

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 Rosmarino (017)**



---

**Relazione**

**Anno 2006**

**BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME ROSMARINO (017)**

REGIONE SICILIANA



**IL PRESIDENTE**  
**On. Salvatore Cuffaro**

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

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

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

**UNITÀ 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. C. Campisi

***Collaboratori geomorfologia:***

Dott. Geol. M. Silvestro  
Dott. Geol. G. Ciccarello

***Progetto grafico:***

Dott. Geol. C. Campisi  
Dott. Agr. P. Catena  
Dott. Geol. S. Chessari

***Idraulica:***

Ing. M. Bruni

***Collaboratori idraulica:***

Arch. A. Grungo

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

Dott. Geol. C. Campisi  
Dott. Agr. P. Catena  
Arch. C. Giammò



## INDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>SCHEMA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE.....</b>           | <b>1</b>  |
| <b>QUADRI DI SINTESI.....</b>                           | <b>2</b>  |
| <b>1 AMBIENTE FISICO.....</b>                           | <b>7</b>  |
| <b>1.1 Inquadramento geografico .....</b>               | <b>7</b>  |
| 1.1.1 Il bacino idrografico del Fiume Rosmarino.....    | 10        |
| <b>1.2 Morfologia.....</b>                              | <b>11</b> |
| <b>1.3 Idrografia .....</b>                             | <b>14</b> |
| 1.3.1 Il reticolo idrografico del Fiume Rosmarino ..... | 14        |
| <b>1.4 Uso del Suolo.....</b>                           | <b>20</b> |
| <b>1.5 Cenni di climatologia.....</b>                   | <b>23</b> |
| <b>1.6 Inquadramento geologico .....</b>                | <b>27</b> |
| 1.6.1 Assetto geologico-strutturale.....                | 27        |
| 1.6.2 Caratteristiche litologiche.....                  | 31        |
| <b>1.7 Geomorfologia.....</b>                           | <b>39</b> |
| 1.7.1 Assetto geomorfologico dei versanti .....         | 39        |
| 1.7.2 Dinamica dei versanti .....                       | 41        |
| <b>1.8 Cenni di idrogeologia .....</b>                  | <b>42</b> |



|            |   |            |
|------------|---|------------|
| <b>2</b>   | <b>ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO.....</b>                          | <b>45</b>  |
| <b>2.1</b> | <b>Metodologia operativa.....</b>   | <b>45</b>  |
| <b>2.2</b> | <b>Stato delle conoscenze .....</b>   | <b>46</b>  |
| <b>2.3</b> | <b>Stato del dissesto .....</b>   | <b>48</b>  |
| 2.3.1      | Analisi del bacino del Fiume Rosmarino .....  | 48         |
| 2.3.2      | Analisi dei territori distinti per comune.....  | 53         |
|            | <i>Comune di Alcara Li Fusi .....</i>   | <i>54</i>  |
|            | <i>Comune di Cesarò .....</i>   | <i>56</i>  |
|            | <i>Comune di Galati Mamertino.....</i>  | <i>58</i>  |
|            | <i>Comune di Longi .....</i>  | <i>58</i>  |
|            | <i>Comune di Militello Rosmarino .....</i>  | <i>60</i>  |
|            | <i>Comune di S. Marco d'Alunzio .....</i>   | <i>62</i>  |
|            | <i>Comune di S. Agata Militello .....</i>   | <i>64</i>  |
|            | <i>Comune di Torrenova.....</i>   | <i>64</i>  |
|            | <i>Comune di Tortorici.....</i>   | <i>65</i>  |
|            | <i>Comune di Bronte.....</i>  | <i>66</i>  |
| <b>2.4</b> | <b>Valutazione della pericolosità ed individuazione delle aree a rischio.....</b>     | <b>66</b>  |
| 2.4.1      | Analisi del bacino del Fiume Rosmarino .....  | 66         |
| 2.4.2      | Analisi dei territori distinti per comune.....  | 70         |
|            | <i>Comune di Alcara Li Fusi .....</i>   | <i>71</i>  |
|            | <i>Comune di Cesarò .....</i>   | <i>76</i>  |
|            | <i>Comune di Longi .....</i>  | <i>76</i>  |
|            | <i>Comune di Militello Rosmarino .....</i>  | <i>77</i>  |
|            | <i>Comune di S. Marco d'Alunzio .....</i>   | <i>80</i>  |
|            | <i>Comune di S. Agata Militello .....</i>   | <i>80</i>  |
|            | <i>Comune di Torrenova.....</i>   | <i>81</i>  |
| <b>3</b>   | <b>PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO<br/>GEOMORFOLOGICO .....</b> | <b>82</b>  |
| <b>3.1</b> | <b>Stato della progettazione proposta dagli Enti Locali .....</b>                     | <b>83</b>  |
| <b>3.2</b> | <b>Elenco dei rischi elevati e molto elevati ed interventi programmati.....</b>       | <b>96</b>  |
| <b>3.3</b> | <b>Fabbisogno progettuale e fabbisogno finanziario di massima .....</b>               | <b>103</b> |
| <b>4</b>   | <b>ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO .....</b>                              | <b>105</b> |
| <b>4.1</b> | <b>Metodologia operativa.....</b>   | <b>105</b> |



|            |   |            |
|------------|---|------------|
| <b>4.2</b> | <b>Scelta delle aree potenzialmente inondabili .....</b>                        | <b>106</b> |
| 4.2.1      | Analisi storico-inventariale .....  | 106        |
|            | <i>Studi e segnalazioni.....</i>  | <i>106</i> |
| 4.2.2      | Analisi territoriale.....   | 107        |
| <b>4.3</b> | <b>Studio idrologico.....</b>   | <b>109</b> |
| <b>4.4</b> | <b>Perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili .....</b>                | <b>119</b> |
| <b>5</b>   | <b>PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO<br/>IDRAULICO.....</b> | <b>120</b> |
| 5.1        | Stato della progettazione proposta dagli Enti Locali .....                      | 120        |
| 5.2        | Conclusioni.....  | 120        |
|            | <b>BIBLIOGRAFIA .....</b>   | <b>122</b> |
|            | <b>APPENDICE A – Ietogrammi e deflussi di piena .....</b>                       | <b>128</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. 10 tavole)*

*Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico (N. 10 tavole)*

*Carta della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione*

*(N. 3 tavole: n. 01, n. 04, n. 07)*

### Elenco dei dissesti


**SCHEMA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE**

|   |  |  |               |     |
|---|--|--|---------------|-----|
| <b>Bacino idrografico principale</b>          | FIUME ROSMARINO  |  | <b>Numero</b> | 017 |
| <b>Provincia</b>                              | Messina, Catania   |  |               |     |
| <b>Versante</b>                               | Settentrionale   |  |               |     |
| <b>Recapito del corso d'acqua</b>             | Mare Tirreno   |  |               |     |
| <b>Lunghezza dell'asta principale</b>         | 22,28 km   |  |               |     |
| <b>Quota massima dell'asta principale</b>     | 1.605 m s.l.m. (Sorgente Favotorto)  |  |               |     |
| <b>Pendenza media dell'asta principale</b>    | 7,20%  |  |               |     |
| <b>Altitudine</b>                             | <b>massima</b>   | 1.835 m s.l.m. (Monte Soro)  |               |     |
|   | <b>minima</b>  | 0 m s.l.m.   |               |     |
| <b>Superficie totale del bacino imbrifero</b> | 101,13 km <sup>2</sup>   |  |               |     |
| <b>Affluenti</b>                              | <b><u>Sinistra Idraulica</u></b>   | Vallone Pistone<br>Torrente del Bosco Scavioli<br>Vallone Cerasa<br>Vallone Stesini<br>Torrente Tappo<br>Torrente Cuderì<br>Fosso Pomeri<br>Torrente Fiumetto<br>Torrente Fere<br>Torrente di Monte Furci<br>Vallone Fontane   |               |     |
|   | <b><u>Destra Idraulica</u></b>   | Vallone Tobano<br>Vallone di Passo Lago<br>Torrente Passo Calabrese<br>Vallone San Giorgio<br>Vallone Murazza (o Sterano)<br>Torrente di C.da Lanzeri<br>Torrente di C.da Mura<br>Torrente di Alcara Li Fusi<br>Vallone Neresa<br>Torrente di Pizzo D'Asa<br>Vallone Campi |               |     |
| <b>Serbatoi ricadenti nel bacino</b>          | Lago di Maulazzo (1.446 metri s.l.m.) ed altri piccoli invasi artificiali ad uso irriguo.      |  |               |     |
| <b>Utilizzazione prevalente del suolo</b>     | Pascolo (30%), Bosco degradato (19%), Oliveto (17%), Incolto roccioso (14%), Latifoglie (13%). |  |               |     |
| <b>Territori comunali</b>                     | Alcara Li Fusi   | San Marco d'Alunzio  |               |     |
|   | Cesarò   | Sant'Agata Militello   |               |     |
| <b>Centri abitati</b>                         | Galati Mamertino   | Torrenova  |               |     |
|   | Longi  | Tortorici  |               |     |
|   | Militello Rosmarino  | Bronte   |               |     |
|   | Alcara Li Fusi   |  |               |     |
|   | Militello Rosmarino  |  |               |     |
|   | Torrenova  |  |               |     |


**QUADRO DI SINTESI DELLO STATO DI DISSESTO**

| DATI DI SINTESI | Numero dei dissesti | Area in dissesto | Area Totale    | Indice di Franosità                |
|-----------------|---------------------|------------------|----------------|------------------------------------|
|                 | N.                  | $A_d$ [Ha]       | $A_{tot}$ [Ha] | $I_f = A_d/A_{tot} \times 100$ [%] |
| <b>TOTALE</b>   | 672                 | 2.483,93         | 10.113,48      | <b>24,56</b>                       |

| DATI DI SINTESI PER COMUNE | Numero dei dissesti | Area in dissesto | Area ricadente nel Bacino | Indice di Franosità          |
|----------------------------|---------------------|------------------|---------------------------|------------------------------|
|                            | N.                  | $A_d$ [Ha]       | A [Ha]                    | $I_f = A_d/A \times 100$ [%] |
| Alcara Li Fusi             | 452                 | 1.930,69         | 6.191,26                  | 31,18                        |
| Cesarò                     | 11                  | 36,96            | 623,81                    | 5,93                         |
| Galati Mamertino           | 0                   | 0,00             | 1,37                      | 0,00                         |
| Longi                      | 79                  | 292,96           | 1.266,91                  | 23,12                        |
| Militello Rosmarino        | 72                  | 138,31           | 1.013,87                  | 13,64                        |
| S. Marco d'Alunzio         | 50                  | 75,40            | 825,79                    | 9,13                         |
| S. Agata Militello         | 2                   | 3,15             | 69,37                     | 4,55                         |
| Torrenova                  | 11                  | 6,45             | 119,16                    | 5,42                         |
| Tortorici                  | 0                   | 0,00             | 0,94                      | 0,00                         |
| Bronte                     | 0                   | 0,00             | 1,01                      | 0,00                         |
| <b>TOTALE</b>              | 677                 | 2.483,93         | 10.113,48                 | <b>24,56</b>                 |

Dal confronto delle due tabelle si evince che il numero totale dei dissesti risultante dalla sommatoria dei dissesti ricadenti in ogni singolo comune è pari a 677 e non coincide con il valore 672 relativo al numero totale dei dissesti per l'intero bacino idrografico, in quanto 5 dissesti presentano porzioni ricadenti in due diversi territori comunali.

In particolare 1 dissesto ha la porzione montana nel territorio di Cesarò e quella valliva nel territorio di Alcara Li Fusi, 1 dissesto ha la porzione montana nel territorio di Militello Rosmarino e quella valliva nel territorio di Alcara Li Fusi e 3 aree in dissesto ricadono nei territori di S. Marco d'Alunzio e di Alcara Li Fusi.



## QUADRO DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA

| PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA |               |                         |        |                         |        |                         |         |                         |        |                         |        |                        |
|------------------------------|---------------|-------------------------|--------|-------------------------|--------|-------------------------|---------|-------------------------|--------|-------------------------|--------|------------------------|
| DATI DI SINTESI              | P4            |                         | P3     |                         | P2     |                         | P1      |                         | P0     |                         | TOTALE |                        |
|                              | N.            | A <sub>P4</sub><br>[Ha] | N.     | A <sub>P3</sub><br>[Ha] | N.     | A <sub>P2</sub><br>[Ha] | N.      | A <sub>P1</sub><br>[Ha] | N.     | A <sub>P0</sub><br>[Ha] | N.     | A <sub>P</sub><br>[Ha] |
|                              | <b>TOTALE</b> | 122                     | 758,03 | 58                      | 300,80 | 217                     | 1096,19 | 224                     | 548,76 | 44                      | 254,35 | 665                    |

| PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA     |                |                         |        |                         |        |                         |        |                         |        |                         |        |                        |
|----------------------------------|----------------|-------------------------|--------|-------------------------|--------|-------------------------|--------|-------------------------|--------|-------------------------|--------|------------------------|
| DATI DI SINTESI<br>PER<br>COMUNE | P4             |                         | P3     |                         | P2     |                         | P1     |                         | P0     |                         | TOTALE |                        |
|                                  | N.             | A <sub>P4</sub><br>[Ha] | N.     | A <sub>P3</sub><br>[Ha] | N.     | A <sub>P2</sub><br>[Ha] | N.     | A <sub>P1</sub><br>[Ha] | N.     | A <sub>P0</sub><br>[Ha] | N.     | A <sub>P</sub><br>[Ha] |
|                                  | Alcara Li Fusi | 89                      | 607,65 | 46                      | 255,01 | 155                     | 878,30 | 127                     | 379,85 | 30                      | 175,48 | 447                    |
| Cesarò                           | 0              | 0,00                    | 0      | 0,00                    | 0      | 0,00                    | 10     | 32,24                   | 1      | 4,72                    | 11     | 36,96                  |
| Galati Mamertino                 | 0              | 0,00                    | 0      | 0,00                    | 0      | 0,00                    | 0      | 0,00                    | 0      | 0,00                    | 0      | 0,00                   |
| Longi                            | 7              | 15,84                   | 5      | 37,11                   | 25     | 128,38                  | 39     | 86,98                   | 3      | 36,03                   | 79     | 304,34                 |
| Militello Rosmarino              | 10             | 51,73                   | 7      | 8,69                    | 27     | 72,15                   | 20     | 20,01                   | 7      | 28,52                   | 71     | 181,09                 |
| S. Marco d'Alunzio               | 16             | 77,91                   | 0      | 0,00                    | 8      | 13,31                   | 23     | 27,20                   | 2      | 8,10                    | 49     | 126,51                 |
| S. Agata Militello               | 0              | 0,00                    | 0      | 0,00                    | 1      | 2,86                    | 1      | 0,44                    | 0      | 0,00                    | 2      | 3,30                   |
| Torrenova                        | 3              | 4,90                    | 0      | 0,00                    | 1      | 1,19                    | 5      | 2,03                    | 2      | 1,50                    | 11     | 9,62                   |
| Tortorici                        | 0              | 0,00                    | 0      | 0,00                    | 0      | 0,00                    | 0      | 0,00                    | 0      | 0,00                    | 0      | 0,00                   |
| Bronte                           | 0              | 0,00                    | 0      | 0,00                    | 0      | 0,00                    | 0      | 0,00                    | 0      | 0,00                    | 0      | 0,00                   |
| <b>TOTALE</b>                    | 125            | 758,03                  | 58     | 300,80                  | 217    | 1096,19                 | 225    | 548,76                  | 45     | 254,35                  | 670    | 2958,13                |

Dal confronto delle due tabelle si evince che il numero totale delle aree in pericolosità risultante dalla sommatoria delle aree ricadenti in ogni singolo comune è pari a 670 e non coincide con il valore 665 relativo al numero totale delle aree in pericolosità per l'intero bacino idrografico, in quanto 5 aree in pericolosità ricadono in due diversi territori comunali.


**QUADRO DI SINTESI DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO**

| RISCHIO GEOMORFOLOGICO |    |                         |     |                         |     |                         |     |                         |        |                        |
|------------------------|----|-------------------------|-----|-------------------------|-----|-------------------------|-----|-------------------------|--------|------------------------|
| DATI DI SINTESI        | R4 |                         | R3  |                         | R2  |                         | R1  |                         | TOTALE |                        |
|                        | N. | A <sub>R4</sub><br>[Ha] | N.  | A <sub>R3</sub><br>[Ha] | N.  | A <sub>R2</sub><br>[Ha] | N.  | A <sub>R1</sub><br>[Ha] | N.     | A <sub>R</sub><br>[Ha] |
| <b>TOTALE</b>          | 32 | 16,11                   | 206 | 40,40                   | 373 | 72,00                   | 262 | 43,24                   | 873    | 171,75                 |

| RISCHIO GEOMORFOLOGICO        |    |                         |     |                         |     |                         |     |                         |        |                        |
|-------------------------------|----|-------------------------|-----|-------------------------|-----|-------------------------|-----|-------------------------|--------|------------------------|
| DATI DI SINTESI<br>PER COMUNE | R4 |                         | R3  |                         | R2  |                         | R1  |                         | TOTALE |                        |
|                               | N. | A <sub>R4</sub><br>[Ha] | N.  | A <sub>R3</sub><br>[Ha] | N.  | A <sub>R2</sub><br>[Ha] | N.  | A <sub>R1</sub><br>[Ha] | N.     | A <sub>R</sub><br>[Ha] |
| Alcara Li Fusi                | 19 | 11,09                   | 164 | 30,61                   | 247 | 46,08                   | 176 | 30,65                   | 606    | 118,43                 |
| Cesarò                        | 0  | 0,00                    | 0   | 0,00                    | 1   | 0,02                    | 3   | 0,21                    | 4      | 0,23                   |
| Galati Mamertino              | 0  | 0,00                    | 0   | 0,00                    | 0   | 0,00                    | 0   | 0,00                    | 0      | 0,00                   |
| Longi                         | 0  | 0,00                    | 9   | 1,09                    | 66  | 13,50                   | 29  | 4,64                    | 104    | 19,24                  |
| Militello Rosmarino           | 9  | 4,05                    | 22  | 3,52                    | 53  | 11,59                   | 45  | 5,48                    | 129    | 24,64                  |
| S. Marco d'Alunzio            | 0  | 0,00                    | 8   | 2,60                    | 5   | 0,54                    | 12  | 1,98                    | 25     | 5,13                   |
| S. Agata Militello            | 0  | 0,00                    | 1   | 1,71                    | 0   | 0,00                    | 1   | 0,17                    | 2      | 1,88                   |
| Torrenova                     | 4  | 0,96                    | 5   | 0,85                    | 2   | 0,27                    | 1   | 0,11                    | 12     | 2,20                   |
| Tortorici                     | 0  | 0,00                    | 0   | 0,00                    | 0   | 0,00                    | 0   | 0,00                    | 0      | 0,00                   |
| Bronte                        | 0  | 0,00                    | 0   | 0,00                    | 0   | 0,00                    | 0   | 0,00                    | 0      | 0,00                   |
| <b>TOTALE</b>                 | 32 | 16,11                   | 209 | 40,40                   | 374 | 72,00                   | 267 | 43,24                   | 882    | 171,75                 |

Dal confronto delle due tabelle si evince che il numero totale delle aree a rischio risultante dalla sommatoria delle aree ricadenti in ogni singolo comune è pari a 882 e non coincide con il valore 873 relativo al numero totale delle aree a rischio per l'intero bacino idrografico, in quanto 9 aree a rischio ricadono in due diversi territori comunali.



## QUADRO DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA

| PERICOLOSITA' IDRAULICA |                    |                       |    |                      |    |                      |    |                      |                           |        |
|-------------------------|--------------------|-----------------------|----|----------------------|----|----------------------|----|----------------------|---------------------------|--------|
| DATI DI SINTESI         | Siti di Attenzione |                       | P3 |                      | P2 |                      | P1 |                      | TOTALE<br>AREE PERICOLOSE |        |
|                         | N.                 | A <sub>att</sub> [Ha] | N. | A <sub>P3</sub> [Ha] | N. | A <sub>P2</sub> [Ha] | N. | A <sub>P1</sub> [Ha] | N.                        | A [Ha] |
| Bacino Idrografico      | 4                  | 1,28                  | 0  | 0,00                 | 0  | 0,00                 | 0  | 0,00                 | 4                         | 1,28   |

| PERICOLOSITA' IDRAULICA   |                    |                       |          |                      |          |                      |          |                      |                           |             |
|---------------------------|--------------------|-----------------------|----------|----------------------|----------|----------------------|----------|----------------------|---------------------------|-------------|
| DATI DI SINTESI           | Siti di Attenzione |                       | P3       |                      | P2       |                      | P1       |                      | TOTALE<br>AREE PERICOLOSE |             |
|                           | N.                 | A <sub>att</sub> [Ha] | N.       | A <sub>P3</sub> [Ha] | N.       | A <sub>P2</sub> [Ha] | N.       | A <sub>P1</sub> [Ha] | N.                        | A [Ha]      |
| Alcara Li Fusi            | 3                  | 1,28                  | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 3                         | 1,28        |
| Cesarò                    | 0                  | 0,00                  | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0                         | 0,00        |
| Galati Mamertino          | 0                  | 0,00                  | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0                         | 0,00        |
| Longi                     | 0                  | 0,00                  | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0                         | 0,00        |
| Militello Rosmarino       | 0                  | 0,00                  | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0                         | 0,00        |
| S. Marco d'Alunzio        | 0                  | 0,00                  | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0                         | 0,00        |
| S. Agata Militello        | 1                  | 0,00                  | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 1                         | 0,00        |
| Torrenova                 | 0                  | 0,00                  | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0                         | 0,00        |
| Tortorici                 | 0                  | 0,00                  | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0                         | 0,00        |
| Bronte                    | 0                  | 0,00                  | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0                         | 0,00        |
| <b>Bacino Idrografico</b> | <b>4</b>           | <b>1,28</b>           | <b>0</b> | <b>0,00</b>          | <b>0</b> | <b>0,00</b>          | <b>0</b> | <b>0,00</b>          | <b>4</b>                  | <b>1,28</b> |



**QUADRO DI SINTESI DEL RISCHIO IDRAULICO**

| RISCHIO IDRAULICO  |    |                      |    |                      |    |                      |    |                      |        |                     |
|--------------------|----|----------------------|----|----------------------|----|----------------------|----|----------------------|--------|---------------------|
| DATI DI SINTESI    | R4 |                      | R3 |                      | R2 |                      | R1 |                      | TOTALE |                     |
|                    | N. | A <sub>R4</sub> [Ha] | N. | A <sub>R3</sub> [Ha] | N. | A <sub>R2</sub> [Ha] | N. | A <sub>R1</sub> [Ha] | N.     | A <sub>R</sub> [Ha] |
| Bacino Idrografico | 0  | 0,00                 | 0  | 0,00                 | 0  | 0,00                 | 0  | 0,00                 | 0      | 0,00                |

| RISCHIO IDRAULICO         |          |                      |          |                      |          |                      |          |                      |          |                     |
|---------------------------|----------|----------------------|----------|----------------------|----------|----------------------|----------|----------------------|----------|---------------------|
| DATI DI SINTESI           | R4       |                      | R3       |                      | R2       |                      | R1       |                      | TOTALE   |                     |
|                           | N.       | A <sub>R4</sub> [Ha] | N.       | A <sub>R3</sub> [Ha] | N.       | A <sub>R2</sub> [Ha] | N.       | A <sub>R1</sub> [Ha] | N.       | A <sub>R</sub> [Ha] |
| Alcara Li Fusi            | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                |
| Cesarò                    | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                |
| Galati Mamertino          | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                |
| Longi                     | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                |
| Militello Rosmarino       | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                |
| S. Marco d'Alunzio        | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                |
| S. Agata Militello        | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                |
| Torrenova                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                |
| Tortorici                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                |
| Bronte                    | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                 | 0        | 0,00                |
| <b>Bacino Idrografico</b> | <b>0</b> | <b>0,00</b>          | <b>0</b> | <b>0,00</b>          | <b>0</b> | <b>0,00</b>          | <b>0</b> | <b>0,00</b>          | <b>0</b> | <b>0,00</b>         |

Comuni



# Capitolo 1

## AMBIENTE FISICO

### 1.1 Inquadramento geografico

Il bacino idrografico del Fiume Rosmarino è localizzato nella porzione orientale del versante settentrionale della Sicilia. Il bacino considerato occupa una superficie complessiva di circa 101,13 Km<sup>2</sup>, estendendosi dallo spartiacque principale dei Monti Nebrodi, che separa il versante tirrenico dall'entroterra siciliano, fino alla costa tirrenica, con il corso d'acqua principale che sfocia nel tratto compreso tra Torrenova e S. Agata Militello. I Monti Nebrodi costituiscono una catena montuosa tra i Monti Peloritani ad Est ed i Monti Madonie ad Ovest, a ridosso della costa settentrionale siciliana.

Dal punto di vista amministrativo, il bacino in esame si sviluppa quasi per intero nel territorio della Provincia di Messina comprendendo 9 territori comunali (Alcara Li Fusi, Cesarò, Galati Mamertino, Longi, Militello Rosmarino, San Marco d'Alunzio, Sant'Agata Militello, Torrenova e Tortorici), mentre alcune porzioni appartengono al territorio comunale di Bronte facente parte della Provincia di Catania.

I centri abitati inclusi all'interno di tale territorio sono quelli di Alcara Li Fusi, Militello Rosmarino ed il settore occidentale del centro abitato di Torrenova, oltre alla frazione San Pietro di Militello Rosmarino ed a numerose borgate (Scurzì, Licò, San Gregorio, San Leonardo, Magnanò, Mica, Zacne, Picàsi, Santa Maria, Mortarolo, Santa Domenica, Vignazza, Carbuncolo, Mangione, ecc.).

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

**Tabella 1.1** - Territori comunali ricadenti nel bacino del Fiume Rosmarino.

| PROVINCIA     | COMUNE               | RESIDENTI<br>(dati ISTAT 2003) | AREE                            |   |                                  | Centro abitato<br>ricadente nel<br>bacino |
|---------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|---|----------------------------------|---|
|               |                      |                                | $A_{Tot}$<br>[km <sup>2</sup> ] | $A_{nel\ bacino}$<br>[km <sup>2</sup> ] | $A_{nel\ bacino}/A_{Tot}$<br>[%] |   |
| MESSINA       | Alcara Li Fusi       | 2.443                          | 62,55                           | 61,91                                   | 98,98                            | Si  |
|               | Cesarò               | 2.782                          | 215,23                          | 6,24                                    | 2,90                             | No  |
|               | Galati Mamertino     | 3.099                          | 38,93                           | 0,01                                    | 0,04                             | No  |
|               | Longi                | 1.645                          | 41,95                           | 12,67                                   | 30,20                            | No  |
|               | Militello Rosmarino  | 1.428                          | 29,80                           | 10,14                                   | 34,02                            | Si  |
|               | San Marco d'Alunzio  | 2.201                          | 26,18                           | 8,26                                    | 31,54                            | No  |
|               | Sant'Agata Militello | 12.866                         | 33,62                           | 0,69                                    | 2,06                             | No  |
|               | Torrenova            | 3.728                          | 12,85                           | 1,19                                    | 9,27                             | In parte                                  |
|               | Tortorici            | 7.425                          | 70,39                           | 0,01                                    | 0,01                             | No  |
| CATANIA       | Bronte               | 18.923                         | 250,10                          | 0,01                                    | 0,004                            | No  |
| <b>TOTALI</b> | <b>10</b>            | <b>56.540</b>                  | <b>781,61</b>                   | <b>101,13</b>                           | <b>12,94</b>                     | <b>3</b>                                  |

Le principali infrastrutture di trasporto ricadenti parzialmente o interamente all'interno del bacino del Fiume Rosmarino sono le seguenti:

- § Autostrada A 20 *Messina-Palermo*;
- § Strada Statale n. 113 *Settentrionale Sicula*;
- § diversi tratti di strade provinciali:
  - S.P. 161 *dell'Alcara* dalla S.S. 113 km121 a Militello Rosmarino e ad Alcara Li Fusi; costituisce una via di fuga dai due centri abitati;
  - S.P. 161a da Alcara Li Fusi verso Longi, fino a Portella Gazzana;
  - S.P. 164b da Militello Rosmarino alla frazione San Pietro;
  - S.P. da Torrenova a Sant'Agata Militello, a valle della ferrovia ME-PA;
- § alcuni tratti di strade comunali;
- § linea ferroviaria ME-PA.

Per quanto riguarda le aree protette, il bacino in esame è interessato, oltre che dal Parco dei Nebrodi, dai seguenti Siti di Interesse Comunitario e Zone di Protezione Speciale:

- § ZPS *Serra del Re, Monte Soro e Biviere di Cesarò*, ricadente nei comuni di Alcara Li Fusi, Cesarò, Galati Mamertino, Longi, Militello Rosmarino, San Fratello, Sant'Agata Militello, Tortorici, Bronte, Maniace e Randazzo, occupa un'area di 4.620,67 Ha all'interno del bacino del Fiume Rosmarino: questa zona ricade quasi totalmente nel Parco dei Nebrodi;
- § ZPS *Rocche di Alcara Li Fusi*, ricadente nei territori comunali di Alcara Li Fusi, Longi e San Marco d'Alunzio, occupa un'area di 1.096,88 Ha all'interno del bacino del Fiume Rosmarino e ricade quasi totalmente nel Parco dei Nebrodi;



Il territorio del Parco dei Nebrodi (esteso circa 843 Ha) è compreso per circa l' 8,10% della propria estensione all'interno del bacino idrografico del Fiume Rosmarino. Tale territorio occupa il 74,15% dell'intero bacino, interessando i territori comunali di Alcara Li Fusi, Bronte, Cesarò, Galati Mamertino, Longi, Militello Rosmarino, San Marco d'Alunzio, Sant'Agata Militello e Tortorici.

Dal punto di vista cartografico il bacino del Fiume Rosmarino è individuato dalla seguente cartografia:

§ I.G.M. in scala 1:50.000 (4 fogli):

- F. n° 598 “*S. Agata di Militello*”;
- F. n° 599 “*Patti*”;
- F. n° 611 “*Mistretta*”;
- F. n° 612 “*Randazzo*”;

§ I.G.M. in scala 1:25.000 (5 tavolette):

- 252 II SO “*Galati Mamertino*”;
- 252 III NE “*Torrenova*”;
- 252 III SE “*S. Agata di Militello*”;
- 261 I NO “*Serra del Re*”;
- 261 IV NE “*Monte Soro*”;

§ C.T.R. in scala 1:10.000 (10 sezioni):

- 598120 “*S. Agata di Militello*”;
- 598160 “*San Fratello*”;
- 599090 “*S. Marco d'Alunzio*”;
- 599130 “*Alcara Li Fusi*”;
- 599140 “*Tortorici*”;
- 611040 “*Cozzo Agrifoglio*”;
- 612010 “*Lago Biviere*”;
- 612020 “*Serra Pignataro*”;
- 612050 “*Monte Soro*”;
- 612060 “*Serra del Re*”.



### 1.1.1 Il bacino idrografico del Fiume Rosmarino

Il bacino imbrifero del Fiume Rosmarino ha una superficie complessiva di circa 101,13 Km<sup>2</sup>, presenta una porzione settentrionale stretta che si allarga progressivamente verso meridione assumendo una forma a “foglia” larga con orientazione SSE-NNW ed una chiusura ad imbuto verso il Mare Tirreno, sfociando il suo corso principale nel tratto costiero tra i centri abitati di Sant’Agata Militello e Torrenova.

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

- § nel settore orientale
  - Bacino minore del Torrente Favara;
  - Bacino della Fiumara Zappulla;
- § nel settore meridionale
  - Bacino del Fiume Simeto, sfociante nel Mar Ionio;
- § nel settore occidentale
  - Bacino del Torrente Inganno;
  - Bacino minore del Vallone Posta;
  - Bacino minore del Vallone Grillo.

Lo spartiacque principale, che delimita il bacino, segue nel settore meridionale il crinale nebroideo, assumendo un andamento generale ESE-WNW tra Serra Pignataro (1.653 metri s.l.m.) e la cima ad W di Monte Soro (1.821 metri s.l.m.), tratto condiviso con il bacino del Fiume Simeto. In particolare il crinale assume un andamento iniziale NNE-SSW tra Serra Pignataro e Serra del Re (1.735 metri s.l.m.), quindi una direzione ENE-WSW fino a Pizzo Mangalaviti (1.664 metri s.l.m.) ed ESE-WNW passando per Portella Balestra (1.548 metri s.l.m.), Portella Scafi (1.455 metri s.l.m.), Monte Scafi (1.489 metri s.l.m.) e Portella Biviere (1.281 metri s.l.m.); da qui lo spartiacque assume una direzione NNE-SSW passando per Serra Intagli e raggiungendo la vetta di Monte Soro (1.835 metri s.l.m.).

Lo spartiacque orientale segue la dorsale montuosa, trasversale al crinale nebroideo e ad andamento SSE-NNW da Serra Pignataro a Pizzo Mueli (1.207 metri s.l.m.), Portella Gazzana (977 metri s.l.m.), Pizzo Corvo (1.109 metri s.l.m.), Rocche del Crasto (1.298 metri s.l.m.), Rocca che Parla (1.259 metri s.l.m.) e Piano del Lupo (1.222 metri s.l.m.). Questo tratto è condiviso con il bacino della Fiumara Zappulla.

Lo spartiacque assume dapprima una direzione E-W tra Piano del Lupo e Case Filangeri (1.057 metri s.l.m.); da qui assume un andamento SSE-NNW passando da Portella Lampedusa (830 metri s.l.m.), Pizzo D’Asa (757 metri s.l.m.), Serra Mazzusa (578 metri s.l.m.) e Serra della Croce (409 metri s.l.m.); questo tratto è condiviso con il bacino del Torrente Favara. Quindi lo spartiacque passa per Contrada Bicurca e raggiunge la costa tirrenica a N del centro abitato di Torrenova.

Ad occidente lo spartiacque segue la dorsale trasversale al crinale nebroideo, che assume un andamento dapprima S-N dalla cima ad W di Monte Soro a Pizzo Maulazzo (1.496 metri s.l.m.), Poggio della Cattiva (1.449 metri s.l.m.), Cozzo Balestrieri (1.432 metri s.l.m.), Pizzo Tambulano (1.189 metri s.l.m.), Pizzo Monachello (924 metri



s.l.m.), Serra Fontanella (880 metri s.l.m.) e Monte Furci (876 metri s.l.m.). Questo tratto è condiviso con il bacino del Torrente Inganno.

Lo spartiacque occidentale, nel tratto condiviso con il bacino minore del Vallone Posta assume una direzione SSW-NNE, tra Monte Furci e Cozzo Picasi (568 metri s.l.m.) ed un andamento S-N fino a Monte Cottonaro (555 metri s.l.m.), mentre il tratto condiviso con il bacino minore del Vallone Grillo assume un andamento S-N, passando da Monte Scurzì (493 metri s.l.m.) e da C.da Ancolle; quindi ha un andamento SE-NW e si raccorda alla pianura costiera tirrenica presso l'abitato di Sant'Agata di Militello, passando per la C.da Apescana e la C.da Rosmarino.

## 1.2 Morfologia

Il bacino in esame ricade sul versante settentrionale del sistema montuoso dei Monti Nebrodi (o Caronie). Questa catena orografica, dislocata nella parte nord-orientale della Sicilia, fra i Peloritani ad Est e le Madonie ad Ovest, costituisce un complesso territoriale che si estende per circa 70 Km, rappresentando il naturale prolungamento della dorsale appenninica in Sicilia.

Il paesaggio nebroideo si caratterizza per la presenza di rocce argilloso-arenacee di diversa struttura, composizione e potenza, che determinano per lunghi tratti profili piuttosto morbidi, estese vallate ed ampie terrazze sommitali, con rilievi mammellonati che raggiungono quote superiori anche ai 1800 metri s.l.m. e sono limitati da versanti le cui pendenze hanno punte massime del 30-40%. Laddove, invece, prevalgono termini litologici rigidi e gli affioramenti sono calcarei e quarzarenitici la morfologia diventa subito aspra ed accidentata, con strette valli e versanti scoscesi, profondamente incisi da talweg brevi e a notevole pendenza; frequenti sono anche le forme rupestri e le pareti rocciose, che in alcuni punti si presentano quasi verticali.

Si notano alcune fasce pedemontane molto acclivi con forme orografiche accidentate costituenti i contrafforti settentrionali della catena dei Nebrodi ed un entroterra avente carattere da alto collinare a montano. Le zone occupate da falde di detrito presentano valori di pendenza raccordanti le zone pedemontane con quelle delle pareti dei rilievi ripidi.

Le aree pianeggianti o sub pianeggianti sono rare e sporadiche e limitate soprattutto alle aree costiere, tra i comuni di Sant'Agata Militello e Torrenova.

L'assetto morfologico è anche influenzato dalle azioni degradazionali operate dagli agenti esogeni, quali acqua e gravità. Tali azioni si esplicano, sui versanti denudati e privi di vegetazione, mediante processi erosivi dei materiali lungo i pendii esposti; successivamente si ha il trasporto e l'accumulo di questi materiali alla base dei versanti rocciosi e nelle aree più depresse (detriti di falda).

In aree in cui l'acclività superficiale ha un ruolo importante si hanno improvvisi movimenti di masse destabilizzate con conseguenti frane di crollo, colamento, scoscendimento, ecc.. Laddove l'azione dei fenomeni gravitativi è più marcata si hanno gradini conformi e contrari all'andamento della pendenza del versante, contropendenze e depressioni talora chiuse che indicano la diffusa presenza di fenomeni di tipo scorrimento rotazionale, generalmente profondi, con associati colamenti. Di contro, sui versanti e nelle aree di fondo valle, è più diffusa la presenza di fenomeni erosivi intensi



derivanti dall'azione delle acque dilavanti e di quelle incanalate.

Nel quadro morfologico dell'area nebroidea, similmente a quella peloritana, fanno spicco elementi idrografici particolari denominati "Fiumare". Queste sono contraddistinte da corsi d'acqua di ridotta lunghezza e pendenza notevole, soprattutto nella parte medio-alta del bacino, dove l'elevato trasporto solido è tale da assumere, in alcune porzioni del corso principale e nelle aste secondarie, il carattere di *debris-flow* (colata di detrito); di contro, nel tratto medio-terminale delle *fiumare* si registrano pendenze relativamente basse e il letto ghiaioso-ciottoloso, molto ampio e apparentemente sproporzionato, testimonia impetuosità delle portate di piena.

Il reticolo idrografico si caratterizza per la presenza di una serie di bacini idrografici secondari, disposti a pettine, perpendicolarmente alla linea di costa, con una fitta rete di rami secondari che innervano completamente il territorio. Tutti i rami fluviali sono caratterizzati da un regime idrologico marcatamente torrentizio, strettamente dipendente dalla distribuzione delle precipitazioni. Inoltre i fianchi dei torrenti sono interamente modellati dai movimenti franosi, mostrando segni di distacco, veri e propri anfiteatri, ripiani, depressioni, accumuli, zone cataclastiche, colate, ecc. Tali elementi idrici sono tipici delle aree di recente sollevamento, laddove rilievi di notevole altezza, assai prossimi alla costa, portano a forti differenze di quota in spazi ridotti e favoriscono delle accentuate pendenze dei talweg. Infatti, il paesaggio assume spesso caratteristiche di alta collina e di montagna non lontano dalla zona di costa. Gli ammassi detritici deposti nella parte costiera a seguito delle piene invernali, determinano conoidi che di norma alimentano il ripascimento del bordo litoraneo, con andamento generale verso Est.

In un contesto generale sono distinguibili, procedendo dalla linea di costa verso le zone di alta quota, tre fasce orientate all'incirca E-W di cui una pianeggiante, una seconda a carattere collinare ed una terza decisamente montuosa.

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

Una **fascia costiera**, ad andamento pianeggiante e ampia circa 1 km tra i centri abitati di Sant'Agata Militello e Torrenova, si collega al tratto terminale della valle del Fiume Rosmarino in prossimità dello sbocco nella pianura alluvionale, dove raggiunge un massimo di ampiezza di 1,6 km. Questa fascia pianeggiante si presenta con una spianata a debole pendenza verso la spiaggia. In questa porzione di territorio, come in tutto il versante tirrenico siciliano, il litorale è stato interessato nell'ultimo decennio, dall'erosione costiera legata alla mancanza degli apporti detritici da parte delle fiumare, dall'urbanizzazione della fascia costiera con conseguente irrigidimento della linea di costa e dalla costruzione di opere marittime (quali porti, pontili, moli) che hanno alterato il regime di formazione delle spiagge e la naturale evoluzione geomorfologica della costa.

Una **fascia intermedia**, di raccordo tra la zona costiera e quella montana, che risulta interessata prevalentemente da un sistema collinare caratterizzato da acclività variabili (ad aree poco acclivi e con forme tabulari o sub-arrotondate si alternano le porzioni di territorio contrassegnate da rotture di pendenza notevoli). Queste porzioni di territorio si contraddistinguono per la presenza alle quote più basse di rilievi collinari terrazzati che sormontano sia le sequenze fliscioidi prevalentemente arenacee che le rocce calcaree e marnoso-calcaree dell'*Unità di Longi-Taormina*, che le metamorfite di basso grado metamorfico dell'*Unità di S. Marco d'Alunzio*. Particolarmente evidente, circa il



rapporto morfologia-litologia, è il contrasto che contraddistingue le masse fliscioidi dalle rocce a composizione carbonatica, con evidenti scarpate in prossimità dei contatti tettonici.

La *fascia montana* presenta la maggiore estensione nel bacino ed è caratterizzata da una morfologia ondulata con rilievi arenacei e argillosi limitati da versanti poco acclivi, ma incisi da un fitto reticolo di impluvi, che si contrappone alla morfologia aspra e accidentata del settore settentrionale ed orientale del bacino, dove i rilievi, costituiti dalle arenarie stratificate, da rocce filladiche, intensamente fratturate e spesso profondamente alterate, e da rocce carbonatiche di notevole spessore, sono solcati da valli sempre strette con fianchi ripidi, con profilo breve e pendenza accentuata. La sommità dei rilievi più meridionali e lungo il crinale nebroideo si presenta leggermente arrotondata, in relazione sia a fenomeni di erosione selettiva o alla presenza di coperture di alterazione dei termini fliscioidi, ma anche per l'affioramento di termini pelitici; solo dove affiorano le rocce carbonatiche si hanno delle rotture di pendenza significative.

Nella fascia montana vanno segnalati il Lago Maulazzo ed altri invasi artificiali, seppure di modeste dimensioni, realizzati laddove il substrato è argilloso ed utilizzati a scopo irriguo.

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

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

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

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

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



## 1.3 Idrografia

### 1.3.1 Il reticolo idrografico del Fiume Rosmarino

Il bacino imbrifero del Fiume Rosmarino presenta una forma pressoché a “foglia” con profilo irregolare, tipico dei bacini con un buon reticolo di affluenti laterali, allungata secondo la direzione SSE-NNW e che si chiude a imbuto verso la costa tirrenica.

La quota massima del bacino è di 1.835 metri s.l.m. a Monte Soro, il maggiore rilievo dei Monti Nebrodi (o Caronie) e la vetta più alta dello spartiacque tra il Fiume Rosmarino ed il Fiume Simeto, mentre la quota minima è di 0 metri s.l.m. alla foce nel Mar Tirreno. Il bacino idrografico si estende complessivamente su una superficie di circa 101,13 kmq, con un perimetro di circa 58,35 km ed una larghezza massima di circa 10,35 km nella porzione montana del bacino, che si riduce progressivamente a circa 7 km nella porzione mediana ed a 800 metri nel tratto terminale che solca la pianura costiera.

Il punto più distante dalla foce si trova ad una distanza di 19,38 km dalla foce e ricade in corrispondenza della vetta di Serra del Re (1.735 metri s.l.m.) lungo la linea di spartiacque che separa i territori dei comuni di Longi e Bronte, oltre che delle province di Messina e Catania; mentre il punto sorgente del ramo principale è la Sorgente Favortorto, localizzata in prossimità della linea di spartiacque compresa tra Serra del Re e Serra Pignataro e del limite comunale tra Longi e Tortorici, ad una quota di circa 1.605 metri s.l.m.. La lunghezza complessiva dell'asta principale è di circa 22,28 km e la pendenza media è del 7,20%.

La valle scavata dal Fiume Rosmarino è marcatamente disimmetrica, presentando il versante orientale più breve e conseguentemente inciso da reticoli meno sviluppati di quello occidentale.

Il reticolo idrografico superficiale si presenta ben articolato e gerarchizzato nelle zone montane e collinari del bacino, dove i rami fluviali secondari ad andamento tendenzialmente rettilineo, di breve lunghezza e notevole pendenza, hanno inciso il substrato fliscioide, disegnando in pianta un pattern idrografico sub-dendritico tendente a pinnato, ed il substrato metamorfico e carbonatico della porzione orientale, dando luogo ad un pattern da dendritico a sub-dendritico. Dove prevalgono i litotipi fliscioidi il reticolo è mediamente ramificato e costituito da incisioni con vallecicole e solchi poco profondi e con i rami principali, in cui confluiscono le acque dei dreni minori, che hanno dato luogo ad una serie di valli profonde. Laddove il substrato litologico è dato da rocce carbonatiche il reticolo è irregolare e talora discontinuo, con i rami fluviali secondari che assumono un andamento da rettilineo a contorto ed hanno formato valli strette ed incassate.

Tutti i corsi d'acqua presentano un regime idrologico marcatamente torrentizio, tipico delle *fiumare*, strettamente dipendente dalla distribuzione delle precipitazioni, con deflussi superficiali, scarsi o assenti nel periodo primavera-estate, e consistenti nei mesi autunnali e invernali. In complesso la conformazione del reticolato idrografico, stante il sollevamento della catena, risulta in continua evoluzione determinando, in concomitanza di eventi piovosi eccezionali, frequenti nei mesi autunnali e invernali, deflussi notevoli con piene tumultuose e portate solide cospicue.



### L'asta principale

La rete idrografica è caratterizzata da un'asta principale, che assume la denominazione di "Torrente Scavioli" dalla Sorgente Favotorto fino all'affluenza del vallone che drena l'area di Contrada Lanzeri, quindi è denominata "Fiumara di Rosmarino" o "Fiumara di Alcara" ed infine "Fiume Rosmarino" dalla S.S. 113 alla foce, che si trova tra i centri abitati di Sant'Agata di Militello e Torrenova.

In particolare si distingue:

- § il primo tratto, compreso tra il punto sorgente di quota 1.605 metri s.l.m. della Sorgente Favotorto ed il punto di affluenza del Torrente Pistone, posto ad una quota di 1.080 metri s.l.m., ha una lunghezza di 2,45 km, con il dislivello di 525 metri e la pendenza è del 21,43%;
- § il tratto compreso tra le confluenze del Torrente Pistone ed il Vallone Tobano (circa 885 metri s.l.m.), ha una lunghezza di 1,43 km con un dislivello di 195 metri ed una pendenza media del 13,67%;
- § il terzo tratto raggiunge quota inferiore di circa 720 metri s.l.m. in corrispondenza dell'affluenza della Valle di Passo Lago scorrendo per 1,42 km; il dislivello è di 165 metri e la pendenza è dell' 11,58%;
- § il quarto tratto raggiunge la quota inferiore a circa 573 metri s.l.m. in corrispondenza del Ponte Papaleo percorrendo una distanza di 2,06 km e superando un dislivello di 147 metri; la pendenza media è del 7,13%;
- § il tratto compreso tra il Ponte Papaleo e l'affluenza del Vallone Murazza (493 metri s.l.m.) ha una lunghezza di 999 metri e supera un dislivello di 80 metri; la pendenza media è dell' 8,01%.
- § il tratto che raggiunge quota inferiore di circa 428 metri s.l.m. in corrispondenza dell'affluenza del Torrente Cuderì scorrendo per 543 metri; il dislivello è di 65 metri e la pendenza è dell' 11,96%;
- § il settimo tratto raggiunge quota inferiore di circa 345 metri s.l.m. in corrispondenza dell'affluenza del vallone che drena l'area di Contrada Lanzeri scorrendo per 1,51 km; il dislivello è di 83 metri e la pendenza è del 5,51%;
- § l'ottavo tratto raggiunge quota inferiore di circa 288 metri s.l.m. in corrispondenza del ponte presso il cimitero di Alcara Li Fusi ed ha una lunghezza di 1,21 km; il dislivello è di 57 metri e la pendenza è del 4,70%;
- § il tratto successivo fino al ponte della S.P. 161 (232 metri s.l.m.) ha una lunghezza di 1,72 km, superando un dislivello di 56 metri e con una pendenza media del 3,25%.
- § il tratto che raggiunge quota inferiore di 154 metri s.l.m. in corrispondenza dell'affluenza del Vallone Neresa scorre per 2,71 km; il dislivello è di 78 metri e la pendenza è del 2,88%;
- § il tratto a valle dell'affluenza del Vallone Neresa raggiunge quota inferiore di circa 44 metri s.l.m. in corrispondenza del ponte della S.S. 113 scorrendo per 4,07 km; il dislivello è di 110 metri e la pendenza è del 2,70%;
- § il tratto terminale assume la denominazione di "Fiume Rosmarino", compreso tra il ponte della SS 113 e la foce nel Mar Tirreno, percorre una distanza di 2,16 km con un dislivello di 44 metri ed assume una pendenza media del 2,04%.

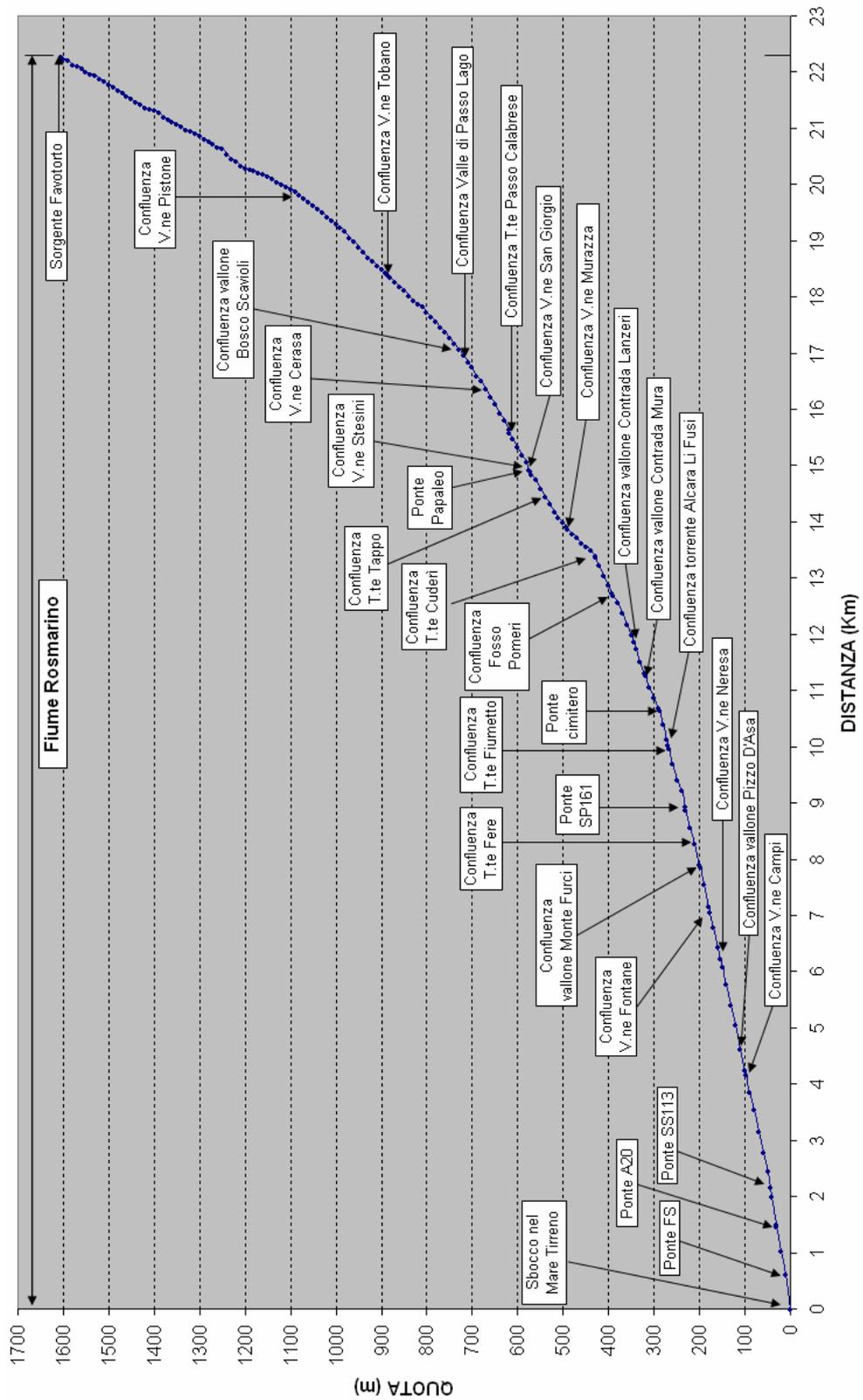


Figura 1.1 – Profilo longitudinale del Fiume Rosmarino.



