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presenti nel Comune di Baucina

COMUNE DI BAUCINA								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
5	035-6BU-053	R3	E2	P3	C/da Margio			
6	035-6BU-009	R3	E1	P4	Est Trivio Balatelle			
6	035-6BU-010	R3	E1	P4	Est Trivio Balatelle			
6	035-6BU-022	R3	E1	P4	Monte Falcone	SCHEMA		500.000
<b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b>							999.431,91	500.000

**Tabella 3.21:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presenti nel Comune di Bolognetta

COMUNE DI BOLOGNETTA								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
3	035-6BO-036	R4	E3	P3	Est Centro Abitato	Preliminare	685.000,00	
4	035-6BO-034	R3	E3	P2	Est Centro Abitato			
4	035-6BO-035	R3	E3	P2	Est Centro Abitato			
5	035-6BO-033	R3	E2	P3	Est Centro Abitato			
<b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b>							685.000,00	

**Tabella 3.22** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presenti nel Comune di Casteldaccia

COMUNE DI CASTELDACCIA								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
4	035-6CT-004	R3	E3	P2	C/da Rocca Corvo			
4	035-6CT-016	R3	E3	P2	Case San Gabriele			
4	036-6CT-005	R3	E3	P2	Vallone Casteldaccia	SCHEMA	2.500.000	
5	035-6CT-002	R3	E2	P3	Balata Cicio			
5	035-6CT-002	R3	E3	P2	Balata Cicio			
5	035-6CT-013	R3	E2	P3	Vallone Vicaria			


**Tabella 3.22** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presentii nel Comune di Casteldaccia

COMUNE DI CASTELDACCIA								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
5	035-6CT-013	R3	E3	P2	Vallone Vicaria			
5	035-6CT-021	R3	E2	P4	C/da Ciandrotto			
5	035-6CT-021	R3	E1	P4	C/da Ciandrotto			
5	035-6CT-025	R3	E2	P3	Balata Cicio			
5	035-6CT-027	R3	E2	P4	Sud Monte Cicio			
5	034-6CT-002	R3	E3	P2	Balata Cicio			
5	036-6CT-007	R3	E2	P3	Cozzo Bambino	SCHEDA	3.000.000	
6	035-6CT-021	R3	E2	P4	C/da Ciandrotto			
<b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b>								5.500.000

**Tabella 3.23:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presentii nel Comune di Cefalà Diana

COMUNE DI CEFALA' DIANA								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
3	035-6CD-003	R4	E3	P3	C/da San Lorenzo			
3	035-6CD-012	R4	E3	P4	Castello	SCHEDA		1.500.000
4	035-6CD-009	R3	E3	P2	C/da Cefala			
4	035-6CD-020	R3	E3	P2	N-E Centro Abitato	Preliminare	1.525.800	
5	035-6CD-003	R3	E2	P3	C/da San Lorenzo			
5	035-6CD-004	R3	E2	P4	Est Cozzo di Ferro			
5	035-6CD-012	R3	E2	P4	Castello			
5	035-6CD-027	R3	E2	P3	Nord Est Centro Abitato			
6	035-6CD-004	R3	E1	P4	Est Cozzo di Ferro			
6	035-6CD-012	R3	E1	P4	Castello			
<b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b>							1.525.800	1.500.000


**Tabella 3.24:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presenti nel Comune di Marineo

COMUNE DI MARINEO								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
4	035-6MA-006	R3	E3	P2	Est C.zzo Sant'Angelo			
5	035-6MA-038	R3	E2	P3	Sud Portella Suvarita			
<b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b>								

**Tabella 3.25:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presenti nel Comune di Santa Flavia

COMUNE DI SANTA FLAVIA								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
1	036-6BA-009	R4	E3	P4	Capo Zafferano			
3	036-6SF-014	R4	E3	P4	P.lla Costa Travia			
4	036-6SF-018	R3	E3	P2	Vallone Casteldaccia			
5	036-6SF-003	R3	E2	P4	Capo Zafferano			
5	036-6SF-013	R3	E2	P3	Grotta Agnone			
5	036-6SF-014	R3	E2	P4	Portella Costa Travia			
6	036-6SF-008	R3	E1	P4	Ovest Centro Abitato			
6	036-6SF-014	R3	E1	P4	Portella Costa Travia			
6	036-6SF-015	R3	E1	P3	Nord Sant'Elia			
<b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b>								

(\*) il dissesto codice 036-6BA-009 ubicato nel territorio del Comune di Bagheria, genera un'area a rischio R4 nel territorio del Comune di Santa Flavia


**Tabella 3.26:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presenti nel Comune di Termini Imerese

COMUNE DI TERMINI IMERESE								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
3	034-6TI-002	R4	E3	P3	C/da Giardinello	SCHEDA		2.500.000
FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA								2.500.000

**Tabella 3.27:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presenti nel Comune di Trabia

COMUNE DI TRABIA								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
4	034-6TR-014	R3	E3	P2	Burgio	Preliminare	685.000,00	
FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA							685.000,00	

**Tabella 3.28:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presenti nel Comune di Ventimiglia di Sicilia

COMUNE DI VENTIMIGLIA DI SICILIA								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
6	035-6VS-025	R3	E1	P4	Gattolia			
6	035-6VS-034	R3	E1	P4	Case Guardi			
FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA								

**Tabella 3.29:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presenti nel Comune di Villafrati

COMUNE DI VILLAFRATI								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
1	035-6VF-001	R4	E4	P3	S-E Centro Abitato	SCHEDA		2.500.000
1	035-6VF-004	R4	E4	P3	Centro Abitato San Lorenzo – Casale	SCHEDA		1.500.000
3	035-6VF-007	R4	E3	P4	Pizzo Chiarastella			
3	035-6VF-027	R4	E3	P4	Molino Buffa			


**Tabella 3.29:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presentii nel Comune di Villafrati

COMUNE DI VILLAFRATI								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
4	035-6VF-008	R3	E3	P2	Nord Pizzo Chiarastella			
4	035-6VF-020	R3	E3	P2	Nord Portella Bordonaro			
4	035-6VF-021	R3	E3	P2	C/da Stallone			
4	035-6VF-030	R3	E3	P2	Montagnola Stazione	SCHEDA		4.000.000
4	035-6VF-042	R3	E3	P2	Sud C.zzo Agliastrazzo			0
5	035-6VF-001	R3	E2	P3	Sud Est Centro Abitato			2.500.000
5	035-6VF-028	R3	E2	P4	Costa D'Ape			0
5	035-6VF-029	R3	E2	P3	Serre			0
5	035-6VF-035	R3	E2	P3	Mulino Favarotta			0
5	035-6VF-048	R3	E2	P3	Sud Est La Montagnola			0
5	035-6VF-053	R3	E2	P3	C/da Giardinello	SCHEDA		250.000
6	035-6VF-050	R3	E1	P4	Costa D'Ape			0
<b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b>								8.250.000



### 3.3 Richiesta di fabbisogno finanziario

Sulla base degli interventi progettuali segnalati dalle Amministrazioni Comunali nelle aree a rischio elevato (R3) e molto elevato (R4) (con particolare riferimento alle schede trasmesse in risposta alla Circolare n° 1/2003 dell'A.R.T.A.), è stato possibile quantificare il fabbisogno finanziario.

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

Lo stato di attuazione degli interventi progettuali segnalati dalle Amministrazioni Comunali, distinto per tipologia di progettazione, è riassunto nelle tabelle a seguire.

**Tabella 3.30:-** Stato della progettazione per l'intero bacino e le aree territoriali proposto dalle Amministrazioni Comunali

PROGETTO	NUMERO	IMPORTO (€)
ESECUTIVO	0	0,00
DEFINITIVO	1	653.405,78
PRELIMINARE	6	6.701.826,13
STUDIO FATTIBILITA'	0	0,00
SCHEDA	10	18.750.000,00
<b>TOTALE</b>	<b>16</b>	<b>26.105.231,91</b>

Nella tabella a seguire invece, viene riportato il fabbisogno finanziario inerente agli interventi programmati nel bacino del Fiume Milicia e nelle aree territoriali contigue, distinto per Comune.

**Tabella 3.31:-** Richiesta di fabbisogno finanziario per singolo Comune

COMUNE	IMPORTO (€)
<b>Altavilla Milicia</b>	<b>500.000,00</b>
<b>Bagheria</b>	<b>4.145.000,00</b>
<b>Baucina</b>	<b>1.499.431,91</b>
<b>Bolognetta</b>	<b>685.000,00</b>
<b>Casteldaccia</b>	<b>5.500.000,00</b>
<b>Cefalà Diana</b>	<b>3.025.800,00</b>
<b>Termini Imerese</b>	<b>2.500.000,00</b>
<b>Villafraati</b>	<b>8.250.000,00</b>
<b>TOTALE</b>	<b>26.105.231,91</b>



## 4

# ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO

## 4.1 Metodologia Operativa

L'individuazione e la perimetrazione del rischio idraulico è stata eseguita dopo una preliminare caratterizzazione dell'ambiente fisico oggetto dello studio. In tale fase preliminare, 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 lo studio idraulico, sono stati determinati, in ogni sezione scelta, i livelli idrici associati agli eventi di piena definiti al passo precedente e, conseguentemente, si sono perimetrare le aree inondabili.

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



## 4.1 Scelta delle Aree Potenzialmente Inondabili

### 4.1.1 Analisi Storico-Inventariale

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

#### Studi e segnalazioni

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

- Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico del 2000 (PS 2000) approvato con D.A. 298/41;
- Aggiornamento del Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico del 2000 (Agg. 2002) approvato con D.A. 543 nel luglio del 2002;
- Piano Regolatore Generale, segnalazioni di dissesti (PRG);
- Progetto Aree Vulnerate Italiane (AVI);
- Segnalazioni Comuni (Segn. Comuni);
- Risposta alla Circ. n. 1/2003 dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente;
- Sopralluoghi e Ordinanze della Protezione Civile (Sopr., Ord. PC);
- Letteratura (pubblicazioni di carattere scientifico, articoli giornalistici ecc.);
- Altri Enti.

In Tabella 4.1 si riportano le fonti dei dati reperiti per ogni comune ricadente all'interno del bacino del Fiume Milicia ed aree territoriali comprese tra il Fiume Milicia ed i Fiumi Eleuterio e San Leonardo.

**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
Altavilla Milicia		X			X	X			
Bagheria		X				X			
Baucina		X				X			
Bolognetta									
Caccamo						X			
Casteldaccia		X				X			
Cefalà Diana						X			
Marineo	X	X				X			
Misilmeri				X	X	X			


**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
Santa Flavia					X				
Termini Imerese					X	X			
Trabia									
Ventimiglia di Sicilia									
Villafrati						X			

### Altavilla Milicia

**-Agg. PS 2000: D.D.G. 978 del 18/08/2003**

Aggiornamento Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico: ripermetrazione delle aree a rischio idrogeologico.

-

**Ufficio del Genio Civile di Palermo -Sezione D- Gruppo Operativo Piano Straordinario – Assetto Idrogeologico.-** Relazione d'istruttoria dell'Ufficio del Genio Civile di Palermo finalizzata all'aggiornamento del Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico del Comune di Altavilla Milicia.

Nello studio prodotto dal Comune si evidenzia “la totale assenza di pericolosità e di conseguenza la mancanza di rischio di esondazione per gli impluvi che solcano la parte settentrionale del territorio comunale”. Nella carta del rischio idrogeologico in scala 1:10000 allegata allo studio, vengono individuate delle fasce di rispetto di larghezza totale pari a 25 metri all'interno delle quali è interdotta l'attività edificatoria.

Aggiornamento Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico: ripermetrazione delle aree a rischio idrogeologico.

**-Segn. Comune: prot 80304 del 30/12/1999.**

In essa è richiesto un intervento urgente onde prevenire i pericoli causati dalla totale ostruzione del Fiume Milicia in corrispondenza della foce. Tale situazione, in giornate particolarmente piovose è causa di esondazioni che interessano gli edifici ed i terreni circostanti.

**-Risp. Circ 1: prot. n. 49377 del 16/07/2004**

Oggetto: Circolare A.R.T.A. n. 1/2003, redazione Piano per l'assetto idrogeologico, ai sensi del D.L.180/98 e successive modifiche ed integrazioni.

Trasmissione scheda e documentazione in risposta alla circolare n.1 del 07/03/2003 dell'Assessorato Territorio e Ambiente.



La scheda in oggetto riguarda interventi previsti in aree a rischio frane, quindi non pertinenti allo studio in oggetto.

### **Bagheria**

- *Agg. PS 2000:* **prot. 47650 del 16/07/1999**

Il Comune, ad integrazione della documentazione inviata, trasmette la Carta delle Aree Inondabili a scala 1:10000. La delimitazione in essa contenuta si riferisce al Bacino Idrografico del Fiume Eleuterio.

- *Risp. Circ 1:* **prot. n. 47254 del 13/08/2003**

Oggetto: Circolare A.R.T.A. n. 1/2003, redazione Piano per l'assetto idrogeologico, ai sensi del D.L.180/98 e successive modifiche ed integrazioni.

Trasmissione schede e documentazione in risposta alla circolare n.1 del 07/03/2003 dell'Assessorato Territorio e Ambiente.

Le schede in oggetto riguardano interventi previsti in aree a rischio frane, quindi non pertinenti allo studio in oggetto.

### **Baucina**

- *Agg. PS 2002:* **D.D.G. n. 59 31/01/2002**

Non sono presenti modifiche al Piano Straordinario che riguardano il rischio esondazione.

- *Risp. Circ 1:* **prot. n. 41722 del 11/07/2003**

Oggetto: Circolare A.R.T.A. n. 1/2003, redazione Piano per l'assetto idrogeologico, ai sensi del D.L.180/98 e successive modifiche ed integrazioni.

Trasmissione schede e documentazione in risposta alla circolare n.1 del 07/03/2003 dell'Assessorato Territorio e Ambiente.

Le schede in oggetto riguardano interventi previsti in aree a rischio frane, quindi non pertinenti allo studio in oggetto.

### **Caccamo**

- *Risp. Circ 1:* **prot. n. 44058 del 29/07/2003**

Oggetto: Circolare A.R.T.A. n. 1/2003, redazione Piano per l'assetto idrogeologico, ai sensi del D.L.180/98 e successive modifiche ed integrazioni.

Trasmissione schede e documentazione in risposta alla circolare n.1 del 07/03/2003 dell'Assessorato Territorio e Ambiente.



Le schede in oggetto riguardano interventi previsti in aree ricadenti nel Bacino Idrografico S. Leonardo.

### Casteldaccia

- *Agg. PS 2002:* **D.D.G. n. 213 23/04/2002**

In base allo studio per la verifica, delimitazione e classificazione del rischio idrogeologico e del dissesto idrogeologico, è modificato il Piano per l'Assetto Idrogeologico del territorio del comune di Casteldaccia, con la ripermetrazione delle aree a rischio idrogeologico. L'analisi dei reticoli fluviali ricadenti nel territorio comunale ha condotto alla delimitazione delle aree a rischio inondazione per differenti tempi di ritorno.

- *Risp. Circ 1:* Circolare A.R.T.A. n. 1/2003, redazione Piano per l'assetto idrogeologico, ai sensi del D.L.180/98 e successive modifiche ed integrazioni.

Le proposte di intervento descritte nelle schede per la programmazione interventi PAI in aree a rischio esondazione riguardano aree classificate a rischio idraulico nello studio per la revisione del piano straordinario. Tali interventi sono descritti in dettaglio nel presente studio nella sezione relativa al Piano degli interventi per la mitigazione del rischio idraulico.

### Cefalà Diana

- *Risp. Circ 1:* **prot. n. 44935 del 08/07/2004**

Oggetto: Circolare A.R.T.A. n. 1/2003, redazione Piano per l'assetto idrogeologico, ai sensi del D.L.180/98 e successive modifiche ed integrazioni.

Trasmissione schede e documentazione in risposta alla circolare n.1 del 07/03/2003 dell'Assessorato Territorio e Ambiente.

Le schede in oggetto riguardano interventi previsti in aree a rischio frane, quindi non pertinenti allo studio in oggetto.

### Marineo

- *PS 2000*

**prot 60938 del 20/09/1999 Comune di Marineo**

Oggetto: individuazione delle aree ad elevato rischio idrogeologico ed adozione di misure di salvaguardia.

Il Comune trasmette la documentazione con la quale vengono individuate e perimetrare le aree ritenute soggette a rischio idrogeologico così come rilevate dal Piano comunale di protezione



Civile, Studio geologico a corredo del PRG e studio EAS relativo alle "onde di piena" dell'invaso Scanzano-Rossella.

- *Agg. PS 2002:* **D.A. n.45/41 del 12/02/2001:** Modifica relativa all'individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico del centro di Marineo

- *Risp. Circ 1:* **D.A. n. 543 25 luglio 2002:** Aggiornamento al Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico di alcuni comuni della Regione Siciliana

**incontro del 21 ottobre 2003 presso il Genio Civile di Palermo**  
Il Comune trasmette 2 schede per la programmazione di interventi in aree a rischio esondazione, per la mitigazione del rischio idrogeologico, concertati c/o il Genio Civile di Palermo con l'Amministrazione Comunale

Le schede in oggetto riguardano interventi previsti in aree ricadenti nel bacino idrografico dell'Eleuterio.

### Misilmeri

- *Risp. Circ 1:* **prot. 12903 del 26 maggio 2003 Comune di Misilmeri**  
Oggetto: Circolare sulla redazione del Piano per l'Assetto Idrogeologico. Aggiornamento perimetrazione aree a rischio.

Il Comune trasmette la carta del rischio del territorio comunale a scala 1:25.000 indicante le aree a rischio esondazione per effetto delle onde di piena, dovute ad eventuale crollo della diga Scanzano, e a rischio alluvioni per effetto di intense precipitazioni nel Bacino sotteso dal F. Eleuterio.

- *Segnalazione:* **Assessorato Regionale Lavori Pubblici – gruppo 13° prot. N. 116 del 29 gennaio 2001.** Le segnalazione riguarda il pericolo di allagamento, "nel caso di piogge abbondanti e persistenti" di alcune aree in contrada Piano Stoppa. Dalle informazioni in esso riportate non è risultato possibile documentare e perimetrare le aree in oggetto, che comunque ricadono all'interno del Bacino del F. Eleuterio.

- *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 Misilmeri prodotte dal fiume Eleuterio in data 14/11/1920. Dalle informazioni in esso riportate non è risultato possibile documentare e perimetrare le aree oggetto del fenomeno di piena.

### Santa Flavia

- *Segn. Comuni:* **prot. n. 78838 del 29/12/1998**  
Oggetto: Censimento fenomeni franosi.  
Il Comune trasmette n. 4 schede di censimento fenomeni franosi. La scheda n. 1 in particolare riguarda l'interramento di una



discarica di materiali solidi urbani non più attiva con deviazione delle acque di un tratto dell'alveo del torrente Cefalà. Località Ranteria-Serradifalco. In relazione a tale dissesto è trasmessa in allegato la relazione tecnica per i lavori di sistemazione di un versante interessato da una discarica abbandonata e di un tratto d'alveo del torrente Cefalà del Comune di S. Flavia.

Oggetto: D.L. n. 180/98 – Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico.

Il Comune trasmette copia degli atti relativi alla perimetrazione delle aree soggette a vincolo idrogeologico. Contestualmente fornisce elenco dei fenomeni franosi ed alluvionali che si sono verificati negli ultimi anni.

Con riferimanto a fenomeni di esondazione vengono segnalati fenomeni di esondazione e dissesti in c/da Accia - Agnelleria ed in località Fondachelle (Vallone Casteldaccia e Vallone Cefalà)

### Termini Imerese

- *Segn. Comuni:* Le segnalazioni riguardano interventi previsti in aree ricadenti nel Bacino Idrografico S. Leonardo.

- *Risp. Circ 1:* **prot. n. 44058 del 29/07/2003**

Oggetto: Circolare A.R.T.A. n. 1/2003, redazione Piano per l'assetto idrogeologico, ai sensi del D.L.180/98 e successive modifiche ed integrazioni.