Il ramo principale, dopo un tratto montano quasi rettilineo, presenta un decorso contorto che si sviluppa all'interno di una valle larga e profonda, con bruschi cambi di direzione e pendenza del fondo dell'alveo. Immediatamente a valle della confluenza nell'asta principale degli impluvi minori e degli affluenti più importanti si determina la parziale deposizione del materiale solido trasportato dalle acque di deflusso, soprattutto laddove la pendenza dell'alveo subisce una brusca riduzione; infatti ad una quota inferiore ai 430 metri s.l.m., dopo la confluenza da sinistra del Torrente Cuderì, l'alveo torrentizio si presenta per alcuni tratti sovralluvionato, imbrigliato ed ampio 60-100 metri. Dalla quota di 400 metri s.l.m. fino al ponte della S.S. 113 l'alveo è arginato e con una larghezza che a tratti supera anche i 120 metri, quindi l'acqua scorre all'interno di un ampio materasso alluvionale; di seguito l'alveo è incanalato artificialmente nell'attraversamento della pianura alluvionale ad Ovest di Torrenova, con una larghezza che supera i 200 metri ed un restringimento a circa 100 metri in corrispondenza del ponte della ferrovia. Il tratto terminale non è arginato ma si apre nel Mare Tirreno formando un delta ampio 380 metri. All'interno dell'alveo sovralluvionato il corso d'acqua divaga, determinando un reticolo anastomizzato.

### Gli affluenti principali

Gli affluenti secondari tributari di destra sono:

- § il Vallone Tobano, che drena una valle ricadente nel territorio di Longi, trova origine ad Ovest di Pizzo Cufò e confluisce nell'asta principale a Nord di Case Macchiazze ad una quota di circa 885 metri s.l.m.;
- § il Vallone Passo di Lago, che drena la valle a Sud di Pizzo Mueli e C.da Lovà, confluisce nel Torrente Scavioli ad una quota di circa 720 metri s.l.m. e presenta un bacino imbrifero che ricade totalmente nel territorio comunale di Longi;
- § il Torrente Passo Calabrese trova origine ad Ovest di Portella Gazzana drenando la valle compresa tra le contrade San Giorgio e Gazzana e confluisce nel Torrente Scavioli a Nord della Sorgente Norello ad una quota di 618 metri s.l.m.;
- § il Vallone San Giorgio, che drena la valle a Sud-Ovest di Pizzo Gazzana e Pizzo Corvo, confluisce nel Torrente Scavioli immediatamente a monte del Ponte Papaleo, ad una quota di circa 574 metri s.l.m.;
- § il Vallone Murazza, che drena l'ampia valle compresa tra i rilievi di Pizzo Corvo, Rocche del Crasto e Rocca Calanna, confluisce nel Torrente Scavioli ad una quota di circa 493 metri s.l.m.;
- § il torrente che drena la valle di C.da Lanzeri, trova origine presso le Rocche del Crasto in cui sorge la C.da Linazza e confluisce nella Fiumara di Rosmarino ad una quota di circa 345 metri s.l.m.;
- § il torrente che drena il versante ad Ovest di Pizzo Aglio con le contrade Mura e Pasci confluisce nell'asta principale della Fiumara di Rosmarino a Sud del cimitero di Alcara Li Fusi, a una quota di circa 318 metri s.l.m.;
- § il torrente che drena l'ampia valle compresa tra i rilievi di Pizzo Aglio, Rocche del Crasto, Rocca che Parla e Piano del Lupo, ed in cui ricadono la porzione meridionale del centro abitato di Alcara Li Fusi e le contrade Citarulla, Ciraseri, Bacco e Libba, confluisce nella Fiumara di Rosmarino ad una quota di circa 273 metri s.l.m.;



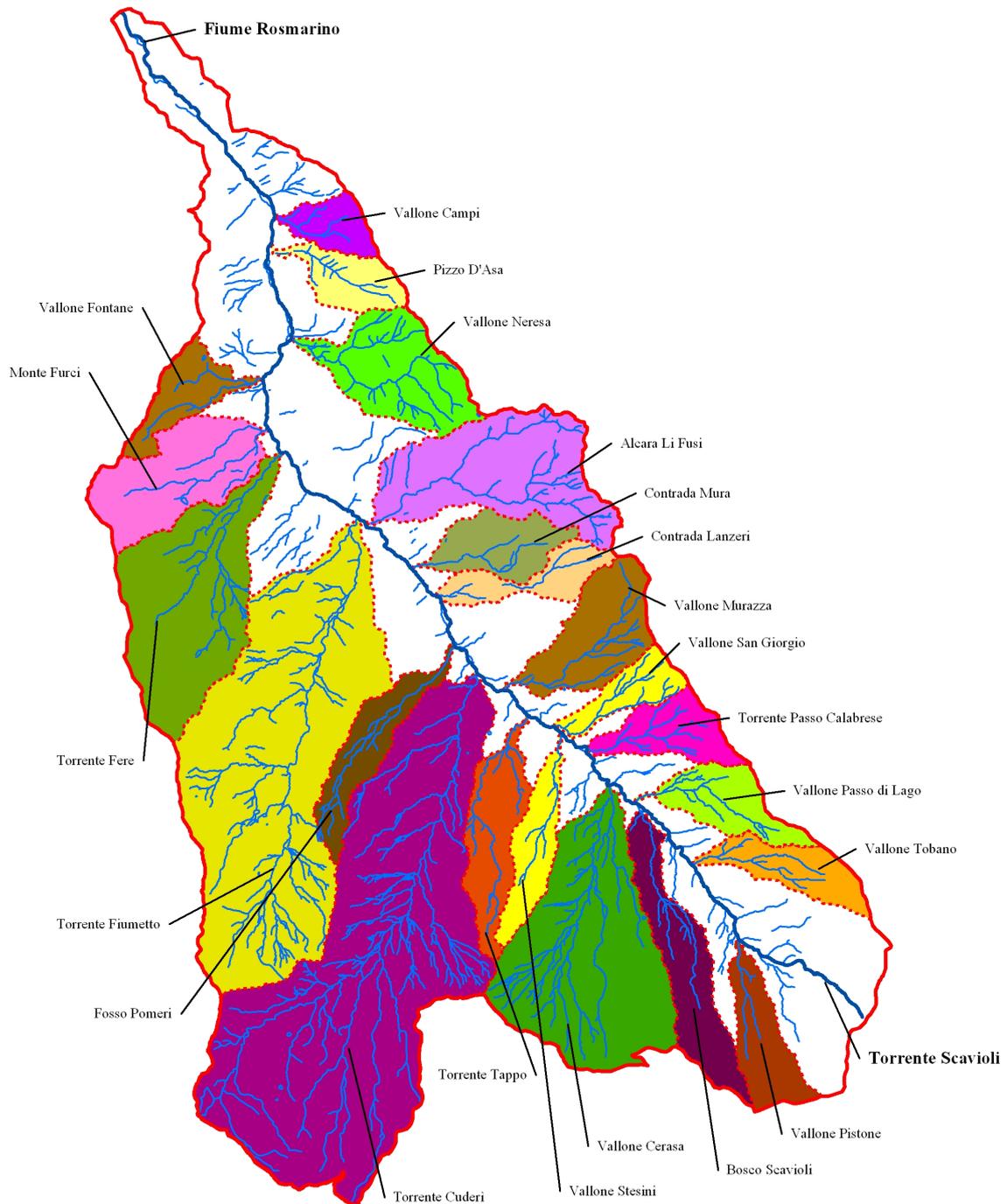
- § il Vallone Neresa, il cui ramo principale sorge presso i ruderi di Case Filangeri, raccoglie le acque del Vallone San Leo ad Ovest di Serra Zarià e defluisce nell'asta principale ad una quota di circa 155 metri s.l.m.;
- § il torrente che drena la valle ad Ovest di Pizzo D'Asa, trova origine a Nord di Portella Lampedusa e confluisce nell'asta principale presso Casa Cappelletti ad una quota di circa 110 metri s.l.m.;
- § il Vallone Campi, che drena la valle ad Ovest del crinale tra Pizzo D'Asa e Serra Mazzusa, confluisce nella Fiumara di Rosmarino a Nord di Casa Cappelletti ad una quota di circa 98 metri s.l.m..

Gli affluenti secondari tributari di sinistra sono:

- § il Vallone Pistone, denominato Vallone Schicci nella parte alta, drena una valle ricadente nel territorio di Longi ed in parte nel territorio di Alcara Li Fusi; esso trova origine a Nord di Pizzo Mangalaviti e confluisce nel Torrente Scavioli a Sud di C.da Macchiazza ad una quota di circa 1.080 metri s.l.m.;
- § il torrente che drena la valle del Bosco di Scavioli dal tratto di crinale compreso tra Pizzo Mangalaviti e Portella Scafi e defluisce nel Torrente Scavioli a Nord di Case Erbazzo a una quota di circa 730 metri s.l.m.;
- § il Vallone Cerasa drena l'area ad Est di Portella Biviere, fino a Monte Scafi, e confluisce nel Torrente Scavioli a Sud della Sorgente Norello a una quota di circa 670 metri s.l.m.;
- § il Vallone Stesini trova origine a Nord di Pizzo Ilicia e confluisce nell'asta principale presso il Ponte Papaleo, ad una quota di circa 580 metri s.l.m.;
- § il Torrente Tappo drena l'area del Piano di Arzano e confluisce nel Torrente Scavioli ad una quota di circa 540 metri s.l.m.; in esso affluisce l'impluvio del Vallone Pedicino, che raccoglie le acque superficiali del Piano di Stesini;
- § il Torrente Cuderì costituisce l'affluente più importante del Fiume Rosmarino in quanto drena un'area di circa il 17% della superficie dell'intero bacino; esso sottende un bacino compresa tra il crinale meridionale, nel tratto compreso tra il Lago Biviere ed il Lago Maulazzo, fino alla Contrada Moddita e confluisce nel Torrente Scavioli a una quota di 428 metri s.l.m.; in esso affluiscono gli impluvi del Vallone Rutta, del Torrente Basile e del Vallone Ruvolo;
- § il Fosso Pomeri drena l'area a Nord di Pizzo S. Nicola e di C.da Todaro e confluisce nell'asta principale ad una quota di circa 390 metri s.l.m.;
- § il Torrente Fiumetto drena una valle la cui superficie è circa il 13% di quella dell'intero bacino e che si estende dal crinale occidentale, nel tratto compreso tra Bosco Saracina e Pizzo Tambulano, fino a Pizzo Pietrami, e confluisce nella Fiumara di Rosmarino presso il centro abitato di Alcara Li Fusi, a una quota di circa 270 metri s.l.m.; in esso affluisce l'impluvio del Torrente Cimusaro;
- § il Torrente Fere, che ha origine presso Pizzo Monachello e confluisce nell'asta principale ad una quota di circa 210 metri s.l.m., a valle del ponte della SP 161; in esso affluisce l'impluvio del Vallone Rante;
- § il torrente che drena l'area ad Est di Monte Furci e Serra Fontanella confluisce nella Fiumara di Rosmarino a una quota di circa 197 metri s.l.m.;



§ il Vallone Fontane, che trova origine presso Serra Liotta, confluisce nell'asta principale a Sud di Militello Rosmarino ad una quota di circa 177 metri s.l.m..



**Figura 1.2** – Principali sottobacini e reticolo idrografico del Fiume Rosmarino.



## 1.4 Uso del Suolo

Per quanto concerne le caratteristiche di utilizzazione del suolo del bacino in studio ci si è avvalsi della “Carta dell’Uso del Suolo” (1994), realizzata dall’Assessorato Territorio ed Ambiente, e delle diverse pubblicazioni riguardanti il Parco dei Nebrodi.

Il quadro vegetazionale del bacino del **Fiume Rosmarino** si presenta abbastanza ricco e diversificato. La distribuzione delle principali colture agricole, procedendo dalla parte orograficamente più bassa a quella più elevata, avviene secondo fasce altimetriche. Il bacino si caratterizza per l’ampia diffusione delle aree pascolative, boscate, d’incolto roccioso e per la presenza di numerose aree estrattive presenti nei comuni di Alcara Li Fusi, Militello Rosmarino, San Marco d’Alunzio e Torrenova.

Tra le coltivazioni agricole prevale l’oliveto seguito dal seminativo semplice e dall’agrumeto.

Le aree urbanizzate a tessuto denso occupano una porzione esigua del bacino e interessano interamente i centri abitati di Alcara Li Fusi e Militello Rosmarino, parte della frazione S. Piero di Militello Rosmarino e la periferia occidentale di Torrenova.

Nella **porzione terminale** del bacino del Fiume Rosmarino, che ricade nei territori dei comuni di Militello Rosmarino, San Marco D’Alunzio, Sant’Agata Militello e Torrenova, l’agrumeto e l’oliveto occupano il maggior spazio fra i coltivi e lasciano il campo alle orticole lungo le sponde fluviali del fondovalle; la diffusione dell’agrumeto è legata alla facilità di reperimento di acqua ai fini irrigui nella pianura alluvionale. Si coltivano essenzialmente il limone, l’arancio e talvolta il mandarino, con impianti spesso frammisti a frutteti specializzati (es. pescheti, pereti, ecc.), nonché diverse orticole. Un’area adibita ad impianti sportivi si riscontra nel territorio del comune di Sant’Agata Militello, alla foce ed in sinistra idraulica del Fiume Rosmarino.

Nel territorio collinare l’oliveto domina tratti più ampi rispetto al resto delle colture esistenti, occupando un’ampia fascia che si estende a partire dal fondovalle e si spinge fino ad altitudini anche di 700 metri s.l.m..

Piccole aree a seminativi (leguminose da granella e foraggere varie) e pascolo si rinvengono soprattutto nel comune di Militello Rosmarino e San Marco D’Alunzio. Aree con tipica vegetazione arbustiva mediterranea (calicotome, citiso, ecc.) occupano, nelle zone più interne, promontori ben esposti e versanti ripidi con notevole erosione e pareti rocciose. L’incolto e l’incolto roccioso si ritrovano sui rilievi alle quote più elevate nella parte centrale, prevalentemente nei comuni di Militello Rosmarino e San Marco d’Alunzio.

Nella **porzione media** del bacino, che interessa i comuni di Alcara Li Fusi e Militello Rosmarino, la tipologia colturale più diffusa è l’oliveto ed interessa maggiormente il tratto centro-settentrionale. I seminativi (grano, leguminose da granella e foraggere varie) si rinvengono in tutta l’area a macchia di leopardo. Ampie aree pascolative (praterie collinari, basali e montane) ricadono prevalentemente nella porzione meridionale e orientale del comune di Alcara li Fusi e lasciano posto alla vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione (bosco degradato). Le aree boscate a quercia caducifoglie (Quercia virgiliana *Quercus virgiliana*, ecc.) caratterizzano una parte dell’area protetta di **Serra del Re, Monte Soro e Biviere di Cesarò** (SIC, sito di interesse comunitario) e si rinvengono principalmente ad occidente, nei comuni di Alcara li Fusi e Militello Rosmarino. Nel territorio di Alcara li Fusi, ad oriente, particolare fascino assume l’area protetta delle formazioni rocciose calcaree **Rocche di**



*Alcara Li Fusi* (SIC, sito di interesse comunitario), che danno vita ad un habitat inospitale per la vita delle piante; infatti, le specie casmofitiche (*Erucastro Erucastrum virgatum*, Garofanino rupestre *Dianthus rupicola*, Capperò rupestre *Capparis rupestris*, ecc.), piuttosto rare nel territorio siciliano, nel tempo hanno subito degli adattamenti che consentono loro di sopravvivere in condizioni estreme nella roccia.

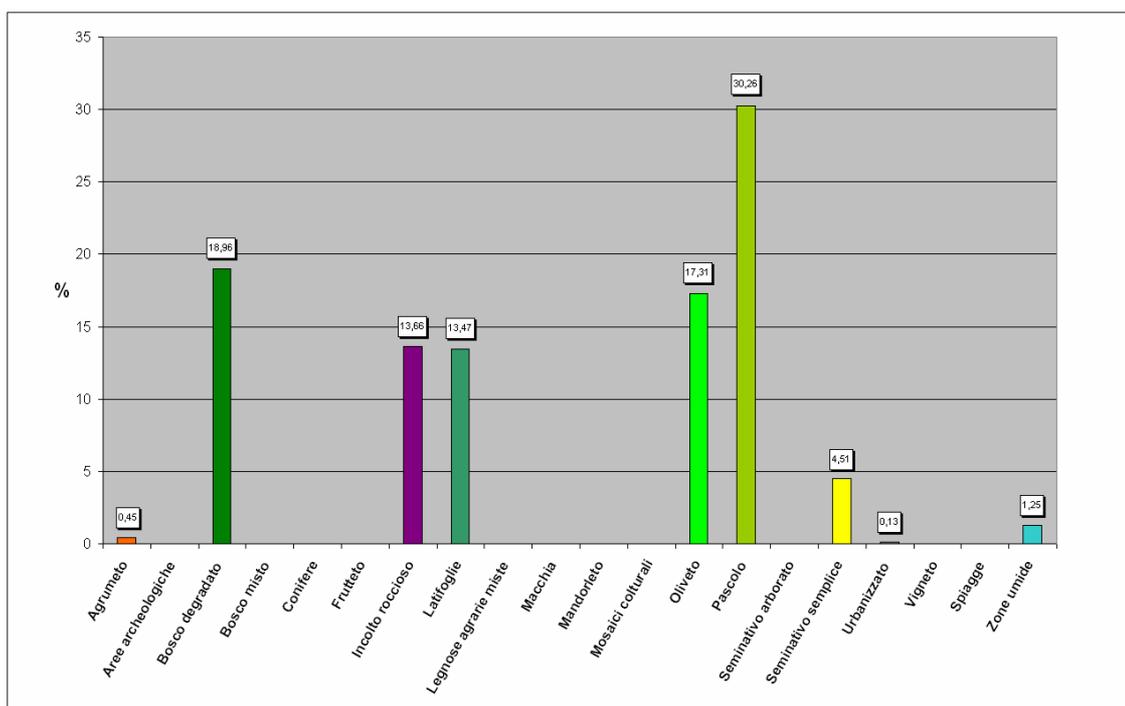
Nella **porzione alta** del bacino, che ricade nei territori dei comuni di Alcara Li Fusi, Cesarò e Longi sono i pascoli (praterie collinari e montane) la tipologia culturale più diffusa e mutano spesso, laddove l'influenza antropica è più limitata, verso le porzioni di territorio occupate da vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione (Prugnolo *Prunus spinosa*, Perastrì *Pyrus pyraster*, Citiso *Cytisus villosus*, Edera *Hedera helix*, Rovo comune *Rubus ulmifolius*, ecc.); seguono le formazioni boschive rappresentate dalle querce caducifoglie (Quercia virgiliana *Quercus virgiliana*, Quercia di Gussone *Quercus gussonei* e Cerro *Quercus cerris*) e dai faggi (*Fagus Sylvatica*) a volte frammisti ad aceri, che crescono a partire dai 1000 metri s.l.m. e caratterizzano ancora una volta l'area protetta di **Serra del Re, Monte Soro e Biviere di Cesarò**. Aree a seminativi (grano, leguminose da granella e foraggiere varie) si rinvengono alle quote più elevate (sino a 1000 metri s.l.m.), nei comuni di Alcara Li Fusi e Longi. Alle pendici nord-occidentali di Monte Soro si trova il lago "**Maulazzo**", un'importante invaso artificiale che tipicizza l'area dal punto di vista naturalistico e paesaggistico.

A ridosso dei corsi d'acqua (zone umide), laddove l'erosione fluviale è meno accentuata, cresce e si sviluppa una ricca vegetazione ripariale.

Nelle tabella e nelle figura che seguono vengono rappresentate le tipologie dell'uso del suolo e la loro distribuzione percentuale all'interno del bacino del Fiume Rosmarino ricavate dai dati estrapolati dalla "Carta dell'Uso del Suolo" (1994) realizzata dall'Assessorato Regionale Territorio.


**Tabella 1.2** - Tipologia uso del suolo del bacino del Fiume Rosmarino.

| COLTURA             | %           |
|---------------------|-------------|
| Agrumeto            | 0,45        |
| Bosco degradato     | 18,96       |
| Incolto roccioso    | 13,66       |
| Latifoglie          | 13,47       |
| Oliveto             | 17,31       |
| Pascolo             | 30,26       |
| Seminativo semplice | 4,51        |
| Urbanizzato         | 0,13        |
| Zone umide          | 1,25        |
| <b>TOTALE</b>       | <b>100%</b> |


**Figura 1.3** – Distribuzione percentuale, rispetto alla superficie totale, delle classi di uso del suolo nel bacino del Fiume Rosmarino.



## 1.5 Cenni di climatologia

Per una caratterizzazione generale del clima nel settore nord-orientale della Sicilia nel quale ricade il bacino idrografico del Fiume Rosmarino, sono state considerate le informazioni ricavate dall' "Atlante Climatologico della Sicilia" (2000), redatto dall'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia.

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

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

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

In particolare secondo la classificazione di De Martonne il clima dell'area è temperato caldo nella parte settentrionale, comprendendo la fascia costiera per una superficie pari al 1,0% di quella complessiva del bacino, mentre è temperato umido nella porzione centrale (29,6%) fino ad una quota media di circa 500 metri s.l.m., spingendosi anche a 800 metri s.l.m. in corrispondenza della dorsale montuosa della Rocca Traora e del versante ad Est di Monte Furci; il clima è umido nella porzione meridionale del bacino (69,4%).

Secondo la classificazione di Thornthwaite il clima è asciutto-subumido nella fascia altimetrica compresa tra il livello del mare e 200 metri s.l.m., subumido-umido tra 200 metri e circa 500 metri s.l.m., umido tra 500 metri e circa 1500 metri s.l.m., infine iperumido ad una quota superiore a 1.500 metri s.l.m. attorno alla cima di Monte Soro.

### Stazioni

I regimi termometrico e pluviometrico dell'area sono stati desunti utilizzando i dati registrati dalle stazioni termopluviometriche e pluviometriche situate sia all'interno del bacino idrografico che quelle più prossime ad esso, prendendo in considerazione il trentennio 1965-1994 sulla base dei dati pubblicati dall'Ufficio Idrografico della Regione Siciliana.

In Tabella 1.3 sono riportate le stazioni termopluviometriche e pluviometriche situate all'interno del bacino idrografico in esame o più prossime ad esso.


**Tabella 1.3** - Elenco delle stazioni pluviometriche e termo-pluviometriche più prossime e ricadenti all'interno del bacino del Fiume Rosmarino.

| STAZIONE            | ANNI DI OSSERVAZIONE | STRUMENTO         | QUOTA (m s.l.m.) | COORDINATE (UTM) |         |
|---------------------|----------------------|-------------------|------------------|------------------|---------|
|                     |                      |                   |                  | Nord             | Est     |
| CAPO D'ORLANDO      | 1965-1994            | Pluviometro       | 100              | 4222558N         | 478094E |
| FICARRA             | 1965-1994            | Pluviometro       | 541              | 4216993N         | 485386E |
| TORTORICI           | 1965-1994            | Pluviometro       | 475              | 4209599N         | 483910E |
| FLORESTA            | 1965-1994            | Termo-pluviometro | 1250             | 4204039N         | 492682E |
| ALCARA LI FUSI      | 1965-1994            | Pluviometro       | 400              | 4207776N         | 473666E |
| MILITELLO ROSMARINO | 1965-1994            | Pluviometro       | 422              | 4211485N         | 470753E |
| SAN FRATELLO        | 1967-1994            | Termo-pluviometro | 690              | 4207809N         | 464887E |

Le stazioni di Alcara Li Fusi e Militello Rosmarino ricadono all'interno dell'area in esame, mentre le stazioni di Capo d'Orlando, Ficarra, Tortorici, Floresta e S. Fratello sono ubicate esternamente.

### Regime termico

Per l'analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento ai dati registrati dalle stazioni termo-pluviometriche di Floresta e di S. Fratello, in quanto le più prossime all'area ed i cui valori sono indicativi rispettivamente per le zone a quote elevate del crinale nebroideo e per le zone collinari e costiere di questo settore del versante settentrionale della catena nebroidea.

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

| STAZIONE     | G          | F          | M          | A           | M           | G           | L           | A           | S           | O           | N           | D          | ANNO        |
|--------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| FLORESTA     | 3,9        | 4,0        | 5,7        | 8,3         | 13,3        | 17,3        | 20,3        | 20,4        | 17,1        | 12,3        | 8,2         | 4,9        | 11,3        |
| S. FRATELLO  | 9,2        | 9,4        | 10,9       | 12,9        | 17,1        | 20,5        | 23,6        | 24,1        | 22,0        | 18,2        | 13,8        | 10,6       | 16,0        |
| <b>MEDIA</b> | <b>6,6</b> | <b>6,7</b> | <b>8,3</b> | <b>10,6</b> | <b>15,2</b> | <b>18,9</b> | <b>22,0</b> | <b>22,3</b> | <b>19,6</b> | <b>15,3</b> | <b>11,0</b> | <b>7,8</b> | <b>13,7</b> |

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

L'andamento della temperatura, come in tutta la regione mediterranea, è contrario al quello delle precipitazioni; si ha un graduale aumento da gennaio ad aprile ed un accentuazione da maggio ad agosto. Nella seconda metà di agosto si registra una leggera diminuzione e da ottobre a dicembre una brusca caduta.

Le porzioni più elevate della catena nebroidea, nel periodo invernale, sono interessate da diverse nevicate ed il manto nevoso, in particolari condizioni oro-altimetriche e nei versanti esposti a settentrione si protrae, a volte, fino alla prima decade di maggio. È da segnalare, infine, che i versanti settentrionali sono interessati da correnti umide che contribuiscono ad accrescere l'apporto idrico sotto forma di precipitazioni occulte,



agendo positivamente sulla temperatura mitigandone i valori estremi e gli effetti delle dannose gelate primaverili.

Nel bacino in esame si distingue, alle quote più basse, una fascia costiera ed alluvionale con valori di  $T_m$  pari a 18-19 °C, una fascia basso collinare che si spinge dentro le valli principali con  $T_m$  di 16-18 °C, una fascia intermedia di tipo collinare e di bassa montagna con  $T_m$  di 14-16°C, una fascia di montagna fino ad una quota media di circa 1.500 metri s.l.m. con  $T_m$  di 11-14 °C ed una fascia di alta montagna delle zone altimetricamente più elevate prossime al crinale nebroideo con  $T_m$  di 9-11 °C.

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

L'escursione termica media annua è di 20 °C nella zona di alta montana e di 18 °C nella fascia montana e si riduce a circa 14° C nella fascia costiera, in seguito all'effetto di mitigazione climatica operato dal Mare Tirreno alle quote più basse. Tale effetto si ripercuote anche sui valori estremi e più precisamente: nelle fasce costiera ed alluvionale i valori medi delle temperature minime sono di circa 9 °C, nella fascia basso collinare sono di circa 7 °C, mentre a quote superiori a 450 metri s.l.m. sono di circa 5°C, con estremi di circa 1° C nella fascia montuosa e -3 °C alle quote più elevate; i valori medi delle temperature massime nella zona di costa, come anche nella fascia altimetrica compresa tra i 450 metri ed i 1000 metri s.l.m., oscillano tra i 28° C ed i 30°C, con temperature massime assolute di 40 °C; nella fascia altimetrica tra i 50 metri ed i 450 metri s.l.m. i valori medi subiscono un incremento oscillando tra i 30° C ed i 32°C, mentre alle quote più elevate raramente superano i 28 °C.

Il mesi più freddi risultano essere gennaio e febbraio, mentre quello più caldo è agosto.

### Regime pluviometrico

Le precipitazioni della provincia di Messina assumono un valore medio annuo di circa 808 mm, più elevato di quello medio regionale (637 mm). In particolare, il versante tirrenico dei Monti Nebrodi si caratterizza per valori medi annui delle precipitazioni di circa 770 mm nelle zone costiere e collinari, mentre nelle zone più prossime al crinale i valori raggiunti superano talora i 1400 mm. Questi valori della piovosità sono correlabili agli apporti di masse di aria umida da parte dei venti spiranti da nord-ovest.

Nell'area in esame si distingue una zona settentrionale dove le precipitazioni medie annue sono 800-1000 mm, una zona intermedia che si spinge fino alla zona orientale dello spartiacque del bacino compresa nel range 1000-1200 mm, mentre la porzione SW del bacino rientra nel range 1200-1400 mm.

Per l'analisi delle condizioni pluviometriche, si è fatto riferimento ai dati registrati nelle 7 stazioni pluviometriche ricadenti sia all'interno del bacino idrografico considerato ma anche di quelle più prossime.

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

| STAZIONE            | G            | F            | M           | A           | M           | G           | L           | A           | S           | O            | N           | D            | ANNO         |
|---------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| ALCARA LI FUSI      | 133,8        | 126,9        | 99,9        | 85,6        | 44,4        | 27,7        | 21,0        | 22,9        | 59,8        | 96,1         | 101,8       | 139,0        | 958,9        |
| CAPO D'ORLANDO      | 83,1         | 75,1         | 58,9        | 54,9        | 32,0        | 13,1        | 8,9         | 16,0        | 46,1        | 81,5         | 78,4        | 86,2         | 634,2        |
| FICARRA             | 121,1        | 104,4        | 94,7        | 83,8        | 43,0        | 25,7        | 18,9        | 24,0        | 66,8        | 111,2        | 93,1        | 119,6        | 906,3        |
| FLORESTA            | 165,4        | 152,3        | 115,6       | 108,2       | 58,5        | 27,0        | 21,7        | 29,5        | 56,8        | 102,3        | 108,8       | 175,9        | 1122,0       |
| MILITELLO ROSMARINO | 127,6        | 118,6        | 100,0       | 84,3        | 42,8        | 30,0        | 21,6        | 27,6        | 64,2        | 105,8        | 101,2       | 115,7        | 939,4        |
| S. FRATELLO         | 111,1        | 109,6        | 86,0        | 83,9        | 41,2        | 27,2        | 14,8        | 24,6        | 54,8        | 106,1        | 100,4       | 115,7        | 875,4        |
| TORTORICI           | 138,4        | 133,2        | 107,4       | 102,1       | 52,1        | 25,9        | 24,4        | 27,1        | 62,4        | 101,1        | 106,5       | 154,2        | 1034,8       |
| <b>MEDIA</b>        | <b>125,8</b> | <b>117,2</b> | <b>94,6</b> | <b>86,1</b> | <b>44,9</b> | <b>25,2</b> | <b>18,8</b> | <b>24,5</b> | <b>58,7</b> | <b>100,6</b> | <b>98,6</b> | <b>129,5</b> | <b>924,4</b> |

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

Gli elementi climatici esaminati 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 e per carsismo) 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.

Il clima dell'area in esame è fortemente influenzato dall'altitudine e dall'esposizione dei versanti trattandosi di un territorio vasto e diversificato orograficamente. I rilievi montuosi sono gli elementi perturbatori più importanti, ma un altro fattore che controlla il clima in maniera decisa è dato dall'influenza del Mar Tirreno. Quest'ultimo è una reale ed importante fonte d'accumulo termico che mitiga costantemente la temperatura dell'aria. La massa d'acqua, infatti, presenta in inverno valori di 13°-14° C, sia in superficie sia a grande profondità (500 metri), consentendo così un apporto termico verso l'atmosfera, che presenta valori inferiori di alcuni gradi. È evidente che l'influenza termoregolatrice del mare è maggiore nelle zone costiere e collinari rispetto a quelle montuose, poiché i Nebrodi determinano un sensibile abbassamento dei valori della temperatura, legati all'altitudine, all'estensione del manto boscoso, alla frequenza e al tempo di persistenza al suolo delle precipitazioni nevose.

Dal punto di vista anemometrico, l'area in esame è esposta ai venti provenienti dai quadranti settentrionali, in un range che va dai 270° (Ponente) ai 65° (Grecale), mentre rimane sottovento, rispetto alle correnti provenienti dai quadranti meridionali, per l'effetto schermante operato dai rilievi nebroidei, tranne quando soffia lo scirocco, che provoca un repentino innalzamento della temperatura e del tasso di umidità relativa, intorbidimento dell'atmosfera e possibili precipitazioni che, in taluni casi, inglobano una certa quantità di sabbia rossa, di provenienza sahariana. I venti più frequenti e più forti provengono da Ponente e Maestro (270° - 320°).



## 1.6 Inquadramento geologico

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

### 1.6.1 Assetto geologico-strutturale

Il territorio del bacino idrografico del Fiume Rosmarino, ricade nel settore Nord-orientale dei Monti Nebrodi, che costituiscono la parte mediana fra Peloritani e Madonie della catena settentrionale siciliana. Il limite tra i Monti Nebrodi ed i Monti Peloritani, dal punto di vista geologico, non coincide con quello geografico; geologicamente, infatti, la catena peloritana rappresenta l'estremo lembo meridionale dell'Arco Calabro-Peloritano, struttura arcuata che raccorda l'Appennino con le Maghrebidi siciliane, e si spinge da Taormina fino a Sant'Agata Militello, dove ha fine il "Complesso Calabride" e l'inizio del "Complesso Sicilide" (OGNIBEN, 1960;1969).

L'Arco Calabro-Peloritano, risulta tettonicamente accostato (AMODIO MORELLI *et al.*, 1976) ed in parte sovrascorso lungo la congiungente Taormina - S. Agata Militello ("Linea di Taormina" di SCANDONE *et al.*, 1974), sui terreni che costituiscono l'ossatura dei Monti Nebrodi, per i quali è ormai comunemente accettata la definizione di Maghrebidi siciliane, a testimonianza di una continuazione dei rilievi del Maghreb (GIUNTA, 1991).

La "Linea di Taormina" è stata successivamente reinterpretata da GIUNTA *et al.* (1992) e (NIGRO, 1994a, 1994b) come una superficie strutturale epidermica, variabile nella sua inclinazione ma riconducibile ad un fronte di sovrascorrimento.

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

Sui Monti Nebrodi affiorano le unità stratigrafico-strutturali più elevate della catena maghrebide siciliana (sistema neogenico a direttrice E-W e vergenza meridionale), che presenta in tali zone una depressione del proprio asse longitudinale.

L'elemento geometricamente più basso e che rappresenta l'ossatura dei Monti Nebrodi è il Flysch Numidico, su cui si trova in ricoprimento tettonico il Flysch di Monte Soro, che costituisce i livelli strutturalmente più elevati delle successioni sedimentarie del Complesso Sicilide. Con questa denominazione OGNIBEN ha voluto indicare i terreni



alloctoni appartenenti a due unità tettoniche andate in ricoprimento l'una sull'altra, cioè la Falda di Troina in basso, della quale fanno parte le Argille Varicolori e la Formazione di Polizzi, e la Falda di Cesarò in alto, di cui fa parte l'Unità di Monte Soro.

In seguito LENTINI (1982), avendo notato che le due Unità sono in parziale sovrapposizione cronologica, ha preferito separare le A.V., insieme alla Formazione di Polizzi, dal Flysch di Monte Soro e limitando il termine Sicilide alle sole A.V..

Uno schema geologico preliminare, riguardante i Monti Nebrodi, proposto da BONARDI *et al.* (1976; 1980) e da GIUNTA *et al.* (1982), individua quattro principali unità stratigrafico-strutturali che, dall'alto in basso, vengono così definite:

- § Unità di Monte Soro;
- § Unità di Monte Pomiere - Monte Ambola;
- § Unità di Troina;
- § Unità di Nicosia.

Le sequenze di queste unità sono in generale quasi interamente torbiditiche, con caratteristiche da pre-flysch a flysch a maturità variabile, ed abbracciano l'intervallo compreso tra il Cretaceo ed il Miocene inferiore.

Tra le diverse unità le principali differenze consistono nella natura prevalente degli apporti torbiditici: quarzoso-feldspatico-micacea nell'Unità di Monte Soro, carbonatica in quella di Monte Pomiere - Monte Ambola, e argilloso-siltosa nelle Unità di Troina e Unità di Nicosia. Le interdigitazioni delle facies nelle varie sequenze e a tutti i livelli stratigrafici fanno verosimilmente ritenere che i terreni di tali unità si siano depositati in un unico bacino di sedimentazione, articolato e differenziato, impostato lungo il margine meridionale del tratto occidentale della lacerazione tra Europa e Africa. L'analisi di talune torbiditi carbonatiche fa supporre l'esistenza di un bacino articolato già nel Giurassico superiore, che risulterebbe quindi l'età probabile di individuazione del bacino. Nel Cretaceo-Eocene il bacino presenta una configurazione già evoluta ed inizialmente vi si depositano terreni con caratteri generali di "pre-flysch", per poi passare gradualmente a sedimenti tipici di un "flysch precoce" (Flysch del Monte Soro *Auct.*). È interessante notare come la porzione inferiore delle sequenze, che costituisce la parte prevalente dell'Unità di Monte Soro, è grosso modo comune alle unità definite, mentre la porzione superiore risente enormemente della diversa natura degli apporti. In tutte le unità esaminate i terreni dell'Eocene-Oligocene presentano un'elevatissima componente carbonatica negli apporti, a notevole variabilità, passando da fanglomerati a torbiditi neritiche (Unità di Monte Soro, Unità di Monte Pomiere - Monte Ambola), a torbiditi miste (Unità di Monte Pomiere - Monte Ambola, Unità di Troina), a torbiditi pelagiche (Unità di Troina, Unità di Nicosia). Verso l'alto diminuisce la componente carbonatica, che viene gradualmente sostituita da apporti clastici essenzialmente quarzosi, con la costante aggiunta di materiali vulcanici fini, del tipo tufiti andesitiche. Nel Miocene inferiore, infine, tutto il bacino è interessato da una sedimentazione fliscioide, a maturità variabile, e che in talune unità può essere assimilata a quella del Flysch Numidico, anche se con validi indizi di passaggi laterali a grovacche (Flysch di Reitano; OGNIBEN, 1960; LO IACONO *et al.*, 1983). Nel Miocene inferiore il "bacino dei Nebrodi" viene investito dalla tettogenesi, a causa della quale si individuano le unità stratigrafico-strutturali riconosciute e descritte più sopra, che da tale momento vengono ad essere assimilate all'orogene maghrebide.



Il “bacino dei Nebrodi” non fornisce terreni anteriori al Cretaceo inferiore, e la sua ubicazione può essere tentata solo attraverso l'analisi degli apporti di torbida di cui il bacino stesso è stato ininterrottamente interessato dal Cretaceo al Miocene. In un iniziale ambiente di piana batiale molto poco definita (Cretaceo) si inseriscono notevoli volumi di terreni torbiditici mineralogicamente immaturi (Cretaceo-Eocene), a granulometria decrescente dalle unità settentrionali a quelle meridionali, insieme a modesti apporti carbonatici, più significativi nelle seconde. Successivamente (Eocene-Oligocene), l'area fonte del detrito carbonatico è molto più attiva al punto di rifornire di materiale grossolano l'unità mediana più occidentale (Unità di Monte Pomiere - Monte Ambola) e la parte meridionale dell'unità settentrionale (Unità di Monte Soro), e a granulometria decrescente le altre unità più meridionali (GIUNTA *et al.*, 1982).

Al di sopra del Complesso Sicilide giace in ricoprimento tettonico il Complesso Calabride. Le unità tettoniche più profonde dell'edificio dell'Arco Calabro-Peloritano affiorano sui versanti meridionale ed occidentale dei Monti Peloritani e sono costituite da falde a basamento semimetamorfico ercinico con lembi di originarie coperture sedimentarie meso-cenozoiche. Le coperture sedimentarie sono state descritte sia da studiosi della scuola francese (DUÉE, 1961, 1969; CAIRE *et al.*, 1965; ANDREIEFF & DUÉE, 1966; HUGONIE, 1974), denominando complessivamente tali coperture come appartenenti alla *Chaîne Bordiére*, che da geologi italiani (COLACICCHI, 1958; CAMPISI, 1960).

La sovrapposizione di queste unità, definita recentemente da LENTINI *et al.* (2000), è rappresentata dal basso verso l'alto da:

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

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

- § Unità di Mandanici;
- § Unità dell'Aspromonte.

Recentemente, in quest'area dei Monti Peloritani, una revisione geologica e petrologica ha contribuito al riconoscimento di una nuova unità tettonica alpina definita “Unità del Mela” (MESSINA *et al.*, 1997), precedentemente ascritta all'Unità dell'Aspromonte.

L'edificio Calabride così strutturato nel Miocene inf. - medio sovrascorre i terreni della Catena Appennino-Maghrebide, originando una serie di piccoli bacini che ospitano la sedimentazione fliscioide. In netta discordanza su questo edificio tettonico, a suturare i contatti di sovrascorrimento tra le sottostanti unità, giacciono le successioni del Miocene inf.-medio del Flysch di Capo d'Orlando, conosciuto in letteratura anche come “Formazione di Stilo-Capo d'Orlando” (BONARDI *et al.*, 1980), la cui sedimentazione viene interrotta dalla messa in posto della falda costituita dalle Argille Variegate Cretaceo-eoceniche, denominata “Antisicilide” (OGNIBEN, 1960). Esse rappresentano il prodotto di un ricoprimento tettonico caratterizzato da una vergenza opposta rispetto a quella generale, sud-vergente, delle varie Unità Calabridi. In discordanza e al di sopra delle Argille Variegate Antisicilidi si rinvencono le successioni mioceniche (Calcareniti di Floresta e sovrastanti argille marnose con intercalazioni di calcareniti) a testimonianza di una ripresa della sedimentazione fliscioide, interrotta durante la messa



in posto della falda antiscilide (CARMISCIANO & PUGLISI, 1979; CARMISCIANO *et al.*, 1981). Del Complesso Calabride fa parte anche il Flysch di Frazzanò, denominato da OGNIBEN (1960) per rappresentare una formazione di età Eo-Oligocenica depositasi nell'area di sedimentazione Calabride e successivamente interrotta dagli eventi tettonici che hanno causato l'impilamento delle diverse Unità Calabridi (CARMISCIANO *et al.*, 1978). Il Flysch di Frazzanò rappresenta, pertanto, l'inizio della sedimentazione detritica nell'area Calabride interrotta durante l'Eocene superiore dagli eventi tettonici responsabili dei sovrascorrimenti (LENTINI & VEZZANI, 1975).

Al di sopra delle Calcareniti di Floresta o a volte direttamente sulle Argille Variegate Antiscilidi, giace, più o meno discontinua, una successione sedimentaria post-orogena, depositatasi in seguito alla fase tettonica distensiva tortoniana. La base è rappresentata da una spessa successione di depositi terrigeni in facies di ambiente costiero-deltizio con ripetuti orizzonti conglomeratici, composti da elementi derivanti da tutte le Unità Calabridi, passanti verso l'alto e lateralmente ad un'alternanza arenaceo-argillosa. Verso l'alto seguono in modo discontinuo terreni evaporitici, connessi al progressivo prosciugamento che caratterizzò l'intero Bacino del Mediterraneo durante il Messiniano; nell'area Peloritana sono rappresentati principalmente da calcari e breccie calcaree. Questi sono sormontati trasgressivamente da un deposito pelagico, composto da marne e marne sabbiose in facies di "Trubi" e formatosi all'inizio del Pliocene, durante la fase di risalita del livello del mare che segue la fine della crisi di salinità. Si passa quindi alla sequenza del Pliocene sup.-Pleistocene inf. che fa seguito alla fase tettonica medio-supra pliocenica. I depositi, indicativi di un distinto ciclo sedimentario, consistono prevalentemente in calcareniti organogene, calcari e breccie a coralli, sabbie ed argille, la cui distribuzione areale è stata controllata da una forte tettonica sinsedimentaria. La successione prosegue con la Formazione delle "Sabbie e Ghiaie di Messina", del Pleistocene medio, che consiste in un deposito fluvio-deltizio dato da sabbie e ghiaie grossolane poligeniche clinostratificate. Si tratta di facies transizionali da marine a continentali, che vanno a colmare depressioni morfologiche preesistenti, quali paleovalli e/o canyon sottomarini, ricoprono trasgressivamente tutti i termini sottostanti ed inoltre vanno a sigillare i principali lineamenti morfotettonici. Sui terreni sopra citati si sviluppa una serie di depositi fluvio-marini che formano una superficie più volte terrazzata. A completare la successione dei terreni si hanno infine le alluvioni recenti ed attuali dei corsi d'acqua.

Dal punto di vista tettonico, l'edificio stratigrafico-strutturale presenta uno stile di tipo compressivo con sforzi deformativi tangenziali a vergenza principale verso Sud, che ha generato un sistema di pieghe, falde di ricoprimento e sovrascorrimenti con assi strutturali generalmente orientati E-W, includendo strutture trasversali con funzione di "svincolo" cinematico rappresentate da sistemi di faglie trascorrenti caratterizzate da una discreta componente verticale (*strike-slip*) con orientazione NW-SE.

I contatti tettonici che delimitano le principali unità stratigrafico-strutturali o unità tettoniche corrispondono a superfici di *thrust* con geometria a *ramp*, relative alle prime fasi deformative dell'orogenesi alpina. All'interno della struttura sono state riconosciute diverse sottounità o scaglie tettoniche all'interno delle unità principali (ARNONE *et al.*, 1979; GIUNTA *et al.*, 1992; NIGRO F., 1994a), conseguenza dell'evoluzione cinematica progressiva dell'area e con i contatti tettonici che sono riconducibili a geometrie di tipo *ramp*, *flat* e *duplex* (NIGRO F., 1994a; 1995).



A partire dal Miocene, l'apertura del bacino tirrenico ha determinato la sovrapposizione di una tettonica distensiva manifestatasi attraverso l'attivazione di faglie dirette orientate ENE-WSW (sistema peritirrenico), disposte parallelamente alla linea di costa e che hanno abbassato verso mare le formazioni sedimentarie mioceniche, plioceniche e quaternarie rispetto ai termini del substrato metamorfico e delle coperture sedimentarie meso-cenozoiche. Dal punto di vista strutturale, l'area Peloritana rappresenta una zona di ampio sollevamento regionale ("Horst Peloritano"), con trend assiale circa NE-SW ed immersione verso NE, delimitata ai suoi margini jonico e tirrenico da zone abbassate da sistemi di faglie normali orientati NE-SW (sistema Messina-Giardini) ed ENE-WSW (sistema peritirrenico), riferibili alla fase essenzialmente distensiva che ha avuto luogo nel Pliocene sup. - Pleistocene inf..

Il settore orientale dei Monti Peloritani è limitato verso ovest dalla faglia nota in letteratura come "Tindari-Letojanni" orientata NW-SE con movimenti trascorrenti destri, questa è parte di una zona di taglio destro che separa il settore nord-orientale dell'isola dall'area collisionale nebrodica responsabile dell'avanzamento verso sud-est del settore peloritano (LENTINI *et al.*, 1995; CATALANO *et al.*, 1997). La prosecuzione di questa zona di taglio verso il Tirreno, è stata riconosciuta da linee sismiche a mare (DEL BEN, 1997), che evidenziano una geometria di faglie compatibile con un carattere transtensivo della deformazione ed al quale sono associate le strutture, che controllano l'attuale margine tirrenico. Queste faglie hanno accompagnato la surrezione delle aree emerse con spostamento delle linee attive verso mare (CATALANO & CINQUE, 1995; CATALANO & DI STEFANO, 1997). Secondo i dati raccolti sul lato tirrenico le linee tettoniche affioranti a terra non mostrano segni di riattivazioni recenti o sub-attuali, è prevedibile, quindi, che le linee tettoniche responsabili del sollevamento ancora in atto siano poste nelle aree sommerse. Tutta l'area mostra comunque un alto tasso di sollevamento in tempi recenti. La zona dei Nebrodi, così come quelle adiacenti dei Peloritani e delle Madonie, è storicamente un'area sismicamente attiva in accordo con le sue caratteristiche geologico-strutturali e mostra un'elevata scuotibilità perché risente della sismicità del Tirreno.

### 1.6.2 Caratteristiche litologiche

Nell'area studiata affiorano terreni diversi per genesi, età e costituzione litologica; le diverse successioni di terreni, che vengono a sovrapporsi, originariamente appartenevano a diverse aree di sedimentazione.

Dal punto di vista geologico il substrato fa parte di una grande formazione costituita da una fitta stratificazione di rocce argilloso-arenacee di varia struttura e composizione. Si tratta, infatti, di successioni sedimentarie, appartenenti a diversi periodi, talvolta associate a ricoprimenti o a falde di trasporto orogenetico. Le varie facies si presentano fra loro sovrapposte, spesso traslate o compenstrate tra loro per effetto delle lunghe vicende tettoniche che ne hanno determinato un complesso caotico. Parte delle rocce affioranti si diversificano dal resto del contesto per essere caratterizzati da calcari mesozoici.