Trasmissione schede e documentazione in risposta alla circolare n.1 del 07/03/2003 dell'Assessorato Territorio e Ambiente.

Le schede in oggetto riguardano interventi previsti in aree ricadenti nel Bacino Idrografico S. Leonardo.

### Villafrati

- *Risp. Circ 1:* **prot. n. 47537 del 14/08/2003**

Oggetto: Circolare A.R.T.A. n. 1/2003, redazione Piano per l'assetto idrogeologico, ai sensi del D.L.180/98 e successive modifiche ed integrazioni.

Trasmissione schede e documentazione in risposta alla circolare n.1 del 07/03/2003 dell'Assessorato Territorio e Ambiente.

Le scheda n.4 riguarda un intervento di sistemazione idraulica del Fiume Buffa finalizzato alla regolarizzazione delle portate e delle velocità. Importo previsto 4.000.000 euro.



### 4.1.2 Analisi Territoriale

Nel presente studio, l'analisi territoriale del bacino e delle aree in studio è stata condotta utilizzando la cartografia di base CTR a scala 1:10.000 e un ausilio aereofotogrammetrico rappresentato dalle ortofoto IT2000 messe a disposizione del Dipartimento di Urbanistica della Regione Siciliana.

L'individuazione degli elementi a rischio, effettuata sia sulle CTR sia sulle ortofoto più recenti, e la loro correlazione con il reticolo fluviale, ha permesso di individuare per i manufatti di attraversamento e le opere antropiche in prossimità dell'alveo 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.).

Il reticolo idrografico si presenta molto semplice, con tributari per lo più di un solo ordine, oppure con dei solchi o delle semplici linee di impluvio nelle quali confluiscono le acque di ruscellamento superficiale. Esso è caratterizzato da una serie di corsi d'acqua di importanza diversa che procedendo da NO verso SE sono denominati: vallone De Spuches, vallone Cefalà, vallone Casteldaccia, vallone Cubo, Fiume Milicia con i suoi affluenti più importanti F. Buffa e Vallone Sercia, Torrente S. Michele e vallone Burgio. Essi insieme ai loro tributari drenano le acque meteoriche e quelle provenienti dai rilievi calcarei delle zone più interne. A questi si aggiungono i corsi d'acqua di secondaria importanza ricadenti nell'area territoriale tra il bacino del F. Milicia ed il bacino del F. San Leonardo: Vallone dell'Oleandro, il Vallone Rove, il Vallone Morello e il Vallone Giardinello.

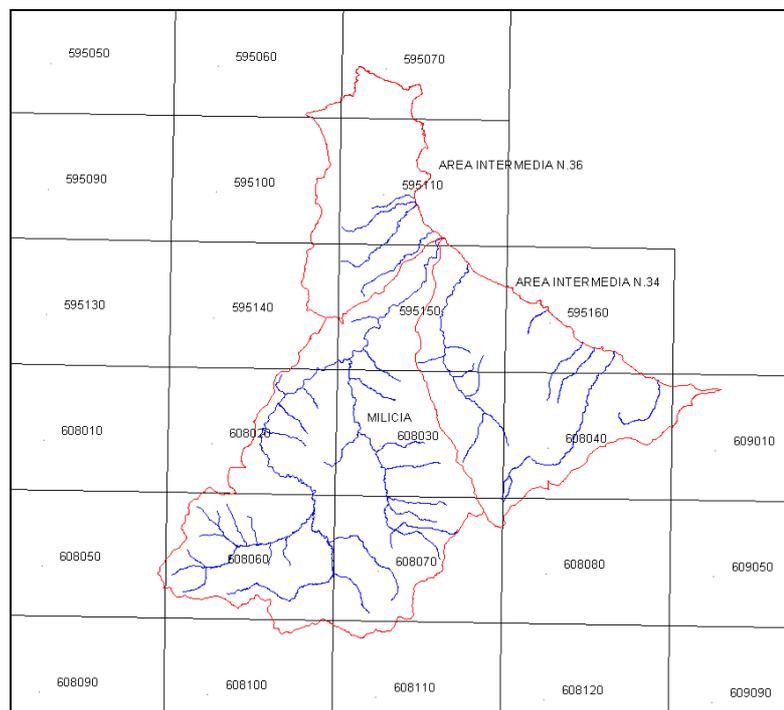
Il Fiume Milicia è il corso d'acqua più importante sia come sviluppo che come portata. Nel tratto terminale costituisce il confine tra i comuni di Casteldaccia ed Altavilla Milicia. I terrazzi di fondovalle, soprattutto negli ultimi chilometri prima della foce sono localmente interessati da aree urbanizzate che mantengono una densità comunque piuttosto bassa.

Il Fiume Milicia nasce nei pressi di Bosco Cappelliere in territorio di Marineo e lungo il suo percorso di circa 25 km riceve le acque di diversi affluenti. Tra i quali il F. Buffa nasce nei pressi del centro abitato di Godrano e confluisce in destra in territorio di Villafrati, il V.ne Sercia nasce a nord del centro abitato di Baucina e confluisce in destra presso Passo Garretta al confine tra il territorio di Bolognetta e di Casteldaccia; esso sfocia nel mar Tirreno a nord del centro abitato di Altavilla Milicia.

Il bacino idrografico del Fiume Milicia ricade nel versante settentrionale della Sicilia; esso si estende per circa 127 Km<sup>2</sup>. Dal punto di vista amministrativo ricade interamente nel territorio della provincia di Palermo ed è compreso nei fogli n° 595 Bagheria e n° 608 Caccamo della Carta d'Italia in scala 1:50.000 dell'I.G.M.

Come mostrato in figura 4.1 l'area in studio ricade nelle seguenti 11 sezioni CTR:

595110 – 595140 – 595150 – 608020 – 608030 – 608050 – 608060 – 608070 – 608080 – 608100 – 608110.



**Figura 4.1:** Sezioni CTR e limiti di bacino

All'interno del bacino ricadono i territori comunali dei seguenti comuni: Altavilla Milicia, Baucina, Bolognetta, Casteldaccia, Cefalà Diana, Marineo, Ventimiglia di Sicilia e Villafrati. Tra questi i centri abitati di Baucina, Bolognetta, Cefalà Diana e Villafrati ricadono all'interno del bacino.

Il bacino confina ad est con l'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume Milicia e il bacino del Fiume San Leonardo, a sud-est e a sud con il bacino del Fiume San Leonardo, a ovest con l'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume Milicia e il bacino del Fiume Eleuterio e a sud-ovest, infine, con il bacino idrografico di quest'ultimo corso d'acqua.

All'interno del bacino e dell'Area Territoriale tra il Bacino del F. Milicia e il Bacino del F. San Leonardo sono presenti alcune aree naturali protette: la Riserva Naturale Orientata di Monte Cane e Grotta Affamata e quella di Pizzo Chiarastella; la prima occupa parte dei territori comunali di Baucina, Ventimiglia di Sicilia, Casteldaccia e Altavilla Milicia mentre la seconda ricade nei territori comunali di Cefalà Diana e Villafrati.

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



L'asta fluviale non è interessata da opere di sistemazione idraulica particolarmente importanti. I principali attraversamenti sono costituiti da ponti tubo, viadotti e ponti ferroviari.

In questa sede è stata analizzata prioritariamente l'area che da Passo Garretta raggiunge la foce del F. Milicia per una lunghezza complessiva di circa 9 km. In particolare, per il tratto del corso d'acqua da Passo Garretta, in prossimità della confluenza con il vallone Sercia, alla sezione in corrispondenza della località Ciandrotto (presso Balata Cicio), sono stati acquisiti i dati dedotti dallo "*Studio per la verifica, delimitazione e classificazione del rischio idrogeologico e del dissesto idrogeologico*" realizzato per la revisione del Piano per l'Assetto Idrogeologico del Comune di Casteldaccia. A partire da tale sezione, per una lunghezza di circa 4 km, la disponibilità di cartografia di dettaglio (scala 1:2000) unitamente alle rilevazioni di campagna ha consentito la modellazione del corso d'acqua e la successiva applicazione del modello monodimensionale di calcolo HEC-RAS per la delimitazione delle aree di inondazione.

L'area oggetto di tale studio è caratterizzata dalla presenza di numerosi elementi a rischio ed in prossimità della foce dagli insediamenti urbani di Casteldaccia, in sponda sinistra, ed Altavilla Milicia in sponda destra.

Il reticolo idrografico nel tratto in studio, ove si concentrano la maggior parte delle infrastrutture di trasporto, è attraversato in ordine da monte verso valle dall'autostrada A20 dalla Strada Statale 113 e dalla linea ferroviaria.

Le aree non esaminate in questo studio e potenzialmente inondabili segnalate dai Comuni o da altri Enti, sono riportate nella cartografia allegata ed indicate come "siti di attenzione", riservando le necessarie verifiche idrauliche nella fase di approfondimento del PAI.

I "siti di attenzione", definiti nella Relazione Generale, vanno intesi come aree su cui approfondire il livello di conoscenza delle condizioni geomorfologiche e/o idrauliche in relazione alla potenziale pericolosità e rischio e su cui comunque gli eventuali interventi dovranno essere preceduti da adeguate approfondite indagini.

## 4.2 Studio Idrologico

La zona interessata dal bacino imbrifero è caratterizzata da un regime pluviometrico di tipo mediterraneo, con addensamento delle piogge nel semestre autunnale-invernale (da ottobre a febbraio). Le precipitazioni talvolta sono di notevole intensità (media annua di circa 500-600 mm) e possono determinare piene elevate anche se di durata relativamente breve. All'interno del Bacino e delle aree territoriali limitrofe ricade la sola stazione pluviometrica di Capo Zafferano. Ai fini della analisi del regime pluviometrico i dati di tale stazione sono integrati da quelli forniti dalle stazioni termopluviometriche di Risalaimi (Misilmeri) e di Ciminna.



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

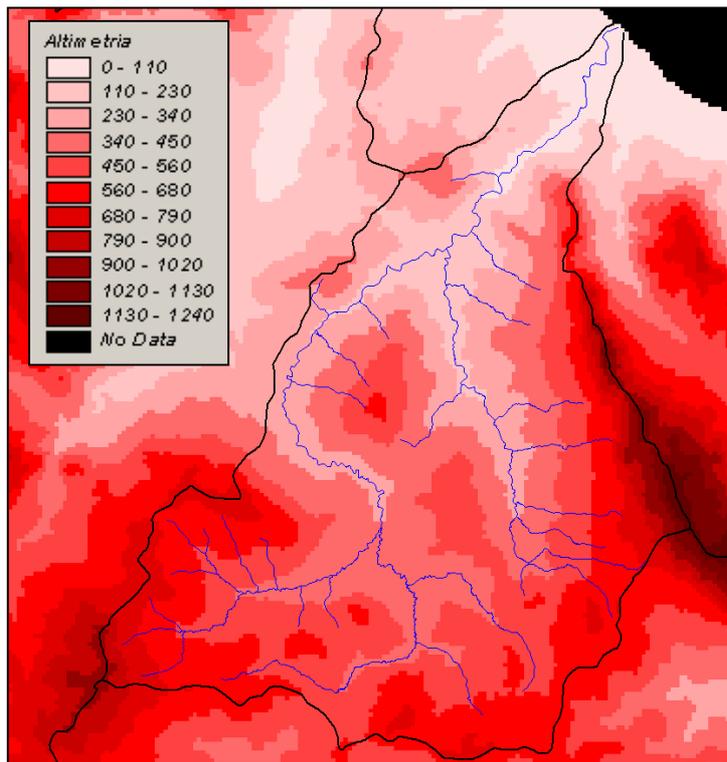
La metodologia utilizzata è descritta in dettaglio nella Relazione Generale del P.A.I.. Il bacino idrografico del F. Milicia, di estensione pari a circa 127 km<sup>2</sup>, è stato suddiviso in 3 sottobacini; per ogni sezione di chiusura dei sottobacini, sono state calcolate le massime portate al colmo di piena per gli assegnati tempi di ritorno.

Di seguito si riportano, sinteticamente, la procedura adottata ed i risultati dello studio idrologico condotto.

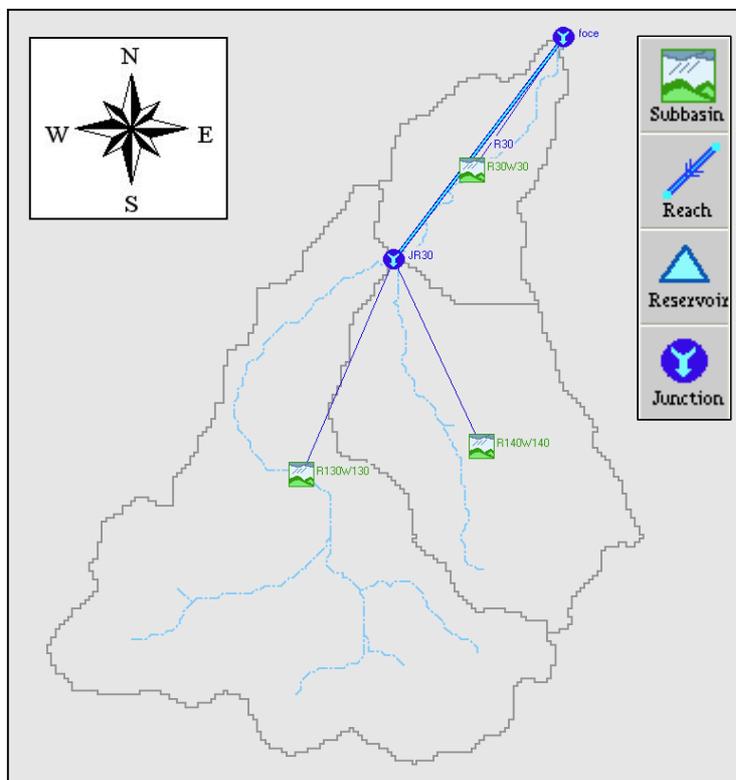
Lo studio è stato sviluppato in due fasi successive:

- 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 compreso 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 4.2** DEM (Digital Elevation Model) relativo al bacino idrografico del Fiume Milicia.



**Figura 4.3** Schema idrologico del bacino idrografico del Fiume Milicia utilizzato per il calcolo della massima portata al colmo di piena.



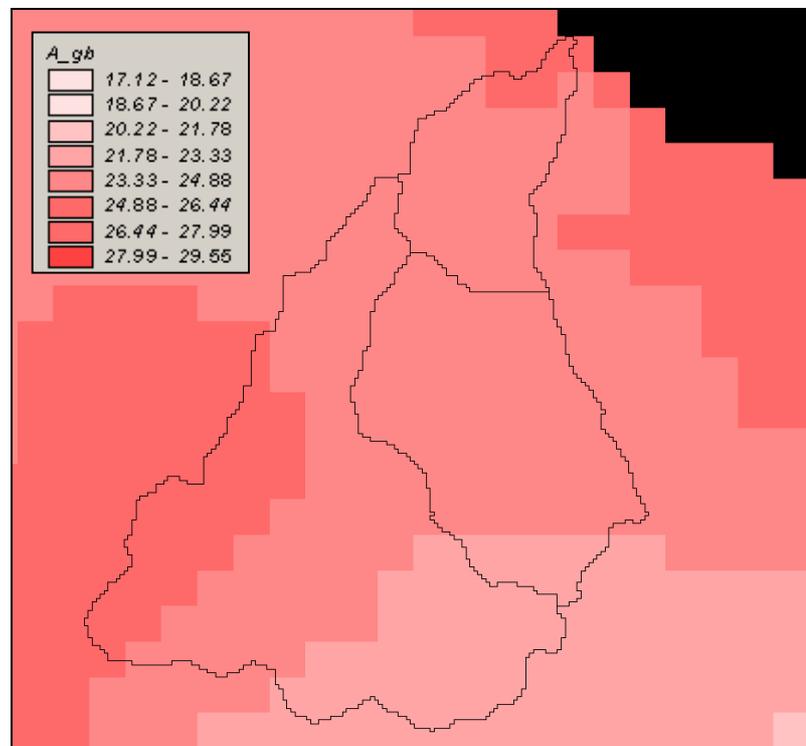
Lo studio è stato effettuato in tre fasi:

1. *Studio della piovosità.*

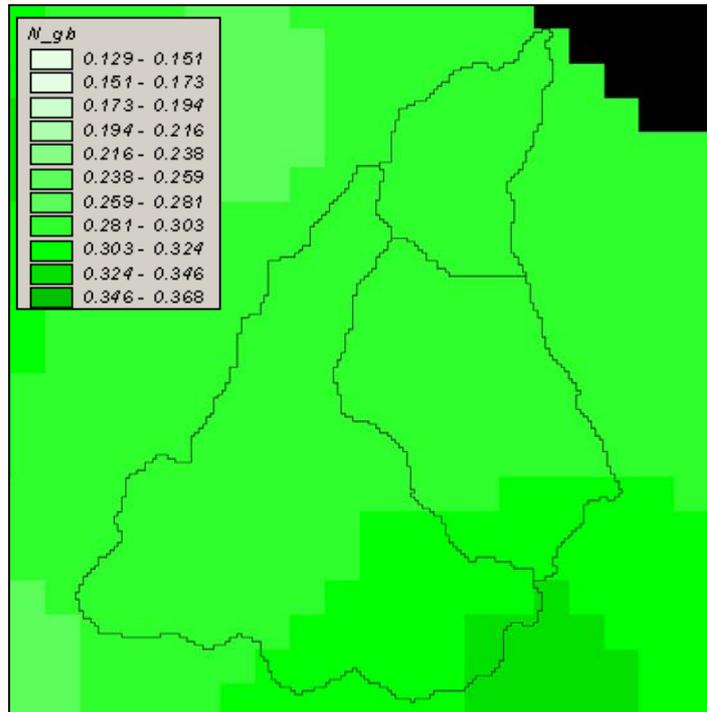
E' stato condotto uno studio delle piogge al fine di calcolare i parametri statistici necessari per la costruzione delle curve di probabilità pluviometrica (v. Relazione Generale) per l'intero bacino in esame. Questa fase ha richiesto la determinazione dei parametri meteorologici, "a", "n" e "CV" per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

Nelle Figg. 4.3-4.5 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.