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



- Unità di Monte Soro (*CRETACEO inferiore*)
- Unità delle Argille Scagliose Superiori (*CRETACEO inferiore*)
- Unità di Longi-Taormina
  - Arenarie e conglomerati rossi in facies di “Verrucano” (*LIAS inferiore*)
  - Calcari e dolomie (*LIAS inferiore*)
  - Alternanza calcareo-marnosa in facies di “Medolo” (*CARIXIANO - DOMERIANO*)
  - Radiolariti e “Rosso Ammonitico” (*LIAS sup. - MALM*)
  - Calcari marnosi in facies di “Biancone” (*TITONICO - NEOCOMIANO*)
  - Marne e calcari marnosi in facies di “Scaglia” (*CRETACEO sup. - EOCENE inf.*)
  - Flysch di Frazzanò (*EOCENE superiore*)
- Unità di S. Marco d'Alunzio
  - Metamorfiti (*PALEOZOICO*)
  - Calcari algali grigi e calcari dolomitici, calcari encrinetici e calcari ad ammoniti, calcari massivi e “Rosso Ammonitico” (*LIAS inferiore - EOCENE*)
  - Marne e calcari marnosi in facies di “Scaglia” (*CRETACEO sup. - EOCENE inf.*)
- Flysch di Capo d'Orlando (*OLIGOCENE sup. - BURDIGALIANO inf.*)
- “Ghiaie e Sabbie di Messina” (*PLEISTOCENE medio*)
- Depositi fluvio-marini terrazzati (*PLEISTOCENE medio-superiore*)
- Alluvioni recenti e piane litorali (*OLOCENE*)
- Alluvioni attuali e spiagge (*OLOCENE*)
- Breccie e cataclasiti calcaree (*OLOCENE*)
- Coltre detritico-colluviale (*OLOCENE*)
- Detrito di falda (*ATTUALE*)

### Unità di Monte Soro (Cretaceo inferiore)

Litologicamente, la formazione è costituita da orizzonti basali argilloso-calcarei, costituiti da un'alternanza di argille marnose di colore grigio scuro o nerastro talora scagliettate e da calcari marnosi color avana all'alterazione, ma grigi o nocciola al taglio fresco, attraversati da un fitto reticolo di fratture e vene di calcite spatca. Gli orizzonti basali evolvono verso l'alto ad un intervallo argillitico-quarzarenitico, caratterizzato da quarzareniti a grana più grossa, generalmente prive di gradazione e di colore giallo-verdastro; i termini arenitici verso l'alto si presentano in strati e banconi di colore bruno ferruginoso, hanno aspetto saccaroide e sono costituiti da granuli di quarzo arrotondato e subordinatamente di feldspato potassico, oltre che da rari frammenti calcarei e dolomitici. CARMISCIANO *et al.* (1983) attribuiscono alle arenarie una composizione subarkosica. Al tetto della formazione si rinvengono argilliti grigio-avana con sottili intercalazioni quarzarenitiche. Nell'area in esame l'Unità affiora diffusamente a Sud dell'allineamento che da C.da S. Domenica conduce all'abitato di Alcara Li Fusi e fino a Pizzo Cufò, con la facies mediana che risulta sovrascorsa ed accostata tettonicamente in vario modo ai litotipi delle Argille Scagliose Superiori. Nelle zone orientali e meridionali del bacino affiora anche la porzione basale dell'Unità, ricoperta mediante faglie inverse dalla porzione basale.



### Unità delle Argille Scagliose Superiori (Cretaceo inferiore)

L'Unità delle Argille Scagliose Superiori si ritrova costantemente al tetto dell'Unità di Monte Soro. L'Unità è costituita da un *mélange* tettonico a prevalente matrice argillosa grigio-plumbea, con livelli a calcari marnosi, all'interno della quale sono immersi blocchi esotici riferibili ai diversi termini di una successione analoga a quella affiorante più regolarmente nell'unità sottostante. I maggiori di questi, estesi per diverse centinaia di metri sono costituiti da successioni quarzarenitico-argillose analoghe a quelle attribuite all'Unità di Monte Soro, da cui si distinguono unicamente sulla base della loro posizione geometrica. Le Argille Scagliose Superiori formano un orizzonte continuo alla base del ricoprimento dei terreni del sovrastante Complesso Calabride ed affiorano con notevole continuità nel versante settentrionale di Monte Soro fino all'abitato di Alcara Li Fusi. Le Argille Scagliose Superiori rappresentano i terreni soggetti ad una notevolissima dissestabilità, con frane anche di notevoli dimensioni, dovuta sia alle pessime proprietà meccaniche, sia al fatto che esse affiorano lungo pendii a franapoggio strutturalmente controllati dalle monoclinali della sottostante Unità di Monte Soro, sia alle condizioni di versante rese ancora più sfavorevoli da fattori geologico-strutturali. Tale Unità costituisce il substrato della parte bassa dell'abitato di Alcara Li Fusi ed affiorano su entrambi i versanti del Fiume Rosmarino, nei suoi tratti montano e medio, e lungo i versanti dei suoi affluenti montani.

### Unità di Longi-Taormina (Paleozoico - Eocene)

Questa Unità, in gran parte corrispondente alla Falda di Longi di OGNIBEN (1960), risulta costituita da un basamento epimetamorfico paleozoico, con tracce di fossili devoniani, indicato da LENTINI & VEZZANI (1975) e LENTINI *et al.* (2000) come *Metamorfiti II*, non affiorante nell'area esaminata.

All'interno dell'Unità di Longi-Taormina sono state riconosciute una serie di scaglie o sottounità tettoniche (ARNONE *et al.*, 1979; GIUNTA *et al.*, 1992; NIGRO F., 1994b), costituite quasi sempre da un basamento metamorfico ercinico, e da una copertura sedimentaria Meso-cenozoica che in alcune scaglie è rappresentata da serie continue, in altre da serie condensate e lacunose. Tali sottounità sono state riunite in unità tettoniche principali da LENTINI *et al.* (2000).

La copertura sedimentaria di questa Unità è costituita inizialmente da depositi triassici di ambiente continentale o di transizione al marino, quindi da una successione prevalentemente carbonatica continua, con passaggi da depositi di piattaforma carbonatica subsidente nei livelli medio-liassici a pelagiti, fino alla messa in posto delle falde cristalline calabridi, preceduta da un intervallo a sedimentazione terrigena. Nel bacino del Fiume Rosmarino l'Unità di Longi-Taormina è costituita da:

- Conglomerati e arenarie rossi in facies di "Verrucano", che rappresentano i termini di transizione dall'ambiente continentale all'ambiente marino. I conglomerati sono costituiti da elementi quarzosi e metamorfici di pochi centimetri immersi in una matrice sabbioso limosa di colore rosso, giallo o grigio; a luoghi diventa predominante un'alternanza di grossi banchi di arenarie e intercalazioni di argilliti rosso violacee o giallastre. La presenza nelle arenarie di rari fossili, come *Pinna hartmanni*, hanno fatto attribuire a queste litologie un'età hettangiana (BAUDELLOT *et al.*, 1988; MAUGERI PATANÈ, 1932; LENTINI, 1973a). Tale formazione affiora ad Est di Militello Rosmarino su entrambe le sponde del fiume, nella parte bassa del Vanco



di Strippano, alla base del rilievo di Rocca Calanna presso l'Eremo di S. Nicola e a Nord di C.da Bacco presso Alcara Li Fusi.

- Calcari grigi e calcari dolomitici, rappresentano una sequenza di facies di piattaforma carbonatica del Lias inferiore (Sinemuriano-Carixiano) e sono costituiti da calcari bianco-grigiastri e calcareniti bioclastiche, massivi o stratificati in grossi banchi, passanti lateralmente e verso l'alto a dolomie saccaroidi giallastre. I calcari contengono frammenti algali e molluschi e localmente formano lumachelle a brachiopodi, talora si sviluppano facies a crinoidi. Questi litotipi passano lateralmente ad una facies eteropica, depostasi nella zona lagunare dell'originaria piattaforma carbonatica e costituita da calcari nerastri o grigio-bluastri sottilmente stratificati in livelletti di 10-30 cm, con rare liste di selce nera, alternati talora a marne calcaree grigie a patina giallastra. Il contenuto fossilifero è rappresentato da alghe, foraminiferi, ostracodi, piccoli gasteropodi e lamellibranchi oltre a brachiopodi concentrati in lumachelle e rare ammoniti; queste associazioni fossilifere permettono di ascrivere i calcari neri al Sinemuriano (LENTINI, 1973a). La base della formazione mostra un'intensa cataclasizzazione e dolomitizzazione che preserva solo a tratti le originarie strutture sedimentarie. La formazione affiora con buona continuità a Nord dell'allineamento Rocca Calanna – Alcara Li Fusi – Militello Rosmarino, assumendo uno spessore stratigrafico variabile da pochi metri ad oltre 300, per quanto soggetta a ripetizioni tettoniche. I maggiori affioramenti sono quelli di Rocca Calanna, Pizzo Aglio, Pizzo Blasi, C.da Libba, C.da Bacco, C.da Mura, Rocca Traora, C.da Laccuna, C.da Santa Maria, Est di Militello Rosmarino ed a Nord di Militello Rosmarino su entrambi i versanti del Fiume Rosmarino, fino al ponte sulla S.S. 113.
- Alternanza calcareo-marnosa in facies di "Medolo" (FUCINI, 1920-1935; LENTINI, 1976), è costituita da calcari marnosi e marne di colore grigio o grigio-bluastro a patina avana, in strati di 10-30 cm contenenti resti di fucoidi ed impronte di ammoniti, talora con liste di selce scura e con frequenti noduli limonitici giallo-ocracei a radiolari e spicole di spugna. L'età della formazione è stata attribuita al Lias inferiore-medio in base al contenuto di fossili di ammoniti (Carixiano-Domeriano). Lo spessore è di circa 200 metri. Gli affioramenti principali sono gli stessi dei calcari e dolomie del Lias inferiore, con cui sono in continuità stratigrafica.
- "Rosso Ammonitico", radiolariti e calcari selciferi, sono in continuità di sedimentazione sul "Medolo"; si tratta di marne rosse, grigie e verdi a frattura scheggiata con sottili intercalazioni di calcari marnosi (Rosso Ammonitico inferiore), contenenti lamellibranchi pelagici ed ammoniti del Toarciano. Verso l'alto la formazione passa a un sottile intervallo costituito da marne e calcari marnosi selciferi e da radiolariti rosse e verdi fittamente stratificate. A luoghi sono presenti calcari marnosi nodulari di colore rossastro grigio-verde al taglio, grigio-biancastri in superficie, potenti alcuni metri e contenenti aptici, belemniti, frammenti di ammoniti e microfauna a radiolari (Rosso Ammonitico superiore). La formazione di età compresa tra Aaleniano e Oxfordiano, affiora in scaglie tettoniche di spessore esiguo e più volte intercalate nella "Scaglia".
- "Biancone". È una successione comprensiva di un banco di calcare grigio-biancastro non stratificato tipo «Maiolica» contenente fossili del Titoniano (SIRNA, 1962;



LENTINI, 1976). La successione prosegue verso l'alto con calcari marnosi biancastri con selce nera, in straterelli alternati a sottili giunti marnosi nerastri e contenenti aptici, belemniti e rari resti di ammoniti (Barremiano-Aptiano). All'interno del bacino in esame i lembi più importanti sono quelli tra C.da Bacco e Pizzo Aglio.

- “Scaglia” (Cretaceo superiore - Eocene inferiore). Una successione di marne e calcari marnosi rossi, verdi e giallastri, estremamente scagliettati, con piani di scistosità sia paralleli alla stratificazione che obliqui. Tutto l'intervallo è sovente interessato da superfici di scollamento con sovrapposizione anomala sui termini liassici o più antichi e può inglobare lembi di altre formazioni cioè blocchi scivolati nel bacino originario durante la sedimentazione. La formazione affiora nelle medesime località in cui è presente il “Medolo”.
- “Flysch di Frazzanò”; trattasi di un'alternanza di arenarie torbiditiche grigio-giallastre gradate, in strati piano-paralleli di 10-30 cm, e di argille siltose grigie. Nella parte alta della successione si rinvengono talora livelli di arenarie a granulometria medio-grossa che passano a conglomerati ad elementi eterogenei spigolosi a struttura caotica (*debris flows*); a luoghi le lenti di conglomerato sono costituiti da clasti filladici, calcarei, arenacei e gneissici, ben arrotondati ed immersi in una matrice sabbiosa debolmente cementata. CARMISCIANO & PUGLISI (1978) descrivono i caratteri petrografici delle arenarie ed evidenziano un'evoluzione composizionale dal basso verso l'alto da litareniti feldspatiche e da arkose litiche, particolarmente ricche di frammenti carbonatici ed epimetamorfici, derivanti dallo smantellamento dell'originario basamento e dalla sua copertura sedimentaria, ad arkose feldspatiche con frammenti cristallini di medio-alto grado, derivanti da un basamento in via di erosione. Il passaggio dalla “Scaglia” al Flysch di Frazzanò è stratigrafico con una graduale transizione dalle marne rosse eoceniche al flysch attraverso un incremento della frazione arenitica silicoclastica. Secondo OGNIBEN (1960) il Flysch di Frazzanò indica un intervallo a sedimentazione terrigena, il cui significato geotettonico sarebbe quello di un deposito immediatamente precedente la messa in posto delle falde cristalline calabridi. L'età della formazione viene definita dal rapporto stratigrafico con la sottostante “Scaglia”, e pertanto sarebbe Eocene superiore. Nel bacino del Fiume Rosmarino la formazione affiora lungo la zona del crinale tra Pizzo Mueli e Rocche del Crasto, dove sovrascorre direttamente sulle Argille Scagliose Superiori, mentre ad Est ed a Nord di Alcara Li Fusi, presso Militello Rosmarino, Serra della Croce e ad Est di C.da Apescana si rinvia alla sommità della “Scaglia”, in scaglie tettoniche variamente dislocate. La facies conglomeratica prevale tra Portella Lampedusa e la C.da San Leo.

#### Unità di S. Marco d'Alunzio (Paleozoico - Eocene)

Questa unità, in gran parte corrispondente alla Falda di Galati di OGNIBEN (1960), risulta costituita da un basamento epimetamorfico paleozoico, con lembi residuali di originarie coperture sedimentarie, che costituiscono una successione meso-cenozoica notevolmente condensata e lacunosa. Il basamento, indicato da LENTINI & VEZZANI (1975) e LENTINI *et al.* (2000) come *Metamorfiti III*, nel bacino in esame è rappresentato da metapeliti e metareniti in facies di scisti verdi con colorazione nera se grafitose e subordinatamente grigio-verdastre se cloritiche. Queste rocce hanno grana da fine a finissima, con cristallinità bassa, e presentano una foliazione regionale dovuta alle



deformazioni erciniche, che ha subito stiramenti, crenulazioni e zone di taglio, legate alle più recenti deformazioni alpine; localmente mostrano sono fratture tardive rinsaldate da quarzo e/o calcite. Il basamento dell'Unità di S. Marco d'Alunzio costituisce i rilievi di Serra Mazzusa, Serra della Croce e Pizzo d'Asa, oltre ad affiorare in lembi dislocati tettonicamente presso Piano del Lupo, a Pizzo Corvo ed a Nord di Militello Rosmarino ed a Monte Furci. La copertura sedimentaria di questa unità è costituita prevalentemente da rocce carbonatiche di piattaforma, con calcari grigi e calcari dolomitici passanti a calcari encrinetici e calcari a brachiopodi e ad ammoniti, rossastri, intensamente venati e spatizzati, in banchi di spessore variabile; verso l'alto seguono calcari massivi ed un "rosso ammonitico" calcareo; l'intervallo apicale della successione è dato da calcari marnosi e marne rossi, verdi e giallastri in facies di "Scaglia". I maggiori affioramenti della copertura carbonatica si rinvengono sul versante occidentale di Pizzo d'Asa, a Piano del Lupo, presso Pizzo Aglio e Rocche del Crasto, a Nord di Pizzo Corvo ed a Nord del centro abitato di Militello Rosmarino. Il rilievo di Pizzo Mueli costituisce un klippen dell'Unità di S. Marco d'Alunzio poggiate sul Flysch di Frazzanò, il tutto è sovrascorso sui terreni argillosi delle Argille Scagliose Superiori; in tale affioramento sopra i calcari sono presenti le marne ed i calcari marnosi in facies di "Scaglia" della stessa unità. Situazione analoga si riscontra presso il rilievo di Monte Furci, dove però le rocce dell'Unità di S. Marco d'Alunzio poggiano sui calcari marnosi in facies di "Scaglia" dell'Unità di Longi-Taormina. Spesso alla base di questi affioramenti sono presenti lembi metrici o decametrici di arenarie ed argilliti rosse in facies di "Verrucano".

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

Si tratta di una potente successione a carattere torbiditico costituita da depositi conglomeratici alla base, evolventi verso l'alto e lateralmente a facies arenacee e arenaceo-pelitiche, più raramente a facies pelitiche. La facies conglomeratica generalmente caratterizza i livelli basali di questa unità sedimentaria; si tratta di un deposito grossolano rappresentato da conglomerato poligenico con ciottoli di dimensioni molto variabili; i clasti, costituiti in prevalenza da ciottoli di graniti, gneiss, quarziti, porfidi, filladi e metabasiti, si presentano immersi in una matrice arcossico-litica di colore grigio-giallastro o grigio-verdastro. La facies arenacea, grigio-verdastro al taglio fresco e grigio-giallastro se alterata, è costituita da arkose a composizione quarzoso-feldspatico-micacea, organizzata in strati con spessori decimetrici che possono passare a banchi metrici; tale facies si presenta spesso come un'alternanza di strati arenacei e strati millimetrici o decimetrici a composizione argilloso-marnosa. La facies pelitica, invece, si presenta come un'alternanza di strati sottili di argille siltose grigie o nerastre ed arenarie fini e produce rilievi a morfologia blanda (CARMISCIANO *et al.*, 1981a). Questa formazione, conosciuta in letteratura anche come "Formazione di Stilo-Capo d'Orlando" (BONARDI *et al.*, 1980), poggia in trasgressione al tetto dell'Unità dell'Aspromonte e delle altre unità cristalline dei Monti Peloritani, suturandone i relativi contatti tettonici. In particolare la porzione conglomeratica costituisce la parte apicale ed occidentale del rilievo di Poggio Pracino, in discordanza sulle Argille Scagliose Superiori, mentre presso Le Rocche del Crasto il conglomerato è soprastante alle marne della "Scaglia" dell'Unità di Longi-Taormina. La facies arenacea affiora diffusamente dall'abitato di Militello Rosmarino verso Ovest.



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

Questa formazione è costituita da sedimenti conglomeratico-sabbiosi poggianti in discordanza sui termini del substrato più antico. Generalmente si presentano come ghiaie e sabbie grigio-giallastre o rossastre, scarsamente cementate e fortemente clinostatificate; i ciottoli sono generalmente arrotondati ed in prevalenza cristallini. Questo deposito clastico è stato interpretato come il prodotto di antichi apparati fluvio-deltizi alimentati dalla dorsale peloritana, sviluppatesi durante le fasi di surrezione dell'area. La formazione, variamente interessata dalla tettonica, affiora nella porzione settentrionale del bacino a costituire parte dei rilievi a valle del ponte della S.S. 113, in destra ed in sinistra idrografica del Fiume Rosmarino; a questa formazione è stato attribuito anche il deposito di Serra della Croce.

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

Sono costituiti da sabbie giallo ocra talora ghiaiose, da limi e da ghiaie, con elementi litoidi, più o meno arrotondati e delle dimensioni variabili dal ciottolo al masso, immersi in una matrice sabbioso-limosa di colore giallo ocra. I clasti sono per le più cristallini, mentre la stratificazione è poco evidente e lo spessore in genere è di 7-8 metri. Talora l'originario livello marino è rappresentato da semplici spianate di abrasione, ma i depositi più importanti sono affioranti presso Portella Lampedusa ad una quota di circa 900 metri s.l.m., in C.da Ancolle e in C.da Bicurca ad una quota compresa tra i 180 ed i 230 metri s.l.m., nei ripiani morfologici di C.da Apescana e ad Est del cimitero di Torrenova ad una quota compresa tra 50 e 110 metri s.l.m..

### Alluvioni recenti e piane litorali (Olocene)

Si tratta di depositi sabbioso-limosi e ghiaiosi presenti ai margini delle aste fluviali principali, non più soggetti a rielaborazione da parte del fiume e che vengono a costituire aree di probabile esondazione, e lungo la pianura alluvionale prospiciente la costa tirrenica, dove raggiungono spessori anche superiori ai 60 metri. Essi rappresentano il prodotto della sedimentazione fluviale e rielaborazione ad opera delle acque dei torrenti, dei materiali erosi a monte e trasportati durante le piene, e nelle porzioni più interne, anche degli apporti detritici provenienti dai versanti sottesi. Le coltri alluvionali presentano una distribuzione di litotipi assai varia, essendo presenti materiali granulometricamente molto eterogenei, dalle ghiaie alle sabbie ai limi, che costituiscono lenti talora ridotte in senso areale con frequenti variazioni eteropiche di facies litologiche e interdigitazioni. L'organizzazione interna di tali depositi riflette il caratteristico regime deposizionale e il complesso processo evolutivo delle fiumare peloritane, che si traduce in una scarsa classazione dei materiali oltre alla anzidetta strutturazione interna del deposito. Su di esse si sviluppano spesso intense coltivazioni e la loro protezione viene assicurata da opere di arginatura. Nel tratto terminale della valle del Fiume Rosmarino questi depositi si collegano direttamente a quelli presenti lungo la pianura costiera immediatamente alle spalle dei litorali e che rappresentano il prodotto della coalescenza delle fiumare allo sbocco in pianura. In generale, presentano forti analogie con quelli ai margini delle aste fluviali, a meno di una maggiore classazione e della presenza, al margine esterno, di materiali elaborati dal mare.



### Alluvioni attuali e spiagge (Olocene)

Il letto fluviale nel quale scorrono le acque del Fiume Rosmarino e dei suoi affluenti più importanti è costituito da ghiaie e sabbie più o meno limose, disposte in orizzonti ad andamento lentiforme, la cui composizione rispecchia quella delle rocce carbonatiche, arenaceo-argillose e metamorfiche che predominano nel bacino sotteso. Si tratta di depositi attuali, che colmano le valli del tratto mediano e gli alvei dei tratti terminali dei torrenti, dove raggiungono spessori di alcuni metri e, per alcuni tratti, anche le valli profonde nelle zone montane. Lungo la costa si distribuiscono i depositi litorali, costituiti da sabbie e da ghiaie ad elementi eterometrici, da appiattiti ad arrotondati. L'ampiezza delle spiagge varia da luogo a luogo, e può subire modificazioni nell'arco di una sola stagione, con variazioni di forma e dimensioni che sono in relazione all'andamento delle correnti, alla frequenza ed intensità dei fenomeni temporaleschi più prossimi alla costa, ma soprattutto all'apporto solido delle acque fluviali del Fiume Rosmarino che scaricano a mare.

### Brecce e cataclasi calcaree (Olocene)

Si tratta di brecce calcaree intraformazionali derivanti dal disfacimento delle rocce carbonatiche dell'Unità di Longi-Taormina, dall'accumulo alla base dei rilievi carbonatici e dalla successiva diagenesi, più o meno spinta. In corrispondenza del contatto per sovrascorrimento tra l'Unità di Longi-Taormina e le Unità del Complesso Sicilide alle brecce sono spesso associate cataclasi calcaree derivanti da porzioni delle formazioni calcaree che sono state soggette agli stress tettonici del trasporto orogenetico. Entrambi i litotipi sono costituiti da frammenti e blocchi lapidei a spigoli vivi di natura prevalentemente carbonatica, misti a sabbie limose, più o meno cementate da cemento calcareo. Questi terreni affiorano estesamente lungo il versante destro del Fiume Rosmarino nei pressi dell'abitato di Alcara Li Fusi.

### Coltre detritico-colluviale (Olocene)

Accumuli detritici recenti sono presenti alla base dei rilievi, soprattutto carbonatici ed in minore evidenza metamorfici e sedimentari. Sono costituiti da frammenti e blocchi lapidei a spigoli vivi o subarrotondati di natura carbonatica, metamorfica o quarzarenitica, misti a sabbie e sabbie limose; tali accumuli sono il prodotto dell'alterazione meteorica sulle rocce di substrato e presentano una granulometria eterogenea ed un grado di cementazione anch'esso molto variabile, tale da conferire al deposito caratteristiche comprese tra quelle di roccia sciolta a quelle di un deposito consistente e ben cementato.

### Detrito di falda (Attuale)

Si tratta di un detrito derivante dalla disgregazione ed alterazione delle formazioni rocciose ad opera degli agenti atmosferici. Gli accumuli presenti alla base dei costoni rocciosi di Rocca Traora, Rocca Calanna, Pizzo Blasi e Vanco di Strippano sono costituiti da blocchi calcarei di notevoli dimensioni e ciottoli a spigoli vivi con scarsa presenza di limi rossastri.



## 1.7 Geomorfologia

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

La parte meridionale del bacino in esame è costituita in prevalenza da rocce clastiche pseudocoerenti o incoerenti soggette, da parte degli agenti esogeni, ad una rapida azione disgregatrice che comporta diffuse forme di dissesto idrogeologico. Quest'ultimo è principalmente in relazione con il deflusso delle acque selvagge, la cui azione particolarmente violenta è favorita dalla prevalenza dei terreni argillosi, da ampie zone con scarsa o assente copertura vegetale, dal regime irregolare delle precipitazioni e dalle caratteristiche climatiche nel loro complesso. Una certa importanza assumono i fattori antropici, quali gli enormi disboscamenti, gli incendi avvenuti negli ultimi decenni, che hanno notevolmente ridotto la copertura boschiva; inoltre l'abbandono progressivo delle campagne e dei territori montani, ormai in atto da parecchi decenni, ha ulteriormente aggravato il problema del dissesto. La franosità di tutto il territorio esaminato rispecchia fedelmente il carattere ciclico, manifestandosi in modo eclatante in coincidenza di eventi meteorici più intensi. La più alta densità di fenomeni franosi si riscontra sia alle quote più elevate che lungo le fasce pedemontane, dove si riscontano frane di diversa tipologia, di diversa età, di estensione ed importanza varie, spesso addensate in aree ristrette dove concorrono sfavorevoli situazioni sia geologiche che morfologiche; molte sono ubicate nei pressi di centri abitati, altre interessano infrastrutture stradali e zone di interesse socio-economico. I fenomeni di crollo e di ribaltamento coinvolgono principalmente le porzioni settentrionali ed orientali del bacino, dove prevalgono le formazioni rocciose intensamente fratturate a causa degli stress tettonici a cui sono state sottoposte, nonché alla azione disgregatrice esercitata dalla naturale degradazione meteorica, delle radici di piante e dai processi crioclastici; qui gli eventi franosi sembrano essere scatenati da eventi meteorici particolarmente intensi o da eventi sismici.

### 1.7.1 Assetto geomorfologico dei versanti

Il territorio incluso nel bacino idrografico del Fiume Rosmarino è contraddistinto dalla presenza di formazioni geologiche che presentano caratteristiche litotecniche strettamente correlate alla loro composizione chimica e mineralogica, alla loro origine, alla diagenesi o al metamorfismo ed alla evoluzione tettonica che hanno subito insieme a tutta la porzione Nord-orientale della Sicilia. Queste caratteristiche, assieme all'azione morfogenetica degli agenti atmosferici e delle acque superficiali in genere, hanno contribuito in varia misura alla diversificazione delle forme di paesaggio riconosciute nel territorio in esame.

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



Le zone pianeggianti della fascia alluvionale prospiciente la costa tirrenica nel tratto tra Torrenova e S. Agata Militello presentano pendenze quasi nulle e immergenti verso Nord, poco incise ed intensamente urbanizzate e coltivate. Tale pianura alluvionale si è formata in seguito agli apporti solidi trasportati, durante il Pleistocene, sia dagli impluvi principali che dai torrenti minori; difatti, i sedimenti trasportati si sono depositati allo sbocco delle aste vallive e sono stati in parte distribuiti dal moto ondoso e dalle correnti marine a formare la parte di pianura alluvionale più prossima alla costa e, in parte, si sono progressivamente accumulati nei conoidi di deiezione, coalescenti e variamente inclinati, che raccordano la pianura con i rilievi collinari a meridione.

Procedendo verso l'entroterra, la pianura alluvionale lascia il posto a forme terrazzate sub-pianeggianti limitate da versanti a media acclività e solo localmente accidentate; si tratta di rilievi costituiti da rocce sedimentarie sabbioso-limose o sabbioso-ghiaiose, parzialmente cementate ed ascrivibili al ciclo sedimentario Plio-Quaternario. Nel tratto mediano ed allo sbocco del Fiume Rosmarino nella pianura alluvionale costiera il corso del fiume è limitato da rilievi scoscesi, costituiti da rocce carbonatiche meso-cenozoiche e verso l'alto da banchi arenacei oligocenici e da rocce metamorfiche, mentre nella porzione centro settentrionale del torrente i rilievi basso collinari si caratterizzano per un'asimmetria dei versanti con pareti rocciose verticali in destra idrografica e versanti meno acclivi in sinistra idrografica, a testimonianza di un controllo strutturale operato sul substrato litologico dai lineamenti tettonici principali e secondari.

Nel gruppo alto-collinare e montuoso della porzione orientale del bacino prevalgono affioramenti di rocce carbonatiche, presenta valori di pendenza dei versanti piuttosto elevati, localmente con pareti sub-verticali o pendii ripidi e scoscesi, soggetti ad un'intensa degradazione chimico-fisica ad opera degli agenti esogeni. Queste rocce hanno subito anche una tettonizzazione spinta e, di conseguenza, in questa area è presente una fascia detritica di spessore non uniforme alla base dei versanti. Laddove è presente un substrato litologico arenaceo-marnoso e metamorfico i versanti sono meno acclivi ed incisi da una serie di valloni disposti a pettine e, solo localmente, sono presenti balze di terreni e pareti sub-verticali.

Le porzioni collinari e montuose della porzione meridionale e centro-occidentale del bacino del Fiume Rosmarino sono caratterizzate da morfologie meno acclivi e maggiormente arrotondate, dove predominano terreni a prevalente natura argillosa o argilloso-marnosa e subordinatamente da rocce arenaceo-marnose. Tali litologie, essendo facilmente erodibili e dunque modellabili ad opera degli agenti esogeni, conferiscono al paesaggio una morfologia più blanda con versanti da poco a mediamente acclivi e solcati da una serie di impluvi e valloni ramificati e fortemente incisi dalle acque di deflusso superficiale. In queste zone spiccano i rilievi a composizione arenitica, con versanti talora ripidi e scoscesi. In queste zone l'intensità dei fenomeni erosivi è tale da determinare un notevole stato di dissesto morfologico.

Nelle zone di alta montagna della parte più meridionale del bacino le morfologie sono subarrotondate e la presenza di un'ampia copertura boschiva contrasta i fenomeni erosivi e di dissesto.



### 1.7.2 Dinamica dei versanti

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

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

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

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

I processi di tipo gravitativo si esplicano in modo differente in relazione all'acclività dei versanti ed alle caratteristiche meccaniche dei litotipi presenti. Nel settore meridionale del bacino e ove predominano i termini argillosi o arenaceo-argillosi e le coperture eluvio-colluviali, sono frequenti i fenomeni di solifluzione e di reptazione (creep) che coinvolgono aree ad estensione più o meno grande e che si manifestano con decorticazioni, locali rigonfiamenti e depressioni del terreno, curvatura dei tronchi di alberi, inclinazione di tralicci di elettrodotti, deformazione dei tracciati stradali, lesioni a fabbricati, ecc.; si tratta di lenti movimenti di massa più o meno profondi che subiscono brusche accelerazioni in concomitanza di imbibizione di acqua da parte delle porzioni superficiali alterate del terreno, sia per infiltrazione dell'acqua durante gli eventi piovosi più intensi e prolungati, che in corrispondenza di emergenze sorgentizie.

Nei versanti a forte pendenza ed in quelli in cui affiorano litotipi fratturati ed alterati, si innescano fenomeni franosi, con tipologia connessa all'assetto strutturale ed alla natura del litotipo interessato. Frequenti sono i crolli di blocchi lapidei da pareti rocciose fratturate.



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

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

## 1.8 Cenni di idrogeologia

La permeabilità è tra le proprietà dei terreni affioranti e del sottosuolo che maggiormente influenza il comportamento delle risorse idriche sotterranee. Il bacino in esame risulta caratterizzato da terreni che presentano condizioni di permeabilità molto diverse, sia in relazione alla varietà dei termini costituenti la successione stratigrafica, sia alla frequente variabilità degli aspetti litologici e strutturali riscontrabili all'interno delle singole formazioni che compongono tale successione; così la permeabilità genericamente può essere scarsa o assente nei substrati argillosi, bassa nelle rocce metamorfiche, medio-elevata nei terreni di natura prevalentemente arenacea o conglomeratica, mentre è elevata nei calcari e nei depositi alluvionali; inoltre le condizioni geologico-strutturali assumono una notevole influenza sulla circolazione idrica sotterranea.

Sulla base delle caratteristiche granulometriche, tessiturali, di addensamento, del tipo e grado di fratturazione e sua distribuzione spaziale, ecc. si è proceduto alla valutazione del tipo e grado di permeabilità relativa dei terreni affioranti nel territorio in esame, distinguendo più complessi idrogeologici a differente permeabilità, a seconda che sia primaria o secondaria, orientata o mista, bassa o nulla.

***Terreni a permeabilità primaria.*** Sono terreni caratterizzati da significativi fenomeni di circolazione idrica sotterranea; vi fanno parte i depositi alluvionali, di ogni ordine e grado, i depositi terrazzati e gli accumuli detritici.

I depositi alluvionali presenti lungo la fascia costiera compresa tra Torrenova e S. Agata Militello rappresentano una naturale prosecuzione di quelli che formano il fondovalle del Fiume Rosmarino e dei corsi d'acqua principali, sfocianti in questo tratto della costa tirrenica, si caratterizzano per una permeabilità primaria per porosità elevata, in cui i valori variano, sia orizzontalmente che verticalmente, in base alla disposizione lenticolare dei sedimenti che li compongono, ma non sembra che al loro interno esistano lenti argilloso-limose tanto estese da originare acquiferi separati. Si viene a determinare lungo la fascia costiera un acquifero alluvionale di notevole spessore e potenzialità, che risulta alimentato sia dai deflussi idrici superficiali, sia dai deflussi sotterranei delle falde collinari e soprattutto dalle acque di subalveo dei corsi d'acqua principali. I coefficienti di infiltrazione potenziali sono in questo caso molto alti e l'infiltrazione è favorita anche dall'assetto morfologico sub-pianeggiante della pianura costiera. I depositi alluvionali costituiscono un unico sistema idrologico a tetto freatico, che defluisce verso Nord ed è sostenuto dai terreni a bassa permeabilità del substrato



metamorfico e/o argilloso, che assumono quindi il significato pratico di impermeabile relativo. La falda freatica si suppone estesa e superficiale nelle vicinanze dei torrenti e si approfondisce man mano che si procede verso i rilievi interni; inoltre il livello freatico della falda subisce delle variazioni correlabili al regime pluviometrico dell'area, con valori massimi nel periodo autunno-inverno e valori minimi alla fine del periodo estivo, consentendo comunque delle portate di emungimento cospicue.

Lungo i depositi di fondovalle, la falda idrica si caratterizza per una potenzialità strettamente dipendente dallo spessore e dall'ampiezza che tali depositi assumono lungo le valli, oltre che per un rapido deflusso delle acque di subalveo verso valle, legata all'elevata permeabilità sia di questi depositi alluvionali recenti che delle fasce alluvionali quaternari ai margini. Infatti il letto del tratto terminale del Fiume Rosmarino presenta una sezione compresa tra 100 e 200 metri, mentre la fascia alluvionale adiacente supera anche i 400 metri.

Un discorso a parte va fatto per la copertura detritica, laddove maschera in modo continuo il substrato roccioso, con spessori variabili da punto a punto; in essa si ha una permeabilità, per porosità, variabile in base alla maggiore presenza della frazione grossolana; il coefficiente di permeabilità "k" risulta comunque basso soprattutto laddove si ha un elevato contenuto di particelle fini; in occasione di eventi pluviometrici intensi sono possibili condizioni prossime alla saturazione dei terreni.

**Terreni a permeabilità secondaria.** Si tratta di rocce carbonatiche, arenitiche, conglomeratiche e marnoso-arenacee in cui è sempre presente un sistema di discontinuità variamente orientato e di intensità molto variabile. Laddove, nell'ammasso roccioso, esistono delle fessurazioni di tipo beante la permeabilità risulta elevata, mentre è più ridotta in corrispondenza delle porzioni meno fratturate o con fessure combacianti. In ogni caso, si tratta di una permeabilità di tipo secondario, dovuta cioè alla fratturazione della roccia. Gli acquiferi ubicati nelle rocce carbonatiche rappresentano la maggior riserva d'acqua e danno luogo a varie emergenze idriche; la circolazione idrica all'interno di essi avviene prevalentemente per carsismo ed è strettamente legata alla permeabilità ed ai sistemi di fratturazione tettonica. Ovviamente, la presenza dei livelli calcareo-marnosi negli ammassi rocciosi riduce notevolmente la trasmissività.

Laddove sui termini argillosi poggiano placche arenitiche con discreta permeabilità per porosità secondaria, queste ultime sono sede di acquiferi di potenza anche notevole con sorgenti localizzate lungo il contatto con la formazione sottostante.

**Terreni a permeabilità orientata.** Sono dati essenzialmente dalle alternanze arenaceo-argillose delle formazioni fliscioidi. In esse la permeabilità è variabile in funzione della litologia dello strato o livello cui si riferisce. Nell'ambito della stessa alternanza si riscontrano quindi situazioni estreme, rappresentate dai livelli di argille o marne impermeabili e dagli orizzonti arenitici o conglomeratici permeabili. Ne consegue che i complessi sedimentari fliscioidi, laddove si presentano sufficientemente continui e poco influenzati dalla fratturazione di origine tettonica, si caratterizzano per una permeabilità secondaria medio-elevata lungo i livelli o i banchi arenitici e conglomeratici fratturati e, praticamente, nulla lungo gli orizzonti integri ed i livelli argilloso-marnosi; dunque i complessi si comportano come terreno poco permeabile o addirittura impermeabile nella direzione ortogonale alla stratificazione, mentre si può riscontrare una discreta



permeabilità nella direzione parallela alla stratificazione, relegata ai livelli arenitici e conglomeratici. In base allo spessore raggiunto da questi complessi rocciosi, si determinano delle falde acquifere di estensione e potenza variabili, spesso confinate a causa di contatti tettonici o alla sovrapposizione di formazioni impermeabili.

**Terreni a permeabilità mista.** Rappresentati principalmente dai depositi terrigeni tipici dei flysch, nel caso in cui tali successioni risultano molto fratturate. In questi terreni la permeabilità è variabile da strato a strato, ma la prevalenza dei litotipi arenacei ed i numerosi sistemi di fratture conferiscono a questo complesso una permeabilità media di tipo misto (per porosità e fratturazione). Le acque di infiltrazione sono altresì regolate dalla presenza delle intercalazioni dei livelli argillosi o marnosi, che essendo impermeabili, riescono a limitare, anche se solo in parte, la permeabilità verticale del mezzo, condizionando così il deflusso sotterraneo. Nelle facies conglomeratiche e francamente arenacee la permeabilità è medio-elevata, di tipo primario (porosità dei conglomerati) e secondario (sistemi di fratturazione), determinando coefficienti di infiltrazione più elevati.

**Terreni a permeabilità bassa.** Sono terreni caratterizzati da impregnazioni idriche in corrispondenza dei livelli litologici più superficiali alterati. Sono state incluse, all'interno di questa classe, le coperture detritiche e le porzioni superficiali alterate delle rocce metamorfiche di basso grado. I termini prevalentemente metamorfici delle unità tettoniche peloritane costituiscono un complesso impermeabile, dove la roccia risulta integra, con una circolazione idrica sotterranea discontinua e limitata alle fasce tettonicamente disturbate, con una permeabilità medio-bassa per fratturazione. Laddove le porzioni superficiali detritiche assumono uno spessore ed una permeabilità media per porosità, si instaurano delle falde acquifere di modesta entità, che talora danno luogo ad emergenze sorgentizie effimere e con regime strettamente correlabile al regime pluviometrico locale. Nell'ambito di questo complesso, dunque, i coefficienti di infiltrazione potenziale sono molto bassi ed in genere decrescenti con la profondità, cosicché nell'aliquota del deflusso idrico globale prevale notevolmente il ruscellamento rispetto all'infiltrazione, anche in dipendenza delle condizioni di acclività dei versanti.

**Terreni impermeabili.** Sono rappresentati principalmente dai terreni argillosi, diffusi nelle porzioni meridionale ed occidentale del bacino, e sono caratterizzati da una permeabilità nulla oppure molto bassa e limitata alle porzioni più superficiali, dove sono localizzate emergenze sorgentizie effimere e di limitata portata.

All'interno dell'area in esame sono numerose le manifestazioni sorgentizie di scarsa entità e che presentano notevoli variazioni di portata nelle diverse stagioni. Esistono alla base dei rilievi carbonatici di Alcara Li Fusi alcune sorgenti che hanno un regime perenne con una portata complessiva anche superiore ai 100 l/s, ma negli ultimi anni hanno mostrato una progressiva riduzione delle portate. Tra le sorgenti più importanti vi sono la Sorgente Malire e la Sorgente Favotorto, oltre alla sorgente del centro abitato di Alcara Li Fusi. L'approvvigionamento idropotabile dei centri abitati e delle numerose frazioni viene garantito dalla captazione di numerose sorgenti. Degna di nota è l'esistenza del Lago Maulazzo nell'estremità Sud-Ovest del bacino, un invaso artificiale realizzato per irrigare i pascoli di alta montagna.



## **Capitolo 2**

# **ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO**

### **2.1 Metodologia operativa**

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

Lo studio si è articolato in diverse fasi, schematicamente:

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

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

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

A tale scopo sono state utilizzate foto aeree dei "voli" 1986 a colori, 1997 in b/n e 2003 in b/n, e le ortofoto digitali del volo 1998-99.



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

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

Nella fase successiva, si è proceduto alla definizione dei livelli di pericolosità e di rischio ed alla redazione della relativa carta tematica, in scala 1:10.000, denominata "Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico".

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

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

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

## 2.2 Stato delle conoscenze

Per la definizione del quadro conoscitivo relativo ai fenomeni di dissesto presenti nel bacino del Fiume Rosmarino, sono stati consultati i dati riportati da numerose fonti, schematicamente riferite di seguito:

- § Schede del censimento frane relative al Progetto "Aree Vulnerate Italiane" eseguito dal GNDCI-CNR per conto della Dipartimento della Protezione Civile (AVI);
- § Schede del censimento frane "Studio Centri Abitati Instabili" (SCAI);
- § Verbali di sopralluogo effettuati da esperti del G.N.D.C.I. - C.N.R., in occasione di rilevanti fenomeni di dissesto (GNDCI-CNR);
- § Ordinanze di protezione civile per dissesti franosi (OPC);
- § Studi geologici a supporto dei Piani Regolatori Generali dei comuni (PRG, PP);
- § Studi in possesso della Pubblica Amministrazione: studi pianificatori e/o programmatici a scala provinciale, di bacino e comunale (*Studio del dissesto idrogeologico della Provincia di Messina*, redatto dalla Provincia Regionale di Messina nel 1998); progetti di interventi; studi geologici e geomorfologici a supporto di proposte di modifica del Piano Straordinario non ancora decretati (STUDI PRECEDENTI);
- § Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico approvato con D.A. n. 298/41 del 04/07/2000 (PS 2000);



- § Aggiornamenti al Piano Straordinario: aggiornamento generale approvato con D.A. n° 543/S9 del 22/07/2002, successivi decreti di aggiornamento riguardanti singoli comuni (**REV PS 2000**);
- § Segnalazioni da parte degli Enti Locali agli Organi Regionali e Nazionali (Protezione Civile, Assessorato Regionale Territorio e Ambiente, Uffici del Genio Civile) di avvenuti fenomeni di dissesto (**SEGN. COMUNI**);
- § Segnalazioni prodotte dagli uffici tecnici comunali, in adempimento alla circolare A.R.T.A. 01/03 (**SEGN. COMUNI**);
- § Segnalazioni pervenute agli uffici regionali e provinciali della Protezione Civile;
- § Schede e studi sui fenomeni franosi compilati dalla Protezione Civile (Piani di Emergenza);
- § Foto aeree realizzate per la Regione Siciliana, volo 1986 a colori, volo 1997 in b/n e volo 2003 in b/n (**FOTO AEREE**);
- § Ortofoto in formato digitale, in scala 1:10.000, realizzate per la Regione Siciliana (Progetto IT 2000), volo 1998-99 (**ORTOFOTO**);
- § Sopralluoghi effettuati dal personale tecnico in servizio presso l'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente – U.O.4 “Piano per l'Assetto Idrogeologico” (P.A.I.) (**SOPR. PAI**);
- § Schede del censimento frane del Progetto “*Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia*” (I.F.F.I.);
- § Dati messi a disposizione dal Genio Civile di Messina relativi a interventi di salvaguardia;
- § Dati bibliografici di natura scientifica o tecnica provenienti da studi e pubblicazioni di vari Autori (**STUDI PRECEDENTI**).

Di seguito si riportano, in forma tabellare riassuntiva, le fonti consultate per l'acquisizione delle informazioni disponibili sui fenomeni di dissesto pregressi e per la perimetrazione dei dissesti relativamente ai singoli comuni ricadenti all'interno del bacino del Fiume Rosmarino.

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

| COMUNI              | PRG PP | AVI | SCAI | GNDICI<br>CNR | OPC | SEGN.<br>COMUNI | STUDI<br>PRECEDENTI | PS 2000 | REV.<br>PS 2000 | FOTO AEREE,<br>ORTOFOTO | SOPR.<br>PAI |
|---------------------|--------|-----|------|---------------|-----|-----------------|---------------------|---------|-----------------|-------------------------|--------------|
| Alcara Li Fusi      |        |     |      |               | X   | X               | X                   | X       | X               | X                       | X            |
| Cesarò              |        | X   |      |               |     | X               | X                   | X       | X               | X                       |              |
| Galati Mamertino    |        | X   |      |               |     | X               | X                   | X       | X               |                         |              |
| Longi               |        | X   |      |               |     | X               | X                   | X       | X               | X                       |              |
| Militello Rosmarino |        | X   |      |               | X   | X               | X                   | X       |                 | X                       | X            |
| S. Marco d'Alunzio  |        |     |      |               |     | X               | X                   | X       | X               | X                       | X            |
| S. Agata Militello  | X      |     |      |               |     | X               | X                   | X       | X               | X                       | X            |
| Torrenova           | X      |     |      |               |     | X               | X                   | X       | X               | X                       | X            |
| Tortorici           | X      | X   |      |               |     | X               | X                   | X       | X               |                         |              |
| Bronte              |        | X   |      |               |     | X               |                     | X       | X               |                         |              |



## 2.3 Stato del dissesto

Nel presente paragrafo si riporta una sintesi dello studio condotto sullo stato del dissesto. I risultati sono stati suddivisi in sottoparagrafi riguardanti rispettivamente i dati relativi all'intero territorio studiato e, più in particolare, ai territori comunali considerati singolarmente.

I dati relativi allo stato di dissesto, al fine di una più immediata visualizzazione, sono sintetizzati in tabelle, in cui vengono rappresentati il numero e l'estensione areale dei dissesti, distinti per tipologia e stato di attività. Relativamente al bacino del Fiume Rosmarino si esprimono in forma grafica le relative distribuzioni percentuali in funzione della tipologia e stato di attività.

Di seguito si riportano delle note sintetiche in cui vengono brevemente descritti i principali dissesti per comune.

La perimetrazione dei dissesti individuati è rappresentata su base cartografica della Carta Tecnica Regionale nella "Carta dei Dissesti" a scala 1:10.000, in essa sono riportate le frane distinte per tipologia e stato di attività, numerate e classificate singolarmente per comune di pertinenza in base alla metodologia di riferimento illustrata nella Relazione Generale del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

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

- § il primo campo rappresenta un numero identificativo del Bacino Idrografico;
- § il secondo campo comprende un numero e a seguire due lettere, rispettivamente identificativi della Provincia e del Comune nel cui territorio ricade il dissesto;
- § il terzo campo è identificativo del singolo dissesto e riporta la numerazione progressiva nell'ambito di ogni territorio comunale.

*Esempio:*            **017**            **5**            **AF**            **001**  
                          Rif. Bacino Idrografico    Rif. Provincia Codice Comune    N. Dissesto

### 2.3.1 Analisi del bacino del Fiume Rosmarino

Nel territorio esaminato sono stati censiti complessivamente 672 dissesti per i quali di seguito si riporta, in forma sintetica tabellare e grafica, la suddivisione degli stessi e delle relative aree in base alla tipologia e allo stato di attività (Tabella 2.2).

Per quanto riguarda le tipologie di dissesto riscontrate all'interno del territorio in esame si è osservato che:

- § I fenomeni di **crollò** si verificano lungo i versanti e le scarpate rocciose interessati da preesistenti discontinuità strutturali (faglie e piani di stratificazione) o da superfici di neoformazione; i crolli sono localizzati spesso in adiacenza a tracciati stradali, dove creano condizioni di pericolo per la



circolazione, e soprattutto nei costoni calcareo-dolomitici dei massicci carbonatici di Rocca Traora, Pizzo Blasi, C.da Mura, Rocca Calanna, Vanco di Strippiano, ecc. dove oltre a coinvolgere la circolazione minacciano centri e nuclei abitati. Si tratta prevalentemente del crollo di blocchi carbonatici di volume superiore al metro cubo e ciottoli che si distaccano dalle pareti rocciose sub-verticali, essendo in condizioni di equilibrio instabile, a causa dello stato di fratturazione degli ammassi rocciosi, legato alla intensa tettonizzazione, ai processi di carsismo e crioclastismo, all'attività disgregatrice di piante, ecc..

- § I **colamenti rapidi** interessano principalmente le porzioni superficiali dei terreni argillosi dell'Unità delle Argille Scagliose Superiori; essi sono localizzati soprattutto nella parte alta dei bacini del Torrenti Cuderì, del Torrente Fiumetto e del Fosso Pomeri sui versanti a forte pendenza; concentrandosi nei canali delle zone di testata dei bacini ed in corrispondenza di impluvi e dreni secondari in erosione. In occasione di eventi meteorologici prolungati ed intensi la saturazione delle coltri detritiche e dei corpi franosi avvenuti in precedenza e l'erosione lungo gli impluvi rendono instabili le porzioni di versante adiacenti ed innescano le colate di detrito, che si muovono rapidamente all'interno degli impluvi stessi.
- § I fenomeni riconducibili a **scorrimento** sono frane poco profonde che si sviluppano soprattutto nell'ambito delle coperture eluvio-colluviali o all'interno di corpi di frana preesistenti, oppure frane molto estese e profonde se interessano anche il substrato roccioso fratturato, alterato e/o decompresso, costituito prevalentemente da sedimenti terrigeni fliscioidi, detriti di falda e terreni argilloso-sabbiosi.
- § In molti casi i movimenti franosi osservati sono caratterizzati da uno stile **complesso** ovvero composito, con la prevalenza di combinazioni dei diversi singoli fenomeni di scorrimento e colamento. Spesso i fenomeni si manifestano con scorrimenti di termini litologici alterati o fratturati nelle zone di testa e colamenti dei termini ad elevata componente argillosa o detritica più a valle. In corrispondenza di formazioni argillose sormontate da formazioni arenitiche o conglomeratiche le frane complesse si manifestano come fenomeni di espansione laterale dei blocchi soprastanti disarticolati a causa della fluidificazione dei sottostanti termini argillosi.
- § I fenomeni di **colamento lento** coinvolgono le porzioni superficiali alterate e degradate dei litotipi argillosi, che si verificano in ampie aree denudate e soggette anche ad erosione superficiale. Questo fenomeno si manifesta spesso come processo consequenziale a fenomeni di solifluzione e di creep lungo versanti argillosi a debole pendenza.
- § Sono state cartografate come **aree a franosità diffusa** quelle zone, anche di notevole estensione areale, nelle quali si sono rilevate concentrazioni di movimenti diffusi superficiali, non cartografabili singolarmente, che tuttavia assumono rilevanza nell'ambito dell'evoluzione complessiva del versante. Tali "aree in frana" sono diffuse in corrispondenza di versanti molto acclivi e degradati, dove l'intensa erosione idrica, diffusa ed incanalata, l'assenza di un adeguata copertura detritica e la frequenza di incendi, che destrutturano gli orizzonti più superficiali del suolo, determinano spesso condizioni di saturazione



anomale del suolo in occasione di eventi pluviometrici particolarmente intensi. Si scatenano fenomeni di smottamento delle porzioni superficiali del terreno, crolli e rotolamenti di piccoli massi, in tutti i casi sono eventi singolarmente non cartografabili, distribuiti su interi versanti e localizzati in posizioni che mutano stagionalmente.

- § Le aree soggette a **deformazioni superficiali lente** sono tra le zone più diffuse nel territorio preso in esame ed interessano i versanti costituiti dalle porzioni superficiali dei termini litologici prevalentemente argillosi e dalle coperture detritiche con maggiore spessore e ad elevata componente argillosa. Si tratta di zone soggette a lenti movimenti gravitativi del suolo e del primo substrato lungo pendii a debole acclività e coinvolgenti la porzione più superficiale allentata della coltre detritica e la copertura alterata e degradata del substrato argilloso per l'intero spessore. In questa tipologia vengono considerati, oltre ai fenomeni di solifluzione, i fenomeni di reptazione (creep) in cui la parte più superficiale si muove con maggiore velocità rispetto a quella più profonda. Questi fenomeni coinvolgono aree ad estensione più o meno grande e si manifestano con decorticazioni, locali rigonfiamenti e depressioni del terreno, curvatura dei tronchi di alberi, deformazione dei tracciati stradali, lesioni a fabbricati, ecc.. I movimenti subiscono delle accelerazioni in concomitanza di imbibizione di acqua da parte delle porzioni superficiali alterate del terreno, sia per infiltrazione dell'acqua durante gli eventi piovosi più intensi e prolungati, che in corrispondenza di emergenze sorgentizie; essi sono precursori ed evolvono spesso a fenomeni franosi di colamento lento o rapido.
- § Il numero e l'estensione dei dissesti dovuti a fenomeni di **erosione accelerata**, trova giustificazione nella concomitante presenza di una serie di fattori che innescano processi di erosione severa. La mancanza di una adeguata copertura boschiva o l'esistenza di zone in cui la coltre detritica e lo stesso substrato litologico sono sottoposti all'azione erosiva delle acque meteoriche, le accentuate pendenze dei bacini imbriferi, la struttura dei substrati geologici e le abbondanti precipitazioni che si registrano frequentemente in questa parte dell'isola, conducono ad una forte erosione superficiale. Si tratta principalmente di forme di erosione diffusa lungo versanti a debole pendenza e prevalentemente argillosi oppure di forme di erosione più concentrate presso le incisioni fluviali di pendii scoscesi, dove le acque incanalate acquistano una notevole energia e capacità erosiva, agendo sia sul fondo che sulle sponde dell'alveo; lo scalzamento al piede dei versanti, soprattutto in corrispondenza delle anse dei torrenti principali, innescano processi morfo-evolutivi che dalle deformazioni superficiali lente di versante si trasformano in movimenti franosi più consistenti e di varia tipologia.

Nel bacino idrografico del Fiume Rosmarino si nota la maggiore preponderanza areale dei fenomeni franosi di tipo complesso, con caratteristiche di scorrimenti evolventi a colamenti, e degli scorrimenti s.s. che coinvolgono ed hanno coinvolto in passato i terreni arenaceo-argillosi, sia nella porzione alta del bacino che nelle porzioni medio basse; anche le deformazioni superficiali lente dei terreni afferenti alle Argille Scagliose Superiori ricoprono una notevole estensione. Seguono i fenomeni di crollo lungo i



costoni rocciosi particolarmente acclivi ed interessati da uno stato di fratturazione spinta delle rocce carbonatiche, affioranti soprattutto nella porzione orientale del bacino.

In corrispondenza ed in vicinanza della rete idrografica sono frequenti i dissesti per erosione accelerata e le aree a franosità diffusa, mentre i colamenti rapidi coinvolgono i terreni prevalentemente argillosi ed i corpi di frana preesistenti lungo i versanti a maggiore acclività.

Spesso i dissesti di diversa tipologia sono avvenuti contemporaneamente ed in concomitanza di eventi meteorici particolarmente intensi o di eventi sismici, che risultano essere le cause scatenanti, ma l'esistenza di versanti in condizioni di stabilità sfavorevoli ed il progressivo degrado delle porzioni superficiali dei terreni, sono cause predisponenti dei dissesti.

Di seguito si riportano in forma tabellare il numero e l'estensione dei dissesti censiti, distinguendoli per tipologia e stato di attività (Tabella 2.2).

**Tabella 2.2** - Numero e superficie dei dissesti nel bacino idrografico del Fiume Rosmarino 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                    | 108        | 209,6980         | 0          | 0,0000          | 0          | 0,0000          | 1            | 0,0233          | 109        | 209,7214         |
| Colamento rapido                       | 27         | 67,2616          | 16         | 48,9764         | 4          | 6,2514          | 0            | 0,0000          | 47         | 122,4894         |
| Sprofondamento                         | 0          | 0,0000           | 0          | 0,0000          | 0          | 0,0000          | 0            | 0,0000          | 0          | 0,0000           |
| Scorrimento                            | 19         | 17,7133          | 29         | 29,0845         | 32         | 69,7550         | 10           | 13,5527         | 90         | 130,1056         |
| Frana complessa                        | 39         | 242,8307         | 43         | 151,8238        | 75         | 398,1536        | 35           | 253,8075        | 192        | 1046,6155        |
| Espansione laterale DGPV               | 0          | 0,0000           | 0          | 0,0000          | 0          | 0,0000          | 0            | 0,0000          | 0          | 0,0000           |
| Colamento lento                        | 20         | 35,6428          | 10         | 15,4128         | 1          | 0,2690          | 0            | 0,0000          | 31         | 51,3246          |
| Area a franosità diffusa               | 47         | 175,7817         | 4          | 4,9697          | 0          | 0,0000          | 0            | 0,0000          | 51         | 180,7514         |
| Deformazioni superficiali lente(creep) | 85         | 544,2846         | 1          | 0,3290          | 0          | 0,0000          | 0            | 0,0000          | 86         | 544,6136         |
| Calanchi                               | 0          | 0,0000           | 0          | 0,0000          | 0          | 0,0000          | 0            | 0,0000          | 0          | 0,0000           |
| Dissesti dovuti ad erosione accelerata | 66         | 198,3047         | 0          | 0,0000          | 0          | 0,0000          | 0            | 0,0000          | 66         | 198,3047         |
| <b>TOTALE</b>                          | <b>411</b> | <b>1491,5174</b> | <b>103</b> | <b>250,5963</b> | <b>112</b> | <b>474,4290</b> | <b>46</b>    | <b>267,3836</b> | <b>672</b> | <b>2483,9262</b> |

L'osservazione degli istogrammi rappresentati nelle Figure 2.1 e 2.2 consente una immediata interpretazione dei risultati riportati in Tabella 2.2.

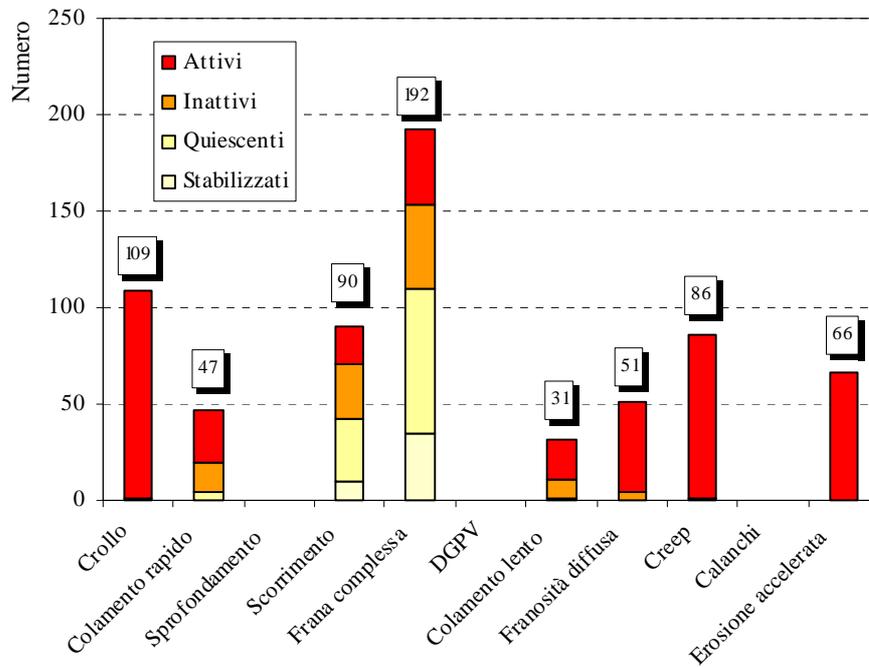


Figura 2.1 - Numero di dissesti nel bacino idrografico del Fiume Rosmarino distinti per tipologia ed attività.

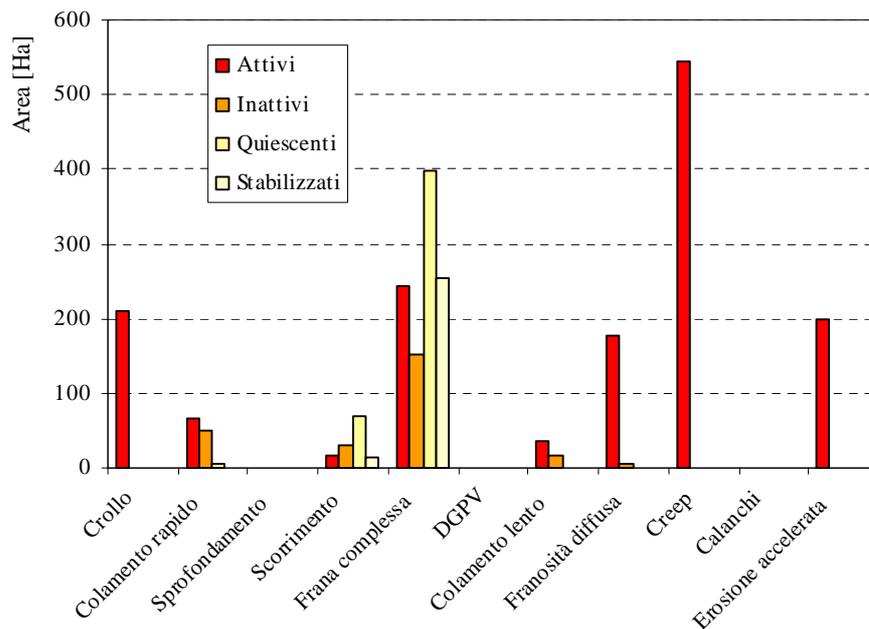


Figura 2.2 - Distribuzione della superficie dei dissesti nel bacino idrografico del Fiume Rosmarino distinti per tipologia ed attività.



In funzione dell'estensione del bacino del Fiume Rosmarino e dell'estensione delle 672 aree in frana ed in dissesto censite è stato calcolato l'*indice di franosità del bacino del Fiume Rosmarino*  $I_f$  come rapporto tra la superficie totale in dissesto nel bacino ( $S_d = 24,84 \text{ km}^2$ ) e la superficie totale del bacino ( $S_b = 101,13 \text{ km}^2$ ):

$$I_f = \frac{S_d}{S_b} = \frac{24,84}{101,13} \times 100 = 24,56 \%$$

Tale valore percentuale è indicativo della tendenza al dissesto tipica delle litologie a prevalente componente argillosa e arenaceo-argillosa che costituisce le porzioni occidentale e meridionale del bacino, oltre che dell'acclività assunta dai versanti costituiti da rocce flisciodi tettonizzate. Anche le notevoli pendenze e lo stato di fratturazione dei massicci carbonatici nelle porzioni settentrionale ed orientale rendono merito della elevata percentuale di dissesti riscontrati nel bacino.

Si noti come le aree in dissesto lungo il Torrente Cuderì e nelle adiacenti zone di Piano Arzano e Piano di Stesini superano complessivamente anche i 1000 ettari di superficie; inoltre i costoni rocciosi nei pressi degli abitati di Alcara Li Fusi e Militello Rosmarino assumono dei fronti di crollo molto ampi sia in larghezza che in altezza.

### 2.3.2 Analisi dei territori distinti per comune

A seguire, per ciascun comune ricadente all'interno del bacino idrografico considerato, viene esposto lo stato di dissesto del territorio comunale, ponendo particolare attenzione ai fenomeni franosi che coinvolgono centri abitati e infrastrutture di maggiore interesse.

Nella Tabella 2.3 viene riportata una sintesi (numero totale dei dissesti e loro superficie) dei risultati sviluppati analiticamente per ogni singolo comune.

**Tabella 2.3** - Numero e superficie dei dissesti, distinti per comune.

| COMUNI              | N.         | AREA [km <sup>2</sup> ] |
|---------------------|------------|-------------------------|
| Alcara Li Fusi      | 452        | 19,31                   |
| Cesarò              | 11         | 0,37                    |
| Galati Mamertino    |            |                         |
| Longi               | 79         | 2,93                    |
| Militello Rosmarino | 72         | 1,38                    |
| S. Marco d'Alunzio  | 50         | 0,75                    |
| S. Agata Militello  | 2          | 0,03                    |
| Torrenova           | 11         | 0,06                    |
| Tortorici           |            |                         |
| Bronte              |            |                         |
| <b>TOTALE</b>       | <b>677</b> | <b>24,84</b>            |



Il numero totale dei dissesti risultante dalla sommatoria dei dissesti ricadenti in ogni singolo comune è pari a 677 e non coincide con il valore 672 relativo al numero totale dei dissesti per l'intero bacino, in quanto 5 dissesti ricadono in due diversi territori comunali. In particolare 1 dissesto ha la porzione montana nel territorio di Cesarò e quella valliva nel territorio di Alcara Li Fusi, 1 dissesto ha la porzione montana nel territorio di Militello Rosmarino e quella valliva nel territorio di Alcara Li Fusi e 3 aree in dissesto, ricadenti nei territori di S. Marco d'Alunzio e di Alcara Li Fusi, sono porzioni di fronti di distacco di blocchi rocciosi.

I 5 dissesti vengono identificati nella "Carta dei dissesti" e nella "Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico" con le sigle 017-5CE-010, 017-5MR-001, 017-5AF-431, 017-5AF-433 e 017-5AF-446; per tali dissesti sono state distinte due aree, ognuna delle quali attribuita al territorio comunale di pertinenza, pur mantenendo la stessa sigla di identificazione, che viene riferita al comune nel cui territorio ricade il punto di coronamento della frana o il punto a quota più elevata dell'area in dissesto.

Il maggiore numero di dissesti si riscontra nel territorio di Alcara Li Fusi, seguono i comuni di Longi, Militello Rosmarino e S. Marco d'Alunzio, con una minore estensione per i dissesti ricadenti nel comune di S. Marco d'Alunzio. Un ridotto numero di dissesti si riscontra nei territori di Cesarò, di S. Agata Militello e di Torrenova, che presentano una ridotta porzione del loro territorio all'interno del bacino.

Nelle porzioni dei territori comunali di Galati Mamertino, Tortorici e Bronte ricadenti all'interno dell'area esaminata, non si sono rilevati dissesti di alcun tipo.

## **Comune di Alcara Li Fusi**

Il territorio del Comune di Alcara Li Fusi costituisce il settore centrale e buona parte del settore meridionale del bacino idrografico del Fiume Rosmarino, ricadendo quasi per intero all'interno del bacino per circa il 98,98% della sua superficie totale e per un'estensione di circa 61,91 km<sup>2</sup>. Alcune porzioni ricadono nel bacino idrografico del Fiume Simeto, per un'estensione complessiva di 0,64 km<sup>2</sup>, a costituire l'1,02% del territorio comunale.

Il contesto morfologico è di tipo collinare nella porzione settentrionale del comune, con i rilievi carbonatici di Rocca Traora, Pizzo Blasi e Rocca Calanna che spiccano sul paesaggio circostante e sono limitati da pareti rocciose subverticali.

Il versante sinistro del Fiume Rosmarino e la parte bassa del versante destro sono meno accidentati e si caratterizzano per una serie di dorsali alternate ai torrenti principali e limitati da versanti a media e bassa acclività, incisi da numerosi impluvi secondari di breve lunghezza, elevata pendenza e ad andamento generale rettilineo, soprattutto laddove predominano le rocce a composizione prevalentemente argillosa. Questi versanti sono soggetti a lenti movimenti superficiali del suolo e delle porzioni meno profonde del substrato, che evolvono in frane di vario tipo e sovente disastrose; a questi dissesti si associa l'erosione fluviale lungo gli impluvi che drenano l'area e che determinato richiami sulle sponde degli impluvi; localmente la presenza di rocce arenitiche, conglomeratiche e carbonatiche danno luogo a scarpate rocciose.

Le porzioni meridionali del territorio ricadono in un ambito alto collinare e montuoso, dove i rilievi superano i 1000 metri di quota sul livello del mare (Monte Scafi, Pizzo



Ilicia, Poggio Pracino, Pizzo S. Nicola, Pizzo Maulazzo, Poggio della Cattiva, Cozzo Balestrieri).

Nel territorio comunale sono state individuate 452 aree in dissesto:

- § n. 73 fenomeni di crollo interessano i costoni carbonatici dell'Unità di Longi-Taormina e dell'Unità di S. Marco d'Alunzio sul versante destro del Fiume Rosmarino, da Rocca Calanna a Rocca Traora, passando per il centro abitato di Alcara Li Fusi; alcuni crolli coinvolgono anche i banchi quarzarenitici dell'Unità di Monte Soro e le scarpate dell'alternanza arenaceo-argillitica dell'Unità delle Argille Scagliose Superiori;
- § n. 46 colamenti rapidi coinvolgono le coperture detritiche, corpi di frana preesistenti ed il substrato prevalentemente argilloso dell'Unità delle Argille Scagliose Superiori sui versanti del Torrente Cuderì e del Torrente Fiumetto; questi fenomeni presentano stati di attività differenti in quanto sono avvenuti in anni successivi;
- § n. 46 fenomeni di scorrimento interessano le coperture detritiche e gli stessi substrati rocciosi; essi sono ubicati su versanti acclivi, costituiti soprattutto dalle alternanze arenaceo-argillose dell'Unità di Monte Soro, del Flysch di Frazzanò e delle litologie delle Argille Scagliose Superiori; alcuni di essi sono eventi avvenuti in passato e di cui resta l'ammasso stabilizzato, in alcuni casi però parte delle paleofrane hanno subito riattivazioni più o meno recenti; uno scorrimento ha coinvolto anche il detrito di falda alla base del rilievo di Pizzo Blasi, sulla sponda sinistra del Torrente Stella;
- § n. 142 fenomeni franosi di tipo complesso, con tipologie di scorrimenti evolventi a colamenti, interessano le stesse litologie degli scorrimenti ma coinvolgono anche porzioni detritiche ad elevato contenuto di materiali argillosi; spesso si tratta di paleofrane di cui esistono solo evidenze morfologiche;
- § n. 19 colamenti lenti coinvolgono i termini prevalentemente argillosi dell'Unità delle Argille Scagliose Superiori e la facies più argillosa del Flysch di Frazzanò;
- § n. 30 aree soggette a franosità diffusa sono presenti su versanti sia fliscioidi che argillosi, particolarmente acclivi e degradati;
- § n. 57 deformazioni superficiali lente delle porzioni superficiali alterate dell'Unità delle Argille Scagliose Superiori e delle marne in facies di "Scaglia", con richiami da parte degli impluvi minori;
- § n. 39 aree soggette ad erosione severa, con erosione pluviale concentrata lungo gli impluvi minori ed erosione, sia di fondo che di sponda, lungo gli impluvi principali.


**Tabella 2.4** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di ALCARA LI FUSI che ricade nel bacino del Fiume Rosmarino.

| TIPOLOGIA                              | ATTIVI     |                  | INATTIVI  |                 | QUIESCENTI |                 | STABILIZZATI |                 | TOTALE     |                  |
|--|------------|------------------|-----------|-----------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|------------|------------------|
|  | N.         | Area [Ha]        | N.        | Area [Ha]       | N.         | Area [Ha]       | N.           | Area [Ha]       | N.         | Area [Ha]        |
| Crollo/ribaltamento                    | 72         | 168,6651         | 0         | 0,0000          | 0          | 0,0000          | 1            | 0,0233          | 73         | 168,6884         |
| Colamento rapido                       | 26         | 67,1138          | 16        | 48,9764         | 4          | 6,2514          | 0            | 0,0000          | 46         | 122,3416         |
| Sprofondamento                         | 0          | 0,0000           | 0         | 0,0000          | 0          | 0,0000          | 0            | 0,0000          | 0          | 0,0000           |
| Scorrimento                            | 12         | 7,2507           | 16        | 21,1243         | 11         | 15,5970         | 7            | 10,9705         | 46         | 54,9425          |
| Frana complessa                        | 28         | 203,7089         | 35        | 131,8348        | 56         | 318,6941        | 23           | 170,0129        | 142        | 824,2507         |
| Espansione laterale DGPV               | 0          | 0,0000           | 0         | 0,0000          | 0          | 0,0000          | 0            | 0,0000          | 0          | 0,0000           |
| Colamento lento                        | 10         | 15,9538          | 8         | 13,9425         | 1          | 0,2690          | 0            | 0,0000          | 19         | 30,1652          |
| Area a franosità diffusa               | 27         | 127,1210         | 3         | 4,3572          | 0          | 0,0000          | 0            | 0,0000          | 30         | 131,4782         |
| Deformazioni superficiali lente(creep) | 56         | 432,1417         | 1         | 0,3290          | 0          | 0,0000          | 0            | 0,0000          | 57         | 432,4707         |
| Calanchi                               | 0          | 0,0000           | 0         | 0,0000          | 0          | 0,0000          | 0            | 0,0000          | 0          | 0,0000           |
| Dissesti dovuti ad erosione accelerata | 39         | 166,3555         | 0         | 0,0000          | 0          | 0,0000          | 0            | 0,0000          | 39         | 166,3555         |
| <b>TOTALE</b>                          | <b>270</b> | <b>1188,3104</b> | <b>79</b> | <b>220,5643</b> | <b>72</b>  | <b>340,8115</b> | <b>31</b>    | <b>181,0067</b> | <b>452</b> | <b>1930,6929</b> |

I dissesti che vengono identificati con le sigle 017-5CE-010, 017-5MR-001, 017-5AF-431, 017-5AF-433 e 017-5AF-446 nella “Carta dei dissesti” e nella “Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico”, ricadono solo in parte nel territorio comunale di Alcara Li Fusi, in quanto le restanti parti ricadono rispettivamente nei territori di Cesarò, Militello Rosmarino e S. Marco d’Alunzio.

Per tali dissesti sono state distinte due aree, ognuna delle quali attribuita al territorio comunale di pertinenza, pur mantenendo la stessa sigla di identificazione che viene riferita alla posizione del punto di coronamento della frana o alla posizione del punto a quota più elevata dell’area in dissesto.

## Comune di Cesarò

Il territorio comunale di Cesarò ricade nel bacino del Fiume Rosmarino per circa il 2,90% della sua superficie totale, con un’estensione di circa 6,24 km<sup>2</sup>; le restanti parti ricadono per la maggior parte nel bacino idrografico del Fiume Simeto e per alcune porzioni nei bacini del Torrente Inganno e del Torrente Furiano.

La porzione di territorio ricadente nel bacino del Fiume Rosmarino costituisce l’estremità settentrionale del comune, che dal crinale dei Monti Nebrodi volge verso il Mare Tirreno. Il contesto morfologico è di tipo montuoso, con quote che superano i 1.280 metri s.l.m. e con la cima di Monte Soro (1.835 metri s.l.m.) che spicca sul paesaggio circostante a debole pendenza e caratterizzato da ampie superfici boscate.

L’aspetto morfologico è dato da forme blandamente ondulate sui terreni della facies quarzarenitico-argillosa del Flysch di Monte Soro, dove le aste drenanti hanno scavato il substrato a formare valli svasate, limitate da versanti poco acclivi e boscati. Mentre nella zona ad Ovest di Monte Scafì prevale la facies argillosa della stessa formazione.



In totale sono state riscontrate n. 11 aree in dissesto:

- § n. 6 scorrimenti delle coltri detritiche dell'alternanza arenaceo-argillosa dell'Unità di Monte Soro; si tratta di frane quiescenti ad esclusione di una frana inattiva che ha coinvolto la parte alta di un corpo di frana più antico;
- § n. 3 fenomeni franosi di tipo complesso di cui due stabilizzate naturalmente, in quanto costituiscono paleofrane di cui restano solo evidenze morfologiche, ed una quiescente;
- § n. 2 aree soggette ad erosione fluviale concentrata lungo un impluvio minore e lungo il corso del Vallone Ruvolo.

**Tabella 2.5** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di CESARÒ che ricade nel bacino del Fiume Rosmarino.

| TIPOLOGIA                              | ATTIVI   |               | INATTIVI |               | QUIESCENTI |                | STABILIZZATI |                | TOTALE    |                |
|--|----------|---------------|----------|---------------|------------|----------------|--------------|----------------|-----------|----------------|
|  | N.       | Area [Ha]     | N.       | Area [Ha]     | N.         | Area [Ha]      | N.           | Area [Ha]      | N.        | Area [Ha]      |
| Crollo/ribaltamento                    | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 0         | 0,0000         |
| Colamento rapido                       | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 0         | 0,0000         |
| Sprofondamento                         | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 0         | 0,0000         |
| Scorrimento                            | 0        | 0,0000        | 1        | 0,9161        | 5          | 18,7788        | 0            | 0,0000         | 6         | 19,6949        |
| Frana complessa                        | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 1          | 4,3801         | 2            | 12,1746        | 3         | 16,5548        |
| Espansione laterale DGPV               | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 0         | 0,0000         |
| Colamento lento                        | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 0         | 0,0000         |
| Area a franosità diffusa               | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 0         | 0,0000         |
| Deformazioni superficiali lente(creep) | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 0         | 0,0000         |
| Calanchi                               | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 0         | 0,0000         |
| Dissesti dovuti ad erosione accelerata | 2        | 0,7115        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 2         | 0,7115         |
| <b>TOTALE</b>                          | <b>2</b> | <b>0,7115</b> | <b>1</b> | <b>0,9161</b> | <b>6</b>   | <b>23,1589</b> | <b>2</b>     | <b>12,1746</b> | <b>11</b> | <b>36,9612</b> |

Il dissesto per scorrimento quiescente, che viene identificato con la sigla 017-5CE-010 nella “Carta dei dissesti” e nella “Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico”, ricade per la porzione a quota maggiore nel territorio comunale di Cesarò, mentre la restante porzione a valle si trova nel territorio di Alcara Li Fusi. Per tale dissesto sono state distinte due aree, ognuna delle quali attribuita al territorio comunale di pertinenza, pur mantenendo la stessa sigla di identificazione che viene riferita alla posizione del punto di coronamento della frana, ubicato nel territorio di Cesarò.



## Comune di Galati Mamertino

Il territorio del Comune di Galati Mamertino ricadente nel bacino idrografico in esame riguarda circa il 0,04% della sua superficie totale, con un'estensione di circa 0,01 km<sup>2</sup>.

La maggior parte del territorio comunale ricade nel bacino della Fiumara di Zappulla e piccole porzioni nel bacino del Fiume Simeto. Nel bacino del Fiume Rosmarino ricadono due piccole porzioni di territorio, ubicate a Sud di Pizzo Mueli e presso Pizzo Cufò, in cui affiorano le porzioni arenaceo-argillose delle unità di Monte Soro e delle Argille Scagliose Superiori.

Allo stato attuale non sono state riconosciute forme di dissesto geomorfologico che coinvolgono direttamente tali zone.

## Comune di Longi

Il territorio del Comune di Longi ricadente all'interno del bacino idrografico del Fiume Rosmarino riguarda circa il 30,20% della sua superficie totale, per un'estensione di circa 12,67 km<sup>2</sup>. Le restanti porzioni del territorio comunale ricadono in parte nel bacino della Fiumara di Zappulla e per piccole porzioni nell'area intermedia tra i bacini della Fiumara di Zappulla e del Fiume Rosmarino, mentre la porzione meridionale ricade nel bacino del Fiume Simeto.

Il contesto morfologico dell'area studiata è collinare e montuosa, con quote che superano lungo il crinale i 1000 metri s.l.m.. Il territorio in esame costituisce il versante destro del tratto montano del Torrente Scavioli, in cui prevalgono i terreni argillosi dell'Unità delle Argille Scagliose Superiori sovrascorsi sull'alternanza marnoso-argillosa e sulle quarzareniti dell'Unità di Monte Soro della zona più meridionale. I versanti sono a debole pendenza verso l'alveo principale, aumentando l'acclività solo in corrispondenza del rilievo di Pizzo Mueli, dove affiorano i calcari liassici dell'Unità di S. Marco d'Alunzio, e più a Nord in corrispondenza delle scarpate costituite dall'alternanza arenaceo-argillosa del Flysch di Frazzanò. I versanti argillosi sono a media acclività e con ampie superfici ondulate e separati dagli affluenti principali del Torrente Scavioli, i quali assumono un andamento generale rettilineo e sono alimentati da una serie di incisioni minori di breve lunghezza.

Le aree a maggiore instabilità morfologica sono quelle dove le porzioni superficiali dei termini argillosi assumono maggiore spessore e sono interessate da continui e lenti movimenti di soliflusso, che evolvono spesso a fenomeni franosi di colamento lento o di scorrimento evolvente a colamento.

Fenomeni di crollo avvengono lungo i rilievi carbonatici delle unità di Longi-Taormina e di S. Marco d'Alunzio nelle zone del crinale orientale del bacino tra le Rocche del Crasto e Piano del Lupo.

Nell'area esaminata sono stati individuati 79 dissesti:

- § n. 7 fenomeni di crollo coinvolgono i banchi, fratturati ed in condizioni di equilibrio precario, dei calcari dolomitici liassici delle Rocche del Crasto e della zona di Piano del Lupo;



- § n. 1 colamento rapido ha coinvolto le porzioni superficiali delle argille marnose dell'Unità delle Argille Scagliose Superiori in una zona acclive del versante destro del Torrente Scavioli;
- § n. 15 scorrimenti coinvolgono le coltri di alterazione e parte del substrato delle sequenze argillose ed arenacee dell'Unità di Monte Soro nelle zone del Bosco di Mangalaviti e sul versante destro del tratto montano del Torrente Scavioli; a Sud di Pizzo Mueli sono interessate da scorrimenti le facies simili attribuite all'Unità delle Argille Scagliose Superiori; si tratta di scorrimenti prevalentemente quiescenti ed inattivi;
- § n. 21 fenomeni franosi complessi, con caratteristiche di scorrimenti evolventi a colamenti, riguardano le stesse litologie degli scorrimenti ed affiorano nelle medesime località;
- § n. 7 fenomeni di colamento lento coinvolgono le porzioni argillose delle unità sicilidi nelle zone a Sud ed a Ovest di Pizzo Mueli;
- § n. 3 aree soggette a franosità diffusa sono presenti su versanti argillosi ed arenitici degradati sulla sponda destra del Torrente Scavioli ed a Nord di Case Mangalaviti;
- § n. 15 deformazioni superficiali lente delle porzioni superficiali alterate delle Argille Scagliose Superiori e delle coltri detritiche con maggiore spessore, con richiami da parte degli impluvi minori, si manifestano con fenomeni di soliflusso e di creep su tutto il versante destro del Torrente Scavioli;
- § n. 10 aree soggette ad erosione severa, con erosione pluviale diffusa lungo i versanti spogli ed erosione concentrata lungo gli impluvi minori ed erosione, sia di fondo che di sponda, lungo gli impluvi principali del Torrente Scavioli, del Vallone Tobano, del Vallone di Passo Lago e del Vallone Passo Calabrese.

**Tabella 2.6** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di LONGI che ricade nel bacino del Fiume Rosmarino.

| TIPOLOGIA                              | ATTIVI    |                 | INATTIVI  |                | QUIESCENTI |                | STABILIZZATI |                | TOTALE    |                 |
|--|-----------|-----------------|-----------|----------------|------------|----------------|--------------|----------------|-----------|-----------------|
|  | N.        | Area [Ha]       | N.        | Area [Ha]      | N.         | Area [Ha]      | N.           | Area [Ha]      | N.        | Area [Ha]       |
| Crollo/ribaltamento                    | 7         | 4,4570          | 0         | 0,0000         | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 7         | 4,4570          |
| Colamento rapido                       | 1         | 0,1478          | 0         | 0,0000         | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 1         | 0,1478          |
| Sprofondamento                         | 0         | 0,0000          | 0         | 0,0000         | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 0         | 0,0000          |
| Scorrimento                            | 2         | 6,6812          | 3         | 1,5056         | 10         | 21,5685        | 0            | 0,0000         | 15        | 29,7553         |
| Frana complessa                        | 3         | 30,8254         | 4         | 14,9371        | 11         | 55,2495        | 3            | 36,0318        | 21        | 137,0437        |
| Espansione laterale DGPV               | 0         | 0,0000          | 0         | 0,0000         | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 0         | 0,0000          |
| Colamento lento                        | 5         | 4,6704          | 2         | 1,4703         | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 7         | 6,1407          |
| Area a franosità diffusa               | 2         | 14,4260         | 1         | 0,6125         | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 3         | 15,0385         |
| Deformazioni superficiali lente(creep) | 15        | 77,1079         | 0         | 0,0000         | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 15        | 77,1079         |
| Calanchi                               | 0         | 0,0000          | 0         | 0,0000         | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 0         | 0,0000          |
| Dissesti dovuti ad erosione accelerata | 10        | 23,2651         | 0         | 0,0000         | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 10        | 23,2651         |
| <b>TOTALE</b>                          | <b>45</b> | <b>161,5808</b> | <b>10</b> | <b>18,5256</b> | <b>21</b>  | <b>76,8180</b> | <b>3</b>     | <b>36,0318</b> | <b>79</b> | <b>292,9561</b> |



## Comune di Militello Rosmarino

All'interno del bacino del Fiume Rosmarino ricadono diverse porzioni del territorio del Comune di Militello Rosmarino, riguardanti complessivamente circa il 34,02% della sua superficie totale, per un'estensione di circa 10,14 km<sup>2</sup>. Le restanti porzioni di territorio comunale ricadono nel bacino del Torrente Inganno e nell'area intermedia tra i bacini del Fiume Rosmarino ed il Torrente Inganno. Si tratta di una ampia fascia di territorio compresa tra lo spartiacque occidentale del bacino e l'alveo del Fiume Rosmarino, a partire da Pizzo Monachello fino al ponte della S.S. 113, mentre altre porzioni di territorio di modeste estensioni ricadono lungo lo spartiacque nelle zone più a Sud. A Nord del Vallone Fontane fino alla S.S. 113 affiorano le litologie dell'Unità di Longi-Taormina e la copertura sedimentaria oligocenica del Flysch di Capo d'Orlando, mentre nella porzione meridionale del territorio comunale ricadente nel bacino prevalgono i terreni argilloso-marnosi delle Argille Scagliose Superiori e la facies quarzarenitica dell'Unità di Monte Soro. Presso il rilievo di Monte Furci affiorano in sovrascorrimento sulle Argille Scagliose il basamento epimetamorfico e la copertura sedimentaria dell'Unità di S. Marco d'Alunzio.

Il contesto morfologico dell'area studiata è di tipo collinare nella parte settentrionale, con versanti da mediamente acclivi a fortemente acclivi, in corrispondenza dell'affioramento di rocce calcaree, come nei pressi dell'abitato di Militello Rosmarino. A Sud del centro abitato le pendenze medie dei versanti si riducono, restando comunque su valori tali da determinare condizioni di disequilibrio nei terreni prevalentemente argillosi e degradati. Le aree a maggiore instabilità morfologica sono proprio quelle dove le porzioni superficiali delle Argille Scagliose Superiori assumono maggiore spessore e sono interessate da continui e lenti movimenti di soliflusso, che evolvono spesso a fenomeni franosi di colamento lento e di tipo complesso. Laddove esiste una buona copertura vegetale e boschi i fenomeni di dissesto sono assenti o comunque limitati nella loro estensione.

Nell'area esaminata sono stati individuati 72 dissesti:

- § n. 13 fenomeni di crollo interessano soprattutto i banconi calcareo-dolomitici liassici ed i calcari marnosi in facies di "Medolo" dell'Unità di Longi-Taormina, dai costoni rocciosi fratturati presso l'abitato di Militello Rosmarino e lungo i fronti rocciosi adiacenti la S.P. 161 per S. Agata Militello. Un altro crollo coinvolge i banconi quarzarenitici dell'Unità di Monte Soro a Sud di C.da S.Domenica;
- § n. 10 scorrimenti coinvolgono le coperture detritiche e gli stessi substrati rocciosi delle unità sicilidi, oltre che le porzioni superficiali dell'alternanza arenaceo-argillosa del Flysch di Capo d'Orlando;
- § n. 20 fenomeni franosi complessi, con caratteristiche di scorrimenti evolventi a colamenti, talora di notevole estensione areale, hanno riguardato in passato e coinvolgono oggi le Argille Scagliose Superiori sovrascorse sulle quarzareniti dell'Unità di Monte Soro nella zona a Sud di Militello Rosmarino, nonché le coperture detritiche e gli stessi substrati rocciosi delle formazioni afferenti all'Unità di Longi-Taormina e del Flysch di Capo d'Orlando, nella zona del centro abitato;
- § n. 4 fenomeni di colamento lento coinvolgono le Argille Scagliose Superiori ad Est di Monte Furci;



- § n. 9 aree soggette a franosità diffusa interessano il versante argilloso a Sud della frazione S. Pietro, dove diffusi fenomeni di solifluzione evolvono spesso in colamenti lenti e rapidi delle porzioni superficiali alterate, non sempre cartografabili per le ridotte dimensioni, ma anche diffusi scorrimenti lungo i pendii acclivi del versante sinistro del Fiume Rosmarino e sulla sponda sinistra del Torrente Fere;
- § n. 11 deformazioni superficiali lente del suolo argilloso, che ricopre le Argille Scagliose Superiori, si manifestano con fenomeni accentuati sia di soliflusso che di creep nella zona ad Est di Monte Furci e sul versante sinistro del Torrente Fere; deformazioni superficiali lente si manifestano anche nell'anfiteatro a Sud del centro abitato di Militello Rosmarino, dove sono coinvolti i terreni di un vecchio corpo di frana e le zone di versante degradate;
- § n. 5 dissesti dovuti ad erosione accelerata sono localizzati lungo alcuni tratti dei corsi d'acqua principali e secondari; si tratta soprattutto di erosione fluviale di fondo e di sponda.

**Tabella 2.7** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di MILITELLO ROSMARINO che ricade nel bacino del Fiume Rosmarino.

| TIPOLOGIA                              | ATTIVI    |                | INATTIVI |               | QUIESCENTI |                | STABILIZZATI |                | TOTALE    |                 |
|--|-----------|----------------|----------|---------------|------------|----------------|--------------|----------------|-----------|-----------------|
|  | N.        | Area [Ha]      | N.       | Area [Ha]     | N.         | Area [Ha]      | N.           | Area [Ha]      | N.        | Area [Ha]       |
| Crollo/ribaltamento                    | 13        | 9,1079         | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 13        | 9,1079          |
| Colamento rapido                       | 0         | 0,0000         | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 0         | 0,0000          |
| Sprofondamento                         | 0         | 0,0000         | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 0         | 0,0000          |
| Scorrimento                            | 3         | 2,5256         | 4        | 2,7831        | 2          | 2,7590         | 1            | 1,0306         | 10        | 9,0984          |
| Frana complessa                        | 8         | 8,2964         | 3        | 4,1522        | 3          | 9,7568         | 6            | 27,4927        | 20        | 49,6981         |
| Espansione laterale DGPV               | 0         | 0,0000         | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 0         | 0,0000          |
| Colamento lento                        | 4         | 14,5148        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 4         | 14,5148         |
| Area a franosità diffusa               | 9         | 21,1756        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 9         | 21,1756         |
| Deformazioni superficiali lente(creep) | 11        | 31,4305        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 11        | 31,4305         |
| Calanchi                               | 0         | 0,0000         | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 0         | 0,0000          |
| Dissesti dovuti ad erosione accelerata | 5         | 3,2846         | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000         | 5         | 3,2846          |
| <b>TOTALE</b>                          | <b>53</b> | <b>90,3355</b> | <b>7</b> | <b>6,9353</b> | <b>5</b>   | <b>12,5158</b> | <b>7</b>     | <b>28,5233</b> | <b>72</b> | <b>138,3099</b> |

Il dissesto che viene identificato con la sigla 017-5MR-001 nella “Carta dei dissesti” e nella “Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico” ricade per la nicchia e la parte alta del corpo di frana nel territorio comunale di Militello Rosmarino, mentre la maggior parte del corpo ed il piede della frana ricadono nel territorio di Alcarà Li Fusi. Per tale dissesto che costituisce uno scorrimento evolvente a colamento, ormai stabilizzato naturalmente, sono state distinte due aree, ognuna delle quali attribuita al territorio comunale di pertinenza, pur mantenendo la stessa sigla di identificazione che viene riferita alla posizione del punto di coronamento della frana, ubicato nel territorio di Militello Rosmarino.



## Comune di S. Marco d'Alunzio

Il territorio del Comune di S. Marco d'Alunzio ricadente all'interno del bacino idrografico del Fiume Rosmarino riguarda circa il 31,54% della sua superficie totale, per un'estensione di circa 8,26 km<sup>2</sup>. Le restanti porzioni del territorio comunale ricadono nell'area intermedia tra i bacini della Fiumara di Zappulla e del Fiume Rosmarino e per piccole porzioni nel bacino della Fiumara di Zappulla.

Il contesto morfologico del territorio in esame è di tipo collinare nella porzione settentrionale, con i rilievi di Pizzo della Croce, Serra Mazzusa e Pizzo d'Asa disposti secondo la direzione generale NW-SE dello spartiacque orientale del bacino, ed i cui versanti sono molto acclivi ed incisi da numerosi impluvi di breve lunghezza ed elevata pendenza, laddove predominano le rocce marnose, metamorfiche e fliscioidi, per dare luogo a pareti rocciose subverticali dove affiorano i conglomerati ed i calcari delle unità di Longi-Taormina e di S. Marco d'Alunzio.

Nelle zone meridionali del territorio interessato il contesto morfologico diventa montuoso con costoni rocciosi calcareo-dolomitici e scarpate di notevole altezza tra la Rocca Traora, Piano del Lupo e Portella Lampedusa; questo massiccio roccioso presenta però nella parte alta una zona quasi pianeggiante o a debole pendenza verso gli impluvi minori.

Le aree soggette instabilità morfologica sono soprattutto gli affioramenti calcarei fratturati del massiccio carbonatico, ma anche i versanti metamorfici e fliscioidi sono interessati da frane e fenomeni erosivi, legati all'elevato gradiente acclivometrico.

Nell'area esaminata sono stati individuati complessivamente 50 dissesti:

- § n. 16 fenomeni di crollo coinvolgono i versanti rocciosi dei calcari mesozoici della copertura sedimentaria dell'Unità di Longi-Taormina della Rocca Traora e su entrambi i versanti del Vallone Neresa. Tra i fronti di crollo alcuni sono localizzati sul versante sinistro del rilievo di Pizzo d'Asa dove coinvolgono la copertura carbonatica dell'Unità di S. Marco d'Alunzio;
- § n. 12 fenomeni di scorrimento interessano le coperture detritiche e gli stessi substrati rocciosi fratturati ed alterati; essi predominano su versanti acclivi, costituiti sia dalle rocce carbonatiche dell'Unità di Longi-Taormina che la facies conglomeratica del Flysch di Frazzanò; alcuni di essi sono eventi avvenuti in passato, in alcuni casi però parte delle frane quiescenti hanno subito riattivazioni più o meno recenti;
- § n. 7 fenomeni franosi complessi, con tipologie di scorrimenti evolventi a colamenti, coinvolgono oltre alle litologie soggette a scorrimenti anche porzioni detritiche con maggiore contenuto di materiali argillosi e marnosi;
- § n. 1 fenomeno di colamento lento coinvolge la copertura detritica a maggiore contenuto argilloso del Flysch di Frazzanò presso la Sorgente Malire;
- § n. 5 aree soggette a franosità diffusa interessano versanti particolarmente acclivi e degradati, costituiti dalle formazioni dell'Unità di Longi-Taormina; si tratta di diffusi smottamenti, colamenti lenti e colamenti rapidi delle porzioni superficiali alterate, di ridotte dimensioni e non sempre cartografabili;
- § n. 3 deformazioni superficiali lente del suolo argilloso e delle porzioni superficiali alterate delle facies più pelitiche del Flysch di Frazzanò e del Flysch



di Capo d'Orlando, ma anche delle coltri detritiche di maggiore spessore e con elevata componente argillosa o marnosa di formazioni carbonatiche, si manifestano con fenomeni sia di soliflusso che di creep, spesso legati a richiami operati sui versanti adiacenti agli impluvi minori;

§ n. 6 aree soggette ad erosione severa, con erosione pluviale diffusa sui versanti spogli ed erosione concentrata lungo solchi e fossi confluenti negli impluvi principali.

**Tabella 2.8** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di S. MARCO D'ALUNZIO che ricade nel bacino del Fiume Rosmarino.

| TIPOLOGIA                              | ATTIVI    |                | INATTIVI |               | QUIESCENTI |                | STABILIZZATI |               | TOTALE    |                |
|--|-----------|----------------|----------|---------------|------------|----------------|--------------|---------------|-----------|----------------|
|  | N.        | Area [Ha]      | N.       | Area [Ha]     | N.         | Area [Ha]      | N.           | Area [Ha]     | N.        | Area [Ha]      |
| Crollo/ribaltamento                    | 16        | 25,8629        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000        | 16        | 25,8629        |
| Colamento rapido                       | 0         | 0,0000         | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000        | 0         | 0,0000         |
| Sprofondamento                         | 0         | 0,0000         | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000        | 0         | 0,0000         |
| Scorrimento                            | 2         | 1,2558         | 5        | 2,7553        | 5          | 11,0517        | 0            | 0,0000        | 12        | 15,0628        |
| Frana complessa                        | 0         | 0,0000         | 1        | 0,8996        | 4          | 10,0730        | 2            | 8,0955        | 7         | 19,0682        |
| Espansione laterale DGPV               | 0         | 0,0000         | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000        | 0         | 0,0000         |
| Colamento lento                        | 1         | 0,5039         | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000        | 1         | 0,5039         |
| Area a franosità diffusa               | 5         | 8,9109         | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000        | 5         | 8,9109         |
| Deformazioni superficiali lente(creep) | 3         | 3,6045         | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000        | 3         | 3,6045         |
| Calanchi                               | 0         | 0,0000         | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000        | 0         | 0,0000         |
| Dissesti dovuti ad erosione accelerata | 6         | 2,3861         | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000         | 0            | 0,0000        | 6         | 2,3861         |
| <b>TOTALE</b>                          | <b>33</b> | <b>42,5241</b> | <b>6</b> | <b>3,6549</b> | <b>9</b>   | <b>21,1248</b> | <b>2</b>     | <b>8,0955</b> | <b>50</b> | <b>75,3993</b> |

I 3 dissesti che vengono identificati con le sigle 017-5AF-431, 017-5AF-433 e 017-5AF-446 nella "Carta dei dissesti" e nella "Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico", ricadono solo in parte nel territorio comunale di S. Marco d'Alunzio, in quanto si tratta dei fronti di crollo a Sud di C.da Libba, ad Ovest di Pizzo Blasi ed a Rocca Traora, le cui superfici maggiori ricadono nel territorio comunale di Alcara Li Fusi.

Per tali dissesti sono state distinte due aree, ognuna delle quali attribuita al territorio comunale di pertinenza, pur mantenendo la stessa sigla di identificazione che viene riferita al comune di Alcara Li Fusi avente la maggiore superficie in dissesto.



## Comune di S. Agata Militello

Il territorio comunale di S. Agata Militello facente parte del bacino del Fiume Rosmarino è costituito da tre porzioni, riguardanti complessivamente il 2,06% della sua superficie totale e per un'estensione di circa 0,69 km<sup>2</sup>. La maggior parte del territorio comunale ricade nel bacino del Torrente Inganno e nell'area compresa tra il bacino del Fiume Rosmarino ed il bacino del Torrente Inganno.

I lembi di territorio considerato sono ubicati lungo il crinale occidentale del bacino; di essi uno costituisce il versante orientale del rilievo carbonatico di Monte Furci, l'altro è presso Pizzo Monachello, mentre il lembo più ampio è la zona in sinistra idrografica del tratto terminale del Fiume Rosmarino, dove prevalgono depositi alluvionali, depositi terrazzati e l'alternanza torbidity riferibile al Flysch di Frazzanò.

Nel territorio di S. Agata Militello facente parte del bacino sono stati riconosciuti un'area soggetta a franosità diffusa attiva, identificata con la sigla 017-5SG-001, lungo la scarpata che costeggia la SS 113 ad Est della C.da Apescana, e l'area in erosione fluviale accelerata, identificata con la sigla 017-5SG-002, lungo la sponda sinistra del Fiume Rosmarino ed a monte della foce. La superficie di tali dissesti sono rispettivamente di circa 2,86 Ha e 0,29 Ha.

## Comune di Torrenova

Il territorio del Comune di Torrenova ricade all'interno del bacino idrografico del Fiume Rosmarino per circa il 9,27% della sua superficie totale e per un'estensione di circa 1,19 km<sup>2</sup>; si tratta della porzione occidentale del territorio comunale, mentre la restante porzioni ricadono nell'area intermedia tra i bacini della Fiumara di Zappulla e del Fiume Rosmarino e nel bacino idrografico della Fiumara di Zappulla.

Il contesto morfologico dell'area studiata è pianeggiante nella porzione settentrionale e nelle aree adiacenti all'alveo del Fiume Rosmarino e di tipo collinare, con quote che non superano i 300 metri s.l.m..

In destra idrografica del Fiume Rosmarino, a Sud del Cimitero di Torrenova, i versanti sono molto acclivi ed incisi da numerosi impluvi di breve lunghezza ed elevata pendenza, per la presenza di rocce calcaree, dolomitiche e marnose dell'Unità di Longi-Taormina, che danno luogo a pareti rocciose subverticali lungo la S.S. 113; le parti sommitali dei rilievi sono superfici pianeggianti o a debole pendenza verso settentrione e sono costituite dai depositi pleistocenici terrazzati di C.da Bicurca e del rilievo ad Est del Cimitero.

Nell'area esaminata sono stati individuati complessivamente 11 dissesti:

- § n. 3 fenomeni di crollo coinvolgono i versanti rocciosi dei calcari dolomitici mesozoici della copertura sedimentaria dell'Unità di Longi-Taormina, tra il ponte della S.S. 113 ed il Cimitero di Torrenova, ed i calcari marnosi in facies di "Medolo" lungo le scarpate a Sud della C.da Bicurca;
- § n. 2 fenomeni di scorrimento interessano le coperture detritiche e gli stessi substrati rocciosi fratturati ed alterati dei calcari in facies di "Medolo" e delle marne in facies di "Scaglia"; essi predominano su versanti acclivi a Sud della



C.da Bicurca; si tratta di eventi avvenuti in passato e di cui resta l'ammasso stabilizzato;

- § n. 3 aree soggette a franosità diffusa interessano versanti costituiti da depositi ghiaioso-sabbiosi pleistocenici presso il Cimitero di Torrenova e sulla sponda destra del Fiume Rosmarino; questi depositi parzialmente coerenti costituiscono delle scarpate quasi verticali e soggetti ad erosione diffusa, in cui si verificano locali smottamenti e rotolamenti di ciottoli e blocchi lungo i pendii;
- § n. 3 aree soggette ad erosione severa, con erosione pluviale diffusa sui versanti spogli ed erosione concentrata lungo solchi e fossi confluenti nell'asta principale nella zona a Sud di C.da Bicurca.