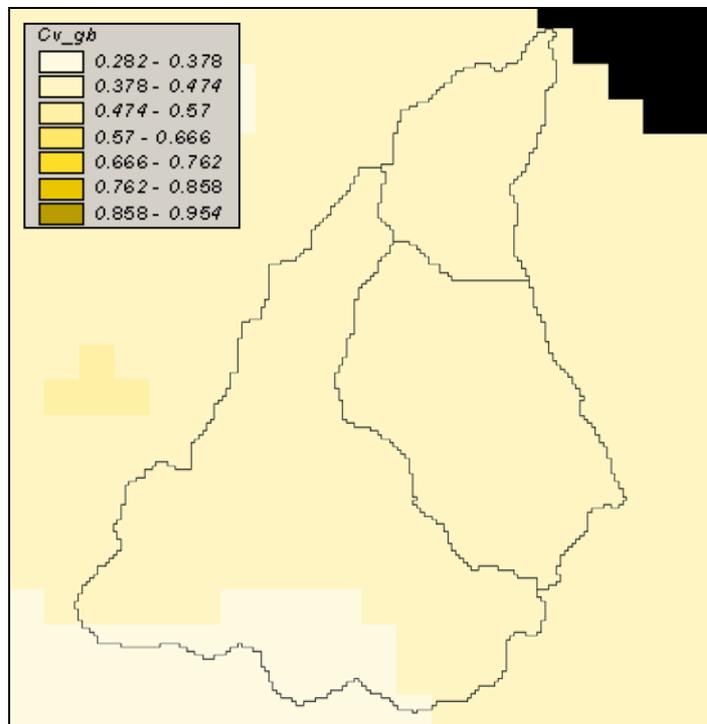
La ricostruzione degli ietogrammi sintetici lordi a partire dalle CPP per i tre tempi di ritorno considerati è stata effettuata a partire dalle serie storiche di pioggia registrate nelle stazioni pluviografiche ricadenti nell'area di studio. Lo ietogramma utilizzato è del tipo "Chicago". In particolare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



**Figura 4.4** DTM relativo alla distribuzione del parametro "a" nel bacino idrografico del F. Milicia.



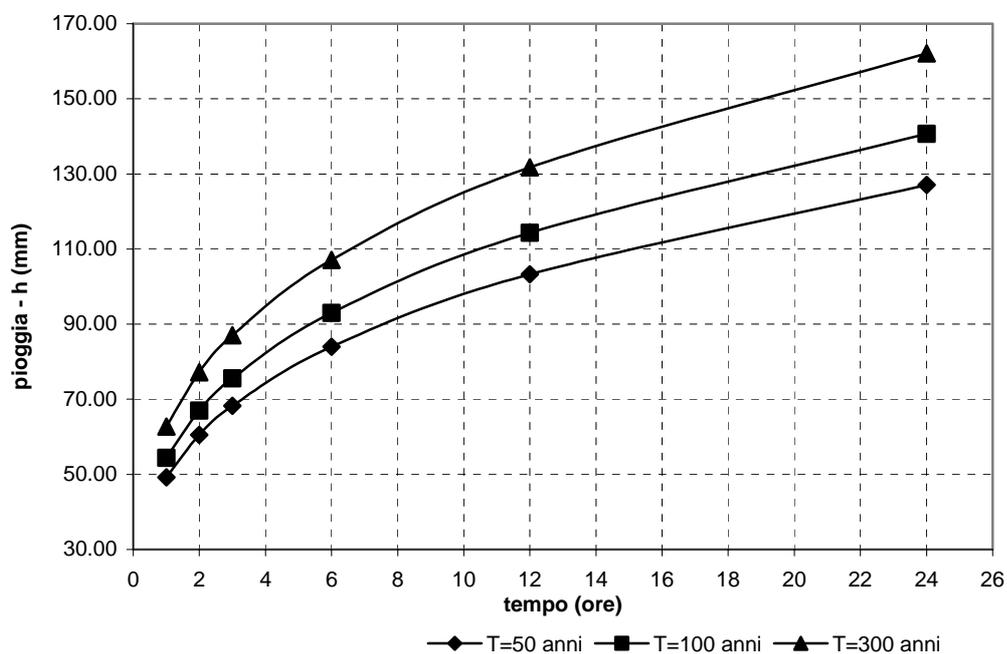
**Figura 4.5** DTM relativo alla distribuzione del parametro “n” nel bacino del F. Milicia.



**Figura 4.6** DTM relativo alla distribuzione del parametro “CV” nel bacino del F. Milicia.


**Tabella 4.2** Valori medi areali dei parametri “a”, “n” e “CV” relativi al bacino del F. Milicia

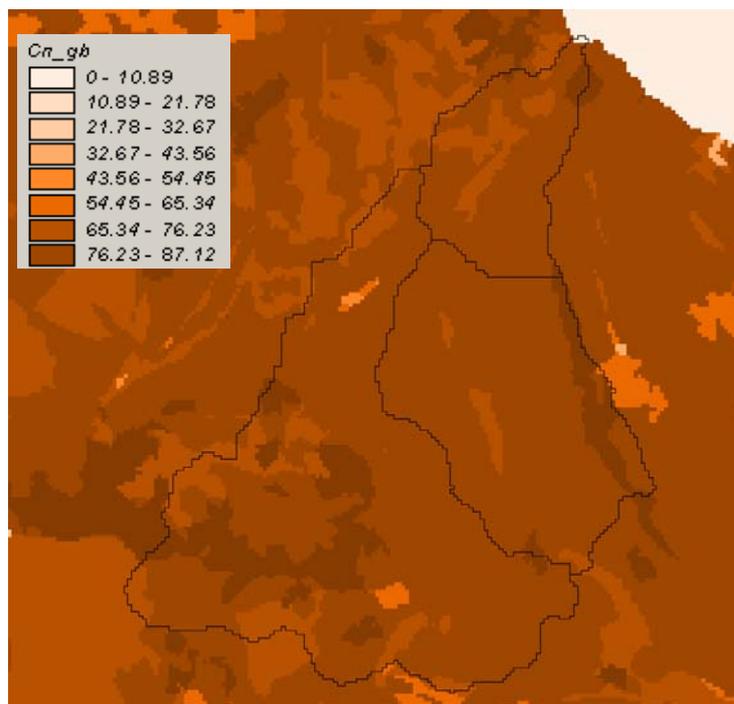
Superficie totale (km <sup>2</sup> )	a	n	CV
127	24.18	0.30	0.40


**Figura 4.7** Curve di possibilità pluviometrica del bacino del F. Milicia 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 4.8 è riportata la distribuzione areale del valore CN per il bacino in studio tratta dal DTM (Digital Terrain Model) fornito dal D.I.I.A.A.



**Figura 4.8** DTM (Digital Terrain Model) relativo alla distribuzione del parametro "CN" nel bacino idrografico del Fiume Milicia.

I valori medi di CN, relativi ai sottobacini considerati, sono riportati in Tabella 4.3.

**Tabella 4.3** Valori medi del parametro CN per ogni sottobacino del Milicia.

Sottobacino N°	Area (km <sup>2</sup> )	Codice Sottobacino HMS	CN
1	17.85	R30W30	79.3907
2	37.50	R140W140	81.7186
3	72.01	R130W130	80.6501

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

Il calcolo degli idrogrammi di piena è stato effettuato con il metodo della corrivazione per le diverse sezioni di chiusura dei sottobacini in cui è stato suddiviso il bacino idrografico principale. A partire dal DEM del bacino, prodotto dall'Assessorato Regionale BB.CC.AA., caratterizzato da una maglia quadrata di dimensioni 100 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 isocorrive è stato possibile ricavare la curva aree-tempi e quindi i tempi di corrivazione dei sottobacini in esame (Tabella 4.4). Il calcolo dell'idrogramma uscente attraverso la sezione di chiusura del generico

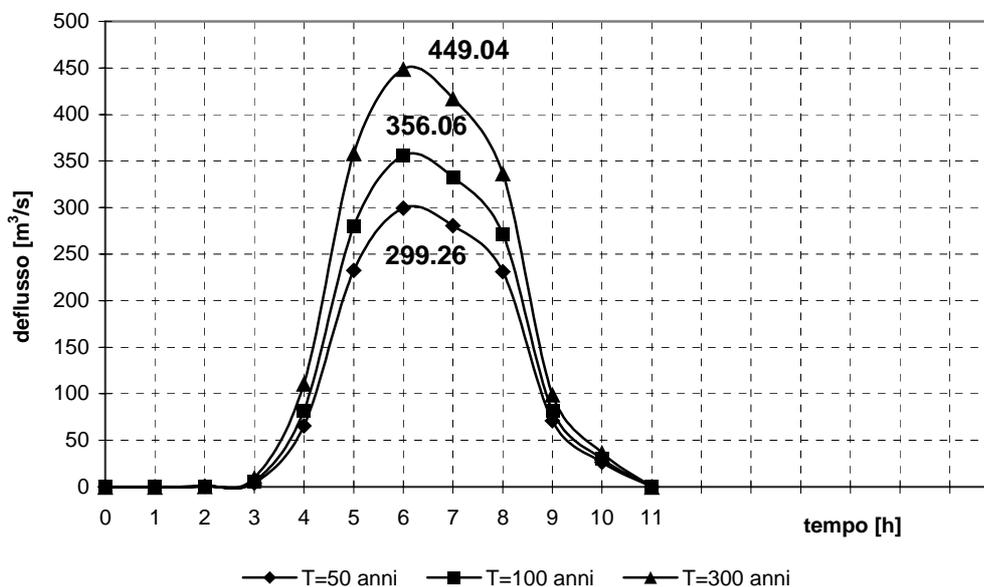


sottobacino è stato effettuato utilizzando il modulo *User Specified Unit Hydrograph* del modello HEC-HMS (v. Relazione Generale). Il calcolo dell'onda di piena risultante nella sezione di chiusura del bacino principale è stato effettuato utilizzando il modulo *Routing Method Lag* di HEC-HMS, ipotizzando 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 a circa 1,5 m/s.

**Tabella 4.4** Valori del tempo di corrivazione di ogni sottobacino.

Sottobacino N°	Area (km <sup>2</sup> )	Codice Sottobacino HMS	t <sub>c</sub> (ore)
1	17.85	R30W30	2
2	37.50	R140W140	3
3	72.01	R130W130	4

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 4.9 sono riportati gli idrogrammi di piena relativi alla sezione di chiusura del bacino, in corrispondenza della foce, per i tempi di ritorno considerati.



**Figura 4.9** Idrogrammi di piena alla foce del F. Milicia, per fissati tempi di ritorno



In Tabella 4.5 sono indicati, per ogni sezione di chiusura dei sottobacini considerati, i valori delle massime portate al colmo di piena, mentre in Tabella 4.6 i valori in corrispondenza delle confluenze degli stessi sottobacini con l'asta fluviale principale.

**Tabella 4.5** Valori delle portate al colmo di piena ( $Q_t$ ), per fissati tempi di ritorno, relative ai sottobacini del F. Milicia

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	R30W30	17.85	67.43	80.20	100.92
2	R140W140	37.50	166.04	195.94	244.18
3	R130W130	72.01	202.24	242.12	307.54

**Tabella 4.6** Valori delle portate al colmo di piena ( $Q_t$ ), per fissati tempi di ritorno, in corrispondenza di alcune sezioni del F. Gela 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	JR30	111.49	274.95	327.94	414.87
2	Foce	127	299.26	356.06	449.04

### 4.3 Studio Idraulico

Calcolate le portate di piena occorre verificare se le sezioni del corso d'acqua riescano a trasportarle senza dar luogo ad esondazioni.

Lo studio idraulico è stato condotto utilizzando il codice di calcolo monodimensionale HEC-RAS ed ha interessato il tratto del corso d'acqua del fiume Milicia dalla sezione in corrispondenza della località Ciandrotto fino alla foce per una lunghezza complessiva di km 4.

In tale tratto la disponibilità di cartografia di dettaglio (scala 1:2000) unitamente alle rilevazioni di campagna ha consentito la modellazione del corso d'acqua e la successiva applicazione del modello monodimensionale di calcolo HEC-RAS per la delimitazione delle aree di inondazione.

La delimitazione dell'area soggetta a fenomeni di esondazione a monte del tratto oggetto di studio idraulico da Passo Garretta, in prossimità della confluenza con il vallone Sercia, alla sezione in corrispondenza della località Ciandrotto (presso Balata



Cicio), è stata dedotta dallo “Studio per la verifica, delimitazione e classificazione del rischio idrogeologico e del dissesto idrogeologico” realizzato per la revisione del Piano per l'Assetto Idrogeologico del Comune di Casteldaccia.

### 4.3.1 Rilievi e Cartografia

I dati di input geometrici utilizzati per la modellazione idraulica effettuata con HEC-RAS derivano, principalmente, dalla cartografia 1:2000 reperita presso il Comune di Casteldaccia.

### 4.3.2 Caratteristiche Fisiche ed Idrauliche dell'Alveo

Il bacino del F. Milicia è costituito da terreni prevalentemente argillosi della serie medio miocenica e della falda sicilide, appartenenti al Flysch Numidico. Nelle dorsali nord-orientale e sud occidentale del bacino sono presenti lembi estesi di formazioni rigide della serie calcarea mesozoica.

L'utilizzazione prevalente del suolo è costituita da seminativo (72%) prato e pascolo (12%) e bosco (10%).

Il F. Milicia ha un percorso di circa 25 km, un'altitudine media di 458 m.s.m. e un'altitudine massima di 1.257 m.s.m.. Esso riceve le acque di diversi affluenti, tra cui i più importanti confluiscono in destra idraulica, e sono il F. Buffa (confluisce in territorio di Villafrati) ed il Vallone Sercia (confluisce tra il territorio di Bolognetta e di Casteldaccia nei pressi di Passo Garretta).

I terrazzi di fondovalle, soprattutto negli ultimi chilometri prima della foce, ove il corso d'acqua rappresenta il confine comunale tra i Comuni di Casteldaccia ed Altavilla, sono localmente interessati da aree urbanizzate che mantengono una densità piuttosto bassa.

In sinistra idraulica, nel tratto da Monte Corvo a Passo Palermo, il territorio è caratterizzato da versanti da molto a mediamente acclivi, con caratteristiche tipiche dei pendii argillosi che a monte si raccordano con rilievi calcarei. La porzione argillosa dei versanti è interessata da una serie di valloni quali il vallone S. Marco ed altri più piccoli interessati da portate di una certa entità soltanto in occasione di eventi piovosi intensi. L'assetto morfologico dei versanti appare diffusamente degradato, ed interessato da dissesti da attribuirsi principalmente all'azione erosiva delle acque incanalate che operano uno scalzamento al piede dei versanti.

In destra idraulica la zona delimitata dalle creste dei rilievi di Punta Casalinazza, Cozzo Vicario, Monte Cicio e Cozzo Cusimano, è contraddistinta dalla presenza di valloni dotati di una accentuata acclività ove l'azione delle acque determina una intensa capacità erosiva che si manifesta solo in corrispondenza di eventi piovosi rilevanti.

L'area posta più a nord, nel territorio del Comune di Casteldaccia, è caratterizzata dalla presenza di terrazzi marini; in essa le pendenze si mantengono entro valori limitati e gli agenti atmosferici non esercitano azioni tali da modificare nel breve periodo l'assetto dei terreni presenti.

A poche centinaia di metri dalla foce del F. Milicia, in sponda destra, è ubicato il centro urbano del Comune di Altavilla Milicia. Dal punto di vista geologico esso



sorge sulle calcareniti pleistoceniche terrazzate le quali in corrispondenza del corso d'acqua sono interessate da fenomeni di crollo.

Per quanto riguarda l'elemento geomorfico dominante, rappresentato dal Fiume Milicia, particolare attenzione merita l'azione che l'acqua esercita nell'alveo che determina una rilevante capacità di trasporto solido ed una azione che provoca il progressivo abbassamento del fondo alveo e l'erosione delle sponde.

Relativamente alle caratteristiche di resistenza idraulica è noto che esse si differenziano a seconda 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-altimetrico 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 predisposti per aggiornare la cartografia dei tratti fluviali studiati 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 0,01 e  $0,1 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$ .

### 4.3.3 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 principali presenti nell'area del bacino (tratto fluviale dalla sezione in corrispondenza della località Ciandrotto fino alla foce per una lunghezza complessiva di km 4) sono elencate di seguito:

- *Ponte tubo acquedotto Scillato*
  - *Autostrada Palermo Catania (A19)*
  - *Strada Statale n.113 Settentrionale Sicula*
- Linea ferroviaria Palermo-Messina*

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

#### Opere di sistemazione idraulica

Le opere di sistemazione idraulica che interessano direttamente il fiume non sono particolarmente rilevanti. Lungo l'asta fluviale non esistono arginature di rilievo.



#### 4.3.4 Verifica Idraulica

Nel presente studio è stata condotta la verifica idraulica del tratto fluviale dalla sezione in corrispondenza della località Ciandrotto fino alla foce per una lunghezza complessiva di km 4.

I valori delle portate al colmo di piena utilizzati sono quelli riportati in Tabella 4.6a.

**Tabella 4.7** Valori delle portate al colmo di piena ( $Q_t$ ), per fissati tempi di ritorno, in corrispondenza delle sezioni, di chiusura, utilizzate per il calcolo idraulico.

Sezione di Calcolo	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)
Foce Fiume Milicia	127	299.26	356.06	449.04

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, valutata alla foce del fiume, per fissato tempo di ritorno (50, 100 e 300 anni).

La modellazione del corso d'acqua per la simulazione idraulica è stata conseguita attraverso la definizione di 50 sezioni determinate a partire dalla cartografia in scala 1:2000 unitamente alle rilevazioni di campagna. I risultati delle verifiche idrauliche sono riportate in forma tabellare ed in forma grafica, in Appendice C. La tabella riporta, per fissato tempo di ritorno e per ciascuna sezione di calcolo, i valori della portata, della quota fondo alveo, della quota pelo libero, del tirante idrico fondo alveo, della pendenza della linea dei carichi totali, della velocità media della corrente in alveo e dell'area della sezione idrica.

Per il tratto in studio, per tutti i tempi di ritorno considerati, il valore minimo del tirante idrico è stato riscontrato nella sezione 48 mentre il valore massimo si verifica nelle sezioni 1 (T=100; T=300) e 7 (T=50); per quanto riguarda i valori assunti dalla velocità in alveo, il valore massimo si riscontra per un tempo di ritorno pari a 300 anni nella sez.14. In Tabella 4.8 sono riportati i valori estremi (massimi e minimi) dei tiranti idrici e delle velocità medie in alveo ottenuti in seguito alle simulazioni del modello HEC-RAS.


**Tabella 4.8** Valori estremi dei tiranti idrici e delle velocità in alveo (F. Milicia)

Tempo di ritorno [anni]	Tirante idrico minimo [m] (n. sezione)	Tirante idrico massimo [m] (sezione n.)	Velocità minima [m/s] (n. sezione)	Velocità massima [m/s] (n. sezione)
50	1,85 (48)	5,60 (7)	1,1 (36)	6,45 (9)
100	1,96 (48)	5,99 (1)	1,15 (36)	6,49 (9)
300	2,04 (48)	6,63 (1)	1,19 (36)	7,36 (14)

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.

#### 4.4 Perimetrazione delle Aree Potenzialmente Inondabili

Nelle simulazioni eseguite con il software HEC-RAS, si è assunta l'ipotesi, come detto precedentemente, di condizioni di moto permanente e monodimensionale. Tale assunzione comporta, talvolta, l'approssimazione del risultato nei casi in cui si abbiano estese aree pressoché pianeggianti all'esterno dell'alveo di un corso d'acqua. In particolare, nel presente studio si è scelto di mantenere la soluzione fornita dal modello di calcolo, individuando l'area di inondazione mediante la semplice intersezione della superficie liquida che si determina nell'alveo centrale del canale, con le curve di livello dell'area interessata. In tale situazione non si è dunque tenuto conto dei possibili effetti di laminazione della portata esondata, rallentata e/o trattenuta nell'area circostante l'alveo. Tuttavia tale risultato può senz'altro essere accettato, a vantaggio della sicurezza, come limite superiore degli eventi di esondazione con tempo di ritorno pari a 50, 100 e 300 anni.

La pericolosità "P" (identificata con l'area inondata) è stata valutata, seguendo la "metodologia semplificata" in funzione del solo tempo di ritorno, ed in particolare, in modo inversamente proporzionale ad esso (vedi Tabella 4.9).

**Tabella 4.9** Definizione delle pericolosità idraulica, P, secondo la metodologia semplificata

T (anni)	P
50	P3 (elevata)
100	P2 (media)
300	P1 (moderata)



Per l'individuazione delle aree inondabili si è fatto riferimento alle quote del pelo libero, ottenute dai calcoli del modello HEC-RAS, cercando, ove possibile, di intersecare tali piani ideali con le curve di livello riportate nella cartografia di riferimento. Le aree inondabili sono indicate nelle tavole, in scala 1:10.000, allegate alla presente relazione, denominate "Carta della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione.

**Tabella 4.10** Estensione delle aree soggette a pericolosità idraulica del Fiume Milicia. Tratto da Località Ciandrotto alla foce – Comune di Casteldaccia

T (anni)	P	N.	Aree (Ha)
50	P3 (elevata)	1	27.74
100	P2 (media)	0	0
300	P1 (moderata)	1	0.90
<b>Siti di attenzione</b>		0	0

La perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili desunte dalle simulazioni effettuate con il software HEC-RAS ha interessato il tratto del tronco fluviale del F. Milicia che inizia in corrispondenza della sezione posta in prossimità di Balata Cicio fino ad arrivare alla foce del fiume, per una lunghezza complessiva di circa 4 km.