**Tabella 2.9** - Numero e superficie dei dissesti nel comune di TORRENOVA che ricade nel bacino del Fiume Rosmarino.

| TIPOLOGIA                              | ATTIVI   |               | INATTIVI |               | QUIESCENTI |               | STABILIZZATI |               | TOTALE    |               |
|--|----------|---------------|----------|---------------|------------|---------------|--------------|---------------|-----------|---------------|
|  | N.       | Area [Ha]     | N.       | Area [Ha]     | N.         | Area [Ha]     | N.           | Area [Ha]     | N.        | Area [Ha]     |
| Crollo/ribaltamento                    | 3        | 1,6051        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000        | 0            | 0,0000        | 3         | 1,6051        |
| Colamento rapido                       | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000        | 0            | 0,0000        | 0         | 0,0000        |
| Sprofondamento                         | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000        | 0            | 0,0000        | 0         | 0,0000        |
| Scorrimento                            | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000        | 2            | 1,5517        | 2         | 1,5517        |
| Frana complessa                        | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000        | 0            | 0,0000        | 0         | 0,0000        |
| Espansione laterale DGPV               | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000        | 0            | 0,0000        | 0         | 0,0000        |
| Colamento lento                        | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000        | 0            | 0,0000        | 0         | 0,0000        |
| Area a franosità diffusa               | 3        | 1,2883        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000        | 0            | 0,0000        | 3         | 1,2883        |
| Deformazioni superficiali lente(creep) | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000        | 0            | 0,0000        | 0         | 0,0000        |
| Calanchi                               | 0        | 0,0000        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000        | 0            | 0,0000        | 0         | 0,0000        |
| Dissesti dovuti ad erosione accelerata | 3        | 2,0085        | 0        | 0,0000        | 0          | 0,0000        | 0            | 0,0000        | 3         | 2,0085        |
| <b>TOTALE</b>                          | <b>9</b> | <b>4,9019</b> | <b>0</b> | <b>0,0000</b> | <b>0</b>   | <b>0,0000</b> | <b>2</b>     | <b>1,5517</b> | <b>11</b> | <b>6,4536</b> |

## Comune di Tortorici

Il territorio del Comune di Tortorici ricadente nel bacino idrografico in esame riguarda circa il 0,01% della sua superficie totale, con un'estensione di circa 9.404 m<sup>2</sup>. La maggior parte del territorio comunale ricade nel bacino della Fiumara di Zappulla; le restanti parti del territorio ricadono sia nel bacino del Fiume Simeto che nel bacino del Fiume Alcantara. Nel bacino del Fiume Rosmarino ricadono due piccole porzioni di territorio, ubicate a Sud di Serra Pignataro, in cui affiorano le porzioni arenaceo-argillose dell'Unità di Monte Soro.

Allo stato attuale non sono state riconosciute forme di dissesto geomorfologico che coinvolgano direttamente tali zone.



## Comune di Bronte

Il territorio del Comune di Bronte, con esso anche l'unica parte del territorio della provincia di Catania, ricadente nel bacino idrografico del Fiume Rosmarino riguarda circa il 0,004% della sua superficie totale, con un'estensione di circa 10.090 m<sup>2</sup>. La maggior parte del territorio comunale ricade nel bacino del Fiume Simeto ed una porzione nel bacino del Fiume Alcantara.

Nel bacino del Fiume Rosmarino ricadono tre piccole porzioni di territorio, tra Serra del Re e Pizzo di Mangalaviti all'estremità Sud-Est del bacino, in cui sono presenti le porzioni arenaceo-argillose dell'Unità di Monte Soro.

Non sono state riconosciute forme di dissesto geomorfologico che coinvolgano direttamente tali zone.

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

Per ciascun comune ricadente all'interno del bacino in esame è stato descritto lo stato di pericolosità e di rischio esistente nel territorio, ponendo particolare attenzione ai fenomeni franosi che interessano i centri abitati e le infrastrutture di maggiore interesse. Le condizioni di pericolosità e di rischio sono rappresentate nei grafici seguenti, nonché nelle allegate carte della pericolosità e del rischio in scala 1: 10.000.

Si precisa che la perimetrazione della pericolosità coincide in generale con quella del relativo dissesto da cui scaturisce; soltanto nel caso delle frane da crollo la pericolosità viene delimitata considerando una fascia di 20 metri di protezione a monte del ciglio superiore dell'effettiva area sorgente dei distacchi, e si estende la perimetrazione a valle della parete rocciosa a comprendere la zona ipotizzabile di massima distanza raggiungibile dai massi rotolati, definita in conformità ai dati storici ed alla distanza dei blocchi rocciosi dal piede della scarpata, osservata a mezzo foto o sopralluoghi.

Inoltre, in caso di interventi di protezione nell'ambito di crolli, già eseguiti e di cui risulta il collaudo tecnico-amministrativo, la pericolosità, per la fascia protetta dall'intervento, si riduce al livello 1 a pericolosità moderata. Tutto ciò è da tenere presente in quanto l'estensione areale delle pericolosità da crollo è differente dai valori riportati per i dissesti della stessa tipologia.

### 2.4.1 Analisi del bacino del Fiume Rosmarino

Come già evidenziato precedentemente il censimento dei dissesti franosi nel bacino del Fiume Rosmarino ha portato alla individuazione complessiva di n° 672 dissesti.

Di seguito, per il bacino del Fiume Rosmarino e per ciascuno dei comuni ricadenti all'interno del bacino considerato, viene descritto lo stato di pericolosità e di rischio esistente, sulla base della metodologia riportata nella Relazione Generale, ponendo particolare attenzione ai fenomeni franosi interessanti il centro abitato e le infrastrutture di maggiore interesse.



Nelle porzioni dei territori comunali di Galati Mamertino, Tortorici e Bronte, ricadenti nel bacino del Fiume Rosmarino non sono stati rilevati dissesti, per cui, nell'analisi a seguire, tali comuni non vengono considerati.

Di ogni dissesto censito è stata definita la pericolosità, in particolare, sono state classificate le seguenti 664 aree per ciascun grado di pericolosità:

- § Aree a pericolosità molto elevata (P4) N. 122 per una superficie complessiva di 758,03 Ha;
- § Aree a pericolosità elevata (P3) N. 58 per una superficie complessiva di 300,80 Ha;
- § Aree a pericolosità media (P2) N. 217 per una superficie complessiva di 1.096,19 Ha;
- § Aree a pericolosità moderata (P1) N. 224 per una superficie complessiva di 548,76 Ha;
- § Aree a pericolosità bassa (P0) N. 44 per una superficie complessiva di 254,35 Ha.

In particolare l'estensione areale delle pericolosità riferite ai crolli nel territorio preso in considerazione è aumentata di circa 487,77 Ha rispetto a quella dei dissesti.

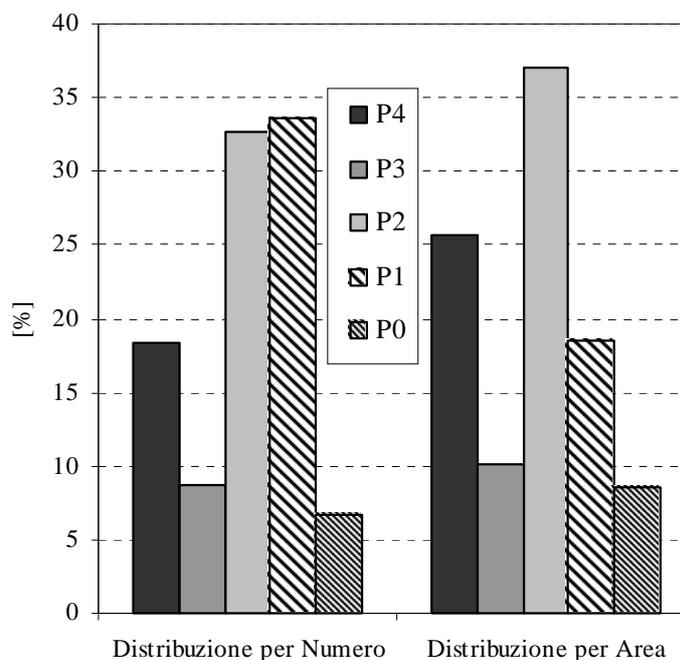
In alcuni casi gli areali di pericolosità più elevata dei crolli si sovrappongono ricoprendoli parzialmente o totalmente agli areali con pericolosità pari e/o meno elevata riferiti ad altri tipi di dissesto per una superficie complessiva di 13,72 Ha; inoltre la pericolosità del dissesto indicato con la sigla 017-5SG-002 è stata incrementata rispetto al dissesto per una superficie di 0,15 Ha.

In definitiva l'estensione areale della pericolosità complessiva per il territorio esaminato è aumentata di 474,20 Ha rispetto a quella totale dei dissesti.

Nella Figura 2.3 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.



| PERICOLOSITÀ | N° (%) | AREA (%) |
|--------------|--------|----------|
| P0           | 6,62   | 8,60     |
| P1           | 33,68  | 18,55    |
| P2           | 32,63  | 37,06    |
| P3           | 8,72   | 10,17    |
| P4           | 18,35  | 25,63    |



**Figura 2.3** – Distribuzione percentuale delle classi di pericolosità del bacino del Fiume Rosmarino.

Nel bacino idrografico del Fiume Rosmarino le aree a pericolosità moderata, media e molto elevata sono quelle più numerose e più estese; le prime sono legate sia ai fenomeni franosi di dimensioni modeste o notevoli, con tipologie di scorrimento, di colamento lento e complesse, inattivi e quiescenti, ma anche a fenomeni deformativi superficiali, colamenti lenti ed aree a franosità diffusa, attivi o inattivi e di modeste dimensioni; le aree di pericolosità media predominano in corrispondenza dei fenomeni attivi di deformazioni superficiali lente, colamenti lenti, aree a franosità diffusa ed aree soggette ad erosione accelerata di notevole estensione areale; mentre le aree di pericolosità molto elevata sono connesse ai fenomeni di crollo e di colamento rapido di notevole estensione areale, attivi.

Le aree di pericolosità bassa sono legate soprattutto a fenomeni franosi stabilizzati, di notevoli estensioni e con tipologie di scorrimenti e frane complesse.

Le condizioni di pericolosità elevata si hanno soprattutto nei colamenti rapidi inattivi e negli scorrimenti e frane complesse attive.

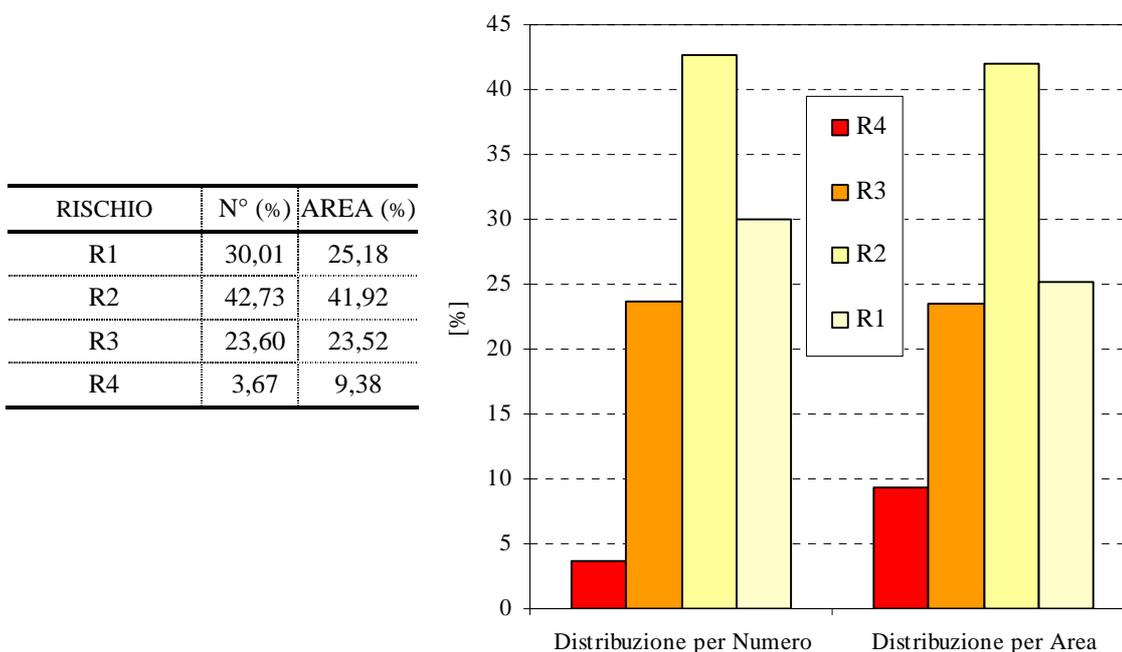
All'interno degli areali di pericolosità precedentemente individuati, sono stati riconosciuti (sulla base della C.T.R. volo 1986-88 e volo 2003 ed alle ortofoto digitali volo 1998-99), classificati (sulla base della intrinseca vulnerabilità) e quindi perimetrati i singoli elementi a rischio con relativo livello di attenzione da E1 a E4. Pertanto all'interno di un'area pericolosa, può accadere che vengano rappresentate più aree con diversi livelli di rischio da R1 a R4.



Complessivamente sono state individuate n° 873 aree a rischio, la cui suddivisione per livello di rischio è qui di seguito riportata:

- § Aree a rischio molto elevato (R4) N. 32 per una superficie complessiva di 16,11 Ha;
- § Aree a rischio elevato (R3) N. 206 per una superficie complessiva di 40,40 Ha;
- § Aree a rischio medio (R2) N. 373 per una superficie complessiva di 72,00 Ha;
- § Aree a rischio moderato (R1) N. 262 per una superficie complessiva di 43,24 Ha.

Anche per il rischio, analogamente alla pericolosità, è stata rappresentata la distribuzione percentuale nel bacino del Fiume Rosmarino come “numero” di aree e come superficie complessiva di queste.



**Figura 2.4** – Distribuzione percentuale delle classi di rischio del bacino del Fiume Rosmarino.

Nel bacino prevalgono le aree a rischio medio (R2) per effetto, soprattutto, del maggior numero di elementi vulnerabili rappresentati sia da strade principali (E3) e parti di centri abitati (E4), ricadenti in aree di pericolosità moderata (P1), che da diversi tratti di viabilità secondaria e rurale, insediamenti agricoli e case sparse, e tratti di strade principali (E1, E2, E3), ricadenti nell’ambito di dissesti a pericolosità media (P2) ed elevata (P3).

In subordine sono le aree a rischio moderato (R1) ed elevato (R3), che interessano le prime elementi ricadenti in areali a pericolosità bassa (P0) e moderata (P1) e le seconde riferite a diversi tratti di strade comunali e provinciali (E2), viabilità secondaria, insediamenti agricoli e case sparse (E1) in aree a pericolosità molto elevata (P4), oppure tratti di strade principali e vie di fuga (E3) in aree a pericolosità media (P2) ed elevata (P3).

Le aree a rischio molto elevato (R4), per quanto ridotte per numero, sono localizzate presso i centri abitati (E4), i nuclei abitati e le infrastrutture principali (E3), in coincidenza di dissesti a pericolosità da media a molto elevata (P2, P3, P4).



## 2.4.2 Analisi dei territori distinti per comune

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

Il numero totale delle aree in pericolosità risultante dalla sommatoria delle aree ricadenti in ogni singolo comune è pari a 670 e non coincide con il valore 665 relativo al numero totale delle aree in pericolosità per l'intero bacino, in quanto 5 di esse ricadono in almeno due diversi territori comunali; infatti 1 area in pericolosità ricade nei territori di Cesarò e di Alcara Li Fusi, 1 area ricade nei territori di Militello Rosmarino e di Alcara Li Fusi e 3 aree ricadono sia nel territorio di S. Marco d'Alunzio che in quello di Alcara Li Fusi.

Le 5 aree in pericolosità che ricadono in almeno due territori comunali sono legate a 5 dissesti che vengono identificati nella "Carta dei dissesti" e nella "Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico" con le sigle 017-5CE-010, 017-5MR-001, 017-5AF-431, 017-5AF-433 e 017-5AF-446. In particolare gli areali a pericolosità molto elevata dei dissesti n° 017-5AF-431, 017-5AF-433 e 017-5AF-446, conseguenti a fenomeni di crollo, ricadono principalmente nel comune di Alcara Li Fusi, ma porzioni del fronte di distacco dei massi e dell'area di possibile arretramento sono anche nel territorio comunale di S. Marco d'Alunzio.

Si osserva inoltre che 7 aree a pericolosità sono ricoperte totalmente, mentre altre 10 sono ricoperte solo parzialmente dagli areali a pericolosità più elevata, dovuta a fenomeni di crollo.

Anche il numero totale delle aree a rischio risultante dalla sommatoria delle aree ricadenti in ogni singolo comune è pari a 882 e non coincide con il valore 873 relativo al numero totale delle aree a rischio per l'intero bacino, in quanto 9 aree a rischio ricadono in due diversi territori comunali.

In particolare le 9 aree a rischio si riferiscono a vari tratti di strade secondarie che separano territori comunali e ricadono nelle aree a pericolosità conseguenti ai dissesti che vengono identificati nella "Carta dei dissesti" e nella "Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico" con le sigle 017-5CE-010, 017-5CE-011, 017-5AF-013, 017-5AF-021, 017-5LO-077, 017-5LO-079, 017-5AF-388, 017-5AF-443 e 017-5MR-001.

Nelle porzioni dei territori comunali di Galati Mamertino, Tortorici e Bronte, ricadenti all'interno dell'area studiata non si sono rilevati dissesti di alcun tipo, pertanto, nell'analisi a seguire, tali comuni non verranno considerati.



## Comune di Alcara Li Fusi

Nel territorio comunale di Alcara Li Fusi, nell'ambito delle 452 aree in dissesto censite, sono state individuate 447 aree appartenenti a 5 classi di pericolosità.

In particolare sono state classificate le seguenti aree:

- § N. 89 aree ricadenti nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 607,65 Ha;
- § N. 46 aree ricadenti nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 255,01 Ha;
- § N. 155 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 878,30 Ha;
- § N. 127 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 379,85 Ha;
- § N. 30 aree ricadono nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie complessiva di 175,48 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 606 aree a rischio di cui:

- § N. 19 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 11,09 Ha;
- § N. 164 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 30,61 Ha;
- § N. 247 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 46,08 Ha;
- § N. 176 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 30,65 Ha.

Nelle aree a rischio R4 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: varie porzioni del centro abitato di Alcara Li Fusi, i nuclei abitati presso l'Eremo di S. Nicola e le Case Moddita, tratti della SP 161 "dell'Alcara" (via di fuga) e l'entrata della Grotta del Lauro (Sito Archeologico).

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: il nucleo abitato di Case Erbazzo, diversi tratti della strada provinciale S.P. 161 "dell'Alcara" (via di fuga), della S.P. 161bis "Alcara - Longi", delle strade comunali, oltre a viabilità secondaria, insediamenti agricoli e zootecnici, case sparse ed il campo di calcio.

Nelle aree a rischio R2 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: centro abitato (Scuola Media), tratti della strada provinciale S.P. 161 "dell'Alcara" (via di fuga), della S.P. 161bis "Alcara - Longi", delle strade comunali, oltre a viabilità secondaria, insediamenti agricoli e zootecnici e case sparse.

Nelle aree a rischio R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: alcune porzioni del centro abitato e di nuclei abitati, tratti della strada provinciale S.P. 161 "dell'Alcara" (via di fuga), della S.P. 161bis "Alcara - Longi", delle strade comunali, tratti della viabilità secondaria, insediamenti agricoli e zootecnici, invasi artificiali e case sparse.



### Centro abitato

Per quanto riguarda più nello specifico il centro abitato di Alcara Li Fusi sono state riscontrate le seguenti aree pericolose ed aree a rischio:

- I costoni rocciosi che sovrastano l'area compresa tra il campo sportivo a Nord e l'asta valliva del Torrente Stella a Sud, costituiscono i versanti ad esposizione occidentale del massiccio di Rocca Traora e Sud-occidentale di C.da Libba. Da questi costoni si sono distaccati in passato e di recente blocchi carbonatici di dimensioni notevoli, con volumi che hanno superato anche le decine di metri cubi, interessando le strade comunali ed il centro abitato di Alcara Li Fusi. In passato sono state installate dal Genio Civile di Messina una serie di barriere paramassi rigide di lamiera grecata, disposte su più file parzialmente sovrapposte, con la funzione di protezione delle abitazioni a valle della strada di Circonvallazione Nord e della Via Baratta, ma tali opere risultano insufficienti nel caso di blocchi di volume superiore al metro cubo; infatti nell'evento franoso del 27/09/2005 i massi di volume maggiore hanno completamente divelto tali barriere impattando sulle strade sottostanti e su alcuni fabbricati. L'Amministrazione Comunale di Alcara Li Fusi ha realizzato con fondi della Protezione Civile Regionale una parte del 1° stralcio del progetto di consolidamento del costone roccioso, redatto dall'Ing. Nicola Nocilla; sono state realizzate una serie di barriere elastiche a media ed alta dissipazione di energia, disposte su più file sovrapposte a quote differenti, aventi lo scopo di salvaguardia per i previsti interventi di disaggancio, frantumazione e chiodatura di blocchi lapidei instabili, ma questi ultimi interventi sulle pareti rocciose non risultano essere ancora stati eseguiti; l'intero progetto prevede di intervenire sulle pareti comprese tra il campo sportivo ed il Torrente Stella. Allo stato attuale i fenomeni di crollo che interessano l'area sono considerati attivi (dissesti n° 017-5AF-428, 017-5AF-429, 017-5AF-430 e 017-5AF-431) e determinano areali di pericolosità molto elevata (P4) che coinvolgono le porzioni Nord-orientali del centro abitato (E4) sottoposte a rischio molto elevato (R4). All'interno delle aree di pericolosità molto elevata ricadono sia la Via Baratta (E2), più volte superata dai blocchi caduti dal costone soprastante, che le strade secondarie ed alcune costruzioni (E1) prossime alla suddetta strada nel tratto compreso tra il centro abitato ed il campo sportivo, nonché case sparse, l'insediamento agricolo di C.da Stella e lo stesso campo sportivo (E1), che sono sottoposti a rischio elevato (R3).
- Le pareti carbonatiche della località Calvario sono caratterizzate da una elevata acclività, da uno stato di fratturazione spinta con discontinuità continuamente ampliate anche dalle radici di piante e con blocchi rocciosi di volume notevole ed in condizioni di equilibrio instabile, che determinano una condizione di pericolosità molto elevata (P4) per la strada di circonvallazione a valle (E2), sottoposta a rischio elevato (R3), e per le abitazioni a monte (E4) che potrebbero essere coinvolte dal distacco dei blocchi per progressivo arretramento dei fronti di crollo e che sono sottoposte a rischio molto elevato (R4). Sul versante ad esposizione settentrionale (dissesto n° 017-5AF-421) è stato effettuato di recente un intervento di chiodatura sulla parete e di imbracatura di alcuni blocchi adiacenti le abitazioni, finanziato dalla Protezione Civile Regionale. Sulla parete rocciosa del versante meridionale



(dissesto n° 017-5AF-422) non risulta che siano state eseguite opere di consolidamento.

- Le scarpate rocciose ad elevata acclività della località di Castel Turio sono soggetti al crollo di blocchi lapidei instabili dei calcari liassici dell'Unità di Longi-Taormina (dissesti n° 017-5AF-424 e 017-5AF-425). I fenomeni di distacco determinano una condizione di pericolosità molto elevata (P4) per le abitazioni (E4) più prossime ai fronti e per il tratto di strada comunale (E2) che conduce a questa parte del centro abitato. Le abitazioni sono sottoposte a rischio molto elevato (R4) mentre la strada è a rischio elevato (R3).
- Nella periferia occidentale del centro abitato, a valle del plesso della Scuola Media è stato cartografato un fenomeno di scorrimento quiescente (dissesto n° 017-5AF-423) che ha coinvolto la coltre detritica alterata su un versante ad elevata acclività, che determina un areale di pericolosità moderata (P1) in cui insistono case sparse (E1) a rischio moderato (R1) e la porzione lato valle del plesso scolastico (E4), sottoposto a rischio medio (R2).
- Il Quartiere S. Giovanni è stato coinvolto da fenomeni franosi complessi che hanno interessato la strada comunale ed alcuni edifici; su tale area (dissesto n° 017-5AF-417) in passato sono state realizzate opere di consolidamento consistenti nella realizzazione di diaframmi con pali di grande diametro per la messa in sicurezza della strada di circonvallazione lato valle del centro abitato. Essendo stato consolidato artificialmente tale dissesto si determina un areale di pericolosità bassa (P0) in cui ricadono case sparse, alcune abitazioni e la strada provinciale S.P. 161 (via di fuga) sottoposti a rischio moderato (R1). Ma lungo il versante acclive della zona a valle del diaframma, cioè all'interno del suddetto corpo di frana più antico sono avvenute di recente delle frane complesse (dissesti n° 017-5AF-419 e 017-5AF-420), in cui si determina una pericolosità media (P2) e condizioni di rischio medio (R2) per alcune case sparse (E1).
- Nella zona di espansione a Sud del centro storico, sul versante in sinistra idrografica del Torrente Stella, alcune abitazioni sono state coinvolte in passato da un fenomeno di colamento lento della coltre detritica alterata che determina un areale di pericolosità bassa (P0) e pone a rischio moderato (R1) alcune abitazioni adiacenti alla Via Gramsci (E4); più a valle il versante in sponda sinistra del Torrente Stella è soggetto a deformazioni superficiali lente della coltre detritica, per le quali è stato perimetrato un areale a pericolosità moderata (P1) coinvolgente alcune case sparse (E1) sottoposte a rischio moderato (R1).

### Territorio comunale

Nel territorio comunale di Alcara Li Fusi sono state riscontrate diverse aree pericolose all'interno delle quali ricadono spesso viabilità primaria e secondaria, case sparse e raggruppamenti di case che talora assumono le caratteristiche di veri e propri nuclei; esistono inoltre diverse zone dove le attività zootecniche sono la principale fonte di sussistenza per la popolazione. Esistono quindi aree a rischio di vario grado.

Tra le aree pericolose ed a rischio più importanti ci sono:

- Ampie porzioni del territorio comunale sul versante sinistro del Torrente Scavioli erano stati interessati in passato da deformazioni superficiali del suolo e movimenti



profondi del substrato argilloso-marnoso e quarzarenitico delle unità del Complesso Sicilide; esistevano frane di colamento e di scorrimento evolventi a colamento quiescenti, oltre ad aree a franosità diffusa associate a locali aree in erosione fluviale sulle sponde degli impluvi principali ed erosione pluviale diffusa sui versanti degradati. Nel mese di gennaio del 2003 le zone di Piano di Arzano, Piano di Stesini, Contrada Moddita, Contrada Pedicino, Contrada Incaretto e Contrada Stesini sono state coinvolte in deformazioni lente e progressive dei versanti e frane di varia tipologia inglobando le aree in dissesto precedenti con un movimento complessivo del versante che ha portato alla distruzione di alcune strutture esistenti ed a una traslazione massima valutata di circa 50 metri in direzione dell'alveo del Torrente Scavioli; si è verificata una progressiva occlusione del corso del fiume principale con la creazione di laghetti di sbarramento per frana a valle del Ponte Papaleo e la progressiva erosione della sponda sinistra da parte delle acque di deflusso ha determinato l'instabilità progressiva del versante sinistro con fenomeni franosi e deformativi del terreno che a tutt'oggi progrediscono verso monte. Si sono determinate condizioni di pericolosità da moderata a molto elevata (P1, P2, P3, P4) ed aree a rischio moderato (R1) e medio (R2) per le case sparse, la viabilità rurale, gli insediamenti zootecnici ed agricoli (E1), mentre a rischio elevato (R3) risulta il tratto di strada comunale (E2) che dal Ponte Papaleo consentiva di raggiungere le aree pascolative e le numerose strutture rurali insistenti ad Est ed a Sud; per ripristinare i collegamenti con le zone più lontane l'Amministrazione Comunale ha provveduto alla realizzazione di una pista di accesso alternativa. In particolare il nucleo abitato di Case Moddita (E3), sottoposto a rischio molto elevato (R4), è stato coinvolto dai fenomeni franosi, con le abitazioni rese inagibili ed alcune totalmente distrutte.

- Il massiccio carbonatico di Rocca Calanna si caratterizza per scarpate morfologiche e pareti subverticali, costituenti spesso liscioni di faglia di altezza notevole, in cui lo stato di fratturazione e gli agenti morfodinamici hanno determinato la formazione di blocchi rocciosi, talora ciclopici, in condizioni di equilibrio instabile ed alcuni massi crollati si riscontrano lungo le zone a valle delle scarpate. Si determinano condizioni di pericolosità molto elevata (P4) e risultano a rischio molto elevato (R4) i nuclei abitati (E3) realizzati in vicinanza alla strada provinciale S.P. 161bis che collega Alcara Li Fusi a Longi e presso l'Eremo di S. Nicola, mentre a rischio elevato (R3) sono sia la viabilità provinciale e comunale (E2) che la viabilità rurale e le case sparse (E1); a rischio molto elevato (R4) risulta anche l'ingresso della Grotta del Lauro, riconosciuta come un sito di notevole interesse archeologico (E3).
- I costoni carbonatici di Contrada Bacco e di Contrada Mura sovrastano la strada comunale di circonvallazione Nord del centro abitato ed alcune abitazioni adiacenti alla stessa determinando una condizione di pericolosità molto elevata (P4) per i possibili fenomeni di crollo; risultano a rischio elevato (R3) sia la strada comunale (E2) che la viabilità secondaria e le case sparse (E1).
- Nell'area di C.da S. Ippolito, del Cimitero Comunale ed in Contrada Acquicella sono stati riscontrati condizioni di dissesto per colamento lento e deformazioni superficiali del terreno che determinano areali di pericolosità moderata (P1) e media (P2), in cui risultano a rischio moderato (R1) e medio (R2) diversi tratti di strade comunali (E2), parte dell'area cimiteriale ed alcune case sparse (E1).



- Nella Contrada Marino, a Nord-Ovest del centro abitato, diversi dissesti con tipologie di scorrimento, complesse e di crollo coinvolgono l'alternanza argillitico-quarzarenitiche dell'Unità di Monte Soro, determinando condizioni di pericolosità da moderata ad elevata (P1, P2 e P3) ed a rischio medio (R2), elevato (R3) e molto elevato (R4) risultano i tratti della strada provinciale S.P. 161 "dell'Alcara", che si snoda lungo il versante e che è considerata via di fuga (E3).
- Il tratto della strada provinciale S.P. 161 "dell'Alcara" compreso tra il ponte sul Torrente Fere ed il Ponte Tre Archi sulla Fiumara di Rosmarino è coinvolto da dissesti di varia tipologia. In particolare i fenomeni di crollo di blocchi quarzarenitici disarticolati dell'Unità di Monte Soro dalle scarpate rocciose a monte ed a valle della strada (dissesti n° 017-5AF-395 e 017-5AF-396) determinano condizioni di pericolosità molto elevata (P4) e di rischio molto elevato (R4) per un tratto complessivo di circa 180 metri della strada provinciale (E3, via di fuga). I fenomeni di scorrimento e di scorrimento evolvente a colamento dell'alternanza pelitico-quarzarenitica dell'Unità di Monte Soro che coinvolgono altri tratti della strada provinciale ed in parte la strada comunale per Aria Carbuncolo più a monte (dissesti n° 017-5AF-391 e 017-5AF-393) determinano areali a pericolosità media (P2) ed aree a rischio medio (R2) ed elevato (R3).
- Una vasta area in frana con tipologia di scorrimento evolvente a colamento interessa da circa un decennio il versante in destra idrografica della Fiumara di Rosmarino in Contrada Villicano. Il fenomeno franoso, che mostra frequenti segni di riattivazione ed un'area soggetta a deformazioni superficiali lente a monte della nicchia di distacco principale coinvolgono sia la coltre detritico-colluviale a prevalente componente pelitica che il substrato costituito nella parte bassa dall'alternanza argillitico-marnosa dell'Unità di Monte Soro e, nella parte alta del versante, dalle marne e calcari marnosi in facies di "Scaglia" dell'Unità Longi-Taormina. Si determinano aree di pericolosità media (P2) ed elevata (P3) ed a rischio risultano i tracciati della strada provinciale S.P. 161bis per Longi e della strada comunale per il Ponte Papaleo (E2), che sono state interrotte in corrispondenza del dissesto e sono sottoposte in parte a rischio elevato (R3) ed in parte a rischio medio (R2), mentre alcune case sparse e le strade secondarie (E1) sono a rischio medio (R2).
- Una situazione simile alla zona di C.da Villicano si riscontra in Contrada Lanzeri, dove all'interno di una frana complessa quiescente si riconoscono fenomeni di riattivazione più recenti che coinvolgono il piede e la parte inferiore del corpo di frana maggiore; inoltre la zona di testa manifesta deformazioni lente delle porzioni superficiali del substrato, che sono indicative di una incipiente evoluzione retrogressiva del fenomeno franoso principale. Alle aree soggette a dissesti con diverse tipologie e stati di attività corrispondono aree di pericolosità moderata (P1), media (P2) ed elevata (P3) ed a rischio risultano alcuni tratti della strada provinciale S.P. 161bis per Longi e della strada comunale per il Ponte Papaleo (E2), sottoposte in parte a rischio moderato (R1) ed in parte a rischio medio (R2), così come alcune case sparse e le strade secondarie (E1).



## Comune di Cesarò

Nel territorio comunale di Cesarò ricadente nel bacino in esame, nell'ambito delle 11 aree in dissesto censite, sono state individuate altrettante aree appartenenti a 2 classi di pericolosità.

In particolare sono state classificate le seguenti aree:

- § N. 10 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 32,24 Ha;
- § N. 1 area ricade nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie di 4,72 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 4 aree a rischio di cui:

- § N. 1 area a rischio medio (R2) per una superficie di 0,02 Ha;
- § N. 3 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,21 Ha.

Nelle aree a rischio R2 ed R1 ricadono esclusivamente tratti della viabilità secondaria.

## Comune di Longi

Nel territorio del comune di Longi ricadente all'interno del bacino del Fiume Rosmarino, nell'ambito delle 79 aree in dissesto censite, sono state individuate altrettante aree appartenenti a 5 classi di pericolosità.

In particolare sono state classificate le seguenti aree:

- § N. 7 aree ricadenti nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 15,84 Ha;
- § N. 5 aree ricadenti nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 37,11 Ha;
- § N. 25 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 128,38 Ha;
- § N. 39 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 86,98 Ha;
- § N. 3 aree ricadono nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie complessiva di 36,03 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 104 aree a rischio di cui:

- § N. 9 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 1,09 Ha;
- § N. 66 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 13,50 Ha;
- § N. 29 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 4,64 Ha.

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: un tratto di strada comunale e tratti della viabilità secondaria e case sparse.



Nelle aree a rischio R2 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: un tratto della S.P. 161bis "Alcara - Longi" e di strada comunale, oltre a diversi tratti di viabilità secondaria e case sparse.

Nell'area a rischio R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: tratti della S.P. 161bis "Alcara - Longi", diversi tratti di viabilità secondaria e case sparse.

## **Comune di Militello Rosmarino**

Nel territorio del comune di Militello Rosmarino ricadente nel territorio del bacino del Fiume Rosmarino, nell'ambito delle 72 aree in dissesto censite, sono state individuate 71 aree appartenenti a 5 classi di pericolosità.

In particolare sono state classificate le seguenti aree:

- § N. 10 aree ricadenti nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 51,73 Ha;
- § N. 7 aree ricadenti nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 8,69 Ha;
- § N. 27 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 72,15 Ha;
- § N. 20 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 20,01 Ha;
- § N. 7 aree ricadono nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie complessiva di 28,52 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 129 aree a rischio di cui:

- § N. 9 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 3,90 Ha;
- § N. 22 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 3,52 Ha;
- § N. 53 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 11,59 Ha;
- § N. 45 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 5,48 Ha.

Nelle aree a rischio R4 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: varie porzioni del centro abitato di Militello Rosmarino ed alcuni tratti della strada provinciale S.P. 161 "dell'Alcara" (via di fuga).

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: tratti della strada provinciale S.P. 161 "dell'Alcara" (via di fuga), tratti di strade comunali, un traliccio di elettrodotto, tratti di viabilità secondaria e case sparse.

Nelle aree a rischio R2 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: una parte del centro abitato, tratti di strade comunali, tratti di acquedotto, un vaso artificiale, tratti di viabilità secondaria, porzioni dell'area cimiteriale e della discarica comunale e case sparse.

Nelle aree a rischio R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: tratti di strade comunali e di viabilità secondaria e case sparse.



### Centro abitato

Per quanto riguarda più nello specifico il centro abitato di Militello Rosmarino sono state riscontrate le seguenti aree pericolose ed a rischio:

- Il centro abitato di Militello Rosmarino è stato edificato sull'alternanza arenaceo-marnosa con locali porzioni conglomeratiche del Flysch di Capo d'Orlando, poggiante in discordanza sui calcari liassici dell'Unità di Longi-Taormina del Vanco di Strippano, sulle marne argillose della "Scaglia" della valle tra il centro abitato e C.da Santa Maria ed in C.da Bisanò. Il versante meridionale del centro abitato si caratterizza per l'esistenza di una coltre detritica di spessore notevole ed a composizione ghiaioso-sabbiosa, con elementi prevalentemente marnosi ed arenacei; si tratta di una antica frana (dissesto n° 017-5MR-039), complessa e quiescente, le cui porzioni a quote maggiori sono soggette a lenti movimenti plastici attivi (dissesto n° 017-5MR-040), le cui conseguenze si ripercuotono con lesioni su edifici, sulle strade comunali e provinciali e sulla viabilità secondaria; anche il muro di contenimento lato valle ed alcune cappelle funerarie del cimitero comunale hanno subito lesioni e la perdita della verticalità. Si determina un areale a pericolosità media (P2) e, coinvolgendo alcuni parti del centro abitato (E4), si determinano condizioni di rischio molto elevato (R4), mentre la viabilità comunale (E2) e secondaria (E1) ed una parte del cimitero comunale (E1) sono soggetti a rischio medio (R2). L'Amministrazione Comunale ha segnalato di recente l'attivazione di un movimento franoso complesso (dissesto n° 017-5MR-072) in C.da Fontanelle – Santa Maria che determina una condizione di pericolosità elevata (P3) e lesioni con spostamenti sugli edifici privati e pubblici (Scuola elementare) e sui muri di contenimento adiacenti il tracciato della strada provinciale S.P. 161 "dell'Alcara" in questa parte del centro abitato (E4), sottoposto a rischio molto elevato (R4), mentre la strada comunale sottostante (E2) è sottoposta a rischio elevato (R3);
- L'edificio del Municipio Comunale e le abitazioni adiacenti al tracciato della strada provinciale S.P. 161 alla periferia meridionale del centro abitato manifestano lesioni che manifestano un progressivo avanzamento del fenomeno deformativo (dissesto n° 017-5MR-042) che coinvolge la coltre detritica ed il substrato fratturato dell'alternanza arenaceo-argillosa del Flysch di Capo d'Orlando. Si determina un areale a pericolosità media (P2) e una condizione di rischio molto elevato (R4) per il Municipio e le abitazioni (E4), mentre i tratti della strada provinciale S.P. 161 "dell'Alcara", considerata via di fuga (E3), sono soggetti a rischio elevato (R3).
- Nella periferia Sud-Ovest del centro abitato la Via Gelso e le abitazioni adiacenti alla stessa (E4) hanno subito recentemente diverse lesioni conseguenti al fenomeno franoso complesso (dissesto n° 017-5MR-045), che determina un areale a pericolosità media (P2) e una condizione di rischio molto elevato (R4).
- I versanti orientale e meridionale del rilievo a nord del cimitero comunale sono soggetti al crollo di elementi lapidei degli strati arenitici e dei banconi conglomeratici del Flysch di Capo d'Orlando (dissesti n° 017-5MR-046, 017-5MR-047 e 017-5MR-048). I fenomeni di distacco determinano una condizione di pericolosità elevata (P3), molto elevata (P4) nel caso dei banconi conglomeratici, per le abitazioni di C.da Ramisi (E4) esistenti a monte e per i tratti di strade



comunali (E2) sottostanti i fronti di crollo. Le abitazioni sono sottoposte a rischio molto elevato (R4) mentre le strade sono a rischio (R3).

- Nella porzione settentrionale del centro abitato di Militello Rosmarino sono presenti fenomeni di deformazioni superficiali lente e frane complesse inattive (dissesti n° 017-5MR-049, 017-5MR-050 e 017-5MR-052) che determinano condizioni di pericolosità moderata (P1) che coinvolgono tratti di viabilità comunale (E2) e secondaria (E1) con rischio medio (R1) ed alcune vecchie abitazioni del versante occidentale nel rilievo del Castello (E4) sottoposte a rischio medio (R2).

### Territorio comunale

Tra le aree pericolose che determinano condizioni di rischio geomorfologico nel territorio comunale ricadente nel bacino in esame sono degne di nota:

- Nel versante ad Est del rilievo di Monte Furci ed a Sud della frazione S. Pietro sono riconosciute diverse aree in dissesto per intensi fenomeni di erosione pluviale in adiacenza dei corsi d'acqua secondari, associati ad movimenti deformativi superficiali e profondi del substrato argilloso-marnoso dell'Unità delle Argille Scagliose Superiori. I dissesti determinano condizioni di pericolosità media (P2) ed elevata (P3), coinvolgendo soprattutto case sparse e la viabilità secondaria (E1) ed alcuni tratti di strade comunali (E2) che sono sottoposte a rischio medio (R2).
- La discarica comunale di C.da Maillone è stata realizzata sopra il corpo di una frana complessa quiescente che ha coinvolto le porzioni quarzarenitiche dell'Unità di Monte Soro, pertanto si determina un areale di pericolosità moderato (P1) e il perimetro della discarica coinvolto (E3) è sottoposto a rischio medio (R2). Inoltre poco a Sud della suddetta area si verificano fenomeni di crollo dei banconi quarzarenitici disposti a reggipoggio, che interessano un tratto di strada comunale (E2); si determina un areale di pericolosità elevata (P3) ed un area a rischio elevato (R3).
- In C.da S. Domenica (dissesto n° 017-5MR-034) ed in C.da Bisanò (dissesto n° 017-5MR-060) sono state realizzate le opere per il consolidamento di due frane complesse attive, che determinano una pericolosità media (P2) e sottopongono rispettivamente ad un rischio medio (R2) un tratto di strada comunale (E2) e ad un rischio elevato (R3) un tratto della strada provinciale S.P. 161 "dell'Alcara", considerata via di fuga (E3).
- Ad Est di Monte Cottonaro i fenomeni di crollo dai fronti rocciosi subverticali dei calcari marnosi in facies di "Medolo" e delle marne in facies di "Scaglia" dell'Unità di Longi-Taormina, che costituiscono le scarpate a monte di diversi tratti della strada provinciale S.P. 161 "dell'Alcara", considerata via di fuga (E3); i fenomeni di crollo determinano areali di pericolosità molto elevata (P4) ed aree a rischio molto elevato (R4).



## Comune di S. Marco d'Alunzio

Nel territorio del comune di S. Marco d'Alunzio ricadente all'interno del bacino, nell'ambito delle 50 aree in dissesto censite, sono state individuate 49 aree appartenenti a 4 classi di pericolosità.

In particolare sono state classificate le seguenti aree:

- § N. 16 aree ricadenti nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 77,91 Ha;
- § N. 8 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 13,31 Ha;
- § N. 23 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 27,20 Ha;
- § N. 2 aree ricadono nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie complessiva di 8,10 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 25 aree a rischio di cui:

- § N. 8 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 2,60 Ha;
- § N. 5 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 0,54 Ha;
- § N. 12 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 1,98 Ha.

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: un tratto di strada comunale, alcuni tratti di viabilità secondaria, oltre a case sparse.

Nelle aree a rischio R2 ricadono diversi tratti della viabilità secondaria.

Nelle aree a rischio R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: tratti di strade comunali e di viabilità secondaria e case sparse.

## Comune di S. Agata Militello

Nel territorio comunale di S. Agata Militello ricadente nel bacino del Fiume Rosmarino, sono censite n. 2 aree in dissesto (017-5SG-001 e 017-5SG-002), che ricadono rispettivamente nella classe a pericolosità media (P2), per un'estensione di 2,86 Ha, e nella classe a pericolosità moderata (P1), per un'estensione di 0,44 Ha. In particolare l'area a pericolosità moderata relativa al dissesto 017-5SG-002 è stata ampliata verso Ovest rispetto alla perimetrazione dell'area in dissesto in quanto l'evoluzione rapida del fenomeno di erosione di sponda delle acque del Fiume Rosmarino ha mostrato negli ultimi anni una rapida evoluzione, coinvolgendo i terreni alluvionali e di riporto su questo tratto della sponda sinistra dell'alveo, che non risulta arginato.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate 2 aree a rischio; n. 1 area a rischio elevato (R3), estesa circa 1,71 Ha, è data dal tratto della strada statale S.S. 113 (E3) sul versante sinistro del Fiume Rosmarino a valle del ponte sul fiume; n. 1 area a rischio moderato (R1), estesa circa 0,17 Ha, è rappresentata dal campo sportivo (E1) ubicato sulla sponda sinistra del fiume attualmente a meno di 1 metro dall'area in erosione e ricadente nell'areale a pericolosità moderato (P1).



## Comune di Torrenova

Nel territorio del comune di Torrenova ricadente all'interno del bacino, nell'ambito delle 11 aree in dissesto censite, sono state individuate altrettante aree appartenenti a 4 classi di pericolosità.

In particolare sono state classificate le seguenti aree:

- § N. 3 aree ricadenti nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 4,90 Ha;
- § N. 1 area ricade nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie di 1,19 Ha;
- § N. 5 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 2,03 Ha;
- § N. 2 aree ricadono nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie complessiva di 1,50 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 12 aree a rischio di cui:

- § N. 4 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 0,96 Ha;
- § N. 5 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 0,85 Ha;
- § N. 2 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 0,27 Ha;
- § N. 1 area a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,11 Ha.

Nelle aree a rischio R4 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: due tratti della strada statale S.S. 113 ed i tralicci di alta tensione di elettrodotto.

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: tratti di strada comunale e di viabilità secondaria, oltre a case sparse.

Le due aree a rischio R2 sono due tratti della strada statale S.S. 113.

Nell'area a rischio R1 ricade un tratto di strada comunale.



## **Capitolo 3**

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

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

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

I dati raccolti sono suddivisi per singoli territori comunali, ponendo particolare attenzione ai centri abitati ed alle frazioni ricadenti nel bacino in esame (Alcara Li Fusi, Militello Rosmarino, San Pietro), dove sono concentrate le situazioni di rischio elevato e molto elevato.

Per ogni territorio quindi viene fornito un quadro dettagliato delle schede di segnalazione con le ipotesi progettuali illustrate da ciascuna Amministrazione.

Di molte aree non sono disponibili dati sufficienti che permettono di avanzare valutazioni su interventi progettuali puntuali o non esistono ancora progetti di consolidamento o risanamento programmati. I dati relativi a questi ultimi sono stati forniti principalmente dalle Amministrazioni Comunali o su base delle schede di censimento "PROGRAMMAZIONE INTERVENTI P.A.I. IN AREE A RISCHIO FRANE" pervenute all'A.R.T.A. in



risposta alla Circolare n° 1 del 07/03/2003 (pubblicata sulla G.U.R.S. n° 19 del 24/04/2003), o ancora attraverso contatti diretti con gli Uffici Tecnici Comunali che hanno consentito di attingere le informazioni necessarie relativamente agli interventi già in esecuzione o realizzati o collaudati.

L'elenco delle aree sottoposte a rischio "elevato" e "molto elevato" ha lo scopo di mettere a conoscenza le Amministrazioni Comunali delle condizioni di rischio in cui ricade il proprio territorio comunale al fine di potere programmare in maniera razionale idonei interventi progettuali e potere sfruttare le risorse finanziarie adeguate, con particolare riferimento ai fondi di Agenda 2000 (POR 2000-2006).

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

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

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

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

Gli interventi progettuali proposti e/o realizzati e/o in corso di realizzazione da parte dei vari Enti Locali sono sintetizzati sia per l'intero bacino che per ogni comune attraverso delle tabelle in cui vengono riportati la fonte di finanziamento ed il relativo importo specificando lo stato di fatto (interventi già realizzati, finanziati e/o in fase di realizzazione, solo proposti). Laddove lo stato di progettazione non coincide con uno studio di fattibilità, un progetto preliminare, un progetto definitivo e/o di massima oppure un progetto esecutivo, viene indicato il termine di "Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n. 1/2003" o semplicemente "Scheda".

Nelle medesime tabelle viene evidenziato, se presente, il dissesto cui si riferisce l'intervento, con la relativa condizione di pericolosità e di rischio di pertinenza. Gli elementi a rischio con i relativi valori di rischio riportati si riferiscono a quelli maggiori riconosciuti all'interno dell'area in dissesto, mentre non vengono indicate le condizioni di rischio minore. Verranno inoltre evidenziate le aree a rischio elevato e molto elevato non supportate allo stato attuale da nessun progetto di consolidamento o risanamento (interventi da programmare).

Nessuno dei progetti proposti dalle Amministrazioni Comunali di Cesarò, Galati Mamertino, Longi, S. Marco d'Alunzio, S. Agata Militello, Tortorici e Bronte riguardano la porzione di territorio interna al bacino del Fiume Rosmarino, pertanto, nell'analisi a seguire tali comuni non verranno considerati.



| <b>Tabella 3.1:</b> Elenco degli interventi realizzati nel bacino del Fiume Rosmarino |                 |         |              |                     |                     |  |
|---|-----------------|---------|--------------|---------------------|---------------------|--|
| N   | Codice Dissesto | Rischio | Pericolosità | Comune              | Località            | Titolo Progetto  |
| 1   | 017-5AF-429     | R4      | P4           | Alcara Li Fusi      | Nord Centro abitato | Consolidamento della parete rocciosa sovrastante il centro abitato e le strade di accesso di Alcara Li Fusi – versante B – I stralcio esecutivo. |
| 2   | ---             | ---     | ---          | Militello Rosmarino | Centro abitato      | Lavori di consolidamento della zona Nord del centro abitato.   |
| 3   | ---             | ---     | ---          | Militello Rosmarino | Centro abitato      | Progetto di completamento del consolidamento della zona Nord del centro abitato.   |

| <b>Tabella 3.2:</b> Elenco degli interventi realizzati nel comune di Alcara Li Fusi |  |    |              |        |                    |                     |
|---|--|----|--------------|--------|--------------------|---------------------|
| <b>Intervento n° 1</b>  |  |    |              |        |                    |                     |
| CODICE DISSESTO   | 017-5AF-429  |    | TIPOLOGIA    | CROLLO |                    |                     |
| DISSESTO  | Rischio  | R4 | Pericolosità | P4     | Elementi a rischio | E4 (Centro abitato) |
| <b>Località</b>   | Nord Centro abitato  |    |              |        |                    |                     |
| <b>Titolo progetto</b>  | Consolidamento della parete rocciosa sovrastante il centro abitato e le strade di accesso di Alcara Li Fusi – versante B – I stralcio esecutivo.   |    |              |        |                    |                     |
| <b>Tipologia di intervento</b>  | Messa in sicurezza dei singoli massi o frantumazione delle rocce e pulizia delle pareti, installazione parzializzata di barriere paramassi a media ed alta dissipazione di energia e sostituzione e ripristino barriere danneggiate. |    |              |        |                    |                     |
| <b>Importo [€]</b>  | 2.114.884,01   |    |              |        |                    |                     |
| <b>Stato progetto</b>   | Esecutivo  |    |              |        |                    |                     |
| <b>Fonte finanziamento</b>  | O.P.C.M n° 2621 del 01/07/1997 - D.D.G. n° 403 del 13/10/1993 e n° 42 del 10/02/1994   |    |              |        |                    |                     |
| <b>Ente appaltante</b>  | Comune   |    |              |        |                    |                     |

Il progetto di consolidamento della parete rocciosa sovrastante il centro abitato di Alcara Li Fusi (Intervento n° 1) costituisce un primo lotto di un progetto più complessivo che prevede di intervenire sull'intero versante, secondo 3 lotti di intervento corrispondenti alle aree in dissesto, indicate dalle sigle 017-5AF-428, 017-5AF-429, 017-5AF-430 e 017-5AF-431. Il lotto eseguito è consistito nella realizzazione di barriere paramassi elastiche a media ed alta dissipazione di energia disposte su più file ed a vari livelli di quota, aventi lo scopo principale di mettere in sicurezza l'abitato rispetto ai previsti interventi di disaggancio e/o frantumazione di massi instabili, oltre alla chiodatura in parete di alcuni ammassi rocciosi.