In tale tratto, la presenza di cartografia in scala 1:2000 e dei dati ottenuti a seguito di rilievi di campagna, di rilevamenti fotografici e di una attenta analisi cartografica, ha consentito la modellazione idraulica del corso d'acqua.

I risultati dello studio idraulico evidenziano che, nel tratto più a monte, ove il corso d'acqua è caratterizzato da un alveo più incassato, per tutte le condizioni studiate non sono state studiate particolari situazioni di esondazione. Nel tratto medio-vallivo a pendenza più modesta sono state individuate delle aree potenzialmente inondabili di estensione crescente all'aumentare del tempo di ritorno dell'evento di piena considerato. In tale tratto, per tutti i tempi di ritorno esaminati, il corso d'acqua non riesce a fare defluire all'interno dell'alveo le relative portate al colmo di piena, per cui le aree limitrofe ad esso risultano inondate.

Le aree in oggetto interessano a monte dell'attraversamento autostradale, in sinistra idraulica, il territorio Comunale di Casteldaccia nei pressi della zona denominata Dagale Cavallaro. L'asimmetria dell'area di allagamento, rilevabile in modo prevalente in destra idraulica, è determinata dalla presenza di un costone roccioso costituito dalle calcareniti pleistoceniche terrazzate sulle quali sorge il centro abitato di Altavilla Milicia. In tale zona il corso d'acqua presenta un'ansa che manifesta un processo di erosione che interferisce con un fronte di fabbricati prospicienti l'alveo.

In corrispondenza dei tre attraversamenti, in prossimità della foce, l'area di allagamento interessa i Comuni di Casteldaccia in sinistra idraulica e di Altavilla Milicia in destra idraulica, in una zona pressoché pianeggiante. Quest'ultima zona è contrassegnata dalla presenza di alcune stecche di fabbricati e sedi stradali che in caso di evento alluvionale costituiscono vie preferenziali per il deflusso delle acque in esse incanalate e in tal modo concorrono alla delimitazione dell'area soggetta ad inondazione.



Il tratto a monte compreso tra la sezione posta nei pressi di Passo Garretta e la sezione, ove ha avuto origine lo studio effettuato con il codice monodimensionale HEC-RAS, non è stato oggetto di modellazione idraulica. La delimitazione delle aree potenzialmente inondabili, in questo tratto, è stata ottenuta a partire dallo studio per la revisione del Piano Straordinario prodotto dal Comune di Casteldaccia.

Lo studio avente per oggetto la verifica, delimitazione e classificazione delle aree a rischio idrogeologico e del dissesto idrogeologico del territorio del comune di Casteldaccia ha condotto alla revisione del Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico con D.D.G. n. 213 23/04/2002. Lo studio, finalizzato alla "classificazione del rischio ed alla individuazione degli interventi territoriali necessari alla eliminazione e/o riduzione della pericolosità e del rischio" è stato redatto in adempimento della direttiva di cui alla circolare n. 57596 del 20/11/2000 emanata in ottemperanza dell'articolo 6 del D.A. n. 298/41 del 4/7/2000.

La metodologia di valutazione del rischio è riferita alla definizione di rischio contenuta nell'Atto di Indirizzo e di Coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto legge 11 giugno 1998, n. 180 (Decreto del presidente del Consiglio dei Ministri 29 settembre 1998).

La sezione dello studio riguardante le aree soggette ad esondazione contiene l'analisi dei reticoli fluviali ricadenti nel territorio comunale e la delimitazione delle aree a rischio inondazione. La verifica idraulica è stata condotta per il fiume Milicia, che costituisce il corso d'acqua più importante nell'ambito del bacino e delle aree limitrofe, e per i valloni Casteldaccia, Perriera e Cubo i cui bacini idrografici interessano porzioni di territorio ove gli interventi antropici hanno contribuito in modo determinante a modificare la morfologia ed il naturale reticolio idrografico.

La stima delle portate di piena per fissato tempo di ritorno ( $T=50, 200, 500$ ) è stata condotta a partire dalle curve di probabilità pluviometrica desunte sulla base dei dati idrologici tratti dalla raccolta degli Annali Idrologici del Servizio Idrografico Siciliano.

La verifica idraulica tesa ad individuare i tratti del corso d'acqua ove la sezione idraulica risulta insufficiente a contenere il deflusso della portata al colmo di piena è stata condotta considerando l'ipotesi semplificativa di moto uniforme. Le verifiche idrauliche e la delimitazione delle aree soggette a fenomeni di inondazione sono state condotte a partire dall'esame della cartografia integrata da sopralluoghi e documentazione fotografica, per la individuazione dei tratti del corso d'acqua in cui possono considerarsi costanti le caratteristiche fisico geometriche delle sezioni trasversali.

La delimitazione delle aree inondate è riportata nelle tavole redatte in scala 1:10000. Per i tre tempi di ritorno utilizzati si verifica la coincidenza alla scala della rappresentazione adottata cartografica delle aree suddette.

Si riportano di seguito le considerazioni desunte dal suddetto studio per il tratto del fiume Milicia da Passo Garretta, in prossimità della confluenza con il vallone Sercia, alla sezione in corrispondenza della località Ciandrotto (presso Balata Cicio) - a partire dalla quale è stata condotta la verifica idraulica con il codice di calcolo HEC-RAS - , e per i valloni Casteldaccia e Perriera-Cubo.



Fiume Milicia – tratto da Passo Garretta, in prossimità della confluenza con il vallone Sercia, alla sezione in corrispondenza della località Ciandrotto (presso Balata Cicio)

In tale tratto l'alveo supposto di sezione trapezia quasi costante è capace di contenere il 30% della portata massima di piena. Tuttavia, l'acclività delle fasce golenali circostanti determina il contenimento delle aree inondate ad un valore prossimo a 20 metri di larghezza per ciascuna sponda.

Una fascia di larghezza più ampia, pari a circa 100 metri, si registra in quei tratti ove l'insufficienza idraulica delle sezioni si unisce al carattere pianeggiante delle zone circostanti. Tali zone sono denominate Dagale Navurra e Passo Garretta.

**Tabella 4.11** Estensione delle aree soggette a pericolosità idraulica del Fiume Milicia. Tratto da Passo Garretta a Località Ciandrotto. – Comune di Casteldaccia

T (anni)	P	N.	Aree (Ha)
50	P3 (elevata)	1	30.08
100	P2 (media)	0	0
300	P1 (moderata)	0	0
<b>Siti di attenzione</b>		0	0

**Tabella 4.12** Estensione delle aree soggette a pericolosità idraulica del Fiume Milicia. – Comune di Casteldaccia

T (anni)	P	N.	Aree (Ha)
50	P3 (elevata)	4	57.82
100	P2 (media)	0	0
300	P1 (moderata)	1	0.90
<b>Siti di attenzione</b>		0	0

Vallone Casteldaccia

Il bacino del Vallone Casteldaccia ha una estensione di circa 10 km<sup>2</sup> e si sviluppa prevalentemente su terreni di natura argillosa; il corso d'acqua segue un andamento alquanto regolare e risulta in alcuni tratti ben inciso nell'ampia valle in cui trova la sua collocazione l'abitato di Casteldaccia. Nel tratto terminale esso rappresenta il confine comunale tra il comune di Casteldaccia e quello di S. Flavia in una zona con urbanizzazione a carattere prevalentemente residenziale e commerciale.

In tale zona esso risulta inoltre attraversato da infrastrutture di notevole importanza quali autostrada, ponte ferroviario e stradale.

Attualmente esso si trova in fase di approfondimento dell'alveo ed espleta un'azione di erosione di sponda considerevole. In particolare ciò si avverte in corrispondenza dei versanti costituiti da terreni plastici dove l'azione di scalzamento al piede operata dalle acque è stata causa di dissesti che hanno interessato ampie porzioni del versante.



Lo studio idrologico e la successiva verifica idraulica per la determinazione delle zone soggette ad allagamento sono state condotte, in analogia a quanto fatto per il Fiume Milicia e per gli altri valloni oggetto di studio, utilizzando la formula razionale per la valutazione delle portate al colmo di piena nei tempi di ritorno considerati, e tracciando per ciascuna sezione le scale di moto uniforme secondo la formula di Chezy per la delimitazione delle aree inondate. Dall'analisi effettuata risulta che per il tempo di ritorno di 50 anni il corso d'acqua riesce a contenere in alveo la portata di piena. Per i tempi di ritorno  $T=200$  e  $T=500$  le differenze tra i corrispondenti livelli di tirante sono risultati tali da non determinare alla scala della cartografia utilizzata, variazioni apprezzabili nella estensione delle rispettive aree di esondazione.

Le portate, ricavate per la superficie dell'intero bacino, hanno valori che variano tra  $54 \text{ m}^3/\text{s}$  e  $110 \text{ m}^3/\text{s}$  rispettivamente per  $T=50$  e  $T=500$ . Lungo il corso d'acqua a valle dell'attraversamento autostradale l'alveo si presenta ben inciso e con sezione pressappoco trapezia, abbastanza regolare che riesce a contenere la fascia di esondazione a valori non superiori a 3 metri.

In corrispondenza dell'attraversamento della Strada Statale n. 113 il deposito di materiali trasportati dalle piene determina una parziale occlusione del canale coperto con conseguente fenomeno di rigurgito a monte che genera area di allagamento con fronte di circa 100 metri.

In accordo alle considerazioni svolte e derivanti dallo studio per l'aggiornamento prodotto dal Comune di Casteldaccia, ed in conformità ai criteri di perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili valutate con la "metodologia semplificata" l'area in oggetto è stata classificata con livello di pericolosità pari a P1 (bassa probabilità di inondazione). La definizione del grado di rischio dovrà essere effettuata incrociando il livello di pericolosità con la tipologia degli elementi a rischio in essa presenti.

**Tabella 4.13** Estensione delle aree soggette a pericolosità idraulica del Comune di Casteldaccia – Vallone Casteldaccia

T (anni)	P	N.	Aree (Ha)
50	P3 (elevata)	0	0
100	P2 (media)	0	0
300	P1 (moderata)	1	6.02
<b>Siti di attenzione</b>		0	0

### Valloni Perriera-Cubo

Il Vallone Perriera delimita il versante orientale del centro abitato di Casteldaccia; è un piccolo bacino di  $2 \text{ km}^2$  che a valle della ferrovia PA-ME si confonde con il Vallone Cubo di estensione di poco superiore e pari a  $2 \text{ km}^2$ .

In relazione alle caratteristiche litologiche dei terreni attraversati, i corsi d'acqua hanno formato in alcuni tratti valli fortemente incise.



Pur non possedendo portate rilevanti, esercitano una discreta attività erosiva con approfondimento dell'alveo ed azione di richiamo dei versanti argillosi.

Il Vallone Perriera a partire da circa 100 metri a monte del viadotto autostradale è tombato fino alla foce, risultando per la sezione di monte abbastanza capace di convogliare senza alcuna esondazione le piccole portate di piena ricavate in corrispondenza dei tempi di ritorno considerati (da 40 a 70 m<sup>3</sup>/s rispettivamente per T=50 e T=500). Il rigurgito, in corrispondenza del canale coperto a valle della strada statale, determina un innalzamento del livello idrico a monte, con allagamento delle sedi stradali circostanti che divengono canali preferenziali per il deflusso delle acque. A valle dell'attraversamento ferroviario, in considerazione dell'ulteriore apporto delle acque provenienti dal Vallone Cubo si determina una fascia di allagamento di circa 200 metri. Per ciascun tempo di ritorno considerato, le differenze tra i corrispondenti livelli di tirante sono risultati tali da non determinare alla scala della cartografia utilizzata variazioni apprezzabili nella estensione delle rispettive aree di esondazione.

In conformità ai criteri di perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili valutate con la "metodologia semplificata l'area in oggetto è stata classificata con livello di pericolosità pari a P3 (elevato). La definizione del grado di rischio dovrà essere effettuata incrociando il livello di pericolosità con la tipologia degli elementi a rischio in essa presenti.

**Tabella 4.14** Estensione delle aree soggette a pericolosità idraulica del Comune di Casteldaccia – Vallone Perriera Cubo

T (anni)	P	N.	Aree (Ha)
50	P3 (elevata)	1	5.08
100	P2 (media)	0	0
300	P1 (moderata)	0	0
<b>Siti di attenzione</b>		0	0

#### Perimetrazione delle Aree Potenzialmente Inondabili – COMUNE DI ALTAVILLA MILICIA

Lo studio trasmesso dal Comune di Altavilla Milicia per la revisione del Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico prende in esame la porzione di territorio comunale, compresa tra la linea di battigia del mare e la quota 180 metri s.l.m., ove trova attuazione lo strumento urbanistico generale. Tale area è solcata da una serie di impluvi che si succedono in senso quasi ortogonale alla linea di costa.

Per tali corsi d'acqua lo studio evidenzia "la totale assenza di pericolosità e di conseguenza la mancanza di rischio di esondazione e/o alluvionamento (rischio nullo)". Alcune tra queste, individuate in base alle caratteristiche morfologiche del bacino idrografico, sono assoggettate a regime di salvaguardia e di protezione attraverso l'introduzione di una fascia di rispetto di larghezza totale pari a 25 metri. Nelle stesse è interdetta l'attività edificatoria. Sono consentiti gli interventi di ristrutturazione e di consolidamento (senza aumento della cubatura esistente) nonché



gli interventi connessi alla bonifica e la difesa dei suoli finalizzati alla regimazione dei corsi d'acqua.

Nel presente Piano Stralcio di Bacino le fasce di rispetto individuate nello studio di aggiornamento e riportate nella cartografia allegata al decreto di revisione del Piano Straordinario non sono state mantenute. Ciò in conseguenza della evidenziata "totale assenza di pericolosità e mancanza di rischio di esondazione e/o alluvionamento (rischio nullo)

**Tabella 4.15** Estensione delle aree soggette a pericolosità idraulica nel territorio di Altavilla Milicia. F. Milicia

T (anni)	P	N.	Aree (Ha)
50	P3 (elevata)	4	24.79
100	P2 (media)	0	0
300	P1 (moderata)	2	1.37
<b>Siti di attenzione</b>		0	0

Perimetrazione delle Aree Potenzialmente Inondabili – COMUNE DI BOLOGNETTA – COMUNE DI VENTIMIGLIA DI SICILIA C.da Traversa

In località Passo Garretta, l'area di esondazione in destra idraulica del fiume Milicia interessa i territori dei comuni di Bolognetta e Ventimiglia di Sicilia.

Gli elementi a rischio interessati dall'esondazione sono principalmente case sparse ed insediamenti agricoli a bassa tecnologia.

**Tabella 4.16** Estensione delle aree soggette a pericolosità idraulica del Fiume Milicia. Comune di Bolognetta.

T (anni)	P	N.	Aree (Ha)
50	P3 (elevata)	1	3.7
100	P2 (media)	0	0
300	P1 (moderata)	0	0
<b>Siti di attenzione</b>		0	0

**Tabella 4.17** Estensione delle aree soggette a pericolosità idraulica del Fiume Milicia. Comune di Ventimiglia di Sicilia C.da Traversa.

T (anni)	P	N.	Aree (Ha)
50	P3 (elevata)	1	10.54
100	P2 (media)	0	0
300	P1 (moderata)	0	0
<b>Siti di attenzione</b>		0	0



### Perimetrazione delle Aree Potenzialmente Inondabili – COMUNE DI S. FLAVIA.

Con riferimento al Vallone Casteldaccia l'area potenzialmente soggetta ad allagamento e dedotta dallo "Studio per la verifica, delimitazione e classificazione del rischio idrogeologico e del dissesto idrogeologico" realizzato per la revisione del Piano per l'Assetto Idrogeologico del Comune di Casteldaccia, interessa in sponda sinistra il territorio comunale di S. Flavia. Riguardo alle metodologie utilizzate per la determinazione della portata al colmo di piena e per lo studio idraulico si rimanda alla trattazione svolta per il comune di Casteldaccia.

L'area in oggetto, relativa al solo Comune di S. Flavia risulta in estensione pari a 2,63 (Ha)

**Tabella 4.18** Estensione delle aree soggette a pericolosità idraulica del Comune di S. Flavia

<b>T (anni)</b>	<b>P</b>	<b>N.</b>	<b>Aree (Ha)</b>
50	P3 (elevata)	0	0
100	P2 (media)	0	0
300	P1 (moderata)	1	2.63
<b>Siti di attenzione</b>		0	0

### Perimetrazione delle Aree Potenzialmente Inondabili – COMUNE DI VILLAFRATI

Il Comune trasmette in risposta alla circolare A.R.T.A. n. 1/2003, una scheda (scheda n. 4) che riguarda un intervento di sistemazione idraulica del Fiume Buffa, in località Montagnola-Stazione, finalizzato alla regolarizzazione delle portate e delle velocità. Le infrastrutture coinvolte sono la SS 121, viabilità rurale e il Parco Fluviale. Rischio stimato medio (R2). Importo previsto 4.000.000 euro.

In figura si riporta una fotografia e lo stralcio planimetrico della zona in oggetto.

Non si è potuto pervenire ad una valutazione del rischio in relazione agli elementi coinvolti, a causa della assenza sia di adeguati studi idraulici ed idrologici per la individuazione delle aree potenzialmente inondabili, che di informazioni relative ad eventi riconoscibili avvenuti nel passato o dei quali si ha al momento presente cognizione, che hanno causato danni a persone e beni che insistono nell'area in oggetto.

Nel presente studio tali aree vengono indicate nella carta della pericolosità quali siti di attenzione, intesi come aree su cui approfondire il livello di conoscenza delle condizioni geomorfologiche e/o idrauliche in relazione alla potenziale pericolosità e rischio e su cui comunque gli eventuali interventi dovranno essere preceduti da adeguate approfondite indagini.


**Tabella 4.19** Estensione delle aree soggette a pericolosità idraulica del Fiume Milicia. Comune di Villafrati.

<b>T (anni)</b>	<b>P</b>	<b>N.</b>	<b>Aree (Ha)</b>
50	P3 (elevata)	0	0
100	P2 (media)	0	0
300	P1 (moderata)	0	0
<b>Siti di attenzione</b>		1	2.51

Nella tabella 4.20 si riporta il quadro complessivo delle aree a pericolosità distinte per bacino ed aree limitrofe. La superficie è misurata in ettari. L'area 34 corrisponde all'area tra il F.me S. Leonardo ed il F. Milicia, e l'area 36 corrisponde all'area tra il F. Eleuterio ed il F. Milicia.

**Tabella 4.20** Estensione delle aree soggette a pericolosità idraulica del bacino del Fiume Milicia ed aree limitrofe..

<b>Bacino</b>	<b>P1 (n.)</b>	<b>P2 (n.)</b>	<b>P3 (n.)</b>	<b>s.attenzione (n.)</b>
F. Milicia	2.27 (2)	0	89.19 (4)	2.51 (1)
Area 34	0	0	4.26 (3)	0
Area 36	8.66 (1)	0	8.50 (3)	0
<b>Totale</b>	<b>10.93 (3)</b>	<b>0</b>	<b>101.94</b>	<b>2.51 (1)</b>



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

La classificazione degli Elementi a Rischio adottata è quella riportata nella Relazione Generale. La quale si basa su 4 classi di importanza crescente individuate e mappate direttamente sulle aree in studio (tabella 4.21).

**Tabella 4.21** Caratterizzazione degli elementi a rischio, E.

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

Nella suddetta classificazione, con riferimento agli insediamenti civili (abitazioni), ci si è riferiti alle definizioni dell'ISTAT:

- *case sparse*: località abitativa caratterizzata dalla presenza di case disseminate nel territorio comunale ad una distanza tale tra loro da non poter costituire né un nucleo né un centro abitato;
- *nucleo abitato*: località abitata caratterizzata dalla presenza di case contigue o vicine con almeno cinque famiglie e con interposte strade, sentieri, spiazzi, aie, piccoli orti, piccoli incolti e simili, purché l'intervallo tra casa e casa non superi i 30 metri e sia in ogni modo riferibile a quello intercorrente tra il nucleo stesso e la più vicina delle case sparse e purché sia priva del luogo di raccolta che caratterizza il centro abitato.
- *centro abitato*: località abitata caratterizzata dalla presenza di case contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili, o comunque brevi soluzioni di



continuità, caratterizzato dall'esistenza di servizi o esercizi pubblici costituenti la condizione di una forma autonoma di vita sociale;

Gli elementi a rischio individuati attraverso l'analisi congiunta della CTR e delle Ortofoto IT2000, interessati dall'erosione del F. Milicia e dei valloni che ricadono nelle aree di interesse sono principalmente costituiti da:

- centro abitato;
- attraversamenti;
- case sparse;
- insediamenti agricoli a bassa tecnologia.

#### 4.6 Perimetrazione delle Aree a Rischio Idraulico

Per la valutazione del rischio idraulico si è proceduto a sovrapporre alla carta della pericolosità la carta degli elementi a rischio. Attraverso la combinazione dell'indice di pericolosità (P) con l'indice degli elementi a rischio (E) si è giunti alla determinazione del rischio (R). Le possibili combinazioni tra i due indici P ed E, sono riportate nella seguente tabella 4.22.

Tabella 4.22 Valutazione del rischio idraulico.

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



La classificazione del Rischio adottata è la seguente (tabella 4.23):

**Tabella 4.23** Definizione delle classi di rischio, R.

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

Le aree a rischio idraulico sono indicate nelle tavole in scala 1:10.000, allegato al presente studio, denominate “Carta del rischio idraulico per fenomeni di esondazione”.

Dall'esame delle suddette tavole è possibile osservare quanto segue.

Le aree a rischio elevato e molto elevato si trovano in particolare nei pressi della foce dei corsi d'acqua in studio, nelle zone ove il livello di pericolosità elevato si lega con la presenza di elementi a rischio classificati in E3.

Inoltre, è possibile osservare che tratti delle reti delle infrastrutture tecnologiche di primaria importanza (reti elettriche, oleodotti, acquedotti e gasdotti) sono caratterizzati da un rischio idraulico che varia da medio R2 a molto elevato R4. Le case sparse e gli insediamenti agricoli a bassa tecnologia ricadono in aree a rischio idraulico compreso tra moderato, R1, e medio, R2.

Nella tabella 4.23 si riportano in maniera riepilogativa il rischio, il numero delle aree a rischio e la superficie, per il bacino in esame e le aree limitrofe.


**Tabella 4.24** Aree a rischio idraulico.- Carta tecnica regionale 595110 - 595150

COMUNE	LOCALITÀ	ELEMENTI A RISCHIO	RISCHIO	
			classe	estensione
ALTAVILLA MILICIA	Fiume Milicia Foce	nucleo abitato (E3)	R4	3.85 ha
ALTAVILLA MILICIA	Fiume Milicia	case sparse viabilità secondaria (E1 E2)	R2	0.84 ha
ALTAVILLA MILICIA	Fiume Milicia	case sparse viabilità secondaria (E1 E2)	R1	0.10 ha
CASTELDACCIA	Fiume Milicia	case sparse viabilità secondaria (E1 E2)	R2	4.52 ha
CASTELDACCIA	Fiume Milicia	case sparse viabilità secondaria (E1 E2)	R1	0.39 ha
CASTELDACCIA	Vallone Casteldaccia	nucleo abitato viabilità primaria (E3)	R2	6.02 ha
CASTELDACCIA	Vallone Perriera-Cubo	nucleo abitato viabilità primaria (E3)	R4	3.12 ha
CASTELDACCIA	Vallone Perriera-Cubo	case sparse viabilità secondaria (E1 E2)	R2	0.54 ha
S. FLAVIA	Vallone Casteldaccia	nucleo abitato viabilità primaria (E3)	R2	1.69 ha
TRAVERSA	Fiume Milicia	Viabilità secondaria (E2)	R2	0,13 ha

**Tabella 4.25** Dati di sintesi

DATI DI SINIESI	RISCHIO IDRAULICO							
	R4		R3		R2		R1	
	N	AR4 [Ha]	N	AR3 [Ha]	N	AR2 [Ha]	N	AR1 [Ha]
Bacino F. Milicia	1	1.11	0	0.00	31	5.46	6	0.49
Area tra F. Milicia e F. S. Leonardo	1	2.73	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	1	3.12	0	0.00	9	8.35	0	0.00
<b>TOTALE</b>	<b>3</b>	<b>6.96</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>40</b>	<b>13.81</b>	<b>6</b>	<b>0.49</b>



## **Capitolo 5**

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

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

In base ai dati acquisiti a partire dalle schede informative di programmazione degli interventi PAI in aree a rischio esondazione, di cui alla Circolare n. 1/2003 dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente, si riporta, per ciascun Comune, la descrizione dell'intervento proposto alla luce dei risultati dell'analisi del rischio idraulico condotta.

In questa prima fase di studio non è stato possibile eseguire dei sopralluoghi di campagna per il rilievo di nuove sezioni di dettaglio dell'alveo e per l'acquisizione di informazioni integrative. Di conseguenza, le aree non esaminate in questo studio ma potenzialmente inondabili e segnalate dai Comuni, sono state indicate nella cartografia allegata come "*siti di attenzione*"; ove la verifica in loco ha evidenziato uno stato dei luoghi coerente con le problematiche proposte si è proceduto alla definizione dell'area e del livello di rischio ad essa associabile.



Le tabelle appresso riportate, una per ciascun Comune, contengono il quadro riepilogativo di tali interventi, proposti a salvaguardia del territorio comunale e degli elementi a rischio in esso presenti.

### **5.1.1 Dati dei comuni ricadenti nel bacino e nelle aree limitrofe**

#### **Comune di Casteldaccia**

Gli studi a carattere idrologico-idraulico condotti ed acquisiti nell'ambito della redazione del presente piano stralcio di bacino hanno consentito la perimetrazione delle aree a diversa pericolosità idraulica e la conseguente classificazione del livello di rischio sulla base della tipologia dell'elemento che insiste in tale area. Tale analisi costituisce il presupposto essenziale per la definizione degli interventi tesi alla mitigazione del rischio in quelle aree ove valori elevati della pericolosità idraulica si legano alla presenza di elementi a rischio.

Le diverse tipologie di azioni di prevenzione e protezione individuate e contenute nello "Studio per la verifica, delimitazione e classificazione del rischio idrogeologico e del dissesto idrogeologico" realizzato per la revisione del Piano per l'Assetto Idrogeologico del Comune di Casteldaccia", si distinguono in:

1. interventi strutturali volti alla riduzione della pericolosità del fenomeno e finalizzati alla messa in sicurezza di aree già interessate da dissesto idrogeologico;
2. interventi volti alla riduzione del danno potenziale tramite la diminuzione della vulnerabilità degli elementi a rischio attraverso interventi puntuali sui manufatti presenti sul territorio o l'accertamento della compatibilità degli stessi con le caratteristiche geomorfologiche dell'area;
3. interventi non strutturali volti alla diminuzione del danno potenziale quali la messa a punto di sistemi di monitoraggio di aree in frana e/o soggette ad esondazione al fine di verificare l'evoluzione dei fenomeni e prevenire situazioni di rischio per la pubblica incolumità.

Gli interventi in oggetto sono elencati, distinti per bacino, nella parte della relazione riguardante la programmazione degli interventi territoriali e localizzati nella tavola n. 7 allegata al suddetto studio.

In conformità alle disposizioni contenute nella circolare n. 1/2003 per l'aggiornamento delle perimetrazioni delle aree a rischio contenute nel Piano Straordinario, la descrizione delle soluzioni finalizzate alla mitigazione del rischio ed una stima economica degli stessi è contenuta nelle schede programmazione interventi PAI in aree a rischio esondazione.

Limitatamente ai fenomeni di esondazione, ed in considerazione della riclassificazione del livello di rischio effettuata in alcuni tratti dei corsi d'acqua in esame, si riporta nel seguito la descrizione di suddetti interventi, distinti per bacino e contenuta nelle 11 trasmesse dal comune di Casteldaccia.

La tipologia di interventi proposti riguarda in genere opere di regimazione ed adeguamento delle sezioni idrauliche. Da quanto emerge dalle schede non si può



definire un grado di progettazione dell'intervento proposto poiché nessun intervento risulta accompagnato da progetto.

E' utile precisare che la modellazione idraulica del corso d'acqua, oggetto dello studio condotto utilizzando le sezioni dedotte dalla cartografia in scala 1:2000, ha consentito di riperimetrare le aree soggette a pericolosità idraulica e a riclassificare il livello di rischio determinato a partire dal livello di pericolosità e della classe di appartenenza dell'elemento che insiste nell'area.

Da ciò discende che, in alcuni casi sono intervenute delle variazioni, rispetto a quanto previsto nell'aggiornamento al Piano del Comune di Casteldaccia sia nella estensione dell'area a rischio che nel livello attribuito agli elementi in essa ricadenti.

Per ciascuna *scheda* si riporta sia il grado di rischio individuato dal Comune all'atto della redazione delle *schede*, sia la classificazione intervenuta in seguito alla applicazione della metodologia operativa per l'analisi idraulica (cfr tabelle 5.1 – 11) e la valutazione del rischio di inondazione descritta nella relazione generale ed alla quale si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Nelle tabelle a seguire viene riportato lo stato di progettazione presente nell'intero bacino e nei singoli comuni; gli interventi vengono distinti in realizzati, finanziati e in corso di realizzazione e proposti; quest'ultimi nel dettaglio, fanno principalmente riferimento alle risposte alla Circolare 1/2003; laddove lo stato di progettazione non coincide con uno studio di fattibilità, un progetto preliminare, definitivo o esecutivo, viene indicato il termine di "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 così come determinato dal presente studio*.

A partire dalla carte della pericolosità e del rischio idraulico è possibile localizzare ciascuna area soggetta ad allagamento ed il grado di rischio degli elementi in essa presenti.

### Fiume Milicia

Per questo corso d'acqua i risultati della verifica idraulica hanno consentito di delimitare le aree soggette ad allagamento per i tre tempi di ritorno considerati. Il grado di rischio delle infrastrutture coinvolte si evince dalla carta del rischio idraulico allegata al presente studio. La descrizione sintetica del contenuto delle schede riporta il grado di rischio dichiarato dall'ente.

Scheda n. 1: Descrive un intervento da realizzarsi presso la foce del F. Milicia a protezione della zona residenziale estiva e degli attraversamenti della rete ferroviaria e della Statale. Il livello di rischio dichiarato nella scheda è elevato (R3) ed il costo dell'intervento è stimato in 2.800.000/00 euro.



**Figura 4.10** Foce del F. Milicia – sinistra idraulica



**Figura 4.11** Foce del F. Milicia – destra idraulica



**Figura 4.12** Foce del F. Milicia – tratto compreso tra A19 e SS n.113



**Figura 4.13** Foce del F. Milicia – tratto compreso tra A19 e SS n.113

Scheda n. 2: L'intervento proposto riguarda le opere di sistemazione idraulica nel tratto compreso tra Dagale Navurra e la foce. Le infrastrutture coinvolte sono case sparse aree con edifici adibiti ad agriturismo e l'acquedotto Rosamarina. Dalla



scheda si evince che il costo stimato dell'intervento è pari a 4.000.000/00 ed il livello di rischio medio (R2).



**Figura 4.14** F. Milicia – Dagale Cavallaro

Scheda n. 4: Nelle contrade Dagale Navurra, Ciandrotto e Bauso Rosso, a protezione delle residenze stagionali, classificate con grado di rischio R2 (medio); l'intervento prevede opere di sistemazione idraulica per un importo complessivo pari a 2.500.000/00.

Scheda n. 5. In questa scheda è descritto un intervento di sistemazione idraulica del Vallone S. Marco e dei tributari in sinistra idraulica del F. Milicia in c.da Ciandro. Il costo stimato dell'intervento è pari a 3.600.000/00 ed interessa una zona su cui ricadono strutture alberghiere e residenziali classificate con grado di rischio elevato (R3).

<b>Tabella 5.1:</b> Elenco degli interventi proposti dal Comune di Casteldaccia Bacino F. Milicia						
<b>Intervento n° 1</b>						
<b>CODICE DISSESTO</b>		035-E01		<b>DESCRIZIONE</b>		ESONDAZIONE F.MILICIA
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R2	<b>Pericolosità</b>	P3	<b>Elementi a rischio</b>	Case sparse- viabilità secondaria (E1-E2)
<b>Località</b>		Foce F Milicia				
<b>Titolo progetto</b>		Regimazione Idraulica della foce del F. Milicia				
<b>Tipologia di intervento</b>		Opere di regimazione ed adeguamento della sezione idraulica				
<b>Importo [€]</b>		2.800.000,00				
<b>Stato progetto</b>		Scheda (rif scheda n.1)				
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>		Comune				


**: Tabella 5.2: Elenco degli interventi proposti dal Comune di Casteldaccia Bacino F. Milicia**

Intervento n° 2						
CODICE DISSESTO				DESCRIZIONE	ESONDAZIONE F.MILICIA	
DISSESTO	Rischio	R2	Pericolosità	P3	Elementi a rischio	Case sparse- viabilità secondaria (E1-E2)
<b>Località</b>		Fondo valle tra Dagale Navurra e la foce				
<b>Titolo progetto</b>		Regimazione Idraulica del F. Milicia nel tratto corrispondente				
<b>Tipologia di intervento</b>		Opere di regimazione ed adeguamento della sezione idraulica				
<b>Importo [€]</b>		4.000.000,00				
<b>Stato progetto</b>		Scheda (rif scheda n. 2)				
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>		Comune				

**Tabella 5.3: Elenco degli interventi proposti dal Comune di Casteldaccia Bacino F. Milicia**

Intervento n° 3						
CODICE DISSESTO				DESCRIZIONE	ESONDAZIONE F.MILICIA	
DISSESTO	Rischio	R2	Pericolosità	P3	Elementi a rischio	Case sparse- viabilità secondaria (E1-E2)
<b>Località</b>		Dagale Navurra, Ciandrotto, Bauso Rosso				
<b>Titolo progetto</b>		Regimazione Idraulica del F. Milicia nel tratto corrispondente				
<b>Tipologia di intervento</b>		Opere di regimazione ed adeguamento della sezione idraulica				
<b>Importo [€]</b>		2.500.000,00				
<b>Stato progetto</b>		Scheda (rif scheda n. 4)				
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>		Comune				

**Tabella 5.4: Elenco degli interventi proposti dal Comune di Casteldaccia Bacino F. Milicia**

Intervento n° 4						
CODICE DISSESTO				DESCRIZIONE	ESONDAZIONE TRIBUTARIO IN SINISTRA F. MILICIA E V.NE S.MARCO	
DISSESTO	Rischio		Pericolosità		Elementi a rischio	Zone residenziali ed alberghiere
<b>Località</b>		Ciandro e Vallone S. Marco				
<b>Titolo progetto</b>		Regimazione Idraulica dei corsi d'acqua in oggetto				
<b>Tipologia di intervento</b>		Opere di regimazione ed adeguamento della sezione idraulica				
<b>Importo [€]</b>		3.600.000,00				
<b>Stato progetto</b>		Scheda (rif scheda n. 5)				
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>		Comune				



## Vallone Casteldaccia

Nel presente piano di bacino la mancanza di cartografia di dettaglio per i valloni che insistono sul territorio comunale non ha consentito di ricavare le sezioni del corso d'acqua necessarie per la verifica idraulica.

Per tali valloni la delimitazione delle aree soggette ad allagamento è tratta dallo "Studio per la verifica, delimitazione e classificazione del rischio idrogeologico e del dissesto idrogeologico" realizzato per la revisione del Piano per l'Assetto Idrogeologico del Comune di Casteldaccia"; in relazione agli elementi che insistono su tali aree è stata effettuata la riclassificazione del livello in conformità alla metodologia semplificata di cui alla Relazione Generale del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia.

Scheda n. 3: L'intervento proposto riguarda le opere di sistemazione idraulica alla foce del Vallone Casteldaccia in un'area urbanizzata. Le infrastrutture coinvolte oltre che edifici adibiti a civile abitazione sono industrie e viabilità primaria e secondaria. Il livello di rischio dichiarato nella scheda è elevato (R4) ed il costo dell'intervento è stimato in 2.500.000/00 euro.

Scheda n. 6: L'intervento proposto riguarda la sistemazione idraulica del V.ne Casteldaccia in località C.da Cefala in corrispondenza della periferia urbana del territorio comunale. Il grado di rischio associato agli elementi ivi presenti è elevato (R3), ed il costo dell'intervento è stimato in euro 2.500.000.

Scheda n. 7; Nel tratto del vallone Casteldaccia compreso tra c.da Cefala e la foce l'intervento, a protezione delle infrastrutture presenti costituite principalmente da abitazioni, dalla condotta Rosamarina ed EAS, è stimato pari a 2.300.000/00 euro. Il grado di rischio per esse individuato è elevato (R3).

Scheda n. 8: L'intervento in essa proposto riguarda il vallone Casteldaccia e il tributario in destra nei pressi di C.da Bambino. Tale zona in cui insistono insediamenti a carattere residenziale e classificata con grado di rischio elevato (R3). L'importo stimato è 2.200.000/00 euro.

<b>Tabella 5.5: - Elenco degli interventi proposti dal Comune di Casteldaccia Area 36</b>						
<b>Intervento n° 5</b>						
<b>CODICE DISSESTO</b>		036-E01		<b>DESCRIZIONE</b>		ESONDAZIONE V.NE CASTELDACCIA
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R2	<b>Pericolosità</b>	P1	<b>Elementi a rischio</b>	Nucleo abitato, Impianti industriali ed artigianali
<b>Località</b>		Foce Vallone Casteldaccia				
<b>Titolo progetto</b>		Regimazione Idraulica alla foce del Vallone Casteldaccia				
<b>Tipologia di intervento</b>		Opere di regimazione ed adeguamento della sezione idraulica				
<b>Importo [€]</b>		2.500.000,00				
<b>Stato progetto</b>		Scheda (rif scheda n. 3)				
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>		Comune				



<b>Tabella 5.6: - Elenco degli interventi proposti dal Comune di Casteldaccia Area 36</b>						
<b>Intervento n° 6</b>						
CODICE DISSESTO		DESCRIZIONE			ESONDAZIONE V.NE CASTELDACCIA	
DISSESTO	Rischio	Pericolosità		Elementi a rischio	Periferia Urbanizzata	
<b>Località</b>		C.da Cefala				
<b>Titolo progetto</b>		Regimazione Idraulica in C.da Cefala				
<b>Tipologia di intervento</b>		Opere di regimazione ed adeguamento della sezione idraulica				
<b>Importo [€]</b>		2.500.000,00				
<b>Stato progetto</b>		Scheda (rif scheda n. 6)				
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>		Comune				

<b>Tabella 5.7: - Elenco degli interventi proposti dal Comune di Casteldaccia Area 36</b>						
<b>Intervento n° 7</b>						
CODICE DISSESTO		DESCRIZIONE			ESONDAZIONE V.NE CASTELDACCIA	
DISSESTO	Rischio	Pericolosità		Elementi a rischio	Periferia Urbana Diga Rosamarina ed EAS	
<b>Località</b>		Tratto C.da Cefala e la Foce				
<b>Titolo progetto</b>		Regimazione Idraulica tra C.da Cefala e la foce del V.ne Casteldaccia				
<b>Tipologia di intervento</b>		Opere di regimazione ed adeguamento della sezione idraulica				
<b>Importo [€]</b>		2.300.000,00				
<b>Stato progetto</b>		Scheda (rif scheda n. 7)				
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>		Comune				

<b>Tabella 5.8: - Elenco degli interventi proposti dal Comune di Casteldaccia Area 36</b>						
<b>Intervento n° 8</b>						
CODICE DISSESTO		DESCRIZIONE			ESONDAZIONE V.NE CASTELDACCIA E TRIBUTARIO IN DESTRA - C-DA BAMBINO	
DISSESTO	Rischio	Pericolosità		Elementi a rischio	Zone residenziali urbanizzate	
<b>Località</b>		C.da Bambino				
<b>Titolo progetto</b>		Regimazione Idraulica del V.ne Casteldaccia e tributario in destra in C.da Bambino				
<b>Tipologia di intervento</b>		Opere di regimazione ed adeguamento della sezione idraulica				
<b>Importo [€]</b>		2.200.000,00				
<b>Stato progetto</b>		Scheda (rif scheda n. 8)				
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>		Comune				



### Vallone Vallone Perriera

Scheda n. 9: Descrive un intervento da realizzarsi presso la foce del Vallone Perriera in un'area urbanizzata con la presenza di attività artigianali, il depuratore, e viabilità secondaria.