Ad oggi risulta eseguita l'installazione di barriere elastiche secondo il 1° stralcio esecutivo del Lotto B, redatto dall'Ing. Nicola Nocilla, e considerato dallo stesso progettista insufficiente a garantire la sicurezza del centro abitato e delle strade di accesso, in quanto non sono state realizzate le ulteriori opere di disaggancio e chiodatura previste dal progetto preliminare per la messa in sicurezza dell'intera parete.

Per gli interventi da eseguire nelle altre aree in dissesto (parte del Lotto B e Lotti A e C del progetto complessivo) l'Amministrazione Comunale di Alcara Li Fusi ha proposto una Scheda in risposta alla Circolare ARTA n. 1/2003, in cui l'importo presuntivo delle opere da eseguire risulta di €10.000.000,00.



| <b>Tabella 3.3: Elenco degli interventi realizzati nel comune di Militello Rosmarino</b> |         |  |              |     |                    |     |
|--|---------|--|--------------|-----|--------------------|-----|
| <b>Intervento n° 2</b>   |         |  |              |     |                    |     |
| CODICE DISSESTO  |         | ---  | TIPOLOGIA    |     | ---                |     |
| DISSESTO   | Rischio | ---  | Pericolosità | --- | Elementi a rischio | --- |
| <b>Località</b>  |         | Centro abitato   |              |     |                    |     |
| <b>Titolo progetto</b>   |         | Lavori di consolidamento della zona Nord del centro abitato.   |              |     |                    |     |
| <b>Tipologia di intervento</b>   |         | Muro in c.a. su pali, opere di drenaggio, briglie debolmente armate e muri tirantati.  |              |     |                    |     |
| <b>Importo [€]</b>   |         | 1.885.429,20   |              |     |                    |     |
| <b>Stato progetto</b>  |         | Esecutivo  |              |     |                    |     |
| <b>Fonte finanziamento</b>   |         | Assessorato LL.PP. D.A. n° 701/13 del 06/08/1986   |              |     |                    |     |
| <b>Ente appaltante</b>   |         | Comune   |              |     |                    |     |
| <b>Intervento n° 3</b>   |         |  |              |     |                    |     |
| CODICE DISSESTO  |         | ---  | TIPOLOGIA    |     | ---                |     |
| DISSESTO   | Rischio | ---  | Pericolosità | --- | Elementi a rischio | --- |
| <b>Località</b>  |         | Centro abitato   |              |     |                    |     |
| <b>Titolo progetto</b>   |         | Progetto di completamento del consolidamento della zona Nord del centro abitato.   |              |     |                    |     |
| <b>Tipologia di intervento</b>   |         | Muro in c.a. su pali, iniezioni armate, chiodatura, paratia di pali di piccolo diametro tirantati e struttura intelaiata in c.a. |              |     |                    |     |
| <b>Importo [€]</b>   |         | 800.508,19   |              |     |                    |     |
| <b>Stato progetto</b>  |         | Esecutivo  |              |     |                    |     |
| <b>Fonte finanziamento</b>   |         | Assessorato LL.PP. - D.A. n° 1097/13 del 11/07/1992  |              |     |                    |     |
| <b>Ente appaltante</b>   |         | Comune   |              |     |                    |     |

| <b>Tabella 3.4: Elenco degli interventi finanziati e in fase di realizzazione nel bacino del Fiume Rosmarino</b> |  |                      |  |                     |                                    |   |
|--|--|----------------------|--|---------------------|------------------------------------|---|
| N  | Codice Dissesto  | Rischio              | Pericolosità   | Comune              | Località                           | Titolo Progetto   |
| 1  | 017-5AF-319<br>017-5AF-320<br>017-5AF-321  | R1                   | P1   | Alcara Li Fusi      | Littri-Cappuccini e zone adiacenti | Consolidamento della zona Littri Cappuccini e zone adiacenti.   |
| 2  | 017-5AF-013<br>017-5AF-014<br>017-5AF-015<br>017-5AF-016<br>017-5AF-019<br>017-5AF-020<br>017-5AF-058<br>017-5AF-059<br>017-5AF-060<br>017-5AF-061<br>017-5AF-062<br>017-5AF-063 | R2<br>R2<br>R2<br>R2 | P2<br>P2<br>P2<br>P3<br>P2<br>P1<br>P2<br>P2<br>P2<br>P1<br>P4<br>P2 | Alcara Li Fusi      | Torrente Cuderi                    | Manutenzione e recupero delle funzionalità dei sistemi forestali mediante rimboscimento e consolidamento ecocompatibile con opere d'ingegneria naturalistica nel s.b. del Torrente Cuderi in agro del comune di Alcara Li Fusi. |
| 3  | 017-5MR-045  | R4                   | P2   | Militello Rosmarino | Via Gelso                          | Lavori di messa in sicurezza della Via Gelso nel centro abitato di Militello Rosmarino.   |
| 4  | 017-5MR-034<br>017-5MR-060   | R2<br>R3             | P2<br>P2   | Militello Rosmarino | S. Domenica - Bisanò               | Lavori di consolidamento relativi ai dissesti franosi verificatisi nelle zone S. Domenica - Bisanò.   |



| <b>Tabella 3.5: Elenco degli interventi finanziati e in fase di realizzazione nel comune di Alcara Li Fusi</b> |   |           |              |                      |   |   |
|--|---|-----------|--------------|----------------------|---|---|
| <b>Intervento n° 1</b>   |   |           |              |                      |   |   |
| CODICE DISSESTO  | 017-5AF-319<br>017-5AF-320<br>017-5AF-321   | TIPOLOGIA |              |                      | COLAMENTO LENTO<br>COLAMENTO LENTO<br>DEFORMAZIONE PLASTICA (CREEP)   |   |
| DISSESTO   | Rischio   | R1        | Pericolosità | P1                   | Elementi a rischio  | E2 (Strada comunale)                                      |
| <b>Località</b>  | Littri-Cappuccini e zone adiacenti  |           |              |                      |   |   |
| <b>Titolo progetto</b>   | Consolidamento della zona Littri Cappuccini e zone adiacenti.   |           |              |                      |   |   |
| <b>Tipologia di intervento</b>   | Paratie, muri in c.a. su pali, interventi di raccolta acque meteoriche mediante realizzazione di drenaggi, cunettoni e canalette, interventi di arredo urbano, completamento marciapiedi e pubblica illuminazione               |           |              |                      |   |   |
| <b>Importo [€]</b>   | 1.659.029,49  |           |              |                      |   |   |
| <b>Stato progetto</b>  | Esecutivo   |           |              |                      |   |   |
| <b>Fonte finanziamento</b>   | A.R.T.A: - D.D.G. n° 290 del 16/05/02 integrato con D.D.G. n° 464 del 05/07/02 – Delib. Giunta Regionale n° 297/01  |           |              |                      |   |   |
| <b>Ente appaltante</b>   | Comune  |           |              |                      |   |   |
| <b>Intervento n° 2</b>   |   |           |              |                      |   |   |
| CODICE DISSESTO  | 017-5AF-013<br>017-5AF-014<br>017-5AF-015<br>017-5AF-016<br>017-5AF-019<br>017-5AF-020<br>017-5AF-058<br>017-5AF-059<br>017-5AF-060<br>017-5AF-061<br>017-5AF-062<br>017-5AF-063  | TIPOLOGIA |              |                      | EROSIONE ACCELERATA<br>FRANOSITÀ DIFFUSA<br>COMPLESSA<br>COLAMENTO RAPIDO<br>COMPLESSA<br>COMPLESSA<br>SCORRIMENTO<br>SCORRIMENTO<br>FRANOSITÀ DIFFUSA<br>COMPLESSA<br>COLAMENTO RAPIDO<br>COLAMENTO RAPIDO |   |
| DISSESTO   | Rischio   | R2        | Pericolosità | P1<br>P2<br>P3<br>P4 | Elementi a rischio  | E1 (Viabilità secondaria)<br>E1 (Insediamenti zootecnici) |
| <b>Località</b>  | Torrente Cuderì.  |           |              |                      |   |   |
| <b>Titolo progetto</b>   | Manutenzione e recupero delle funzionalità dei sistemi forestali mediante rimboscimento e consolidamento ecocompatibile con opere d'ingegneria naturalistica nel s.b. del Torrente Cuderì in agro del comune di Alcara Li Fusi. |           |              |                      |   |   |
| <b>Tipologia di intervento</b>   | Consolidamento con opere d'ingegneria naturalistica, gradonata con talee, viminate, canaletta in legname e pietrame e palizzata in legname con talee.   |           |              |                      |   |   |
| <b>Importo [€]</b>   | 1.678.256,05  |           |              |                      |   |   |
| <b>Stato progetto</b>  | Esecutivo   |           |              |                      |   |   |
| <b>Fonte finanziamento</b>   | P.O.R. 2000-2006 – Misura 1.09, DDG n° 2531 del 08/11/2004 – Ass. Agricoltura e Foreste   |           |              |                      |   |   |
| <b>Ente appaltante</b>   | Comune  |           |              |                      |   |   |

Per quanto riguarda il progetto esecutivo di consolidamento in località Littri-Cappuccini (Intervento n° 1) è stato finanziato con D.D.G. ARTA n. 290 del 16/05/02, integrato con D.D.G. n. 464 del 05/07/02, per l'importo di €1.659.029,49. Attualmente esso è in fase avanzata di realizzazione.



| <b>Tabella 3.6:</b> Elenco degli interventi finanziati e in fase di realizzazione nel comune di Militello Rosmarino |  |          |              |                        |                    |   |
|---|--|----------|--------------|------------------------|--------------------|---|
| <b>Intervento n° 3</b>  |  |          |              |                        |                    |   |
| CODICE DISSESTO   | 017-5MR-045  |          | TIPOLOGIA    | COMPLESSA              |                    |   |
| DISSESTO  | Rischio  | R4       | Pericolosità | P2                     | Elementi a rischio | E4 (Centro abitato)   |
| <b>Località</b>   | Via Gelso  |          |              |                        |                    |   |
| <b>Titolo progetto</b>  | Lavori di messa in sicurezza della Via Gelso nel centro abitato di Militello Rosmarino.  |          |              |                        |                    |   |
| <b>Tipologia di intervento</b>  | Svellimento pavimentazione stradale in battuto di cemento, perforazioni per la realizzazione di micropali, posa in opera putrelle tipo HEB 120, riempimento dei fori d'iniezione, sostituzione condotta fognaria e realizzazione pavimentazione in battuto di cemento. |          |              |                        |                    |   |
| <b>Importo [€]</b>  | 150.000,00   |          |              |                        |                    |   |
| <b>Stato progetto</b>   | Esecutivo  |          |              |                        |                    |   |
| <b>Fonte finanziamento</b>  | O.P.C.M. n° 3305 del 31/07/2003  |          |              |                        |                    |   |
| <b>Ente appaltante</b>  | Dipartimento Regionale di Protezione Civile – Servizio Sicilia Nord-Orientale (Messina)  |          |              |                        |                    |   |
| <b>Intervento n° 4</b>  |  |          |              |                        |                    |   |
| CODICE DISSESTO   | 017-5MR-034<br>017-5MR-060   |          | TIPOLOGIA    | COMPLESSA<br>COMPLESSA |                    |   |
| DISSESTO  | Rischio  | R2<br>R3 | Pericolosità | P2<br>P2               | Elementi a rischio | E2 (Strada comunale)<br>E3 (S.P. 161 "dell' Alcara", via di fuga) |
| <b>Località</b>   | S. Domenica - Bisano   |          |              |                        |                    |   |
| <b>Titolo progetto</b>  | Lavori di consolidamento relativi ai dissesti franosi verificatisi nelle zone S. Domenica - Bisano.  |          |              |                        |                    |   |
| <b>Tipologia di intervento</b>  | Paratie di pali (20 m.) e opere di drenaggio.  |          |              |                        |                    |   |
| <b>Importo [€]</b>  | 812.903,16   |          |              |                        |                    |   |
| <b>Stato progetto</b>   | Esecutivo – Opere realizzate   |          |              |                        |                    |   |
| <b>Fonte finanziamento</b>  | Assessorato LL.PP. – D.C.S. n° 2690/U.O.B. XVII del 24/12/01   |          |              |                        |                    |   |
| <b>Ente appaltante</b>  | Comune   |          |              |                        |                    |   |

L'intervento n° 3 consiste nel consolidamento e ripristino delle strutture coinvolte dal dissesto, indicato dalla sigla 017-5MR-045 ed avvenuto all'interno del centro abitato di Militello Rosmarino. Il progetto è in fase avanzata di realizzazione, è stato inserito nel piano degli interventi del Dipartimento Regionale di Protezione Civile (art. 3 comma 1 Ordinanza P.C.M. n° 3305 del 31/07/2003) e finanziato per un importo di €150.000,00.

Il progetto di consolidamento che prevedeva di intervenire in 2 aree del territorio di Militello Rosmarino (Intervento n° 4) attualmente è in fase avanzata di realizzazione e manca per tali opere il collaudo tecnico-amministrativo.

**Tabella 3.7:** Elenco degli interventi proposti nel bacino del Fiume Rosmarino.

| N           | Codice Dissesto | Rischio  | Pericolosità | Comune              | Località  | Titolo Progetto  |
|-------------|-----------------|----------|--------------|---------------------|---|--|
| 1           | 017-5AF-214     | R2       | P2           | Alcara Li Fusi      | Case Arzano<br>Piano di Arzano<br>Torrente Tappo<br>C.da Moddita<br>Torrente Scavioli<br>Dx Torrente Scavioli | ---  |
|             | 017-5AF-215     | R4,R3,R2 | P3           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-216     | R2       | P2           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-217     | ---      | P2           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-218     | R2       | P3           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-219     | ---      | P2           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-220     | R2       | P2           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-222     | ---      | P1           |                     |   |  |
| 017-5AF-225 | ---             | P1       |              |                     |   |  |
| 2           | 017-5AF-316     | R2       | P2           | Alcara Li Fusi      | Cimitero<br>C.da Acquicella<br>C.da S. Ippolito   | Lavori per il consolidamento del quartiere Cappuccini e zona cimitero                          |
|             | 017-5AF-317     | R2       | P2           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-318     | R1       | P1           |                     |   |  |
| 3           | 017-5AF-326     | R1       | P1           | Alcara Li Fusi      | Sx Torrente Stella  | ---  |
| 4           | 017-5AF-329     | R3       | P4           | Alcara Li Fusi      | C.da Bacco<br>C.da Mura   | ---  |
|             | 017-5AF-330     | R3       | P4           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-331     | R3       | P4           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-332     | R3       | P4           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-333     | R3       | P4           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-353     | R3       | P4           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-354     | R3       | P4           |                     |   |  |
| 5           | 017-5AF-336     | R2       | P2           | Alcara Li Fusi      | C.da Villicano  | ---  |
|             | 017-5AF-337     | R3       | P3           |                     |   |  |
| 6           | 017-5AF-343     | R1       | P1           | Alcara Li Fusi      | C.da Lanzeri<br>Sud C.da Lanzeri  | ---  |
|             | 017-5AF-344     | R2       | P2           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-345     | R2       | P2           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-346     | ---      | P3           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-352     | R1       | P1           |                     |   |  |
| 7           | 017-5AF-394     | R3       | P2           | Alcara Li Fusi      | Sx Fiumara di Rosmarino<br>(S.P. 161-Bivio per Aria Carbuncolo)   | ---  |
| 8           | 017-5AF-395     | R4       | P4           | Alcara Li Fusi      | Sx Fiumara di Rosmarino   | ---  |
| 9           | 017-5AF-403     | R4       | P3           | Alcara Li Fusi      | C.da Marino   | ---  |
|             | 017-5AF-404     | R3       | P2           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-405     | ---      | P1           |                     |   |  |
| 10          | 017-5AF-419     | R2       | P2           | Alcara Li Fusi      | Quartiere San Giovanni  | ---  |
|             | 017-5AF-420     | ---      | P2           |                     |   |  |
| 11          | 017-5AF-421     | R4       | P4           | Alcara Li Fusi      | C.da Calvario   | ---  |
|             | 017-5AF-422     | R4       | P4           |                     |   |  |
| 12          | 017-5AF-424     | R4       | P4           | Alcara Li Fusi      | Castel Turio  | ---  |
|             | 017-5AF-425     | R4       | P4           |                     |   |  |
| 13          | 017-5AF-428     | R3       | P4           | Alcara Li Fusi      | Est C.da Baratta<br>Nord Centro abitato<br>Sud C.da Libba   | Consolidamento della parete rocciosa sovrastante il centro abitato.                            |
|             | 017-5AF-430     | R4       | P4           |                     |   |  |
|             | 017-5AF-431     | R4       | P4           |                     |   |  |
| 14          | 017-5AF-432     | ---      | P2           | Alcara Li Fusi      | Torrente Stella   | ---  |
| 15          | ---             | ---      | ---          | Alcara Li Fusi      | (Sx T. Fiumetto sottostante la chiesa della Madonna del Rogato)   | ---  |
| 16          | 017-5MR-025     | R2       | P1           | Militello Rosmarino | Est Serro Liotta (Maillone)   | Intervento urgente di bonifica della discarica comunale e consolidamento dell'area circostante |
| 17          | 017-5MR-040     | R4       | P2           | Militello Rosmarino | Sud Centro Abitato (Via Filippo Corazza, Via Cavour)  | Progetto di consolidamento del Centro Urbano   |
| 18          | 017-5MR-046     | R4,R3    | P3           | Militello Rosmarino | Est Centro Abitato (C.da Ramisi)  | Lavori di consolidamento all'interno del Centro Abitato, Via Gelso e C.da Ramisi               |
|             | 017-5MR-047     | R4,R3    | P4           |                     |   |  |
|             | 017-5MR-048     | R3       | P3           |                     |   |  |
| 19          | 017-5MR-049     | R1       | P1           | Militello Rosmarino | Est Centro abitato  | Lavori di consolidamento della zona Est del Centro Urbano                                      |
| 20          | 017-5MR-072     | R4,R3    | P3           | Militello Rosmarino | Sud Centro Abitato (Fontanelle, S. Maria)   | Consolidamento urgente a protezione del Centro abitato   |
| 21          | 017-5TR-011     | R2, R1   | P1           | Torrenova           | Nord Cimitero   | Consolidamento parete franosa adiacente la strada lato mare del civico cimitero                |



| <b>Tabella 3.8: Elenco degli interventi proposti dal comune di Alcara Li Fusi</b> |  |  |                     |   |                           |  |
|---|--|--|---------------------|---|---------------------------|--|
| <b>Intervento n° 1</b>  |  |  |                     |   |                           |  |
| <b>CODICE DISSESTO</b>  | 017-5AF-214<br>017-5AF-215<br>017-5AF-216<br>017-5AF-217<br>017-5AF-218<br>017-5AF-219<br>017-5AF-220<br>017-5AF-222<br>017-5AF-225  |  | <b>TIPOLOGIA</b>    | DEFORMAZIONE PLASTICA (CREEP)<br>COMPLESSA<br>DEFORMAZIONE PLASTICA (CREEP)<br>EROSIONE ACCELERATA<br>COMPLESSA<br>EROSIONE ACCELERATA<br>FRANOSITÀ DIFFUSA<br>COMPLESSA<br>COMPLESSA |                           |  |
| <b>DISSESTO</b>   | <b>Rischio</b>   | R2<br>R4,R3,R2<br>R2<br>---<br>R2<br>---<br>R2<br>---<br>--- | <b>Pericolosità</b> | P2<br>P3<br>P2<br>P2<br>P3<br>P2<br>P2<br>P1<br>P1  | <b>Elementi a rischio</b> | E1 (viabilità secondaria)<br>E3 (Nucleo abitato)<br>E1 (Case sparse)<br>---<br>E1 (Insediamenti agricoli)<br>---<br>E1 (Insediamenti agricoli)<br>---<br>--- |
| <b>Località</b>   | Case Arzano, Piano di Arzano, Torrente Tappo, C.da Moddita, Torrente Scavioli, Dx Torrente Scavioli<br>(Versante vallivo sinistro e in sponda destra del T. Scavioli, a valle del ponte Papaleo)     |  |                     |   |                           |  |
| <b>Titolo progetto</b>  | ---  |  |                     |   |                           |  |
| <b>Tipologia di intervento</b>  | Opere di regimazione idraulica in alveo e nel versante atte a disciplinare le acque epigee.  |  |                     |   |                           |  |
| <b>Importo previsto [€]</b>   | 5.000.000,00   |  |                     |   |                           |  |
| <b>Stato progetto</b>   | Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n.1/2003   |  |                     |   |                           |  |
| <b>Fonte finanziamento</b>  | ---  |  |                     |   |                           |  |
| <b>Ente appaltante</b>  | Comune   |  |                     |   |                           |  |
| <b>Intervento n° 2</b>  |  |  |                     |   |                           |  |
| <b>CODICE DISSESTO</b>  | 017-5AF-316<br>017-5AF-317<br>017-5AF-318  |  | <b>TIPOLOGIA</b>    | DEFORMAZIONE PLASTICA (CREEP)<br>COLAMENTO LENTO<br>COLAMENTO LENTO   |                           |  |
| <b>DISSESTO</b>   | <b>Rischio</b>   | R2<br>R2<br>R1   | <b>Pericolosità</b> | P2<br>P2<br>P1  | <b>Elementi a rischio</b> | E2 (Strada comunale)<br>E2 (Strada comunale)<br>E2 (Strada provinciale)  |
| <b>Località</b>   | Cimitero<br>C.da Acquicella<br>C.da S. Ippolito  |  |                     |   |                           |  |
| <b>Titolo progetto</b>  | Lavori per il consolidamento del quartiere Cappuccini e zona cimitero.   |  |                     |   |                           |  |
| <b>Tipologia di intervento</b>  | Paratia di pali, fori drenanti orizzontali, muri in c.a. su pali, trincee drenanti, opere per la raccolta delle acque meteoriche, rifacimento tratti di strada, gabbionate in pietrame e geotessili. |  |                     |   |                           |  |
| <b>Importo previsto [€]</b>   | 5.920.000,00   |  |                     |   |                           |  |
| <b>Stato progetto</b>   | Definitivo   |  |                     |   |                           |  |
| <b>Fonte finanziamento</b>  | ---  |  |                     |   |                           |  |
| <b>Ente appaltante</b>  | Comune   |  |                     |   |                           |  |



| Tabella 3.8: Elenco degli interventi proposti dal comune di Alcara Li Fusi |   |          |                     |                  |  |   |  |
|--|---|----------|---------------------|------------------|--|---|--|
| <b>Intervento n° 3</b>   |   |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>CODICE DISSESTO</b>   | 017-5AF-326   |          |                     | <b>TIPOLOGIA</b> | DEFORMAZIONE PLASTICA (CREEP)                                      |   |  |
| <b>DISSESTO</b>  | <b>Rischio</b>  | R1       | <b>Pericolosità</b> | P1               | <b>Elementi a rischio</b>  | E1 (Case sparse)                                |  |
| <b>Località</b>  | Sx Torrente Stella  |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Titolo progetto</b>   | ---   |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Tipologia di intervento</b>   | Paratia tirantata di pali con regimazione delle acque ipogee ed epigee.   |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Importo previsto [€]</b>  | 2.000.000,00  |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Stato progetto</b>  | Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n.1/2003  |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Fonte finanziamento</b>   | ---   |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Ente appaltante</b>   | Comune  |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Intervento n° 4</b>   |   |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>CODICE DISSESTO</b>   | 017-5AF-329<br>017-5AF-330<br>017-5AF-331<br>017-5AF-332<br>017-5AF-333<br>017-5AF-353<br>017-5AF-354   |          |                     | <b>TIPOLOGIA</b> | CROLLO<br>CROLLO<br>CROLLO<br>CROLLO<br>CROLLO<br>CROLLO<br>CROLLO |   |  |
| <b>DISSESTO</b>  | <b>Rischio</b>  | R3       | <b>Pericolosità</b> | P4               | <b>Elementi a rischio</b>  | E2 (Strada comunale)                            |  |
| <b>Località</b>  | C.da Bacco<br>C.da Mura   |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Titolo progetto</b>   | ---   |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Tipologia di intervento</b>   | Consolidamento e sistemazione del costone con chiodature, protezione con reti armate, pulitura e regimazione delle acque nell'area sovrastante, installazione di barriere atte a dissipare l'energia cinetica dei blocchi crollati. |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Importo previsto [€]</b>  | 8.000.000,00  |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Stato progetto</b>  | Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n.1/2003  |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Fonte finanziamento</b>   | ---   |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Ente appaltante</b>   | Comune  |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Intervento n° 5</b>   |   |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>CODICE DISSESTO</b>   | 017-5AF-336<br>017-5AF-337  |          |                     | <b>TIPOLOGIA</b> | COLAMENTO LENTO<br>COMPLESSA                                       |   |  |
| <b>DISSESTO</b>  | <b>Rischio</b>  | R2<br>R3 | <b>Pericolosità</b> | P2<br>P3         | <b>Elementi a rischio</b>  | E2 (Strada provinciale)<br>E2 (Strada comunale) |  |
| <b>Località</b>  | C.da Villicano  |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Titolo progetto</b>   | ---   |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Tipologia di intervento</b>   | Regimazione delle acque superficiali, opere di drenaggio, opere rigide di contenimento su pali, gabbionate, ecc..   |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Importo previsto [€]</b>  | 3.500.000,00  |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Stato progetto</b>  | Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n.1/2003  |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Fonte finanziamento</b>   | ---   |          |                     |                  |  |   |  |
| <b>Ente appaltante</b>   | Comune  |          |                     |                  |  |   |  |



| <b>Tabella 3.8: Elenco degli interventi proposti dal comune di Alcara Li Fusi</b> |   |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
|---|---|-----------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|---|--|--|--|
| <b>Intervento n° 6</b>  |   |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>CODICE DISSESTO</b>  | 017-5AF-343<br>017-5AF-344<br>017-5AF-345<br>017-5AF-346<br>017-5AF-352   |                             |                     | <b>TIPOLOGIA</b>           |                           |   | COMPLESSA<br>COMPLESSA<br>COMPLESSA<br>COLAMENTO RAPIDO<br>COMPLESSA |  |  |
| <b>DISSESTO</b>   | <b>Rischio</b>  | R1<br>R2<br>R2<br>---<br>R1 | <b>Pericolosità</b> | P1<br>P2<br>P2<br>P3<br>P1 | <b>Elementi a rischio</b> | E2 (Strada comunale)<br>E2 (Strada comunale)<br>E2 (Strada comunale)<br>---<br>E2 (Strada comunale) |  |  |  |
| <b>Località</b>   | C.da Lanzeri<br>Sud C.da Lanzeri  |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Titolo progetto</b>  | ---   |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Tipologia di intervento</b>  | Regimazione delle acque superficiali, opere di drenaggio, opere rigide di contenimento su pali, gabbionate, ecc.. |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Importo previsto [€]</b>   | 2.500.000,00  |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Stato progetto</b>   | Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n.1/2003  |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Fonte finanziamento</b>  | ---   |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Ente appaltante</b>  | Comune  |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Intervento n° 7</b>  |   |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>CODICE DISSESTO</b>  | 017-5AF-394   |                             |                     | <b>TIPOLOGIA</b>           |                           |   | SCORRIMENTO  |  |  |
| <b>DISSESTO</b>   | <b>Rischio</b>  | R3                          | <b>Pericolosità</b> | P2                         | <b>Elementi a rischio</b> | E3 (SP 161 "dell'Alcara", Via di fuga)  |  |  |  |
| <b>Località</b>   | Sx Fiumara di Rosmarino (S.P. 161-Bivio per Aria Carbuncolo)  |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Titolo progetto</b>  | ---   |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Tipologia di intervento</b>  | Consolidamento con muri tirantati in cls con fondazioni in micropali e regimazione delle acque ipogee ed epigee.  |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Importo previsto [€]</b>   | 1.000.000,00  |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Stato progetto</b>   | Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n.1/2003  |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Fonte finanziamento</b>  | ---   |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Ente appaltante</b>  | Comune  |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Intervento n° 8</b>  |   |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>CODICE DISSESTO</b>  | 017-5AF-395   |                             |                     | <b>TIPOLOGIA</b>           |                           |   | CROLLO   |  |  |
| <b>DISSESTO</b>   | <b>Rischio</b>  | R4                          | <b>Pericolosità</b> | P4                         | <b>Elementi a rischio</b> | E3 (SP 161 "dell'Alcara", Via di fuga)  |  |  |  |
| <b>Località</b>   | Sx Fiumara di Rosmarino (S.P. 161 per Alcara)   |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Titolo progetto</b>  | ---   |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Tipologia di intervento</b>  | Barriere paramassi a dissipazione di energia e pulizia del costone.   |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Importo previsto [€]</b>   | 250.000,00  |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Stato progetto</b>   | Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n.1/2003  |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Fonte finanziamento</b>  | ---   |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |
| <b>Ente appaltante</b>  | Comune  |                             |                     |                            |                           |   |  |  |  |



| Tabella 3.8: Elenco degli interventi proposti dal comune di Alcara Li Fusi |   |                 |                     |   |                           |   |
|--|---|-----------------|---------------------|---|---------------------------|---|
| <b>Intervento n° 9</b>   |   |                 |                     |   |                           |   |
| <b>CODICE DISSESTO</b>   | 017-5AF-403<br>017-5AF-404<br>017-5AF-405   |                 | <b>TIPOLOGIA</b>    | COMPLESSA<br>COMPLESSA<br>FRANOSITÀ DIFFUSA |                           |   |
| <b>DISSESTO</b>  | <b>Rischio</b>  | R4<br>R3<br>--- | <b>Pericolosità</b> | P3<br>P2<br>P1                              | <b>Elementi a rischio</b> | E3 (SP 161 "dell'Alcara", Via di fuga)<br>E3 (SP 161 "dell'Alcara", Via di fuga)<br>--- |
| <b>Località</b>  | C.da Marino   |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Titolo progetto</b>   | ---   |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Tipologia di intervento</b>   | Paratia tirantata di pali e regimazione delle acque ipogee ed epigee.   |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Importo previsto [€]</b>  | 1.000.000,00  |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Stato progetto</b>  | Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n.1/2003  |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Fonte finanziamento</b>   | ---   |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Ente appaltante</b>   | Comune  |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Intervento n° 10</b>  |   |                 |                     |   |                           |   |
| <b>CODICE DISSESTO</b>   | 017-5AF-419<br>017-5AF-420  |                 | <b>TIPOLOGIA</b>    | COMPLESSA<br>COMPLESSA                      |                           |   |
| <b>DISSESTO</b>  | <b>Rischio</b>  | R2<br>---       | <b>Pericolosità</b> | P2<br>P2                                    | <b>Elementi a rischio</b> | E1 (Case sparse)<br>---   |
| <b>Località</b>  | Quartiere San Giovanni  |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Titolo progetto</b>   | ---   |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Tipologia di intervento</b>   | Paratia tirantata di pali con regimazione delle acque ipogee ed epigee.   |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Importo previsto [€]</b>  | 1.500.000,00  |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Stato progetto</b>  | Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n.1/2003  |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Fonte finanziamento</b>   | ---   |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Ente appaltante</b>   | Comune  |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Intervento n° 11</b>  |   |                 |                     |   |                           |   |
| <b>CODICE DISSESTO</b>   | 017-5AF-421<br>017-5AF-422  |                 | <b>TIPOLOGIA</b>    | CROLLO<br>CROLLO                            |                           |   |
| <b>DISSESTO</b>  | <b>Rischio</b>  | R4<br>R4        | <b>Pericolosità</b> | P4<br>P4                                    | <b>Elementi a rischio</b> | E4 (Centro Abitato)<br>E4 (Centro Abitato)  |
| <b>Località</b>  | C.da Calvario   |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Titolo progetto</b>   | ---   |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Tipologia di intervento</b>   | Consolidamento e sistemazione del costone con chiodature, protezione con reti armate, pulitura e regimazione delle acque nell'area sovrastante. |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Importo previsto [€]</b>  | 2.000.000,00  |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Stato progetto</b>  | Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n.1/2003  |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Fonte finanziamento</b>   | ---   |                 |                     |   |                           |   |
| <b>Ente appaltante</b>   | Comune  |                 |                     |   |                           |   |



| Tabella 3.8: Elenco degli interventi proposti dal comune di Alcara Li Fusi |  |                |                     |                            |                           |  |
|--|--|----------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|--|
| <b>Intervento n° 12</b>  |  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>CODICE DISSESTO</b>   | 017-5AF-424<br>017-5AF-425   |                | <b>TIPOLOGIA</b>    | CROLLO<br>CROLLO           |                           |  |
| <b>DISSESTO</b>  | <b>Rischio</b>   | R4<br>R4       | <b>Pericolosità</b> | P4<br>P4                   | <b>Elementi a rischio</b> | E4 (Centro Abitato)<br>E4 (Centro Abitato)                         |
| <b>Località</b>  | Castel Turio   |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Titolo progetto</b>   | ---  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Tipologia di intervento</b>   | Consolidamento e sistemazione del costone con chiodature, protezione con reti armate, pulitura e regimazione delle acque nell'area sovrastante.                      |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Importo previsto [€]</b>  | 1.500.000,00   |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Stato progetto</b>  | Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n.1/2003   |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Fonte finanziamento</b>   | ---  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Ente appaltante</b>   | Comune   |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Intervento n° 13</b>  |  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>CODICE DISSESTO</b>   | 017-5AF-428<br>017-5AF-430<br>017-5AF-431  |                | <b>TIPOLOGIA</b>    | CROLLO<br>CROLLO<br>CROLLO |                           |  |
| <b>DISSESTO</b>  | <b>Rischio</b>   | R3<br>R4<br>R4 | <b>Pericolosità</b> | P4<br>P4<br>P4             | <b>Elementi a rischio</b> | E2 (Strada comunale)<br>E4 (Centro abitato)<br>E4 (Centro abitato) |
| <b>Località</b>  | Nord Alcara Li Fusi  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Titolo progetto</b>   | Consolidamento della parete rocciosa sovrastante il centro abitato.  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Tipologia di intervento</b>   | ---  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Importo previsto [€]</b>  | 10.000.000,00  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Stato progetto</b>  | Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n.1/2003   |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Fonte finanziamento</b>   | ---  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Ente appaltante</b>   | Comune   |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Intervento n° 14</b>  |  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>CODICE DISSESTO</b>   | 017-5AF-432  |                | <b>TIPOLOGIA</b>    | SCORRIMENTO                |                           |  |
| <b>DISSESTO</b>  | <b>Rischio</b>   | ---            | <b>Pericolosità</b> | P2                         | <b>Elementi a rischio</b> | ---  |
| <b>Località</b>  | Torrente Stella  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Titolo progetto</b>   | ---  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Tipologia di intervento</b>   | Opere idrauliche di regimazione in alveo, opere di consolidamento e sistemazione nella pendice con barriere di micropali e regimazione delle acque ipogee ed epigee. |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Importo previsto [€]</b>  | 5.000.000,00   |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Stato progetto</b>  | Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n.1/2003   |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Fonte finanziamento</b>   | ---  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Ente appaltante</b>   | Comune   |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Intervento n° 15</b>  |  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>CODICE DISSESTO</b>   | ---  |                | <b>TIPOLOGIA</b>    | ---                        |                           |  |
| <b>DISSESTO</b>  | <b>Rischio</b>   | ---            | <b>Pericolosità</b> | ---                        | <b>Elementi a rischio</b> | ---  |
| <b>Località</b>  | (Sx T. Fiumetto sottostante la chiesa della Madonna del Rogato)  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Titolo progetto</b>   | ---  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Tipologia di intervento</b>   | Opere di regimazione in alveo, opere di contenimento del versante con paratie di pali tirantati, regimazione delle acque ipogee ed epigee.                           |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Importo previsto [€]</b>  | 5.000.000,00   |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Stato progetto</b>  | Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n.1/2003   |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Fonte finanziamento</b>   | ---  |                |                     |                            |                           |  |
| <b>Ente appaltante</b>   | Comune   |                |                     |                            |                           |  |



| Tabella 3.9: Elenco degli interventi proposti dal comune di Militello Rosmarino |  |                      |                     |                  |                               |  |  |
|---|--|----------------------|---------------------|------------------|-------------------------------|--|--|
| <b>Intervento n° 16</b>   |  |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>CODICE DISSESTO</b>  | 017-5MR-025  |                      |                     | <b>TIPOLOGIA</b> | COMPLESSA                     |  |  |
| <b>DISSESTO</b>   | <b>Rischio</b>   | R2                   | <b>Pericolosità</b> | P1               | <b>Elementi a rischio</b>     | E3 (Discarica)   |  |
| <b>Località</b>   | Est Serro Liotta (Maillone)  |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Titolo progetto</b>  | Intervento urgente di bonifica della discarica comunale e consolidamento dell'area circostante   |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Tipologia di intervento</b>  | Paratia di pali collegati in testa con un cordolo in c.a., dreni, gabbioni metallici, impermeabilizzazione con membrana e stuoia antierosione.       |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Importo previsto [€]</b>   | 1.000.000,00   |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Stato progetto</b>   | Massima  |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Fonte finanziamento</b>  | ---  |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Ente appaltante</b>  | Comune   |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Intervento n° 17</b>   |  |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>CODICE DISSESTO</b>  | 017-5MR-040  |                      |                     | <b>TIPOLOGIA</b> | DEFORMAZIONE PLASTICA (CREEP) |  |  |
| <b>DISSESTO</b>   | <b>Rischio</b>   | R4                   | <b>Pericolosità</b> | P2               | <b>Elementi a rischio</b>     | E4 (Centro Abitato)  |  |
| <b>Località</b>   | Sud Centro Abitato (Via Filippo Corazza, Via Cavour)   |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Titolo progetto</b>  | Progetto di consolidamento del Centro Urbano   |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Tipologia di intervento</b>  | Muri su micropali tirantati e drenaggi.  |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Importo previsto [€]</b>   | 2.530.638,81   |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Stato progetto</b>   | Massima  |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Fonte finanziamento</b>  | ---  |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Ente appaltante</b>  | Comune   |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Intervento n° 18</b>   |  |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>CODICE DISSESTO</b>  | 017-5MR-046<br>017-5MR-047<br>017-5MR-048  |                      |                     | <b>TIPOLOGIA</b> | CROLLO<br>CROLLO<br>CROLLO    |  |  |
| <b>DISSESTO</b>   | <b>Rischio</b>   | R4,R3<br>R4,R3<br>R3 | <b>Pericolosità</b> | P3<br>P4<br>P3   | <b>Elementi a rischio</b>     | E4 (Centro Abitato)<br>E4 (Centro Abitato)<br>E2 (Strada comunale) |  |
| <b>Località</b>   | Est Centro Abitato (C.da Ramisi)   |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Titolo progetto</b>  | Lavori di consolidamento all'interno del Centro Abitato, Via Gelso e C.da Ramisi   |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Tipologia di intervento</b>  | Muri in c.a., paratie di micropali tirantati, muri su micropali, rete a doppia torsione, drenaggi, canali di raccolta acque e piantumazione a verde. |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Importo previsto [€]</b>   | 3.098.000,00   |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Stato progetto</b>   | Esecutivo  |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Fonte finanziamento</b>  | ---  |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Ente appaltante</b>  | Comune   |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Intervento n° 19</b>   |  |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>CODICE DISSESTO</b>  | 017-5MR-049  |                      |                     | <b>TIPOLOGIA</b> | DEFORMAZIONE PLASTICA (CREEP) |  |  |
| <b>DISSESTO</b>   | <b>Rischio</b>   | R1                   | <b>Pericolosità</b> | P1               | <b>Elementi a rischio</b>     | E2 (Strada comunale)   |  |
| <b>Località</b>   | Est Centro abitato   |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Titolo progetto</b>  | Lavori di consolidamento della zona Est del Centro Urbano  |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Tipologia di intervento</b>  | Muri su micropali tirantati e opere di drenaggio.  |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Importo previsto [€]</b>   | 2.551.297,08   |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Stato progetto</b>   | Preliminare  |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Fonte finanziamento</b>  | ---  |                      |                     |                  |                               |  |  |
| <b>Ente appaltante</b>  | Comune   |                      |                     |                  |                               |  |  |



| <b>Tabella 3.9: Elenco degli interventi proposti dal comune di Militello Rosmarino</b> |  |  |       |              |    |                    |   |
|--|--|--|-------|--------------|----|--------------------|---|
| <b>Intervento n° 20</b>  |  |  |       |              |    |                    |   |
| CODICE DISSESTO  |  | 017-5MR-072  |       | TIPOLOGIA    |    | COMPLESSA          |   |
| DISSESTO   |  | Rischio  | R4,R3 | Pericolosità | P3 | Elementi a rischio | E4 (Centro Abitato)<br>E2 (Strada comunale) |
| <b>Località</b>  |  | C.da Fontanelle - S. Maria                               |       |              |    |                    |   |
| <b>Titolo progetto</b>   |  | Consolidamento urgente a protezione del Centro abitato.  |       |              |    |                    |   |
| <b>Tipologia di intervento</b>   |  | Paratie di micropali tirantati e opere di raccolta acque |       |              |    |                    |   |
| <b>Importo previsto [€]</b>  |  | 3.400.000,00   |       |              |    |                    |   |
| <b>Stato progetto</b>  |  | Esecutivo  |       |              |    |                    |   |
| <b>Fonte finanziamento</b>   |  | ---  |       |              |    |                    |   |
| <b>Ente appaltante</b>   |  | Comune   |       |              |    |                    |   |

Per quanto riguarda gli interventi di mitigazione del rischio scaturenti dai dissesti 017-5MR-040 e 017-5MR-072 che coinvolgono le porzioni della periferia meridionale del centro abitato di Militello Rosmarino, l'Amministrazione Comunale ha proposto un progetto di consolidamento da realizzare presso la via Filippo Corazza, il quale prevede la realizzazione di paratie di pali dentro il centro abitato. Con tale intervento si effettua il consolidamento soltanto di una porzione dell'ampia area in dissesto, senza prendere in considerazione la viabilità comunale che si svolge nella porzione mediana del versante e l'area cimiteriale coinvolta dai movimenti deformativi del sottosuolo. Il consolidamento della zona di C.da Fontanelle-Santa Maria si riferisce alla frana complessa (017-5MR-072), in cui l'Amministrazione Comunale ha segnalato di recente danni ai fabbricati.

| <b>Tabella 3.10: Elenco degli interventi proposti dal comune di Torrenova</b> |  |  |       |              |    |                    |   |
|---|--|--|-------|--------------|----|--------------------|---|
| <b>Intervento n° 21</b>   |  |  |       |              |    |                    |   |
| CODICE DISSESTO   |  | 017-5TR-011  |       | TIPOLOGIA    |    | FRANOSITÀ DIFFUSA  |   |
| DISSESTO  |  | Rischio  | R2,R1 | Pericolosità | P1 | Elementi a rischio | E3 (Strada statale)<br>E2 (Strada comunale) |
| <b>Località</b>   |  | Nord Cimitero  |       |              |    |                    |   |
| <b>Titolo progetto</b>  |  | ---  |       |              |    |                    |   |
| <b>Tipologia di intervento</b>  |  | ---  |       |              |    |                    |   |
| <b>Importo previsto [€]</b>   |  | 500.000,00   |       |              |    |                    |   |
| <b>Stato progetto</b>   |  | Indicazioni contenute nella scheda Circ. ARTA n.1/2003 |       |              |    |                    |   |
| <b>Fonte finanziamento</b>  |  | ---  |       |              |    |                    |   |
| <b>Ente appaltante</b>  |  | Comune   |       |              |    |                    |   |

Relativamente alla scheda Circ. ARTA n. 1/2003 inviata dall'Amministrazione Comunale di Torrenova, essa si riferisce a fenomeni di dissesto che coinvolgono due versanti posti a Nord del Cimitero comunale; di essi solo il dissesto 017-5TR-011, ubicato sul versante occidentale, costituito da materiale detritico incoerente e soggetto a fenomeni di erosione diffusa e rotolamento di ciottoli e blocchi di modesto volume, ricade all'interno del bacino in esame. L'importo presuntivo di € 500.000,00 riportato nella scheda si riferisce all'intervento esteso su più aree in dissesto. Nell'area in dissesto 017-5TR-011 il Comune di Torrenova ha realizzato con fondi comunali un muro di contenimento alla base della scarpata lato monte della strada comunale e l'apposizione di geogriglia sul pendio. Questo intervento è stato già eseguito ma è da ritenersi insufficiente alla mitigazione del rischio moderato (R1) e medio (R2).



### **3.2 Elenco dei rischi elevati e molto elevati ed 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 degli interventi ammessi a finanziamento nelle aree a rischio R3 ed R4, in riferimento alle indicazioni definite nel capitolo sul programma degli interventi della Relazione Generale del P.A.I., che determina una gradualità delle priorità (G.P.) in base al grado di rischio, al valore dell'elemento a rischio ed infine al valore della pericolosità (vedi Tabella 9.1 della Relazione Generale).

Nella Tabella 3.10 viene riportato l'elenco dei rischi R3 ed R4, inerente al bacino idrografico del Fiume Rosmarino. Nelle tabelle a seguire si elencano per ciascun territorio comunale i rischi R3 ed R4, ordinati per grado di priorità (G.P.), specificando:

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

Il fabbisogno finanziario riportato in questo paragrafo costituisce l'importo complessivo derivante sia dai progetti esistenti e dalle indicazioni contenute nelle schede in risposta alla Circ. ARTA n. 1/2003, ma anche dai progetti di consolidamento già finanziati e/o in fase di realizzazione.

In queste tabelle non compaiono i comuni di Bronte, Cesarò, Galati Mamertino e Tortorici in quanto nei rispettivi territori comunali, interni all'ambito territoriale preso in esame, non è stato rilevato alcun dissesto oppure non sono presenti elementi a rischio geomorfologico elevato (R3) o molto elevato (R4).