Il costo dell'intervento è stimato in euro 3.800.000/00 ad il livello di rischio in relazione alle infrastrutture coinvolte è molto elevato (R4).

Tabella 5.9: - Elenco degli interventi proposti dal Comune di Casteldaccia Area 36						
Intervento n° 9						
CODICE DISSESTO	036-E02		DESCRIZIONE	ESONDAZIONE V.NE PERRIERA		
DISSESTO	Rischio	R4	Pericolosità	P3	Elementi a rischio	Nucleo abitato viabilità primaria (E3)
<b>Località</b>	V.ne Perriera					
<b>Titolo progetto</b>	Regimazione e regolarizzazione dell'asta del V.ne Perriera					
<b>Tipologia di intervento</b>	Opere di regimazione ed adeguamento della sezione idraulica					
<b>Importo [€]</b>	3.800.000,00					
<b>Stato progetto</b>	Scheda (rif scheda n. 9)					
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>	Comune					

### Valloni Mastro Mario -Cubo

Scheda n. 10: L'intervento proposto riguarda la sistemazione idraulica del vallone Mastro Mario in località Brogna e Schettino in corrispondenza di aree in cui ricadono edifici adibiti a civile abitazione. Costo dell'intervento è di euro 2.100.000/00, grado di rischio desunto dalla scheda elevato (R3).

Scheda n. 11: Nel tratto compreso tra c.da Cavallaro e la foce è previsto un intervento per la mitigazione del rischio di esondazione del corso d'acqua in corrispondenza di un'area urbanizzata classificata con grado di rischio elevato (R3). Il costo dell'intervento è stimato pari a 2.000.000/00.

Tabella 5.10: - Elenco degli interventi proposti dal Comune di Casteldaccia Area 36						
Intervento n° 10						
CODICE DISSESTO			DESCRIZIONE	ESONDAZIONE V.NE MASTRO MARIO		
DISSESTO	Rischio		Pericolosità		Elementi a rischio	
<b>Località</b>	in C.da Brogna e Schettino					
<b>Titolo progetto</b>	Regimazione del V.ne Mastro Mario in C.da Brogna e Schettino					
<b>Tipologia di intervento</b>	Opere di regimazione ed adeguamento della sezione idraulica					
<b>Importo [€]</b>	2.100.000,00					
<b>Stato progetto</b>	Scheda (rif scheda n. 10)					
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>	Comune					



<b>Tabella 5.11- Elenco degli interventi proposti dal Comune di Casteldaccia Area 36</b>						
<b>Intervento n° 11</b>						
<b>CODICE DISSESTO</b>		036-E03		<b>DESCRIZIONE</b>		ESONDAZIONE V.NE CUBO
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	R4	<b>Pericolosità</b>	P3	<b>Elementi a rischio</b>	Nucleo abitato viabilità primaria (E3)
<b>Località</b>		C.da Cavallaro				
<b>Titolo progetto</b>		Regimazione e regolarizzazione dell'asta del V.ne Cubo				
<b>Tipologia di intervento</b>		Opere di regimazione ed adeguamento della sezione idraulica				
<b>Importo [€]</b>		2.000.000,00				
<b>Stato progetto</b>		Scheda (rif scheda n. 11)				
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>		Comune				

### Comune di Villafrati

In risposta alla circolare n.1 del 07/03/2003 dell'Assessorato Territorio e Ambiente il Comune trasmette una scheda di programmazione intervento PAI in area a rischio esondazione. L'intervento di sistemazione idraulica riguarda il Fiume Buffa in località Montagnola-Stazione ed è finalizzato alla regolarizzazione delle portate e delle velocità in alveo. Dalla scheda si evince che l'area, delimitata in cartografia 1:2000 allegata alla scheda, è interessata dalla presenza del parco fluviale, dalla Strada Statale 121 e da viabilità rurale. Il livello di rischio indicato è R2.

Il costo dell'intervento è stimato in 4.000.000 di euro.

Nel presente Piano Stralcio di Bacino, in relazione ai fenomeni di esondazione, tale area è riportata in cartografia ed indicata come sito di attenzione.



**Figura 4.15** Fiume Buffa. Vista dell'area in cui ricade il sito di attenzione



<b>Tabella 5.12: - Elenco degli interventi proposti dal Comune di Villafrati Bacino F. Milicia</b>						
<b>Intervento n° 11</b>						
<b>CODICE DISSESTO</b>	035 – E02		<b>DESCRIZIONE</b>		ESONDAZIONE F. BUFFA	
<b>DISSESTO</b>	<b>Rischio</b>	<b>Pericolosità</b>	<b>S.A.</b>	<b>Elementi a rischio</b>	Case sparse- viabilità secondaria (E1-E2)	
<b>Località</b>	Montagnola - Stazione					
<b>Titolo progetto</b>	Sistemazione idraulica F. Buffa					
<b>Tipologia di intervento</b>	Opere di regimazione ed adeguamento della sezione idraulica					
<b>Importo [€]</b>	4.000.000,00					
<b>Stato progetto</b>	Scheda (rif scheda n. 1)					
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>	Comune					

## 5.2 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 per ciascun territorio comunale ordinati per grado di priorità (G.P.): l'elemento a rischio, il livello di rischio, il grado della pericolosità, il codice del dissesto corrispondente e la località, nonché la programmazione degli interventi, specificando se presente lo stato del progetto, la tipologia delle opere e l'importo previsto.

<b>Tabella 5.13: - Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario di massima inerente il Bacino del Fiume Milicia e le aree 34 e 36</b>									
<b>G.P.</b>	<b>Codice Dissesto</b>	<b>Rischio</b>	<b>Elemento a rischio</b>	<b>Pericolosità</b>	<b>Comune</b>	<b>Località</b>	<b>Stato Progetto</b>	<b>Importo previsto da progetto [€]</b>	<b>Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]</b>
3	036-E02	R4	E3	P3	Casteldaccia	Vallone Perriera-	Sch.circ.1		3.800.000
3	036-E03	R4	E3	P3	Casteldaccia	Vallone Cubo	Sch.circ.1		2.000.000
<b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA (euro)</b>									<b>5.800.000</b>
<b>TOTALE (euro)</b>								<b>5.800.000</b>	



### 5.3 Stato della progettazione e fabbisogno finanziario di massima

Il grado di priorità (G.P.) degli interventi necessari, proposti o da programmare, come anticipato nella Relazione Generale del P.A.I., scaturisce dall'incrocio tra la pericolosità del dissesto e la tipologia dell'elemento a rischio (vedi Tabella 9.1 della Relazione Generale).

Dalle analisi condotte sono state individuati n. 3 aree interessate da fenomeni di inondazione che in relazione agli elementi a rischio in esse presenti comportano un livello di rischio molto elevato (R4).

Il numero dei progetti da programmare è dato dalla differenza tra il numero di progetti necessari (n. 3) alla mitigazione delle aree a rischio molto elevato (R4) e il numero dei progetti proposti dagli organi di competenza.

Tale numero è stato calcolato per l'intero bacino idrografico nella seguente tabella:

**Tabella 5.14:** - Progetti da programmare nell'intero bacino idrografico.

Progettazione interventi necessari in aree a rischio elevato e molto elevato		n.	3
Finanziato e/o in fase di realizzazione		n	0
Progettazione interventi proposti	Esecutivo	n	0
	Definitivo e/o "Massima"	n.	0
	Preliminare e/o Studio di fattibilità	n.	0
	Indicazione scheda	n.	2
<b>PROGETTI DA PROGRAMMARE</b>		<b>n.</b>	<b>1</b>

L'intervento da programmare riguarda la foce del fiume Milicia in territorio comunale di Altavilla Milicia. La definizione di progetti da programmare in aree già interessate da interventi proposti da altri comuni (cfr. F.Milicia –foce-) discende dal grado di progettazione definito a livello di scheda in risposta alla circolare 1 che non consente la completa valutazione dell'intervento ai fini della mitigazione del rischio.

In virtù di tale osservazione il corretto numero di progetti necessari alla mitigazione dei livelli di rischio comportati da un dato dissesto potrà essere determinato in seguito ad un più approfondito livello di progettazione degli interventi da parte degli enti proponenti.


**Tabella 5.15:** - Fabbisogno finanziario di massima per l'intero bacino, desunto dalle proposte progettuali avanzate dalle Amministrazioni Comunali. (in migliaia di euro)

FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA										
COMUNE	ESECUTIVO		DEFINITIVO E/O DI MASSIMA		PRELIMINARE E/O STUDIO DI FATTIBILITÀ		SCHEDA allegata alla Circ. ARTA n.1/03		TOTALE	
	N.	Importo [€]	N.	Importo [€]	N.	Importo [€]	N.	Importo [€]	N.	Importo [€]
Casteldaccia							2	5.800.000	2	5.800.000
<b>TOTALE</b>									<b>2</b>	<b>5.800.000</b>

Nella tabella precedente viene inoltre evidenziato il fabbisogno finanziario di massima per l'intero bacino e 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.

## 5.4 Conclusioni

Lo studio fin qui condotto ha portato alla perimetrazione delle aree a rischio idraulico del F. Milicia, conseguenti alle portate relative a tre diversi tempi di ritorno: 50, 100 e 300 anni.

Gli studi condotti in questa sede permettono di concludere che il F. Milicia risulta a rischio di esondazione solamente in corrispondenza di alcune sezioni nella parte valliva, nei pressi del territorio comunale di Casteldaccia ed Altavilla Milicia, ove la pericolosità si lega ad elementi a rischio classificati E3.

All'interno dell'alveo risulta presente una folta vegetazione, composta principalmente da canneto tipico delle zone umide limitrofe ai torrenti, che comporta un notevole restringimento della sezione idraulica. Tale situazione può risultare pericolosa in occasione di precipitazioni di qualche intensità; si suggeriscono, pertanto, costanti interventi di manutenzione che, aumentando la sezione idraulica, diminuiscano il rischio di esondazione in concomitanza delle piene.

Si osserva, ancora, che occorre sempre tenere sotto osservazione la foce del fiume in quanto, essendo variabile il profilo altimetrico del fondale determinato dalle mareggiate, in seguito a lunghi periodi di magra del fiume potrebbe configurarsi una cosiddetta barra di foce (ossia una duna sommersa) che chiuda parzialmente o completamente il suo sbocco a mare. Se la barra di foce si presenta di grandi dimensioni e stabilizzata per la presenza di vegetazione o sedimenti grossolani, a



monte di essa si può determinare un incremento dei livelli idrici del fiume ed un conseguente pericolo di esondazione durante un evento di piena.

Ulteriori controlli da fare per la corretta gestione idrogeologica del corso d'acqua sono quelli che riguardano l'erosione in corrispondenza dei numerosi attraversamenti presenti lungo l'asta fluviale. E' noto infatti che l'interazione tra la corrente ed il materiale erodibile degli alvei "a fondo mobile" è causa del fenomeno del trasporto solido e delle variazioni altimetriche del fondo (erosioni e depositi). Pertanto, al fine di non compromettere la stabilità delle suddette strutture, occorre, in futuro, tenere sotto continua osservazione tali fenomeni e provvedere rapidamente agli interventi necessari al loro consolidamento.



## BIBLIOGRAFIA

- Agnesi V., Lucchesi T. – (1986) – *Bibliografia geologica ragionata delle frane in Sicilia*. Quaderni del Museo Geologico Gemellaro G. – Dipartimento di Geologia e Geodesia dell'Università degli Studi di Palermo.
- Catenacci V. - (1992) – *Il dissesto geologico e geoambientale in Italia dal dopoguerra al 1990*. Da Servizio Geologico Nazionale, Memorie descrittive della carta geologica d'Italia, Volume XLVII.
- Chow, V.T. (1959), “*Open Channel Hydraulics*”. McGraw-Hill Book Company, New York.
- 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 1:800.000. Firenze.
- De Marchi, G. (1977), “*Idraulica*”. Vol. 2 , Ed. U. Hoepli, Milano
- Dipartimento di Geologia e Geodesia di Palermo - (1988) – *Bibliografia geologica ragionata delle frane in Sicilia (dal 1886 al 1987)* – Quaderni del Museo Geologico “G.G. Gemellaro”, 3.



- Ferro V. (2002), *“La sistemazione dei bacini idrografici”*. McGraw-Hill Book Company, Milano.
- Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche - (1986) - *Schede di censimento S.C.A.I. (Studio Centri Abitati Instabili)* - G.N.D.C.I.
- 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. (Aree Vulnerabili Italiane)*.
- 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.
- Liguori V. – (1977) – *La difesa del suolo in Sicilia: aspetti geologici* – Estratto dalla rivista *“Il Mediterraneo”* – Luglio-Agosto.
- Ministero dei Lavori Pubblici, Consiglio Superiore dei LL.PP. – Direzione Generale dell'ANAS – Servizio Tecnico – (1964) - *I movimenti franosi in Italia*.
- Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente – Dipartimento del Territorio - (2002) – *Aggiornamento del Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico, D.A. n° 543/02 del 2002 e successive modifiche*.
- Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente – Dipartimento del Territorio – (2000) - *Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico, D.A. n° 498/41 del 04/07/2000 e successive modifiche*.
- Regione Siciliana – Assessorato Territorio e Ambiente – (1987) – *Piano Regionale di Risanamento delle acque – Censimento dei corpi idrici*.
- Regione Siciliana – Dipartimento della Protezione Civile - *Piani di Emergenza*.
- Regione Siciliana – Ente Minerario Siciliano - *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)* – S.G.N.



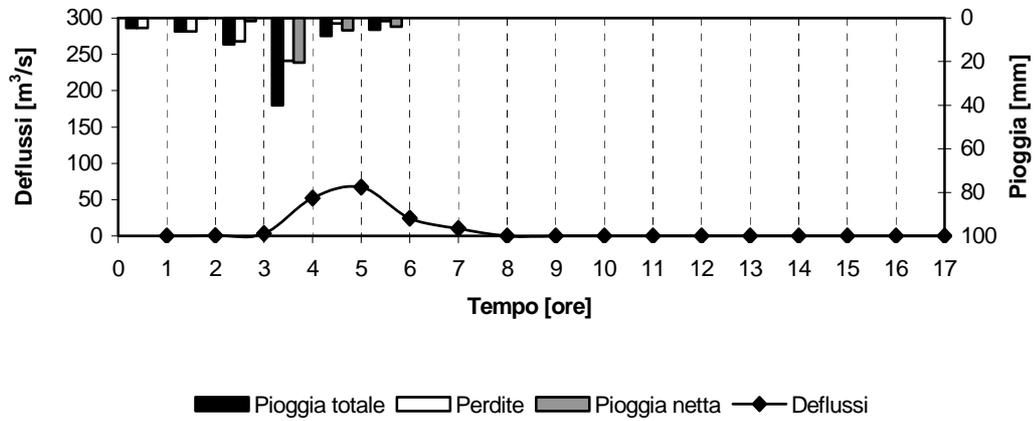
## **Appendice A**

# **IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA**

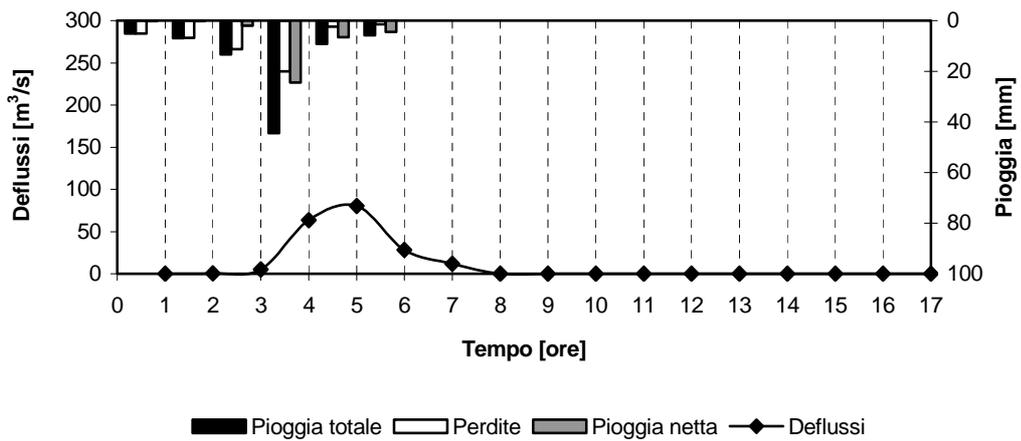


IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – Sottobacino 1 (R30W30)

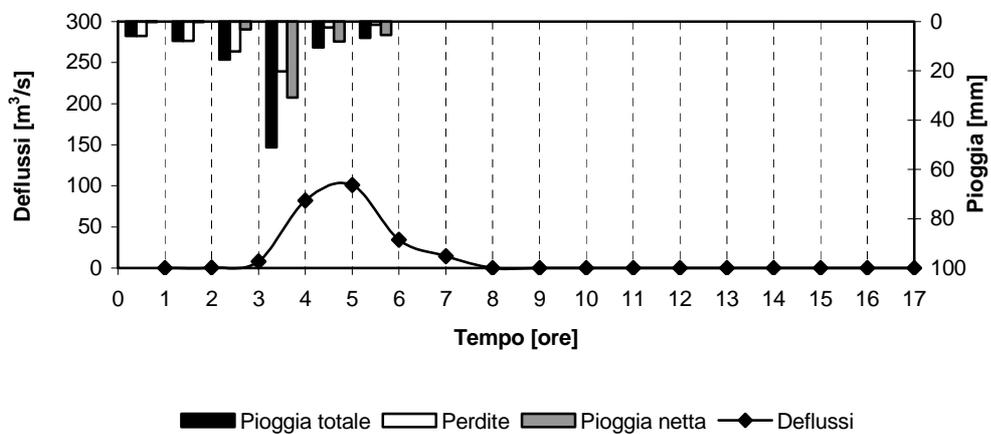
T=50 anni



T=100 anni

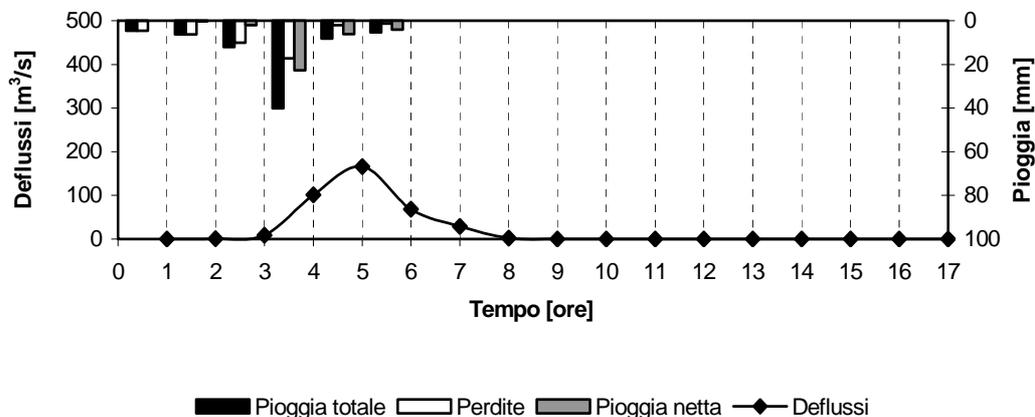


T=300 anni

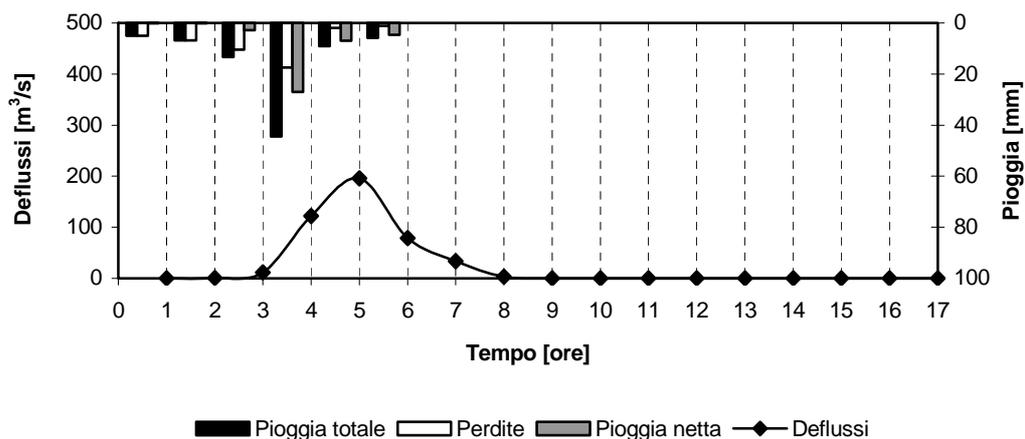




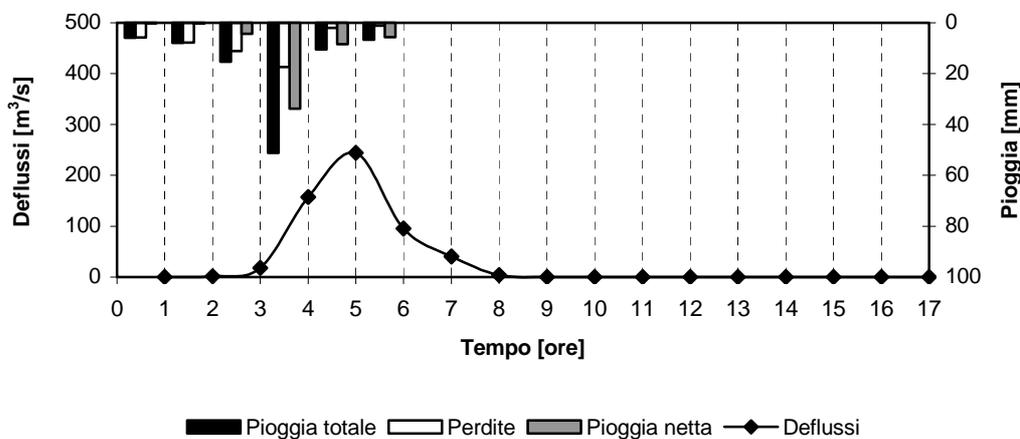
**IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – Sottobacino 2 (R140W140)**  
**T=50 anni**



**T=100 anni**



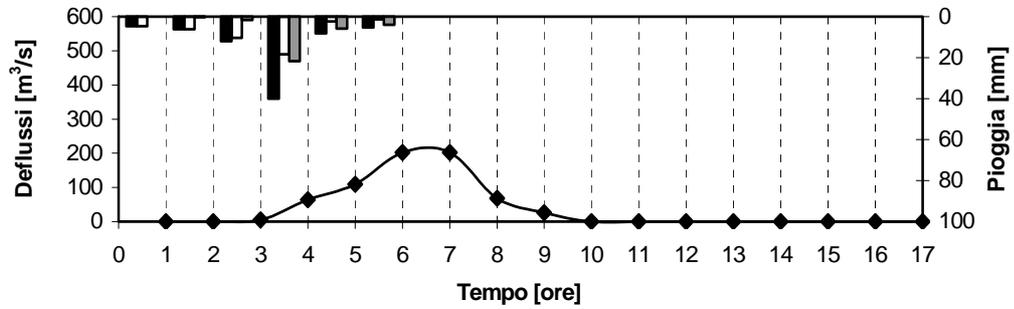
**T=300 anni**



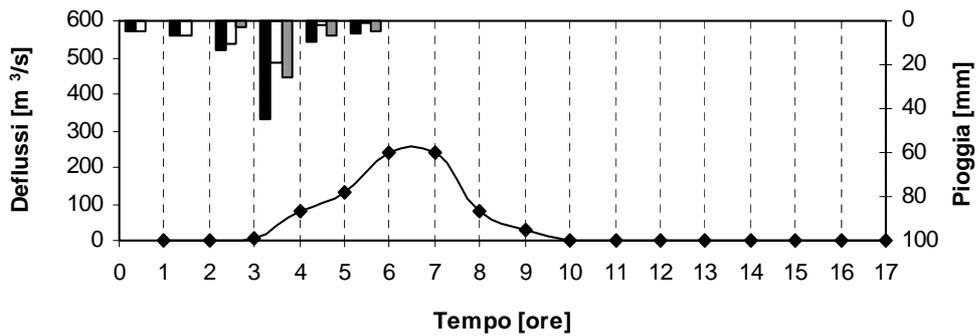


### IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – Sottobacino 3 (R130W130)

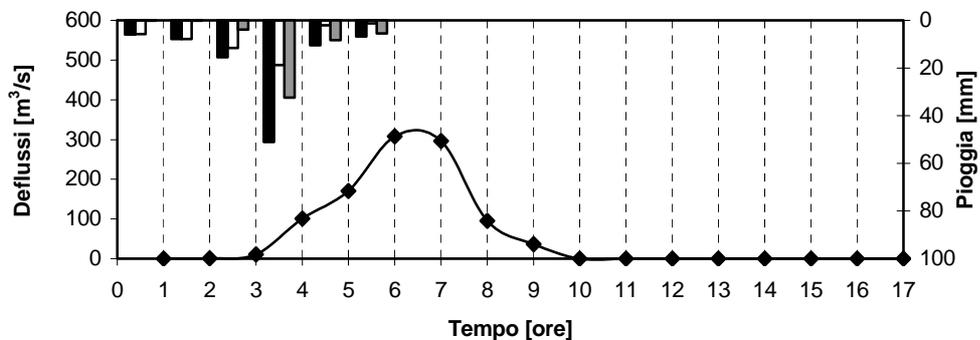
T=50 anni



T=100 anni



T=300 anni



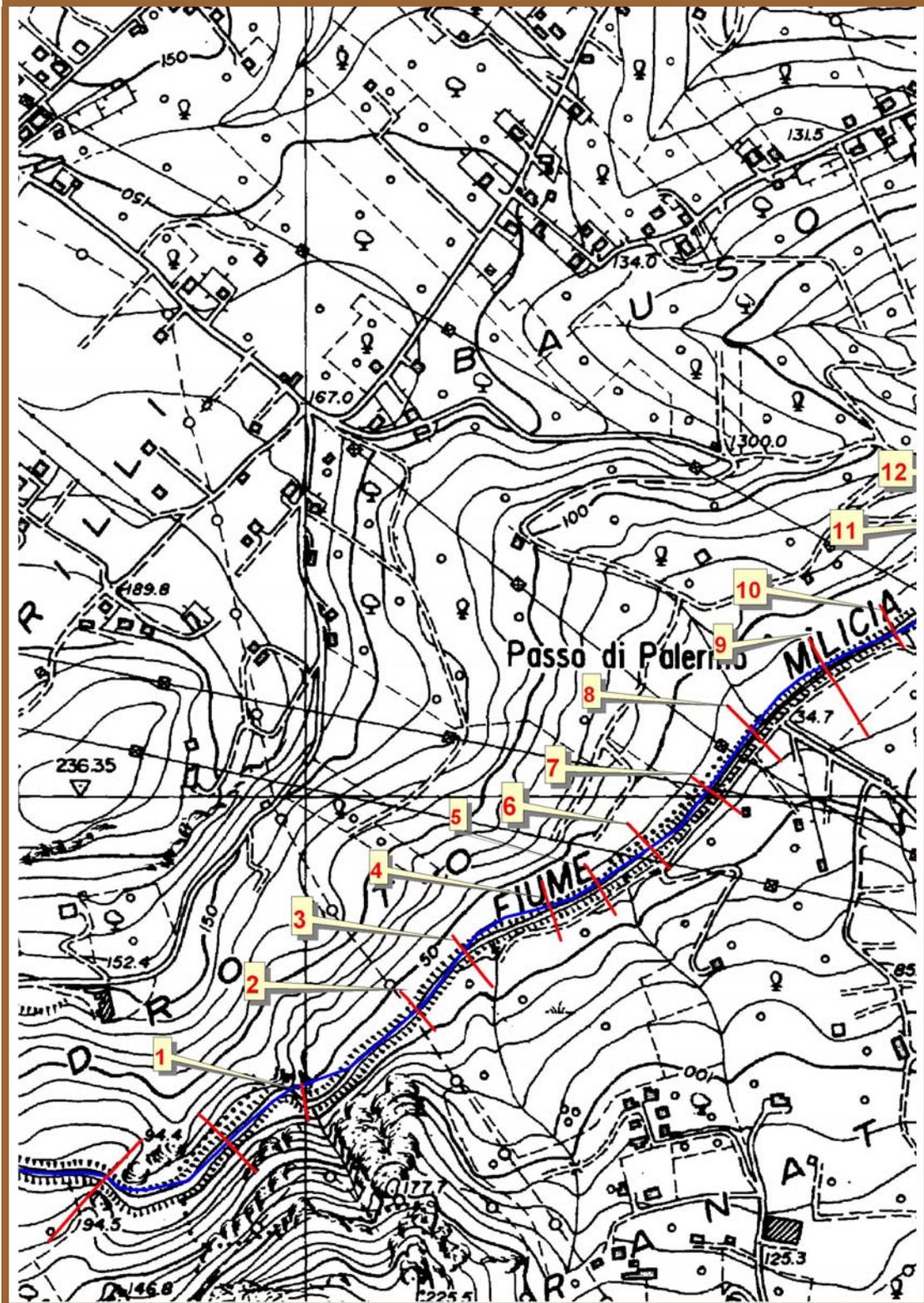


## **Appendice B**

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

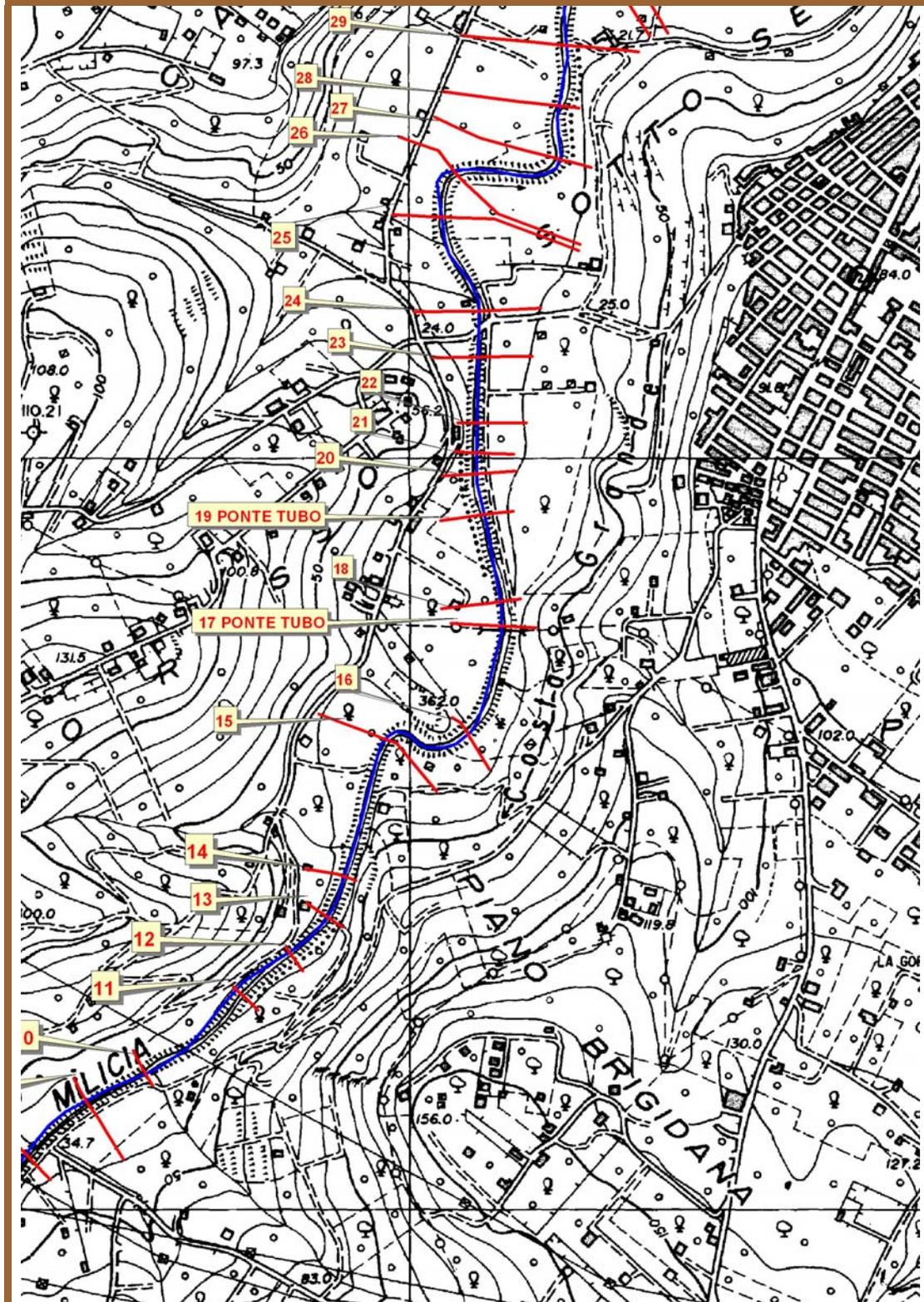


### Stralcio planimetrico dalla sezione 1 alla 10



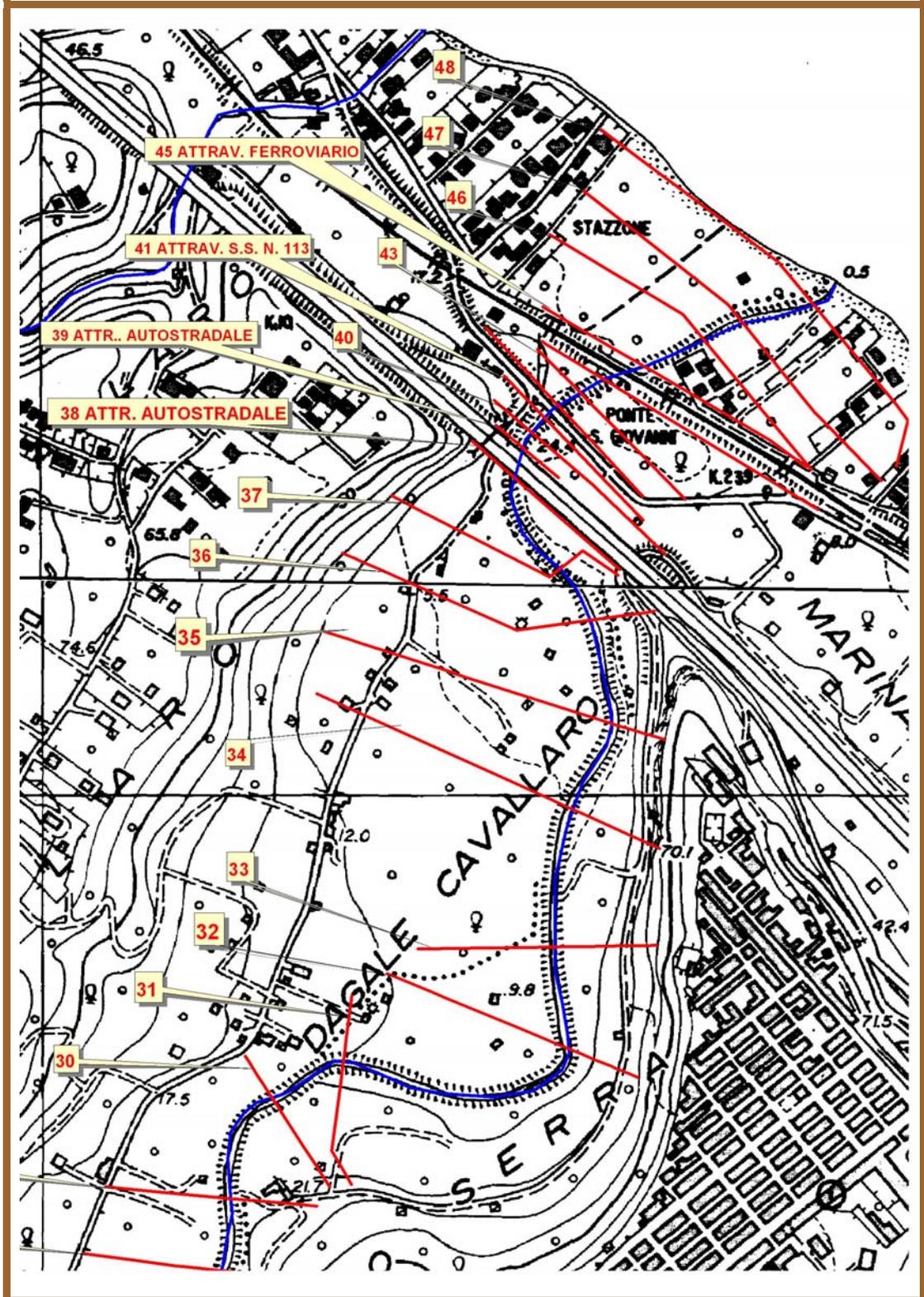


### Stralcio planimetrico dalla sezione 10 alla 25





### Stralcio planimetrico dalla sezione 30 alla foce



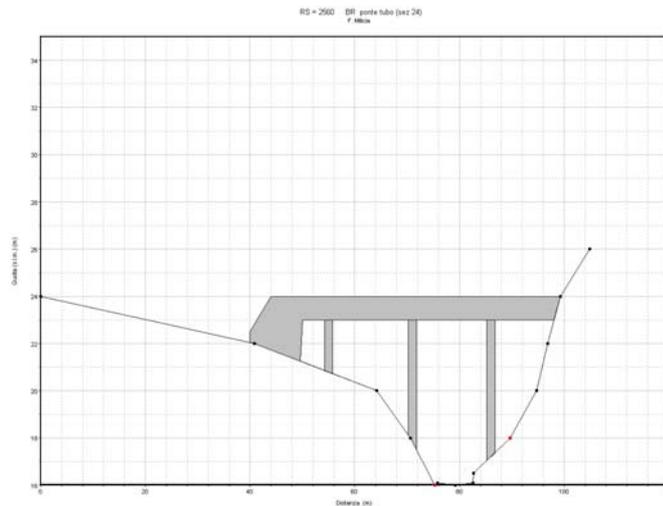


## Scheda identificativa sez. 17 (ponte tubo)

Foto  
attraversamento  
*ponte tubo*  
(sez 22)