**Tabella 3.11:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario di massima inerente il bacino del Fiume Rosmarino.

| 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    | 017-5AF-421     | R4/R3    | E4/E2              | P4           | Alcara Li Fusi      | C.da Calvario  | Scheda                             |                                  | 2.000.000,00  |
| 1    | 017-5AF-422     | R4/R3    | E4/E2              | P4           |                     |  |                                    |                                  |   |
| 1    | 017-5AF-424     | R4       | E4                 | P4           | Alcara Li Fusi      | Castel Turio   | Scheda                             |                                  | 1.500.000,00  |
| 1    | 017-5AF-425     | R4/R3    | E4/E2              | P4           |                     |  |                                    |                                  |   |
| 5    | 017-5AF-428     | R3       | E2/E1              | P4           | Alcara Li Fusi      | Est C.da Baratta<br>Nord Centro Abitato<br>Sud C.da Libba  | Scheda                             |                                  | 10.000.000,00   |
| 1    | 017-5AF-430     | R4/R3    | E4/E2/E1           | P4           |                     |  |                                    |                                  |   |
| 1    | 017-5AF-431     | R4/R3    | E4/E2/E1           | P4           |                     |  |                                    |                                  |   |
| 1    | 017-5AF-429     | R4/R3    | E4/E2/E1           | P4           | Alcara Li Fusi      | Nord Centro Abitato  | Esecutivo realizzato               | 2.114.884,01                     |   |
| 1    | 017-5MR-046     | R4/R3    | E4/E2              | P3           | Militello Rosmarino | Est Centro Abitato (C.da Ramisi)   | Esecutivo                          | 3.098.000,00                     |   |
| 1    | 017-5MR-047     | R4/R3    | E4/E2/E1           | P4           |                     |  |                                    |                                  |   |
| 5    | 017-5MR-048     | R3       | E2                 | P3           |                     |  |                                    |                                  |   |
| 1    | 017-5MR-072     | R4/R3    | E4/E2              | P3           | Militello Rosmarino | C.da Fontanelle – S.Maria  | Esecutivo                          | 3.400.000,00                     |   |
| 2    | 017-5MR-040     | R4       | E4                 | P2           | Militello Rosmarino | (Via Filippo Corazza, Via Cavour)<br>Sud Centro Abitato  | Massima                            | 2.530.638,81                     |   |
| 4    |                 | R3/R2    | E3/E2/E1           | P2           |                     |  |                                    |                                  |   |
| 2    | 017-5MR-042     | R4/R3    | E4/E3              | P2           | Militello Rosmarino | Municipio Comunale   |                                    |                                  |   |
| 2    | 017-5MR-045     | R4       | E4                 | P2           | Militello Rosmarino | Via Gelso  | Esecutivo in fase di realizzazione | 150.000,00                       |   |
| 3    | 017-5AF-214     | R2       | E1                 | P2           | Alcara Li Fusi      | Case Arzano<br>Piano di Arzano<br>Piano di Arzano<br>Torrente Tappo<br>C.da Moddita<br>Torrente Scavioli<br>Dx Torrente Scavioli<br>Dx Torrente Scavioli<br>Dx Torrente Scavioli | Scheda                             |                                  | 5.000.000,00  |
|      | 017-5AF-215     | R4/R3/R2 | E3/E2/E1           | P3           |                     |  |                                    |                                  |   |
|      | 017-5AF-216     | R2       | E1                 | P2           |                     |  |                                    |                                  |   |
|      | 017-5AF-217     |          |                    | P2           |                     |  |                                    |                                  |   |
|      | 017-5AF-218     | R2       | E1                 | P3           |                     |  |                                    |                                  |   |
|      | 017-5AF-219     |          |                    | P2           |                     |  |                                    |                                  |   |
|      | 017-5AF-220     | R2       | E1                 | P2           |                     |  |                                    |                                  |   |
|      | 017-5AF-222     |          |                    | P1           |                     |  |                                    |                                  |   |
| 3    | 017-5AF-260     | R4/R3    | E3/E2/E1           | P4           | Alcara Li Fusi      | Rocca Calanna  |                                    |                                  |   |
| 3    | 017-5AF-264     | R4       | E3                 | P4           | Alcara Li Fusi      | Nord Grotta del Lauro  |                                    |                                  |   |
| 3    | 017-5AF-395     | R4       | E3                 | P4           | Alcara Li Fusi      | Sx Fiumara di Rosmarino  | Scheda                             |                                  | 250.000,00  |
| 3    | 017-5AF-403     | R4/R2    | E3/E1              | P3           | Alcara Li Fusi      | C.da Marino  | Scheda                             |                                  | 1.000.000,00  |
| 4    | 017-5AF-404     | R3       | E3                 | P2           |                     |  |                                    |                                  |   |
|      | 017-5AF-405     |          |                    | P1           |                     |  |                                    |                                  |   |
| 3    | 017-5AF-415     | R4       | E3                 | P3           | Alcara Li Fusi      | Ovest Alcara Li Fusi   |                                    |                                  |   |
| 3    | 017-5AF-416     | R4       | E3                 | P3           | Alcara Li Fusi      | Ovest Alcara Li Fusi   |                                    |                                  |   |
| 3    | 017-5MR-061     | R4       | E3                 | P4           | Militello Rosmarino | Nord Contrada Bisano   |                                    |                                  |   |
| 3    | 017-5MR-062     | R4       | E3                 | P4           | Militello Rosmarino | Nord Contrada Bisano   |                                    |                                  |   |
| 3    | 017-5MR-065     | R4       | E3                 | P4           | Militello Rosmarino | Est San Gregorio   |                                    |                                  |   |
| 3    | 017-5TR-008     | R4/R3    | E3/E2/E1           | P4           | Torrenova           | Est Ponte S.S. 113   |                                    |                                  |   |
| 3    | 017-5TR-009     | R4/R3    | E3/E1              | P4           | Torrenova           | S.S. 113   |                                    |                                  |   |
| 4    | 017-5AF-093     | R3/R2    | E3/E1              | P2           | Alcara Li Fusi      | Sud Case Erbazzo   |                                    |                                  |   |
| 4    | 017-5AF-391     | R3/R2    | E3/E2/E1           | P2           | Alcara Li Fusi      | Dx Torrente Fere   |                                    |                                  |   |
| 4    | 017-5AF-394     | R3/R2    | E3/E1              | P2           | Alcara Li Fusi      | Sx Fiumara di Rosmarino (S.P. 161-Bivio per Aria Carbuncolo)   | Scheda                             |                                  | 1.000.000,00  |
| 4    | 017-5MR-015     | R3       | E3                 | P2           | Militello Rosmarino | Sx Torrente Fere   |                                    |                                  |   |
| 4    | 017-5MR-021     | R3       | E3                 | P2           | Militello Rosmarino | Menta  |                                    |                                  |   |
| 4    | 017-5MR-034     | R2       | E2/E1              | P2           | Militello Rosmarino | C.da Santa Domenica<br>Contrada Bisano   | Esecutivo in fase di realizzazione | 812.903,16                       |   |
| 4    | 017-5MR-060     | R3       | E3                 | P2           |                     |  |                                    |                                  |   |
| 4    | 017-5SG-001     | R3       | E3                 | P2           | S. Agata Militello  | Est C.da Apescana  |                                    |                                  |   |
| 5    | 017-5AF-259     | R3       | E2/E1              | P4           | Alcara Li Fusi      | Est Eremo di San Nicola  |                                    |                                  |   |
| 5    | 017-5AF-267     | R3       | E2/E1              | P4           | Alcara Li Fusi      | Sud Rocca Calanna  |                                    |                                  |   |
| 5    | 017-5AF-271     | R3       | E2/E1              | P4           | Alcara Li Fusi      | Ovest Rocca Calanna  |                                    |                                  |   |
| 5    | 017-5AF-093     | R3/R2    | E2/E1              | P3           | Alcara Li Fusi      | C.da Vignazza  |                                    |                                  |   |


**Tabella 3.11:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario di massima inerente il bacino del Fiume Rosmarino.

| G.P.                                     | Codice<br>Dissesto | Rischio | Elemento<br>a rischio | Pericolosità | Comune                 | Località                       | Stato<br>Progetto | Importo<br>previsto<br>da progetto<br>[€] | Importo<br>previsto nella<br>scheda (Circ.<br>ARTA n.1/03)<br>[€] |
|--|--------------------|---------|-----------------------|--------------|------------------------|--------------------------------|-------------------|---|---|
| 5  | 017-5AF-329        | R3      | E2/E1                 | P4           |                        | C.da Bacco                     |                   |   |   |
| 5  | 017-5AF-330        | R3      | E2/E1                 | P4           |                        | C.da Bacco                     |                   |   |   |
| 5  | 017-5AF-331        | R3      | E2/E1                 | P4           |                        | C.da Mura                      |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-332        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | C.da Bacco                     | Scheda            |   | 8.000.000,00  |
| 6  | 017-5AF-333        | R3      | E1                    | P4           |                        | C.da Bacco                     |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-353        | R3      | E1                    | P4           |                        | C.da Mura                      |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-354        | R3      | E1                    | P4           |                        | C.da Mura                      |                   |   |   |
| 5  | 017-5AF-336        | R2      | E2/E1                 | P2           | Alcara Li Fusi         | C.da Villicano                 | Scheda            |   | 3.500.000,00  |
| 5  | 017-5AF-337        | R3/R2   | E2/E1                 | P3           |                        | C.da Villicano                 |                   |   |   |
| 5  | 017-5AF-339        | R3      | E2                    | P3           | Alcara Li Fusi         | Est C.da Villicano             |                   |   |   |
| 5  | 017-5AF-393        | R3      | E2                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Nord C.da Galence              |                   |   |   |
| 5  | 017-5AF-426        | R3      | E2/E1                 | P4           | Alcara Li Fusi         | C.da Bacco                     |                   |   |   |
| 5  | 017-5AF-427        | R3      | E2/E1                 | P4           | Alcara Li Fusi         | C.da Bacco                     |                   |   |   |
| 5  | 017-5AF-444        | R3      | E2                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Cozzo Bruno                    |                   |   |   |
| 5  | 017-5AF-445        | R3      | E2/E1                 | P4           | Alcara Li Fusi         | Est Cozzo Bruno                |                   |   |   |
| 5  | 017-5AF-446        | R3      | E2/E1                 | P4           | Alcara Li Fusi         | Rocca Traora                   |                   |   |   |
| 5  | 017-5LO-060        | R3      | E2/E1                 | P4           | Longi                  | Ovest Pizzo Mueli              |                   |   |   |
| 5  | 017-5MR-029        | R3      | E2                    | P3           | Militello<br>Rosmarino | Est Serra Liotta               |                   |   |   |
| 5  | 017-5MR-037        | R3      | E2/E1                 | P4           | Militello<br>Rosmarino | Est C.da Santa Maria           |                   |   |   |
| 5  | 017-5SD-046        | R3      | E2/E1                 | P4           | S. Marco<br>d'Alunzio  | Ovest C.da Campi               |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-083        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Nord Pizzo Ilicia              |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-109        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | C.da Pracino                   |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-129        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Piano di Stesini               |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-194        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | C.da Molinaro                  |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-261        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Rocca Calanna                  |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-262        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Sud Grotta del Lauro           |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-358        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Est C.da Lanzeri               |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-361        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Sud Rocche del Crasto          |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-363        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | C.da Pasci                     |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-370        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Ovest Pizzo Aglio              |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-372        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Ovest Pizzo Aglio              |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-377        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Sud C.da Ciraseri              |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-378        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Sud C.da Ciraseri              |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-382        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Sud C.da Ciraseri              |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-435        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | C.da Bacco                     |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-436        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Ovest C.da Ciraseri            |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-438        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Pizzo Blasi                    |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-440        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Est C.da Ciraseri              |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-441        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Est C.da Ciraseri              |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-443        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | C.da Vina                      |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-447        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Est C.da Laccuna               |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-449        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Dx Fiumara di<br>Rosmarino     |                   |   |   |
| 6  | 017-5AF-450        | R3      | E1                    | P4           | Alcara Li Fusi         | Sx Vallone Neresa              |                   |   |   |
| 6  | 017-5LO-076        | R3      | E1                    | P4           | Longi                  | Nord Sorgente Sette<br>Fontane |                   |   |   |
| 6  | 017-5LO-077        | R3      | E1                    | P4           | Longi                  | Rocca che Parla                |                   |   |   |
| 6  | 017-5LO-079        | R3      | E1                    | P4           | Longi                  | Sud Piano del Lupo             |                   |   |   |
| 6  | 017-5MR-043        | R3      | E1                    | P4           | Militello<br>Rosmarino | Vanco di Strippano             |                   |   |   |
| 6  | 017-5MR-053        | R3      | E1                    | P4           | Militello<br>Rosmarino | Est Castello                   |                   |   |   |
| 6  | 017-5MR-056        | R3      | E1                    | P4           | Militello<br>Rosmarino | Est Contrada Mara              |                   |   |   |
| 6  | 017-5MR-064        | R3      | E1                    | P4           | Militello<br>Rosmarino | Est San Gregorio               |                   |   |   |
| 6  | 017-5SD-029        | R3      | E1                    | P4           | S. Marco<br>d'Alunzio  | C.da San Leo                   |                   |   |   |
| 6  | 017-5SD-033        | R3      | E1                    | P4           | S. Marco<br>d'Alunzio  | Pizzo D'Asa                    |                   |   |   |
| 6  | 017-5TR-002        | R3      | E1                    | P4           | Torrenova              | Sud C.da Bicurca               |                   |   |   |
| <b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b> |                    |         |                       |              |                        |                                |                   | <b>12.106.425,98</b>                      | <b>32.250.000,00</b>  |
| <b>TOTALE</b>                            |                    |         |                       |              |                        |                                |                   | <b>44.356.425,98</b>                      |   |



| Tabella 3.12: Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario di massima inerente il Comune di Alcara Li Fusi |                 |          |                    |              |                |  |                      |                                  |   |
|--|-----------------|----------|--------------------|--------------|----------------|--|----------------------|----------------------------------|---|
| COMUNE DI ALCARA LI FUSI   |                 |          |                    |              |                |  |                      |                                  |   |
| 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  | 017-5AF-421     | R4/R3    | E4/E2              | P4           | Alcara Li Fusi | C.da Calvario  | Scheda               |                                  | 2.000.000,00  |
| 1  | 017-5AF-422     | R4/R3    | E4/E2              | P4           |                |  |                      |                                  |   |
| 1  | 017-5AF-424     | R4       | E4                 | P4           | Alcara Li Fusi | Castel Turio   | Scheda               |                                  | 1.500.000,00  |
| 1  | 017-5AF-425     | R4/R3    | E4/E2              | P4           |                |  |                      |                                  |   |
| 5  | 017-5AF-428     | R3       | E2/E1              | P4           | Alcara Li Fusi | Est C.da Baratta   | Scheda               |                                  | 10.000.000,00   |
| 1  | 017-5AF-430     | R4/R3    | E4/E2/E1           | P4           |                | Nord Centro Abitato  |                      |                                  |   |
| 1  | 017-5AF-431     | R4/R3    | E4/E2/E1           | P4           |                | Sud C.da Libba   |                      |                                  |   |
| 1  | 017-5AF-429     | R4/R3    | E4/E2/E1           | P4           | Alcara Li Fusi | Nord Centro Abitato  | Esecutivo realizzato | 2.114.884,01                     |   |
|  | 017-5AF-214     | R2       | E1                 | P2           |                | Case Arzano  |                      |                                  |   |
| 3  | 017-5AF-215     | R4/R3/R2 | E3/E2/E1           | P3           |                | Piano di Arzano  |                      |                                  |   |
|  | 017-5AF-216     | R2       | E1                 | P2           |                | Piano di Arzano  |                      |                                  |   |
|  | 017-5AF-217     |          |                    | P2           |                | Torrente Tappo   |                      |                                  |   |
|  | 017-5AF-218     | R2       | E1                 | P3           | Alcara Li Fusi | C.da Moddita   | Scheda               |                                  | 5.000.000,00  |
|  | 017-5AF-219     |          |                    | P2           |                | Torrente Scavioli  |                      |                                  |   |
|  | 017-5AF-220     | R2       | E1                 | P2           |                | Dx Torrente Scavioli   |                      |                                  |   |
|  | 017-5AF-222     |          |                    | P1           |                | Dx Torrente Scavioli   |                      |                                  |   |
|  | 017-5AF-225     |          |                    | P1           |                | Dx Torrente Scavioli   |                      |                                  |   |
| 3  | 017-5AF-260     | R4/R3    | E3/E2/E1           | P4           | Alcara Li Fusi | Rocca Calanna  |                      |                                  |   |
| 3  | 017-5AF-264     | R4       | E3                 | P4           | Alcara Li Fusi | Nord Grotta del Lauro  |                      |                                  |   |
| 3  | 017-5AF-395     | R4       | E3                 | P4           | Alcara Li Fusi | Sx Fiumara di Rosmarino                                      | Scheda               |                                  | 250.000,00  |
| 3  | 017-5AF-403     | R4/R2    | E3/E1              | P3           |                |  |                      |                                  |   |
| 4  | 017-5AF-404     | R3       | E3                 | P2           | Alcara Li Fusi | C.da Marino  | Scheda               |                                  | 1.000.000,00  |
|  | 017-5AF-405     |          |                    | P1           |                |  |                      |                                  |   |
| 3  | 017-5AF-415     | R4       | E3                 | P3           | Alcara Li Fusi | Ovest Alcara Li Fusi   |                      |                                  |   |
| 3  | 017-5AF-416     | R4       | E3                 | P3           | Alcara Li Fusi | Ovest Alcara Li Fusi   |                      |                                  |   |
| 4  | 017-5AF-093     | R3/R2    | E3/E1              | P2           | Alcara Li Fusi | Sud Case Erbazzo   |                      |                                  |   |
| 4  | 017-5AF-391     | R3/R2    | E3/E2/E1           | P2           | Alcara Li Fusi | Dx Torrente Fere   |                      |                                  |   |
| 4  | 017-5AF-394     | R3/R2    | E3/E1              | P2           | Alcara Li Fusi | Sx Fiumara di Rosmarino (S.P. 161-Bivio per Aria Carbuncolo) | Scheda               |                                  | 1.000.000,00  |
| 5  | 017-5AF-259     | R3       | E2/E1              | P4           | Alcara Li Fusi | Est Eremo di San Nicola                                      |                      |                                  |   |
| 5  | 017-5AF-267     | R3       | E2/E1              | P4           | Alcara Li Fusi | Sud Rocca Calanna  |                      |                                  |   |
| 5  | 017-5AF-271     | R3       | E2/E1              | P4           | Alcara Li Fusi | Ovest Rocca Calanna  |                      |                                  |   |
| 5  | 017-5AF-093     | R3/R2    | E2/E1              | P3           | Alcara Li Fusi | C.da Vignazza  |                      |                                  |   |
| 5  | 017-5AF-329     | R3       | E2/E1              | P4           |                | C.da Bacco   |                      |                                  |   |
| 5  | 017-5AF-330     | R3       | E2/E1              | P4           |                | C.da Bacco   |                      |                                  |   |
| 5  | 017-5AF-331     | R3       | E2/E1              | P4           |                | C.da Mura  |                      |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-332     | R3       | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | C.da Bacco   | Scheda               |                                  | 8.000.000,00  |
| 6  | 017-5AF-333     | R3       | E1                 | P4           |                | C.da Bacco   |                      |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-353     | R3       | E1                 | P4           |                | C.da Mura  |                      |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-354     | R3       | E1                 | P4           |                | C.da Mura  |                      |                                  |   |
|  | 017-5AF-336     | R2       | E2/E1              | P2           | Alcara Li Fusi | C.da Villicano   | Scheda               |                                  | 3.500.000,00  |
| 5  | 017-5AF-337     | R3/R2    | E2/E1              | P3           |                | C.da Villicano   |                      |                                  |   |
| 5  | 017-5AF-339     | R3       | E2                 | P3           | Alcara Li Fusi | Est C.da Villicano   |                      |                                  |   |
| 5  | 017-5AF-393     | R3       | E2                 | P4           | Alcara Li Fusi | Nord C.da Galence  |                      |                                  |   |
| 5  | 017-5AF-426     | R3       | E2/E1              | P4           | Alcara Li Fusi | C.da Bacco   |                      |                                  |   |
| 5  | 017-5AF-427     | R3       | E2/E1              | P4           | Alcara Li Fusi | C.da Bacco   |                      |                                  |   |
| 5  | 017-5AF-444     | R3       | E2                 | P4           | Alcara Li Fusi | Cozzo Bruno  |                      |                                  |   |
| 5  | 017-5AF-445     | R3       | E2/E1              | P4           | Alcara Li Fusi | Est Cozzo Bruno  |                      |                                  |   |
| 5  | 017-5AF-446     | R3       | E2/E1              | P4           | Alcara Li Fusi | Rocca Traora   |                      |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-083     | R3       | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Nord Pizzo Illicia   |                      |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-109     | R3       | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | C.da Pracino   |                      |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-129     | R3       | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Piano di Stesimi   |                      |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-194     | R3       | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | C.da Molinaro  |                      |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-261     | R3       | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Rocca Calanna  |                      |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-262     | R3       | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Sud Grotta del Lauro   |                      |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-358     | R3       | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Est C.da Lanzeri   |                      |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-361     | R3       | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Sud Rocche del Crasto  |                      |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-363     | R3       | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | C.da Pasci   |                      |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-370     | R3       | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Ovest Pizzo Aglio  |                      |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-372     | R3       | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Ovest Pizzo Aglio  |                      |                                  |   |



**Tabella 3.12:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario di massima inerente il Comune di Alcara Li Fusi

| COMUNE DI ALCARA LI FUSI                 |                 |         |                    |              |                |                         |                |                                  |   |
|--|-----------------|---------|--------------------|--------------|----------------|-------------------------|----------------|----------------------------------|---|
| 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  | 017-5AF-377     | R3      | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Sud C.da Ciraseri       |                |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-378     | R3      | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Sud C.da Ciraseri       |                |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-382     | R3      | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Sud C.da Ciraseri       |                |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-435     | R3      | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | C.da Bacco              |                |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-436     | R3      | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Ovest C.da Ciraseri     |                |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-438     | R3      | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Pizzo Blasi             |                |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-440     | R3      | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Est C.da Ciraseri       |                |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-441     | R3      | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Est C.da Ciraseri       |                |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-443     | R3      | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | C.da Vina               |                |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-447     | R3      | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Est C.da Laccuna        |                |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-449     | R3      | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Dx Fiumara di Rosmarino |                |                                  |   |
| 6  | 017-5AF-450     | R3      | E1                 | P4           | Alcara Li Fusi | Sx Vallone Neresa       |                |                                  |   |
| <b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b> |                 |         |                    |              |                |                         |                | <b>2.114.884,01</b>              | <b>32.250.000,00</b>                                  |
| <b>TOTALE</b>                            |                 |         |                    |              |                |                         |                | <b>34.364.884,01</b>             |   |

**Tabella 3.13:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario di massima inerente il Comune di Longi

| COMUNE DI LONGI                          |                 |         |                    |              |        |                             |                |                                  |   |
|--|-----------------|---------|--------------------|--------------|--------|-----------------------------|----------------|----------------------------------|---|
| 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  | 017-5LO-060     | R3      | E2/E1              | P4           | Longi  | Ovest Pizzo Mueli           |                |                                  |   |
| 6  | 017-5LO-076     | R3      | E1                 | P4           | Longi  | Nord Sorgente Sette Fontane |                |                                  |   |
| 6  | 017-5LO-077     | R3      | E1                 | P4           | Longi  | Rocca che Parla             |                |                                  |   |
| 6  | 017-5LO-079     | R3      | E1                 | P4           | Longi  | Sud Piano del Lupo          |                |                                  |   |
| <b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b> |                 |         |                    |              |        |                             |                | <b>---</b>                       | <b>---</b>  |
| <b>TOTALE</b>                            |                 |         |                    |              |        |                             |                | <b>---</b>                       |   |


**Tabella 3.14:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario di massima inerente il Comune di Militello Rosmarino

| COMUNE DI MILITELLO ROSMARINO            |                 |         |                    |              |                     |                                     |                                    |                                  |   |
|--|-----------------|---------|--------------------|--------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---|
| 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  | 017-5MR-046     | R4/R3   | E4/E2              | P3           | Militello Rosmarino | Est Centro Abitato (C.da Ramisi)    | Esecutivo                          | 3.098.000,00                     |   |
| 1  | 017-5MR-047     | R4/R3   | E4/E2/E1           | P4           | Militello Rosmarino | C.da Fontanelle – S.Maria           | Esecutivo                          | 3.400.000,00                     |   |
| 5  | 017-5MR-048     | R3      | E2                 | P3           | Militello Rosmarino | (Via Filippo Corazza, Via Cavour)   | Massima                            | 2.530.638,81                     |   |
| 1  | 017-5MR-072     | R4/R3   | E4/E2              | P3           | Militello Rosmarino | Sud Centro Abitato                  |                                    |                                  |   |
| 2  | 017-5MR-040     | R4      | E4                 | P2           | Militello Rosmarino | Municipio Comunale                  |                                    |                                  |   |
| 4  |                 | R3/R2   | E3/E2/E1           | P2           | Militello Rosmarino |                                     |                                    |                                  |   |
| 2  | 017-5MR-042     | R4/R3   | E4/E3              | P2           | Militello Rosmarino | Via Gelso                           | Esecutivo in fase di realizzazione | 150.000,00                       |   |
| 2  | 017-5MR-045     | R4      | E4                 | P2           | Militello Rosmarino | Nord Contrada Bisano                |                                    |                                  |   |
| 3  | 017-5MR-061     | R4      | E3                 | P4           | Militello Rosmarino | Nord Contrada Bisano                |                                    |                                  |   |
| 3  | 017-5MR-062     | R4      | E3                 | P4           | Militello Rosmarino | Est San Gregorio                    |                                    |                                  |   |
| 3  | 017-5MR-065     | R4      | E3                 | P4           | Militello Rosmarino | Sx Torrente Fere                    |                                    |                                  |   |
| 4  | 017-5MR-015     | R3      | E3                 | P2           | Militello Rosmarino | Menta                               |                                    |                                  |   |
| 4  | 017-5MR-021     | R3      | E3                 | P2           | Militello Rosmarino | C.da Santa Domenica Contrada Bisano | Esecutivo in fase di realizzazione | 812.903,16                       |   |
| 4  | 017-5MR-034     | R2      | E2/E1              | P2           | Militello Rosmarino | Est Serra Liotta                    |                                    |                                  |   |
| 4  | 017-5MR-060     | R3      | E3                 | P2           | Militello Rosmarino | Est C.da Santa Maria                |                                    |                                  |   |
| 5  | 017-5MR-029     | R3      | E2                 | P3           | Militello Rosmarino | Vanco di Strippano                  |                                    |                                  |   |
| 5  | 017-5MR-037     | R3      | E2/E1              | P4           | Militello Rosmarino | Est Castello                        |                                    |                                  |   |
| 6  | 017-5MR-043     | R3      | E1                 | P4           | Militello Rosmarino | Est Contrada Mara                   |                                    |                                  |   |
| 6  | 017-5MR-053     | R3      | E1                 | P4           | Militello Rosmarino | Est San Gregorio                    |                                    |                                  |   |
| 6  | 017-5MR-056     | R3      | E1                 | P4           | Militello Rosmarino |                                     |                                    |                                  |   |
| 6  | 017-5MR-064     | R3      | E1                 | P4           | Militello Rosmarino |                                     |                                    |                                  |   |
| <b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b> |                 |         |                    |              |                     |                                     |                                    | <b>9.991.541,97</b>              | <b>---</b>  |
| <b>TOTALE</b>                            |                 |         |                    |              |                     |                                     |                                    | <b>9.991.541,97</b>              |   |

**Tabella 3.15:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario di massima inerente il Comune di S. Marco d'Alunzio

| COMUNE DI S. MARCO D'ALUNZIO             |                 |         |                    |              |                    |                  |                |                                  |   |
|--|-----------------|---------|--------------------|--------------|--------------------|------------------|----------------|----------------------------------|---|
| 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  | 017-5SD-046     | R3      | E2/E1              | P4           | S. Marco d'Alunzio | Ovest C.da Campi |                |                                  |   |
| 6  | 017-5SD-029     | R3      | E1                 | P4           | S. Marco d'Alunzio | C.da San Leo     |                |                                  |   |
| 6  | 017-5SD-033     | R3      | E1                 | P4           | S. Marco d'Alunzio | Pizzo D'Asa      |                |                                  |   |
| <b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b> |                 |         |                    |              |                    |                  |                | <b>---</b>                       | <b>---</b>  |
| <b>TOTALE</b>                            |                 |         |                    |              |                    |                  |                | <b>---</b>                       |   |



**Tabella 3.16:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario di massima inerente il Comune di S. Agata Militello

| COMUNE DI S. AGATA MILITELLO             |                 |         |                    |              |                    |                   |                |                                  |   |
|--|-----------------|---------|--------------------|--------------|--------------------|-------------------|----------------|----------------------------------|---|
| 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) [€] |
| 4  | 017-5SG-001     | R3      | E3                 | P2           | S. Agata Militello | Est C.da Apescana |                |                                  |   |
| <b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b> |                 |         |                    |              |                    |                   |                | ---                              | ---   |
| <b>TOTALE</b>                            |                 |         |                    |              |                    |                   |                | ---                              |   |

**Tabella 3.17:** Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario di massima inerente il Comune di Torrenova

| COMUNE DI TORRENOVA                      |                 |         |                    |              |           |                    |                |                                  |   |
|--|-----------------|---------|--------------------|--------------|-----------|--------------------|----------------|----------------------------------|---|
| 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) [€] |
| 3  | 017-5TR-008     | R4/R3   | E3/E2/E1           | P4           | Torrenova | Est Ponte S.S. 113 |                |                                  |   |
| 3  | 017-5TR-009     | R4/R3   | E3/E1              | P4           | Torrenova | S.S. 113           |                |                                  |   |
| 6  | 017-5TR-002     | R3      | E1                 | P4           | Torrenova | Sud C.da Bicurca   |                |                                  |   |
| <b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA</b> |                 |         |                    |              |           |                    |                | ---                              | ---   |
| <b>TOTALE</b>                            |                 |         |                    |              |           |                    |                | ---                              |   |



### 3.3 Fabbisogno progettuale e fabbisogno finanziario di massima

Dalle analisi condotte sono stati individuati n. 91 dissesti che comportano livelli di rischio elevato e molto elevato; questi dissesti contengono n. 301 elementi a rischio determinando n. 238 aree a rischio R3 o R4 e n. 63 aree a rischio R2 o R1.

Il numero dei progetti da programmare è dato dalla differenza tra il numero di progetti necessari (n. 78) alla mitigazione delle aree a rischio elevato e molto elevato (R3 ed R4) ed il numero degli interventi progettuali (n. 15) segnalati dalle Amministrazioni Comunali e che si riferiscono a dissesti che comportano livelli di rischio elevato e molto elevato, con particolare riferimento alle schede trasmesse in risposta alla Circolare ARTA n. 1/2003 (paragrafo 3.1); di questi ultimi n. 1 è stato realizzato e n. 2 sono stati già finanziati e in fase di realizzazione.

Tale numero è stato calcolato per l'intero bacino idrografico nella seguente tabella:

**Tabella 3.18:** Progetti da programmare nel bacino del Fiume Rosmarino, proposto dalle Amministrazioni Comunali.

|   |                                       |    |           |           |
|---|---------------------------------------|----|-----------|-----------|
| <b>Progettazione interventi necessari in aree a rischio elevato e molto elevato</b> |                                       | n. | 78        |           |
| Realizzato  | n.                                    | 1  | 1         |           |
| Finanziato e/o in fase di realizzazione   | n.                                    | 2  | 2         |           |
| Progettazione interventi proposti   | Esecutivo                             | n. | 2         |           |
|   | Definitivo e/o di "Massima"           | n. | 1         |           |
|   | Preliminare e/o Studio di fattibilità | n. | -         |           |
|   | Indicazione scheda Circ. ARTA 1/2003  | n. | 9         |           |
| <b>PROGETTI DA PROGRAMMARE</b>  |                                       |    | <b>n.</b> | <b>63</b> |

Poiché all'interno dell'areale di pericolosità di un singolo dissesto possono ricadere più elementi a rischio, che determinano altrettante aree a rischio, anche di diverso grado, può accadere che più interventi necessari alla mitigazione delle aree a rischio elevato e molto elevato (R3 ed R4) si riferiscano al medesimo dissesto. Così come è possibile che lo stesso intervento sia programmato per mitigare più aree a rischio ricadenti in più dissesti. Pertanto, all'interno di un'area in dissesto, è nel momento in cui un ente specifica l'obiettivo di un dato intervento che si determina il numero di progetti necessari alla mitigazione dei livelli di rischio riconosciuti.

Nello specifico a 102 dissesti corrispondono 15 interventi, di cui 1 già realizzato e 2 finanziati ed in fase di realizzazione (di cui 1 interviene su 2 dissesti), per la mitigazione di 18 areali di rischio R4 e 78 areali di rischio R3 (oltre che 43 areali di rischio R2).

I 15 interventi proposti prevedono la mitigazione del rischio complessivamente all'interno di 39 dissesti, quindi il numero complessivo degli interventi previsti  $n_{TOT}$  (esclusi quelli finanziati e/o in fase di realizzazione) è di 12.

Il numero di progetti da programmare si riferisce alle rimanenti 63 aree in dissesto, all'interno delle quali ricadono complessivamente 14 areali di rischio R4 e 129 areali di rischio R3 (oltre che 21 areali di rischio R2), considerando tra l'altro che il dissesto 017-5MR-040 comporta anche delle aree a rischio elevato e medio in cui non è stato previsto di intervenire con i progetti proposti.



Nella tabella seguente viene inoltre evidenziato il fabbisogno finanziario di massima per la mitigazione del rischio idrogeologico nel bacino del Fiume Rosmarino.

Tale fabbisogno è relativo agli interventi proposti, distinguendo gli interventi in base al relativo stato di progettazione: esecutivo, definitivo o “studio di massima”, preliminare o “studio di fattibilità”, mera indicazione contenuta nella scheda tecnica della 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.

Tale importo non considera gli interventi finanziati e/o in fase di realizzazione, inoltre le schede che si riferiscono a dissesti in cui sono stati riconosciuti condizioni di rischio medio e moderato (R2 ed R1) oppure dissesti all’interno dei quali non ricadono elementi a rischio non vengono considerate nel computo del fabbisogno finanziario di massima.

**Tabella 3.19:** Fabbisogno finanziario di massima per il bacino del Fiume Rosmarino, desunto dalle proposte progettuali avanzate dalle Amministrazioni Comunali, relativo ai dissesti che comportano un grado di rischio elevato (R3) o molto elevato (R4).

| FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA |           |                     |                                  |                     |                                       |             |  |                      |           |                      |
|-----------------------------------|-----------|---------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------------------------|-------------|--|----------------------|-----------|----------------------|
| COMUNE                            | ESECUTIVO |                     | DEFINITIVO E/O STUDIO 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 [€]          |
| Alcara Li Fusi                    |           |                     |                                  |                     |                                       |             | 9                                      | 32.250.000,00        | 9         | 32.250.000,00        |
| Bronte                            |           |                     |                                  |                     |                                       |             |  |                      |           |                      |
| Cesarò                            |           |                     |                                  |                     |                                       |             |  |                      |           |                      |
| Galati Mamertino                  |           |                     |                                  |                     |                                       |             |  |                      |           |                      |
| Longi                             |           |                     |                                  |                     |                                       |             |  |                      |           |                      |
| Militello Rosmarino               | 2         | 6.498.000,00        | 1                                | 2.530.638,81        |                                       |             |  |                      | 3         | 9.028.638,81         |
| S. Marco d'Alunzio                |           |                     |                                  |                     |                                       |             |  |                      |           |                      |
| S. Agata Militello                |           |                     |                                  |                     |                                       |             |  |                      |           |                      |
| Torrenova                         |           |                     |                                  |                     |                                       |             |  |                      |           |                      |
| Tortorici                         |           |                     |                                  |                     |                                       |             |  |                      |           |                      |
| <b>TOTALE</b>                     | <b>2</b>  | <b>6.498.000,00</b> | <b>1</b>                         | <b>2.530.638,81</b> |                                       |             | <b>9</b>                               | <b>32.250.000,00</b> | <b>12</b> | <b>41.278.638,81</b> |



## **Capitolo 4**

# **ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO**

### **4.1 Metodologia operativa**

L'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idraulico è stata ottenuta a seguito di una preliminare caratterizzazione dell'ambiente fisico oggetto di studio. In tale fase sono stati individuati il reticolo idrografico, il limite del bacino principale e dei sottobacini ed è stata effettuata una prima caratterizzazione delle aste fluviali.

Successivamente è stata valutata l'eventuale presenza di aree potenzialmente inondabili sulla base degli eventi accaduti in passato e il conseguente livello di rischio definito tenendo conto dei danni subiti dai beni insistenti nell'area.

Infine, sono stati riportati gli interventi proposti dagli Enti Locali interessati in risposta alla Circolare n.1/2003 del 07/03/2003 di questo Assessorato, volti alla mitigazione del rischio idraulico.

Si è proceduto, comunque, allo studio idrologico del bacino idrografico del fiume Rosmarino e sono state stimate le massime portate al colmo di piena per fissato tempo di ritorno nelle sezioni di interesse del corso d'acqua.



## 4.2 Scelta delle aree potenzialmente inondabili

### 4.2.1 Analisi storico-inventariale

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

#### Studi e segnalazioni

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

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

In Tabella 4.1 si riportano le fonti dei dati reperiti per ogni comune ricadente all'interno del bacino del Fiume Rosmarino. Tali indicazioni sono di seguito descritte.

**Tabella 4.1** Fonti disponibili consultate.

| COMUNI               | PS<br>2000 | Agg.<br>2002 | PRG | AVI | Segn.<br>Comuni | Risp.<br>Circ.1 | Sopr.<br>Ord. P C | Lettera-<br>tura | Altri<br>Enti |
|----------------------|------------|--------------|-----|-----|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|---------------|
| Alcara Li Fusi       |            |              |     |     | X               |                 |                   | X                |               |
| Cesarò               |            |              |     |     |                 |                 |                   |                  |               |
| Longi                |            |              |     |     |                 |                 |                   |                  |               |
| Militello Rosmarino  |            |              |     |     |                 |                 |                   |                  |               |
| S.Agata di Militello |            |              |     |     |                 |                 |                   |                  |               |
| S.Marco d'Alunzio    |            |              |     |     |                 |                 |                   |                  |               |
| Torrenova            |            |              |     |     |                 |                 |                   |                  |               |

Si riporta di seguito una breve descrizione dei dati reperiti per il bacino del Fiume Rosmarino.



## Alcara Li Fusi

- *Segn. Comune:* **prot. n°3991 del 07/05/2001 del Comune di Alcara Li Fusi e prot. A.R.T.A. n°30368 del 16/05/2001**

Il sindaco del comune di Alcara Li Fusi segnala gravi danni per erosione delle sponde all'altezza del ponte Papaleo, del Ponte Nuovo e del Ponte Tre Archi a seguito del regime impetuoso del fiume Rosmarino.

- *Letteratura:* In un articolo pubblicato nel dicembre 2003 sulle pagine del quotidiano "Gazzetta del Sud", edizione di Messina, viene segnalato che su un tratto del torrente Scavioli, in località Papaleo, a causa di una frana la sezione idraulica è ridotta a due metri contro i quasi venti dell'originario letto, trasformandolo in un piccolo canyon dalla profondità di quasi 10 metri.

- *Letteratura:* In un articolo pubblicato nel febbraio 2006 sulle pagine del "Corriere di Sicilia", viene segnalato che, in contrada Timpa Canale, il fiume Rosmarino, a causa della presenza di un repellente naturale, ha deviato il suo corso superando gli argini artificiali. La corrente ha eroso, per quindici metri di larghezza e settecento di lunghezza, il pendio adiacente.

- *Letteratura:* Nel "Piano speditivo di evacuazione di una parte dei quartieri Motta e Piano Abate" redatto dal Dipartimento Regionale di Protezione Civile viene ipotizzato che la frana di contrada Stella possa evolvere provocando l'occlusione dell'omonimo Stella e la conseguente inondazione dei terreni circostanti investendo una porzione dell'abitato.

### 4.2.2 Analisi territoriale

Nel presente studio l'analisi territoriale del bacino del fiume Rosmarino è stata condotta utilizzando la cartografia di base CTR a scala 1:10.000 e un ausilio aereofotogrammetrico rappresentato dalle ortofoto IT2000 dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente.

L'individuazione degli elementi a rischio, effettuata sia sulle CTR sia sulle ortofoto, ha permesso di individuare le situazioni di potenziale rischio.

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

Si riportano di seguito le principali caratteristiche del bacino in studio.

Il bacino idrografico del fiume Rosmarino ricade nel versante settentrionale della Sicilia, precisamente nel versante tirrenico della provincia di Messina, e si estende per



circa 101 km<sup>2</sup>. Esso confina ad est con i bacini del fiume di Zappulla e il torrente Favara, ad ovest con il bacino del torrente Inganno e dei valloni Grillo e Posta e a sud con il bacino del Fiume Simeto.

All'interno del bacino vi sono due affluenti principali: il torrente Cuderì e il torrente Fiumetto, entrambi affluenti di sinistra; la parte montana del bacino del fiume Rosmarino ricade quasi totalmente nel territorio comunale di Alcara Li Fusi, mentre il tratto fociale attraversa i comuni di Torrenova e S.Agata di Militello.

L'asta principale, di lunghezza totale pari a circa 22 Km, assume la denominazione di Fiume Rosmarino alla confluenza col torrente Fere a quota 210 metri s.l.m.; la sorgente si trova a circa 1600 m s.l.m, con una pendenza media totale pari a circa il 7 %.

Il fiume si sviluppa entro una sede trasversale trapezoidale di larghezza massima prossima ai 300 metri all'altezza dell'attraversamento autostradale ed è delimitata per lunghi tratti da muri d'argine in cemento armato. Buona parte dell'asta principale è stato oggetto nel passato di sistemazione idraulica dell'alveo fluviale mediante realizzazione di salti di fondo di altezza compresa tra 1 e 3 metri, la maggior parte dei quali risulta dissestata.

E' attraversato da importanti infrastrutture viarie; le principali sono, da monte verso valle: la Strada Provinciale 161, la Strada Statale 113, l'autostrada A20 ME-PA, la linea ferroviaria ME-PA e la Strada Provinciale 164 bis.

In questa prima fase di studio non è stato possibile eseguire un rilievo di dettaglio delle sezioni del corso d'acqua e, pertanto, non si è proceduto alla verifica idraulica. Si è comunque effettuato lo studio idrologico del bacino eseguendo il calcolo della portata per tre diversi tempi di ritorno.

Le aree potenzialmente inondabili sono state indicate nella cartografia allegata come "*siti di attenzione*", perimetrando le aree inondate solo se sufficientemente attendibili e riservando le necessarie verifiche idrauliche alla fase di approfondimento del P.A.I.



### 4.3 Studio idrologico

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

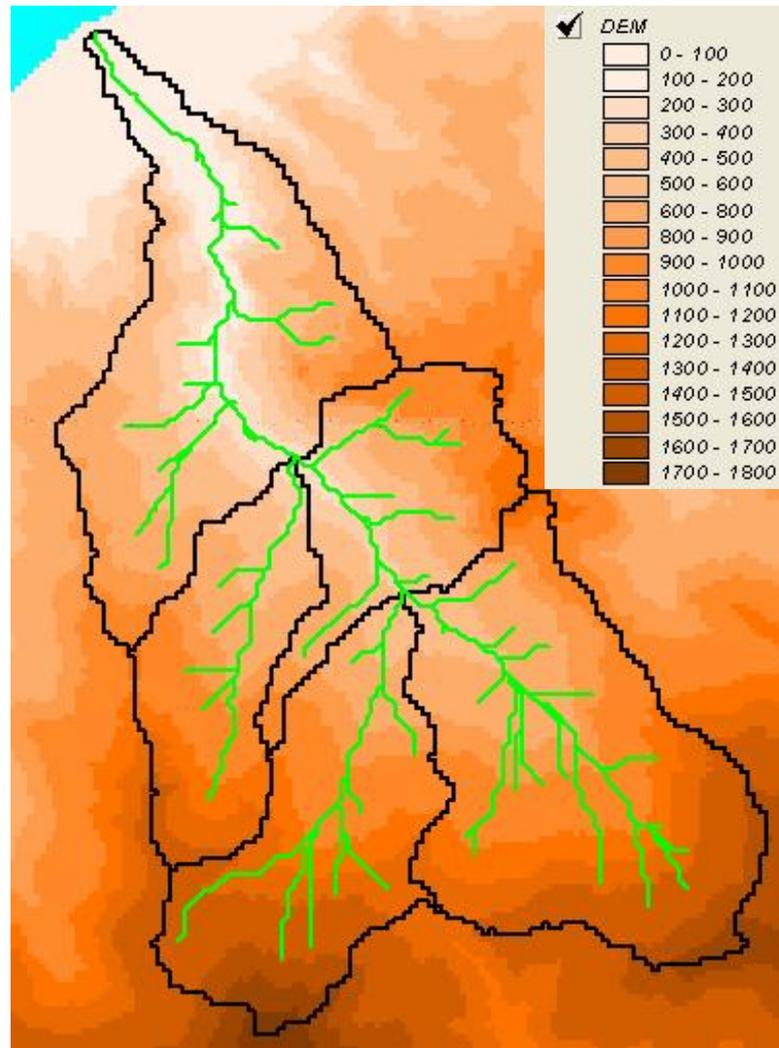
Lo studio idrologico è stato effettuato avvalendosi di tecniche proprie dei Sistemi Informativi Territoriali (G.I.S.) e di un modello di pubblico dominio, l'HEC-HMS (*Hydrologic Modeling System*) dell'Hydrologic Engineering Center. Lo studio è stato effettuato per valori del tempo di ritorno di 50, 100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

Il bacino idrografico del Fiume Rosmarino, di estensione pari a circa 102 km<sup>2</sup>, è stato suddiviso in 5 sottobacini; per ogni sezione di chiusura dei sottobacini sono state calcolate le massime portate al colmo di piena per gli assegnati tempi di ritorno.

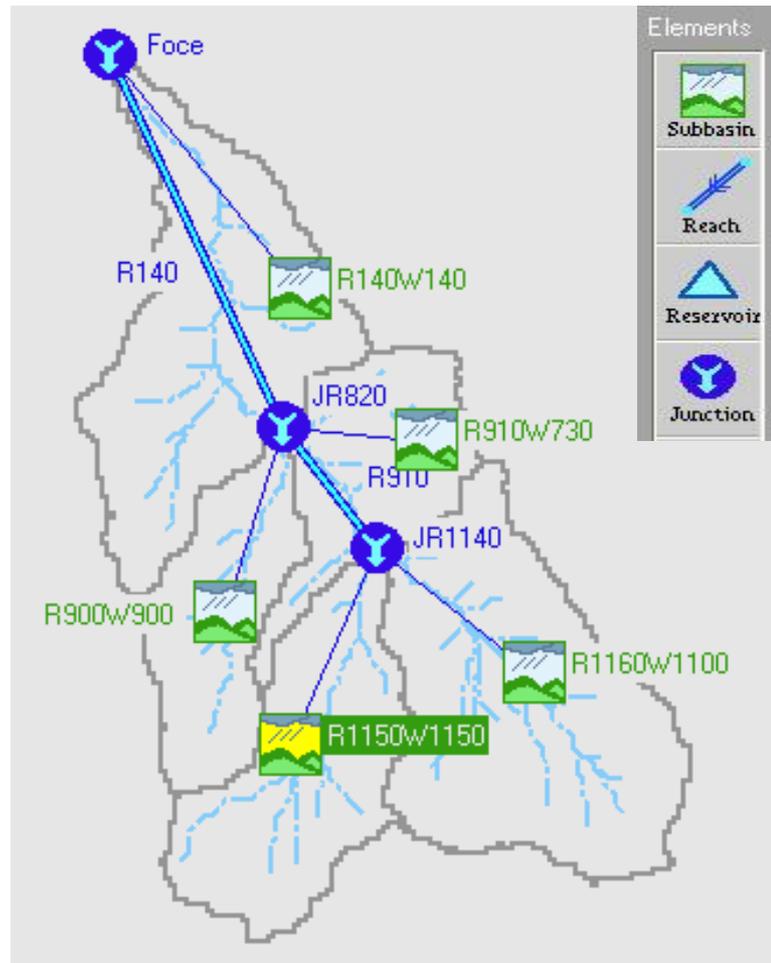
Di seguito si riportano, sinteticamente, la procedura adottata ed i risultati dello studio idrologico condotto. Lo studio è stato sviluppato in due fasi successive:

- 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 displuvi e, quindi, i limiti di bacino e dei sottobacini, ciascuno dei quali corredato dai principali parametri morfologici;
- la seconda fase, di *modellazione idrologica*, ha permesso di simulare mediante il modello HEC-HMS, utilizzando come dati di input quelli ottenuti nella fase precedente, i processi di afflusso-deflusso, ottenendo, infine, i valori delle massime portate al colmo di piena per i fissati tempi di ritorno in corrispondenza delle sezioni sia di chiusura dei sottobacini considerati, sia di confluenza dei sottobacini stessi con l'asta fluviale principale.

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



**Figura 4.1** DEM (Digital Elevation Model) relativo al bacino idrografico del Fiume Rosmarino.



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

Lo studio è stato effettuato in tre fasi:

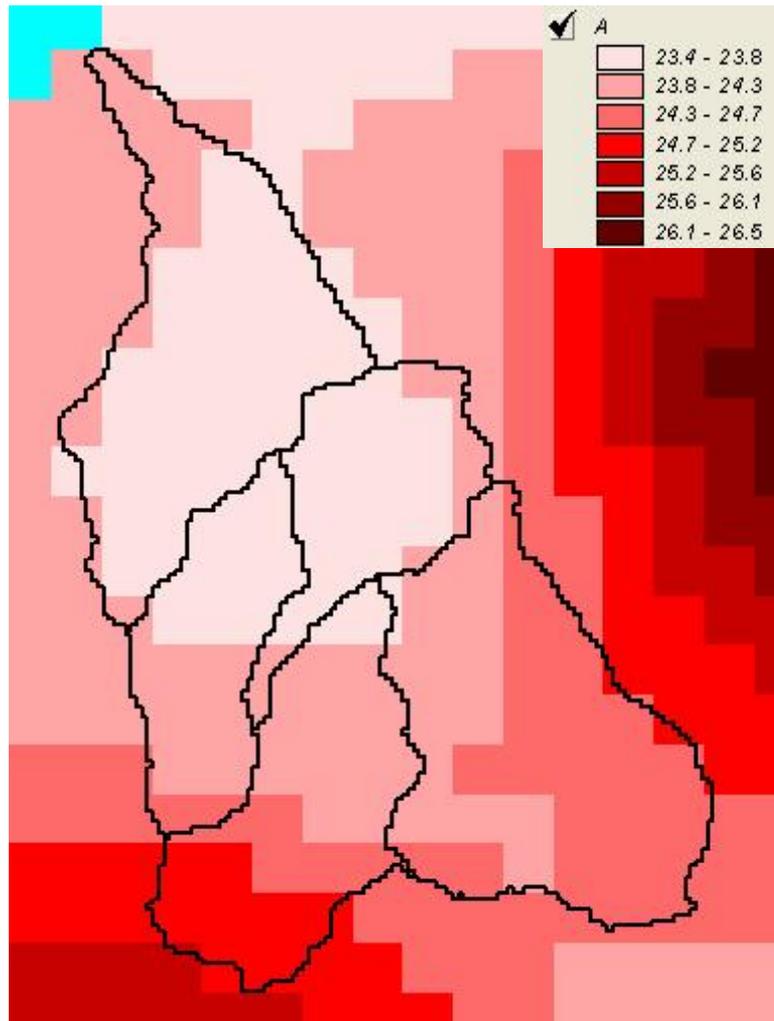
1. *Studio della piovosità.*

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 dei valori di "a", "n" e "CV" a scala regionale, allegate alla Relazione Generale, sono stati ottenuti i valori medi a scala di bacino (Tabella 4.2) utilizzando il software Arc-View.

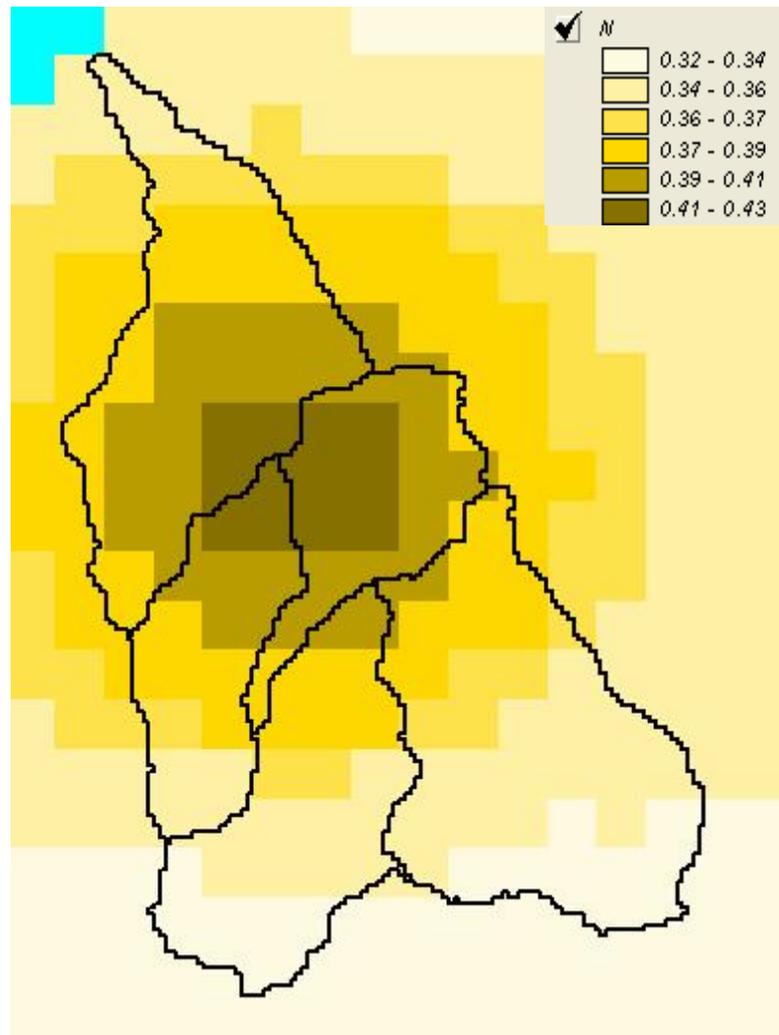
Nelle Figg. 4.3-4.5 sono riportati i DTM (Digital Elevation Model) relativi alla distribuzione dei parametri "a", "n" e "CV" per il bacino in esame. In Fig. 4.6 sono riportate le curve di probabilità pluviometrica (CPP) ricavate in seguito ai parametri prima calcolati e per i tre tempi di ritorno considerati.