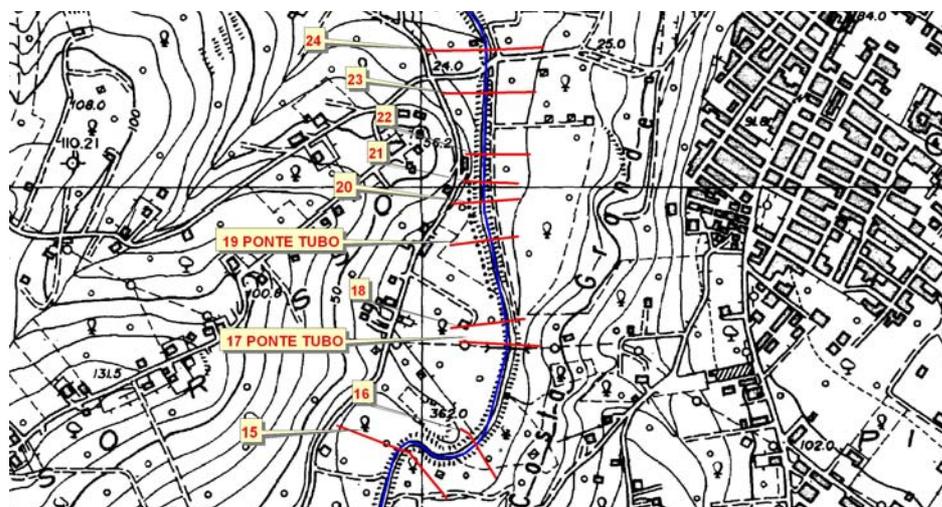


Schema sezione



Ubicazione  
cartografica  
1:5000

*stralcio  
planimetrico  
CTR 595150*



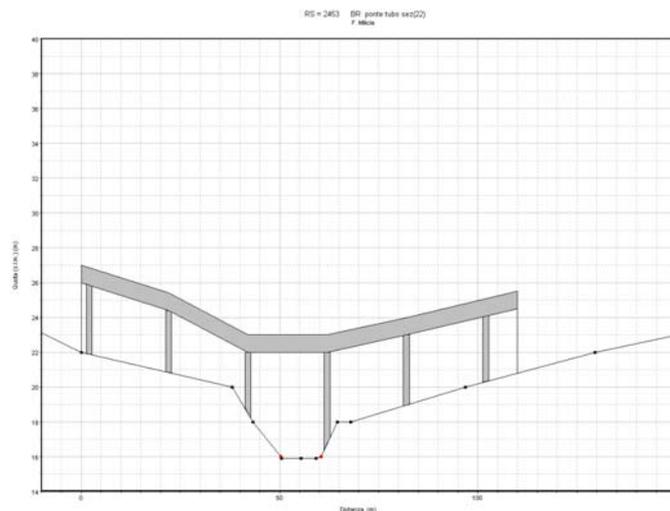


## Scheda identificativa sez. 19 (ponte tubo)

Foto  
attraversamento  
*ponte tubo*  
(sez 24)

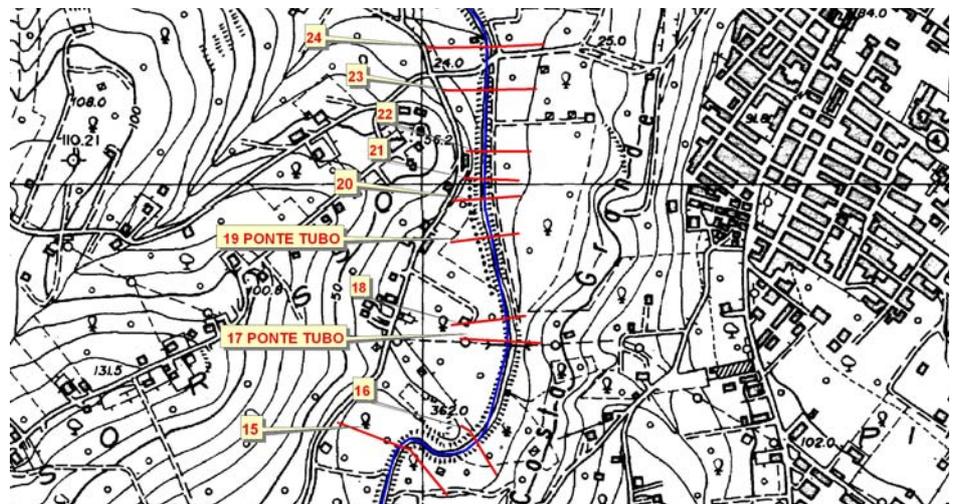


Schema sezione



Ubicazione  
cartografica  
1:5000

*stralcio  
planimetrico  
CTR 595150*



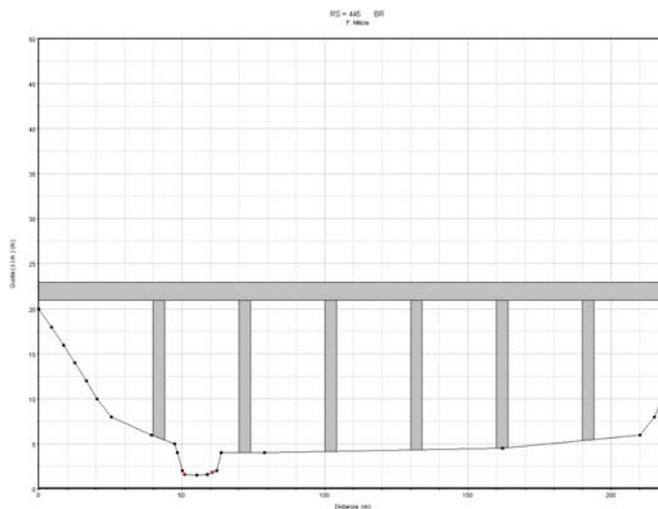


## Scheda identificativa sez. 38

Foto  
attraversamento  
attraversamento  
autostradale  
*A19*



Schema sezione



Ubicazione  
cartografica  
1:5000

*stralcio  
planimetrico  
CTR 595110*



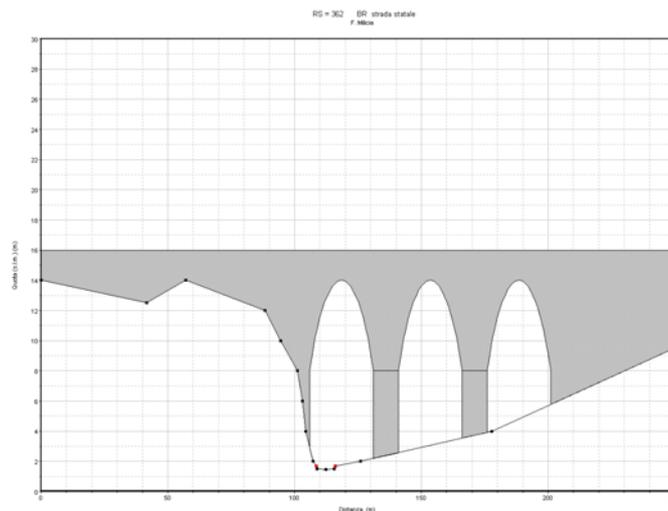


## Scheda identificativa 41

Foto  
attraversamento  
ponte S.S. 113  
vista damonte

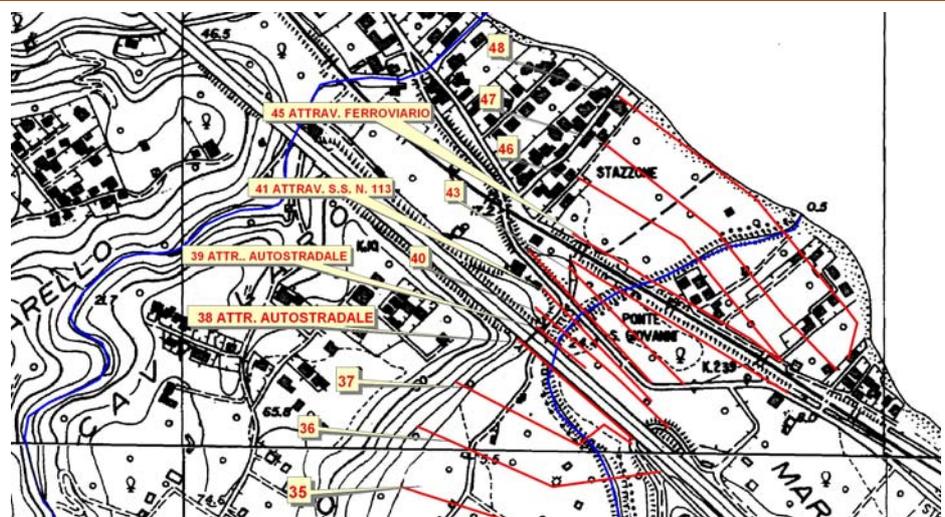


Schema sezione



Ubicazione  
cartografica  
1:5000

stralcio  
planimetrico  
CTR 595110



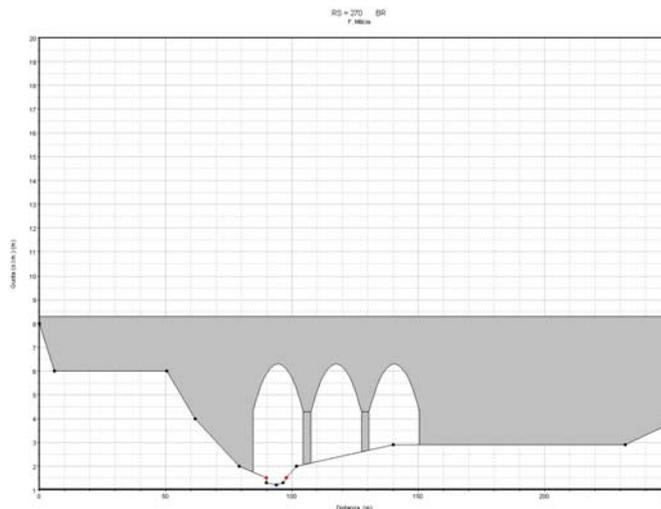


## Scheda identificativa 45

Foto  
attraversamento  
*Ponte ferroviario*  
*vista da monte*



Schema sezione



Ubicazione  
cartografica  
1:5000

*stralcio*  
*planimetrico*  
*CTR 595110*





## **Appendice C**

# **RISULTATI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE**

- *Valori delle caratteristiche idrauliche*
- *Tiranti idrici per fissato tempo di ritorno*
- *Profili idraulici*



Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza 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> )
1	50	299.26	41.3	46.83	5.53	0.014294	4.34	82
1	100	356.06	41.3	47.29	5.99	0.015189	4.72	91.25
1	300	449.04	41.3	47.93	6.63	0.016537	5.27	105.35
2	50	299.26	39.3	43.52	4.22	0.022452	5.2	73.79
2	100	356.06	39.3	43.9	4.6	0.022469	5.52	84.75
2	300	449.04	39.3	44.44	5.14	0.022566	5.97	101.99
3	50	299.26	37.3	41.93	4.63	0.019893	5.16	86.45
3	100	356.06	37.3	42.24	4.94	0.02113	5.57	96.59
3	300	449.04	37.3	42.71	5.41	0.02266	6.13	112.47
4	50	299.26	35.5	40.6	5.1	0.012603	4.23	122.34
4	100	356.06	35.5	40.97	5.47	0.01234	4.38	139.37
4	300	449.04	35.5	41.51	6.01	0.01209	4.62	165.24
5	50	299.26	35.3	39.87	4.57	0.012459	4.16	120.88
5	100	356.06	35.3	40.22	4.92	0.012587	4.39	136.7
5	300	449.04	35.3	40.74	5.44	0.012856	4.75	160.58
6	50	299.26	33.5	38.12	4.62	0.026863	5.77	89.22
6	100	356.06	33.5	38.55	5.05	0.024888	5.89	106.03
6	300	449.04	33.5	39.16	5.66	0.022754	6.08	132.61
7	50	299.26	31.5	37.1	5.6	0.008387	3.84	123.64
7	100	356.06	31.5	37.47	5.97	0.008961	4.14	138.36
7	300	449.04	31.5	37.96	6.46	0.010037	4.62	159.13
8	50	299.26	31.2	36.65	5.45	0.006991	3.32	166.15
8	100	356.06	31.2	37.05	5.85	0.006855	3.45	191.99
8	300	449.04	31.2	37.55	6.35	0.007056	3.7	227.76
9	50	299.26	30	34	4	0.036669	6.45	72.52
9	100	356.06	30	34.55	4.55	0.031197	6.49	92.88
9	300	449.04	30	35.21	5.21	0.026489	6.55	124.61



Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)
10	50	299.26	27.9	32.52	4.62	0.012939	4.39	120.14
10	100	356.06	27.9	32.88	4.98	0.013247	4.68	137.41
10	300	449.04	27.9	33.42	5.52	0.013443	5.04	165.34
11	50	299.26	26	30.86	4.86	0.008868	3.59	149.13
11	100	356.06	26	31.26	5.26	0.008616	3.73	171.86
11	300	449.04	26	31.85	5.85	0.00824	3.92	208.23
12	50	299.26	24	29.13	5.13	0.019035	5.48	94.14
12	100	356.06	24	29.59	5.59	0.017852	5.62	111.73
12	300	449.04	24	30.27	6.27	0.016231	5.79	141.36
13	50	299.26	23.5	28.75	5.25	0.006631	3.46	140.51
13	100	356.06	23.5	29.24	5.74	0.006251	3.57	165.11
13	300	449.04	23.5	29.97	6.47	0.005785	3.72	204.62
14	50	299.26	21.8	27.26	5.46	0.018949	6.03	85.91
14	100	356.06	21.8	27.61	5.81	0.020221	6.49	97.43
14	300	449.04	21.8	27.99	6.19	0.023839	7.36	111.27
15	50	299.26	19.8	24.2	4.4	0.016463	4.85	116.21
15	100	356.06	19.8	24.52	4.72	0.016526	5.09	138.27
15	300	449.04	19.8	25	5.2	0.015396	5.25	179.18
16	50	299.26	17.8	22.92	5.12	0.009639	4.1	142.74
16	100	356.06	17.8	23.33	5.53	0.008934	4.16	168.91
16	300	449.04	17.8	23.93	6.13	0.008148	4.25	210.23
17		Bridge						
18	50	299.26	16	21.35	5.35	0.00723	3.35	127.14
18	100	356.06	16	21.68	5.68	0.007753	3.63	143.43
18	300	449.04	16	22.12	6.12	0.008709	4.07	167.51
19		Bridge						



Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza 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> )
20	50	299.26	15.3	20.23	4.93	0.006217	3.11	181.17
20	100	356.06	15.3	20.57	5.27	0.006304	3.28	212.82
20	300	449.04	15.3	21.08	5.78	0.006099	3.44	268.49
21	50	299.26	15.1	20.01	4.91	0.006613	3.13	159.5
21	100	356.06	15.1	20.27	5.17	0.007788	3.53	178.03
21	300	449.04	15.1	20.7	5.6	0.008799	3.96	213.95
22	50	299.26	15.1	19.68	4.58	0.008148	3.38	157.49
22	100	356.06	15.1	19.95	4.85	0.008653	3.62	177.39
22	300	449.04	15.1	20.33	5.23	0.009805	4.05	208.9
23	50	299.26	14.5	19.09	4.59	0.007619	3.15	192.7
23	100	356.06	14.5	19.33	4.83	0.007956	3.33	216.18
23	300	449.04	14.5	19.67	5.17	0.00857	3.62	250.41
24	50	299.26	13.8	18.17	4.37	0.014263	4.39	152.73
24	100	356.06	13.8	18.36	4.56	0.015289	4.68	172.18
24	300	449.04	13.8	18.69	4.89	0.01533	4.92	209.29
25	50	299.26	12.5	16.97	4.47	0.00759	3.2	227.68
25	100	356.06	12.5	17.32	4.82	0.006231	3.06	288.12
25	300	449.04	12.5	17.61	5.11	0.006586	3.27	342.26
26	50	299.26	11.9	15.56	3.66	0.019966	4.01	85.24
26	100	356.06	11.9	15.72	3.82	0.023328	4.49	93.39
26	300	449.04	11.9	16.45	4.55	0.013809	3.99	184.14
27	50	299.26	10.6	15.17	4.57	0.002876	2.06	322.5
27	100	356.06	10.6	15.39	4.79	0.003032	2.18	359.1
27	300	449.04	10.6	15.71	5.11	0.003238	2.35	415.06
28	50	299.26	10.2	14.87	4.67	0.004437	2.54	274.23
28	100	356.06	10.2	15.07	4.87	0.004695	2.69	308.43
28	300	449.04	10.2	15.38	5.18	0.004792	2.84	363.92



Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza 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> )
29	50	299.26	9.7	13.96	4.26	0.011112	3.89	167.96
29	100	356.06	9.7	14.25	4.55	0.009813	3.82	206.9
29	300	449.04	9.7	14.65	4.95	0.008429	3.75	266.36
30	50	299.26	8.9	13.05	4.15	0.006128	2.87	195.9
30	100	356.06	8.9	13.34	4.44	0.006189	3.01	223.96
30	300	449.04	8.9	13.77	4.87	0.006111	3.18	270.79
31	50	299.26	7.8	11.61	3.81	0.018719	4.7	119.68
31	100	356.06	7.8	11.82	4.02	0.01962	4.99	137.5
31	300	449.04	7.8	12.14	4.34	0.021534	5.5	166.01
32	50	299.26	6.1	9.61	3.51	0.005035	2.26	298.04
32	100	356.06	6.1	9.8	3.7	0.00513	2.36	336.7
32	300	449.04	6.1	10.06	3.96	0.005241	2.5	394.93
33	50	299.26	5.9	8.83	2.93	0.008087	2.6	239.4
33	100	356.06	5.9	8.91	3.01	0.009749	2.91	255.09
33	300	449.04	5.9	9.02	3.12	0.012564	3.38	277.01
34	50	299.26	3.8	6.86	3.06	0.018752	4.03	223.25
34	100	356.06	3.8	7.07	3.27	0.013951	3.64	284.39
34	300	449.04	3.8	7.4	3.6	0.009172	3.15	385.22
35	50	299.26	2.6	6.52	3.92	0.001921	1.48	486.52
35	100	356.06	2.6	6.75	4.15	0.001746	1.47	561.66
35	300	449.04	2.6	7.13	4.53	0.001512	1.45	683.88
36	50	299.26	1.8	6.39	4.59	0.000815	1.11	617.93
36	100	356.06	1.8	6.63	4.83	0.000814	1.15	689.25
36	300	449.04	1.8	7.01	5.21	0.000788	1.19	804.25
37	50	299.26	1.6	6.31	4.71	0.001331	1.45	476.31
37	100	356.06	1.6	6.54	4.94	0.001353	1.51	532.37
37	300	449.04	1.6	6.93	5.33	0.001332	1.58	625.02



Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza 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> )
38		Bridge						
39		Bridge						
40	50	299.26	1.5	5.52	4.02	0.002156	1.64	384.89
40	100	356.06	1.5	5.83	4.33	0.001908	1.63	447.2
40	300	449.04	1.5	6.32	4.82	0.001641	1.62	543.52
41		Bridge						
42	50	299.26	1.45	5.06	3.61	0.00824	3	183.3
42	100	356.06	1.45	5.35	3.9	0.008022	3.12	209.75
42	300	449.04	1.45	5.82	4.37	0.007477	3.25	254.4
43	50	299.26	1.3	5.05	3.75	0.002163	1.58	359.68
43	100	356.06	1.3	5.35	4.05	0.002063	1.62	409.91
43	300	449.04	1.3	5.84	4.54	0.001895	1.68	491.97
44	50	299.26	1.2	4.99	3.79	0.001532	1.32	448.58
44	100	356.06	1.2	5.3	4.1	0.001429	1.35	517.2
44	300	449.04	1.2	5.8	4.6	0.001274	1.37	630.91
45		Bridge						
46	50	299.26	0.9	3.01	2.11	0.005963	1.65	359.79
46	100	356.06	0.9	3.1	2.2	0.006589	1.79	391.28
46	300	449.04	0.9	3.24	2.34	0.007424	1.98	439.92
47	50	299.26	0.7	2.83	2.13	0.0028	1.67	408.95
47	100	356.06	0.7	2.9	2.2	0.003047	1.78	444.27
47	300	449.04	0.7	3.02	2.32	0.003319	1.93	500.1
48	50	299.26	0.3	2.15	1.85	0.016815	3.63	212.49
48	100	356.06	0.3	2.26	1.96	0.014461	3.51	267.82
48	300	449.04	0.3	2.34	2.04	0.015075	3.69	312.1