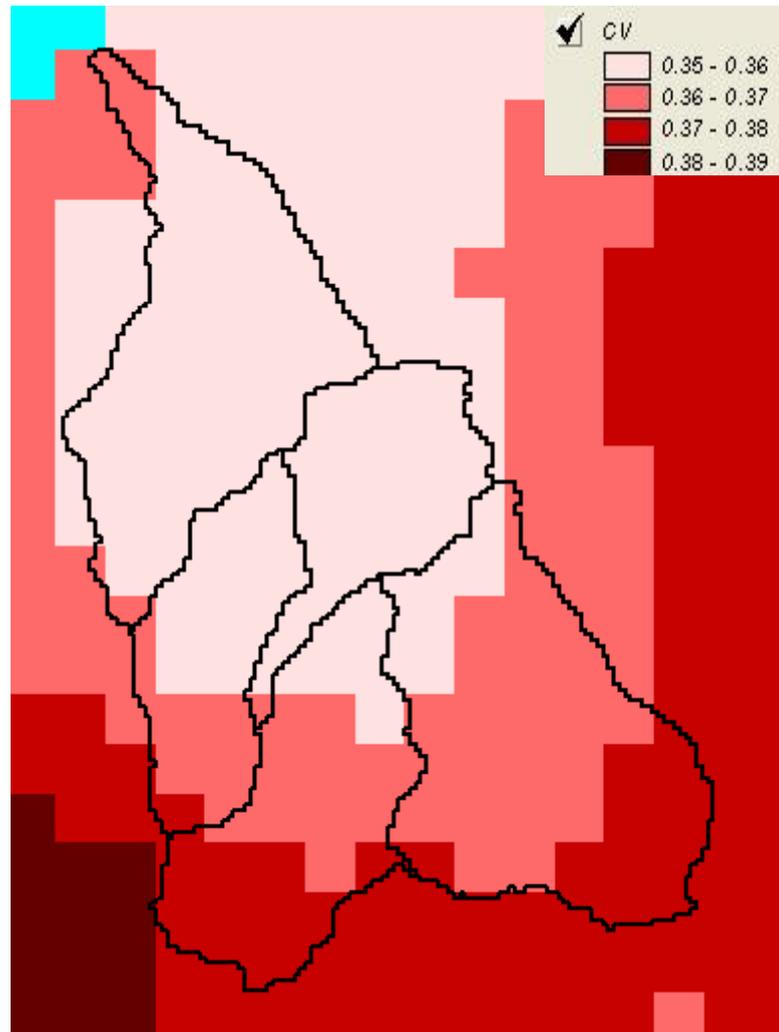
La ricostruzione degli ietogrammi sintetici lordi a partire dalle CPP per i tre tempi di ritorno considerati è stata effettuata a partire dalle serie storiche di pioggia registrate nelle stazioni pluviografiche ricadenti nell'area di studio. Lo ietogramma utilizzato è del tipo "Chicago". In particolare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



**Figura 4.3** DTM relativo alla distribuzione del parametro "a" nel bacino idrografico del Fiume Rosmarino.



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



**Figura 4.5** DTM relativo alla distribuzione del parametro “CV” nel bacino idrografico del Fiume Rosmarino.

**Tabella 4.2**

Valori medi areali dei parametri “a”, “n” e “CV” relativi al bacino idrografico del Fiume Rosmarino

| Superficie totale<br>(km <sup>2</sup> ) | a     | n      | CV     |
|---|-------|--------|--------|
| 101,13                                  | 24,05 | 0,3803 | 0,3639 |

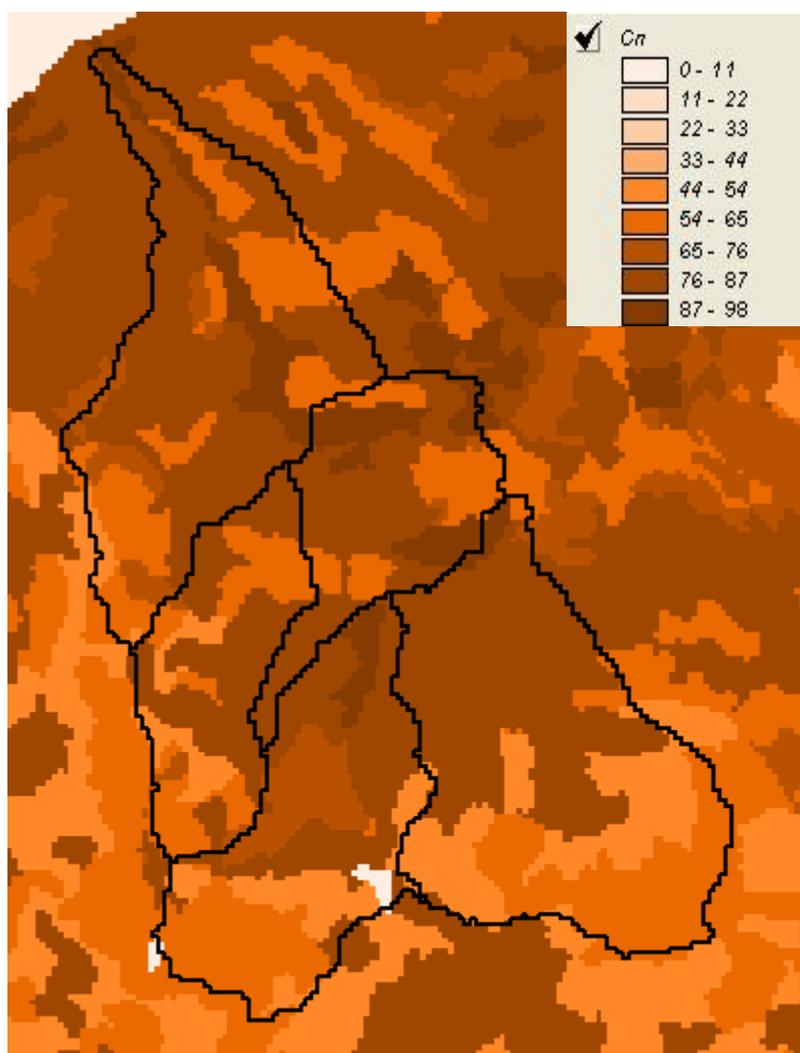


**Figura 4.6** Curve di probabilità pluviometrica del bacino del Fiume Rosmarino per i tempi di ritorno di 50, 100 e 300 anni.

## 2. *Calcolo della pioggia netta.*

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

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



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

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 Fiume Rosmarino.

| Sottobacino<br>N° | Codice<br>Sottobacino HMS | Superficie<br>(km <sup>2</sup> ) | CN    |
|-------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|
| 1                 | R140W140                  | 26,59                            | 76,94 |
| 2                 | R910W730                  | 13,22                            | 80,02 |
| 3                 | R900W900                  | 12,93                            | 72,20 |
| 4                 | R1160W1100                | 29,59                            | 70,32 |
| 5                 | R1150W1150                | 18,80                            | 70,82 |



3. Determinazione del trasferimento della pioggia netta alla sezione di chiusura.
- Il calcolo degli idrogrammi di piena è stato effettuato con il metodo della corrivazione per le diverse sezioni di chiusura dei sottobacini in cui è stato suddiviso il bacino idrografico principale. A partire dal DEM del bacino, caratterizzato da una maglia quadrata di dimensioni 100 m, sono stati ricavati automaticamente i percorsi di drenaggio, il reticolo idrografico e la lunghezza delle linee di drenaggio. A quest'ultima è stata associata una velocità di scorrimento superficiale costante pari ad 1,5 m/s. Ottenuta così la carta delle isocorrive è stato possibile ricavare le curve 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. Il calcolo dell'onda di piena risultante nella sezione di chiusura del bacino principale è stato effettuato utilizzando il modulo *Routing Method Lag* di HEC-HMS ipotizzando i sottobacini collegati tramite canali lineari ed una semplice traslazione dell'onda di piena. Il tempo di ritardo di ciascun canale è stato calcolato in funzione delle caratteristiche del corso d'acqua (lunghezza, pendenza, scabrezza) e della velocità della corrente supposta pari ad 1,5 m/s.

**Tabella 4.4** Valori del tempo di corrivazione di ogni sottobacino.

| Sottobacino N° | Codice Sottobacino HMS | Superficie (km <sup>2</sup> ) | t <sub>c</sub> (ore) |
|----------------|------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 1              | R140W140               | 26,59                         | 2                    |
| 2              | R910W730               | 13,22                         | 1                    |
| 3              | R900W900               | 12,93                         | 2                    |
| 4              | R1160W1100             | 29,59                         | 2                    |
| 5              | R1150W1150             | 18,80                         | 2                    |

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



**Figura 4.8** Idrogrammi di piena alla foce del Fiume Rosmarino, per i tempi di ritorno di 50, 100 e 300 anni.

In Tabella 4.5 sono indicati, per ciascun sottobacino, i valori delle massime portate al colmo di piena alla relativa sezione di chiusura, 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 alle sezioni di chiusura dei sottobacini del Fiume Rosmarino.

| Sottobacino<br>N° | Codice<br>sottobacino HMS | Superficie<br>(km <sup>2</sup> ) | $Q_{t=50}$<br>(m <sup>3</sup> /s) | $Q_{t=100}$<br>(m <sup>3</sup> /s) | $Q_{t=300}$<br>(m <sup>3</sup> /s) |
|-------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1                 | R140W140                  | 26,59                            | 129,91                            | 152,55                             | 189,09                             |
| 2                 | R910W730                  | 13,22                            | 92,00                             | 107,04                             | 131,17                             |
| 3                 | R900W900                  | 12,93                            | 43,98                             | 53,57                              | 69,40                              |
| 4                 | R1160W1100                | 29,59                            | 88,03                             | 106,01                             | 135,48                             |
| 5                 | R1150W1150                | 18,80                            | 61,26                             | 73,73                              | 94,19                              |



**Tabella 4.6** Valori delle portate al colmo di piena ( $Q_t$ ), per fissati tempi di ritorno, in corrispondenza di alcune sezioni del Fiume Rosmarino considerate nello schema di calcolo HMS.

| Sezione di Calcolo N° | Codice sezione HMS | Area sottesa (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                     | JR1140             | 48,39                           | 149.29                         | 179.74                          | 229.67                          |
| 2                     | JR820              | 74,54                           | 258.87                         | 313.19                          | 402.63                          |
| 3                     | Foce               | 101,13                          | 388.77                         | 465.74                          | 591.72                          |

#### 4.4 Perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili

Nella carta della pericolosità allegata al presente studio vengono riportate, come “*siti di attenzione*”, le aree con pericolo di inondazione individuate attraverso segnalazioni delle varie amministrazioni o attraverso la documentazione in possesso, rimandando le verifiche ad una successiva fase di approfondimento del PAI. Ove le informazioni risultano più dettagliate l'area inondata è stata perimetrata ed è stato valutato il conseguente livello di rischio, negli altri casi si è genericamente indicata la zona interessata.

In particolare sono stati individuati quattro “*siti di attenzione*”, di cui tre ricadenti nel Comune di Alcara Li Fusi ed uno nel Comune di S.Agata di Militello.

##### ALCARA LI FUSI

Dei tre “*siti di attenzione*” ricadenti nel territorio comunale di Alcara Li Fusi, uno interessa un tratto lungo circa seicento metri, in destra idraulica, in corrispondenza della contrada Timpa Canale ove il fiume ha deviato il proprio corso superando l'argine ed inondando i terreni limitrofi. Un secondo “*sito di attenzione*” è stato posto subito a valle del ponte di contrada Papaleo, ove l'alveo del torrente Scavioli si è ampiamente ridotto a causa dell'avanzamento della frana di piano Arzano. Il terzo “*sito di attenzione*” è stato individuato sul torrente Stella, a monte del centro abitato, il quanto in uno studio elaborato dal Dipartimento Regionale di Protezione Civile viene ipotizzato un fenomeno di colamento che potrebbe inondare una parte dell'abitato.

Per il primo dei tre “*siti di attenzione*” descritti è stata perimetrata l'area inondata, mentre non è stato valutato il rischio in quanto all'interno di tale area non sono presenti elementi a rischio. Per gli altri due “*siti di attenzione*” è stata indicata, nella carta della pericolosità, soltanto la generica ubicazione.

##### S.AGATA DI MILITELLO

Alla foce del Fiume Rosmarino è stato individuato, sulla sponda sinistra, un “*sito di attenzione*”: la mancanza di un argine artificiale e l'erosione in atto sulla sponda fanno prevedere un potenziale rischio di inondazione dell'adiacente polo sportivo composto da campi di basket e di tennis. Di questo “*sito di attenzione*”, per il quale non è stato possibile perimetrare l'area inondata, si è indicata, nella carta della pericolosità, soltanto la generica ubicazione.



## **Capitolo 5**

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

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

I Comuni il cui territorio ricade nel bacino idrografico del Fiume Rosmarino non hanno presentato schede informative di programmazione di interventi PAI in aree a rischio esondazione, di cui alla Circolare n. 1/2003 dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente.

### **5.2 Conclusioni**

Non risultano individuate aree a rischio esondazione né nel Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico di cui al D.A. n. 298/41 del 04 luglio 2000, né nei suoi successivi aggiornamenti.

In questa prima fase di studio non è stato possibile eseguire un rilievo di dettaglio delle sezioni del corso d'acqua e, pertanto, non si è proceduto alla verifica idraulica.

Le aree potenzialmente inondabili sono state indicate nella cartografia allegata come "*siti di attenzione*", perimetrando le aree inondate solo se sufficientemente attendibili e riservando le necessarie verifiche idrauliche alla fase di approfondimento del P.A.I.



Sono stati individuati quattro “*siti di attenzione*” di cui tre ricadenti nel territorio comunale di Alcara Li Fusi ed uno nel territorio di S.Agata di Militello; per la definizione dei livelli di pericolosità e rischio, si rimanda ad una successiva fase di approfondimento del PAI.

In generale si rende indispensabile garantire il regolare deflusso delle acque mediante appositi interventi di bonifica e di manutenzione, essendo presente una discreta vegetazione spontanea ed essendo il torrente soggetto a forte sovralluvionamento.

Si osserva, ancora, che occorre sempre tenere sotto osservazione la foce del torrente in quanto, essendo variabile il profilo altimetrico del fondale determinato dalle mareggiate, in seguito a lunghi periodi di magra potrebbe configurarsi una cosiddetta *barra di foce* (ossia una duna sommersa) che chiuda parzialmente o completamente lo 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 ed un conseguente pericolo di esondazione durante un evento di piena.

Ulteriori controlli da fare per la corretta gestione idrogeologica del Fiume Rosmarino 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

### Rischio Geomorfologico

- AGNESI V. & LUCCHESI T. (1988) - *Bibliografia geologica ragionata delle frane in Sicilia (dal 1886 al 1987)*. Quaderni del Museo Geologico "G.G. Gemellaro", Dipartimento di Geologia e Geodesia dell'Università degli Studi di Palermo.
- AMODIO-MORELLI L., BONARDI G., COLONNA G., DIETRICH D., GIUNTA G., IPPOLITO F., LIGUORI V., LORENZONI S., PAGLIONICO A., PERRONE V., PICARRETTA G., RUSSO M., SCANDONE P., ZANETTIN-LORENZONI E. & ZUPPETTA A. (1976) - *L'Arco Calabro-Peloritano nell'orogene Appenninico-Maghrebide*. Mem. Soc. Geol. It., **17**, 1-60.
- ANDREIEFF P. & DUEE G. (1966) - *La succession des zones de facies dans la partie occidentale de la Chaîne Bordière des Monts Péloritains (Sicile Nord-Orientale)*. Ann. Soc. Geol. Nord., **86**, 35-46.
- ARNONE G., DE ROSA P. & MASCARI A. (1979) - *Osservazioni geologiche nella zona di Longi (Monti Peloritani Occidentali)*. Boll. Soc. Geol. It., **98**, 217-226.
- ATZORI P. & VEZZANI L. (1974) - *Lineamenti petrografici-strutturali della catena peloritana*. Geol. Romana, **13**, 21-27.
- BAUDELLOT S., BOULLIN J.P., DURAN DELGA M. GIUNTA G. & OLIVIER P. (1988) - *Datazioni palinologiche dell'Hettangiano alla base della trasgressione mesozoica sul "Verrucano" della Sila (Calabria) e dei Monti Peloritani (Sicilia)*. Boll. Soc. Geol. It., **107**, 51-61.
- BONARDI G., GIUNTA G., LIGUORI V., PERRONE B., RUSSO M. & ZUPPETTA A. (1976) - *Schema geologico dei Monti Peloritani*. Boll. Soc. Geol. It., **95**, 49-74.



- BONARDI G., GIUNTA G., PERRONE B., RUSSO M., ZUPPETTA A. & CIAMPO G. (1980) - *Osservazioni sull'evoluzione dell'Arco Calabro Peloritano nel Miocene inferiore: La Formazione di Stilo Capo D'Orlando*. Boll. Soc. Geol. It., **99**, 365-393.
- BORGHI A., COMPAGNONI R. & MESSINA A. (1995) - *Prima segnalazione di un metamorfismo pre-Alpino in facies eclogitica nell'Arco Calabro-Peloritano*. Plinius, **14**, 74-75.
- CAIRE A., DUEE G. & TREUILLET R. (1965) - *La Chaîne Calcaire des Monts Péloritains (Sicile)*. Boll. Soc. Géol. France, **7** (7), 881-888.
- CAMPISI B. (1960) - *Lineamenti geologici della regione di S. Agata Militello, Floresta e zone contermini (Sicilia settentrionale)*. Boll. Serv. Geol. It., **80** (4-5), 565-610.
- CARBONE S., PEDLEY H.M., GRASSO M. & LENTINI F. (1993) - *Origin of the "Calcareni di Floresta" of NE Sicily: late orogenic sedimentation associated with a Middle Miocene sea-level high stand*. Giornale di Geologia, Ser. 3<sup>a</sup>, **55**(2), 105-116.
- CARMISCIANO R., GALLO L., LANZAFAME G. & PUGLISI D. (1981a) - *Le Calcareni di Floresta nella costruzione dell'Appennino Calabro-Peloritano (Calabria e Sicilia)*. Geol. Rom., **20**, 171-182.
- CARMISCIANO R., PENNISI M., PUGLISI D. & ROMEO M. (1983) - *Dati preliminari sulla composizione, provenienza ed età dei livelli torbiditici calcarei del Flysch di M Soro (Monti Nebrodi, Sicilia centro-settentrionale)*. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania, **16**, n. 321, 113-140.
- CARMISCIANO R. & PUGLISI D. (1978) - *Il Flysch di Frazzanò (Monti Peloritani, Sicilia nord-orientale): studio composizionale*. Min. Petrogr. Acta, **22**, 119-140.
- CARMISCIANO R. & PUGLISI D. (1979) - *Caratteri petrografici delle arenarie del Flysch di Capo d'Orlando (Monti Peloritani, Sicilia nord-orientale)*. Rend. Soc. It. Min. Petr., **34**, 403-424.
- CARRARA A., D'ELIA B., & SEMENZA E. (1985) - *Classificazione e nomenclatura dei fenomeni franosi*. Geol. Appl. e Idrogeol., **20**: II, 223-243.
- CATALANO S. & CINQUE A. (1995) - *Evoluzione neotettonica dei Peloritani settentrionali (Sicilia nord-orientale): il contributo di un'analisi geomorfologica preliminare*. Studi Geologici Camerti, Vol. Spec.
- CATALANO S. & DI STEFANO A. (1997) - *Sollevamenti e tettonogenesi pleistocenica lungo il margine tirrenico dei Monti Peloritani: integrazione dei dati geomorfologici, strutturali e biostratigrafici*. Il Quaternario (Italian Journal of Quaternary Sciences), **10**(2), 6 pp.
- CATALANO S., LENTINI F. & CARBONE S. (1997) - *Il ruolo della tettonica trascorrente nell'evoluzione dell'orogene appenninico-maghrebide*. Riass. Convegno Naz. Progetto CROP (Crosta Profonda), Trieste, 23-24 giugno 1997.
- CATENACCI V. (1992) - *Il dissesto geologico e geoambientale in Italia dal dopoguerra al 1990*. Mem. Descr. della Carta Geologica d'Italia, Vol. XLVII.
- COLACICCHI R. (1958) - *Relazione sul rilevamento delle tavolette "Galati Mamertino" e "Naso" (F.252) (Sicilia Settentrionale)*. Boll. Serv. Geol. It., **80** (4-5), 497-564.
- COLTRO R., FERRARA V. & MUSARRA F. (1978) - *Studio di conservazione del suolo in alcuni bacini siciliani*. Sviluppo Agricolo, Supplemento Annuale, Palermo.
- CRINÒ S. (1911) - *Per uno studio geografico delle frane in Sicilia*. Atti del VII Congresso Geografico Italiano, Palermo 30 aprile – 6 maggio 1910, Stabilimento Tipografico Virzi, Palermo 1911.



- CRINÒ S. (1921) - *Distribuzione geografica delle frane in Sicilia e periodi di maggiore frequenza dei franamenti*. L'Universo, a. II, 6, 421-466, 4 tav., 1 carta della distribuzione delle frane in scala 1:800.000, Firenze.
- DEL BEN A. (1997) - *Studio geofisico del sistema trascorrente sud-tirrenico*. Riass. Conv. Naz. Progetto CROP (Crosta Profonda), Trieste 23-24 giugno 1997.
- DUEE G. (1961) - *Contribution à l'étude géologique de la Chaîne des Monts Péloritains (région de Militello-Tortorici)*. Boll. Soc. Géol. France, **7** (3), 586-579.
- DUEE G. (1969) - *Etude géologique des Monts Nebrodi (Silice)*. Thèse Fac. Sc., Paris, 424 pp.
- FERRARA V. (1999) - *Vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi dell'area peloritana*. G.N.D.C.I.-C.N.R., Pubblicazione n. 1946.
- FUCINI A. (1920-1935) - *Fossili domeriani dei dintorni di Taormina*. Palaeontographia it., **26**, 42 pp., 4 tavv; **27**, 21 pp., 4 tavv; **29-30**, 37 pp., 12 tavv; **31**, 57 pp., 17 tavv; **35**, 15 pp., 4 tavv.
- GIUNTA G. (1991) - *Elementi per un modello cinematico delle Maghrebidi Siciliane*. Mem. Soc. Geol. It., **47**, 297-311.
- GIUNTA G., BELLOMO D., CARNEMOLLA S. & RUNFOLA P. (1992) - *Carta geologica del settore occidentale della linea Longi-Taormina, tra S. Fratello, Longi, Monte Sollazzo (Sicilia Nord-orientale)*. Scala 1:50.000.
- GIUNTA G., BONARDI G. & CARRATTA R. (1982) - *Nuove vedute sulle Unità Sicilidi auct. Dei Monti Nebrodi: schema geologico preliminare*. Soc. Geol. It. Guide Geologiche Regionali, pp. 97-101.
- GIUNTA G., MESSINA A., BONARDI G., NIGRO F., SOMMA R., CUTRUPA D., GHINI F., GIORGIANNI A. & SPARACINO V. (1998) - *Geologia dei Monti Peloritani (Sicilia Nord Orientale)*. Soc. Geol. It., 79° Congresso Nazionale - Guida alle Escursioni, vol. 2, 39-79.
- GIUNTA G., NIGRO F. & RENDA P. (2000) - *Extensional tectonics during Maghrebides chain building since late Miocene: examples from Northern Sicily*. Ann. Soc. Geol. Pol., **70**, 81-98.
- GIUNTA G., NIGRO F., RENDA P., LENTINI F., CARBONE S. & GUARNIERI P. (2001) - *Le strutture neogenico-quadernarie del sistema collisionale Maghrebide in Sicilia settentrionale*. Guida all'escursione del Gruppo Informale di Geologia Strutturale, 52 pp., San Vito Lo Capo (TP), 8-11 Ottobre 2001.
- GRUPPO NAZIONALE DIFESA CATASTROFI IDROGEOLOGICHE (1990-1991) - *"Il progetto A.V.I. in: Previsione e prevenzione degli eventi idrologici estremi e loro controllo, Linea 1"*. C.N.R. - G.N.D.C.I, Dip. Prot. Civ., Roma.
- GRUPPO NAZIONALE DIFESA CATASTROFI IDROGEOLOGICHE - *"Schede di censimento A.V.I."*. C.N.R. - G.N.D.C.I, Dip. Prot. Civ., Roma.
- HUGONIE M.G. (1974) - *La Chaîne Bordière des Monts Péloritains Occidentaux (Sicile)*. Bull. Ass. Géogr. France, **419**, 251-267.
- LENTINI F. (1973a) - *I molluschi del Lias inferiore di Longi (Sicilia nord-orientale)*. Boll. Soc. Pal. It., **12** (1), 23-75.
- LENTINI F. (1976) - *Le successioni mesozoico-terziarie dell'Unità di Longi (Complesso Calabride) nei Peloritani occidentali (Sicilia)*. Boll. Soc. Geol. It., **94**, 1477-1503.



- LENTINI F., CARBONE S. & CATALANO S. (1994) - *Main structural domains of the Central Mediterranean region and their Neogene tectonic evolution*. Boll. Geof. Teor. e Appl., **36** (n° 141-144), 103-125.
- LENTINI F., CARBONE S. & CATALANO S. (2000) - *Carta Geologica della Provincia di Messina, scala 1:50.000 e Nota Illustrativa*. Provincia Regionale di Messina, Ed. S.El.Ca., Firenze.
- LENTINI F., CARBONE S., CATALANO S., DI STEFANO A., GARGANO C., ROMEO M., STRAZZULLA S. & VINCI G. (1995) - *Sedimentary evolution of basins in mobile belts: examples from the Tertiary terrigenous sequences of the Peloritani Mts. (NE Sicily)*. Terra Nova, **7**, 2, 161-170.
- LENTINI F., CARBONE S., CATALANO S., DI STEFANO A., STRAZZULLA S. & VINCI G. (1998) - *The Neogene sedimentary covers of the Peloritani Mountains (NE Sicily)*. In: R.C.M.N.S. Colloquium, "Neogene Basins of the Mediterranean Region: Controls and Correlation in space and time", Convenors M. GRASSO & F. LENTINI, Guidebook, 9-13, Catania.
- LENTINI F., CARBONE S., CATALANO S. & GRASSO M. (1994) - *Schema neotettonico della Sicilia orientale, scala 1:350.000*, S.El.Ca, Firenze.
- LENTINI F. & VEZZANI L. (1975) - *Le unità meso-cenozoiche della copertura sedimentaria del basamento cristallino peloritano (Sicilia nord-orientale)*. Boll. Soc. Geol. It., **94**, 537-554.
- LENTINI F. & VEZZANI L. (1978) - *Tentativo di elaborazione di uno schema strutturale della Sicilia Orientale*. Mem. Soc. Geol. It., **19**, 495-500.
- LIGUORI V., CASTIGLIA C., CIPOLLA P., CUSIMANO G., DI CARA A. & MASCARI A. (1977) - *Le frane in Sicilia, Bibliografia geologica dal 1906 al 1976*. Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Palermo.
- LO IACONO F. & PUGLISI D. (1983) - *Studio sedimentologico-petrografico del Flysch di Reitano (Oligocene- Miocene inferiore, Sicilia)*. Boll. Soc. Geol. It., **102**, 307-328.
- MAUGERI PATANÈ G. (1932) - *Introduzione allo studio geo-paleontologico del M. Ucina e dintorni (Prov. di Messina)*. Boll. Soc. Geol. It., **51**, 115-170.
- MESSINA A., COMPAGNONI R., PERRONE V. & DE FRANCESCO A.M. (1996a) - *The Mela Unit: a new medium-grade metamorphic unit in the Peloritani mountains (Calabria-Peloritani Arc, Italy)*. Boll. Soc. Geol. It., **115**.
- MESSINA A., PERRONE V., GIACOBBE A. & DE FRANCESCO A.M. (1997) - *The Mela Unit: a medium grade metamorphic unit in the Peloritani mountains (Calabria-Peloritani Arc, Italy)*. Boll. Soc. Geol. It., **116**, 237-252.
- MINISTERO LL.PP., CONS. SUP. LL.PP., DIR. GEN. ANAS SERVIZIO TECNICO, (1964) - *I movimenti franosi in Italia*.
- NIGRO F. (1992) - *L'Unità Longi-Taormina nel settore di S.Agata di Militello (Messina): studio geologico preliminare*. Naturalistica sicil., S.IV,XVI (1-2), pp. 63-89.
- NIGRO F. (1994a) - *L'Unità Longi-Taormina stratigrafia e tettonica delle coperture mesozoico-terziarie dell'elemento tettonico occidentale*. Tesi di dottorato. Palermo, 274 pp.
- NIGRO F. (1994b) - *Note illustrative alla carta geologica del settore occidentale di affioramento dell'Unità di Longi-Taormina (M.ti Nebrodi, Sicilia NE)*. Riv. Min. Sic. N. 6.
- NIGRO F. (1995) - *Meccanismi cinematici e progressione delle deformazioni nel settore peloritano dell'Arco Calabro (Sicilia NE)*. Acc. Naz. SC. detta dei XL, atti del conv. Rapporti Alpi-Appennino, Pervagno (Cn), 313-333.



- 
- OGNIBEN L. (1960) - *Nota illustrativa allo schema geologico della Sicilia nord-orientale*. Riv. Miner. Sicil., **11**, 183-212.
  - OGNIBEN L. (1969) - *Schema introduttivo alla geologia del confine Calabro-Lucano*. Mem. Soc. Geol., **8**, 453-763.
  - PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA (1998) - *Studio del dissesto idrogeologico del territorio provinciale*.
  - REGIONE SICILIANA, ASSESSORATO AGRICOLTURA E FORESTE (2000) - *Atlante Climatologico della Sicilia*. Ver. 2.2.2., a cura di Drago A., Lo Bianco B., Monterosso I. e Inteagis S.r.l.
  - REGIONE SICILIANA, ASSESSORATO AGRICOLTURA E FORESTE - GRUPPO IV SERVIZIO ALLO SVILUPPO - UNITÀ DI AGROMETEOROLOGIA (1998) - *Climatologia della Sicilia*. Volume 3.
  - REGIONE SICILIANA, ASSESSORATO AGRICOLTURA E FORESTE - SEZIONI OPERATIVE PER L'ASSISTENZA TECNICA E LA DIVULGAZIONE AGRICOLA (1999) - *Flora e vegetazione dei Nebrodi*. Itinerari didattici.
  - REGIONE SICILIANA, ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE (1987) - *Piano Regionale di Risanamento delle acque - Censimento dei corpi idrici*.
  - REGIONE SICILIANA, ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE (1994) - *Carta dell'Uso del Suolo*, scala 1:250.000.
  - REGIONE SICILIANA, ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE (2000) - *Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico*. D.A. n° 298/41 del 04/07/2000.
  - REGIONE SICILIANA, ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE (2002) - *Aggiornamento del Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico*. D.A. n° 543 del 22/07/2002.
  - REGIONE SICILIANA, ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE (2004) - *Elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciale, individuati ai sensi delle direttive n. 92/43/CEE e n. 79/409/CEE*.
  - REGIONE SICILIANA, ENTE MINERARIO SICILIANO (2002) - *Schema di Piano dei Materiali di Cava e dei Materiali Lapidei di Pregio*. Vol. I R.T.I. GEO-CEPA.
  - SCANDONE P., GIUNTA G. & LIGUORI V. (1974) - *The connection between the Apulia and the Sahara continental margins in the Southern Apennines and in Sicily*. Mem. Soc. Geol. It., suppl. 12, 2, 317-323.
  - SERVIZIO GEOLOGICO NAZIONALE (2001-2003) - *Schede di censimento I.F.F.I. (Inventario Fenomeni Franosi Italiani)*.
  - SIRNA G. (1962) - *Stratigrafia e microfacies dei lembi mesozoici della valle di Galati Mamertino (Sicilia nord-orientale)*. Geol. Romana, **1**, 191-203.
  - TORTORICI L. (1983) - *Lineamenti geologico-strutturali dell'Arco Calabro-Peloritano*. Rend. Soc. It. Miner. e Petrogr., **38**, 927-940.
  - TRUILLET R. (1968) - *Etude géologique des Péloritains orientaux (Sicile)*. Thèse Fac. Sc., 2 voll., 547pp., Paris.
-



---

## Rischio Idraulico

- CHOW, V.T. (1959) - *“Open Channel Hydraulics”*. McGraw-Hill Book Company, New York.
- DE MARCHI, G. (1977) - *“Idraulica”*. Vol. 2 , Ed. U. Hoepli, Milano.
- FERRO V. (2002) - *“La sistemazione dei bacini idrografici”*. McGraw-Hill Book Company, Milano.
- GRUPPO NAZIONALE DIFESA CATASTROFI IDROGEOLOGICHE (1990-1991) - *“Il progetto A.V.I. in: Previsione e prevenzione degli eventi idrologici estremi e loro controllo, Linea 1”*. C.N.R. - G.N.D.C.I, Dip. Prot. Civ., Roma.
- GRUPPO NAZIONALE DIFESA CATASTROFI IDROGEOLOGICHE - *“Schede di censimento A.V.I.”*. C.N.R. - G.N.D.C.I, Dip. Prot. Civ., Roma.
- HYDROLOGIC ENGINEERING CORPS, U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS (2000) - *“Hydrologic Modeling System, HEC-HMS”*. Technical Reference manual.
- HYDROLOGIC ENGINEERING CORPS, U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS (2000) - *“Geospatial Hydrologic Modeling Extension, HEC-GeoHMS”*. User's manual.
- REGIONE SICILIANA - ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE (2000) - *“Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico, D.A. n° 298/41 del 04/07/2000 e successive modifiche”*.
- REGIONE SICILIANA - ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE (2002) - *“Aggiornamento del Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico, D.A. n° 543/02 del 2002 e successive modifiche”*.

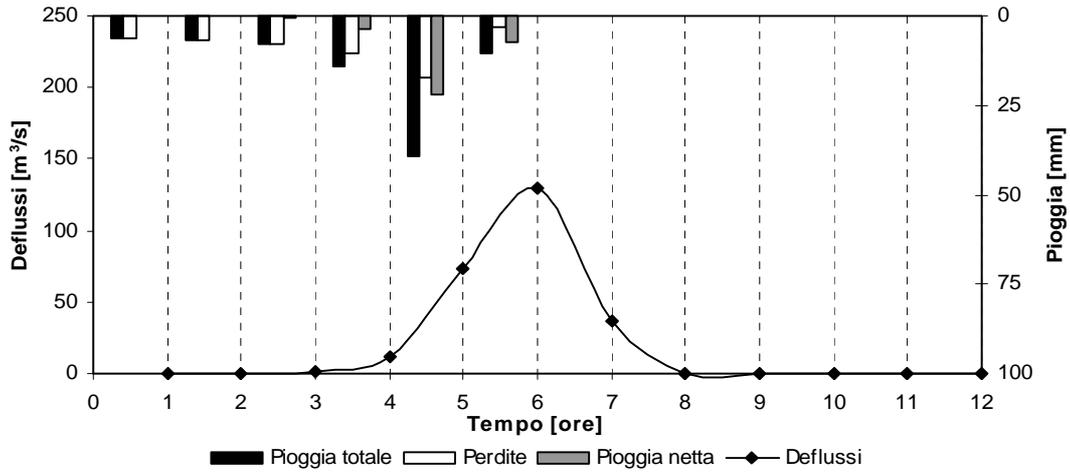


# **Appendice A IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA**

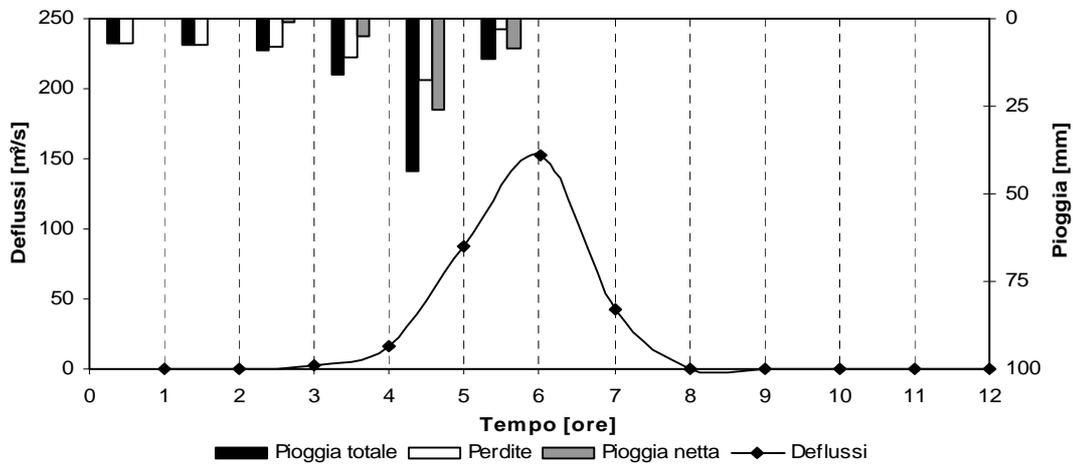


**IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – Sottobacino R140W140**

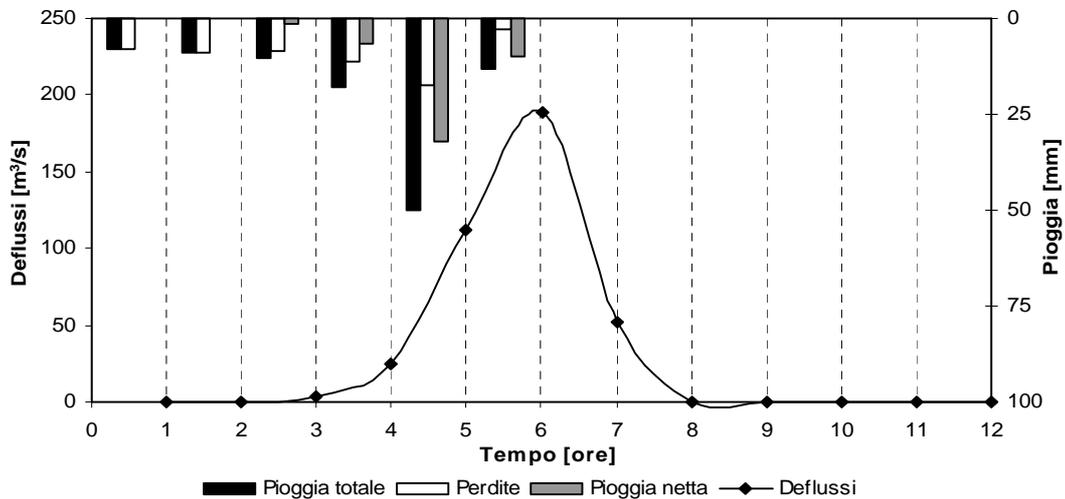
**T=50 anni**



**T=100 anni**

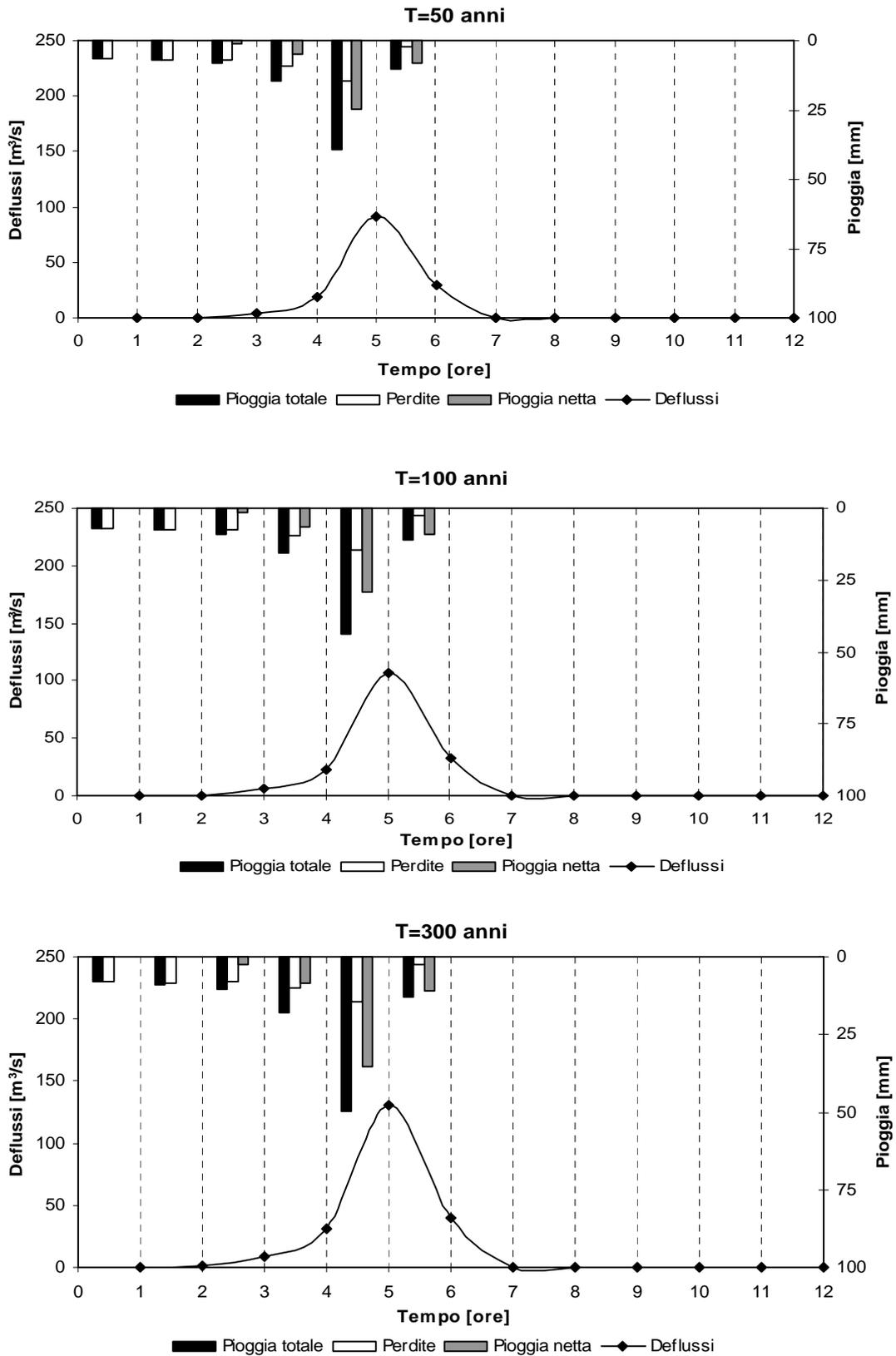


**T=300 anni**



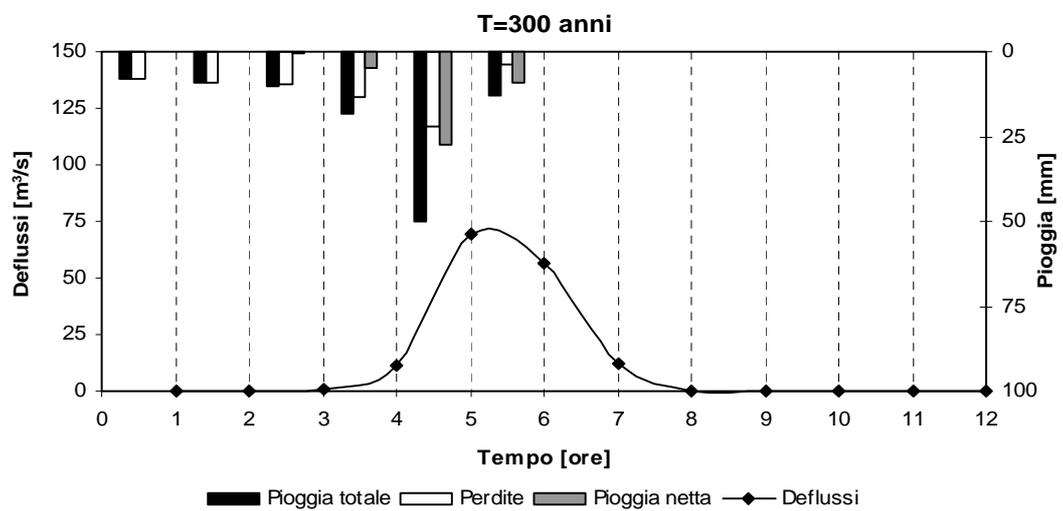
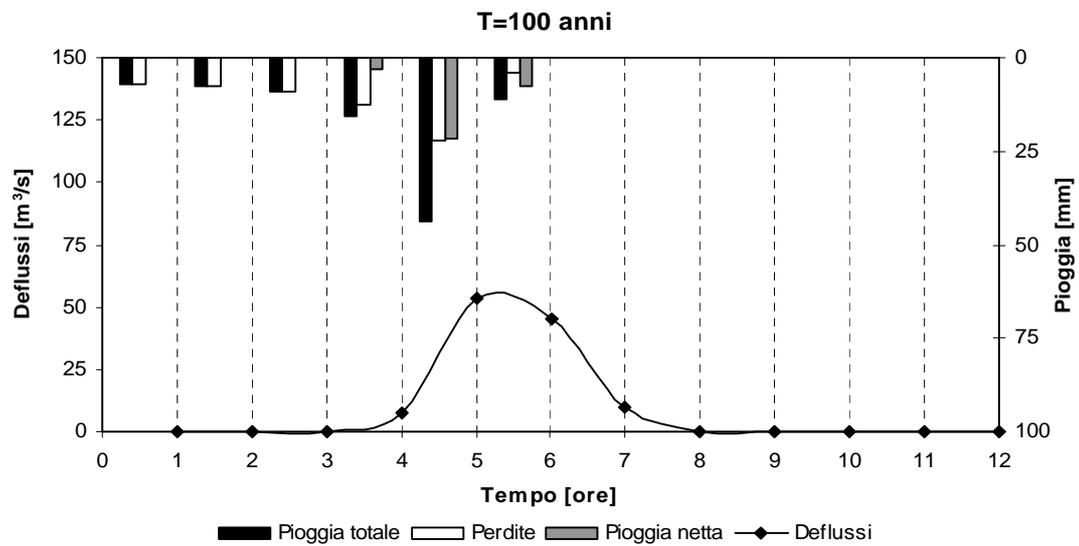
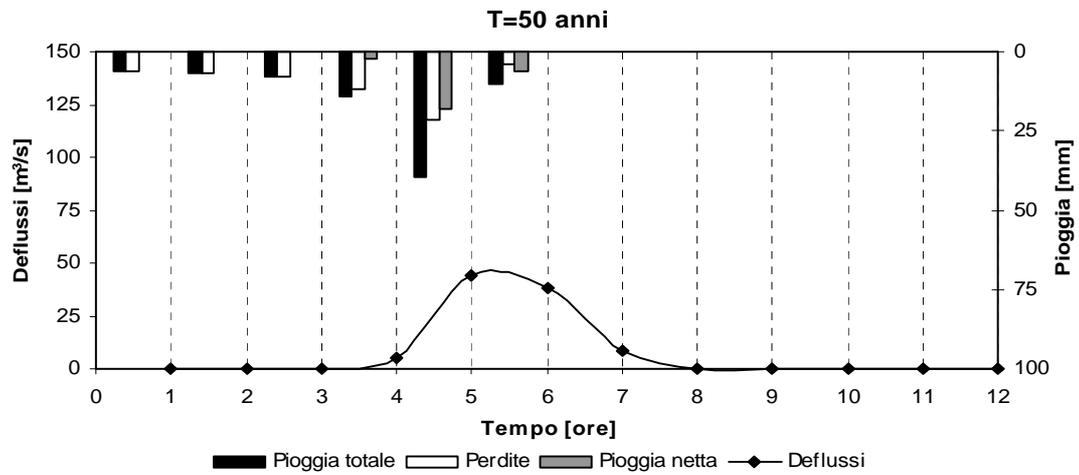


**IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – Sottobacino R910W730**



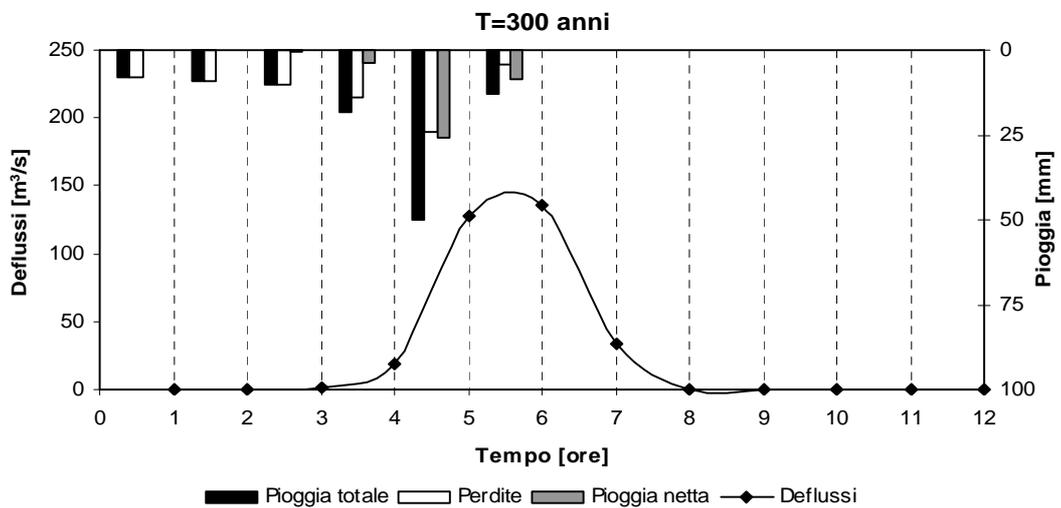
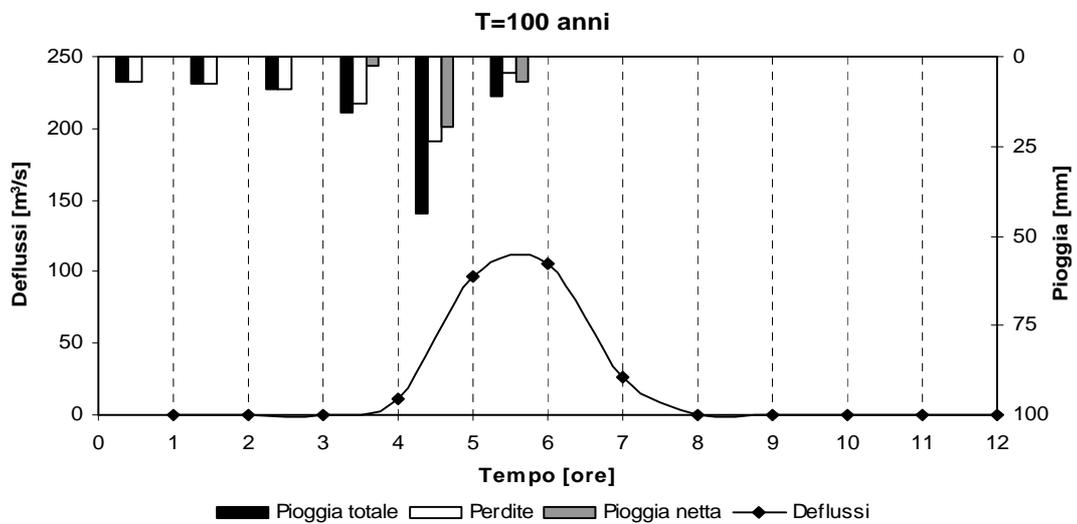
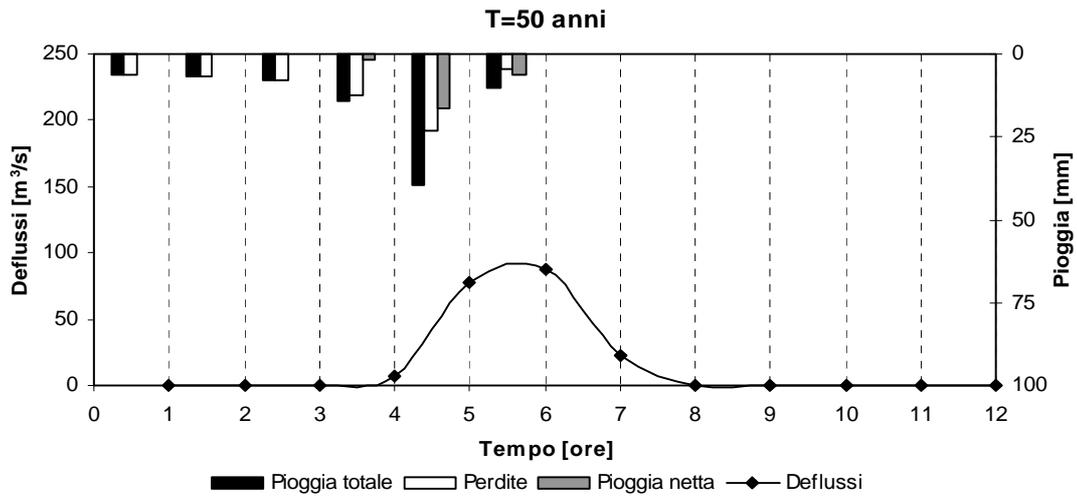


IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – Sottobacino R900W900





IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – Sottobacino R1160W1100





IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – Sottobacino R1150W1150

