

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 Ippari (080)  
ed aree comprese tra il  
bacino del F. Acate –Dirillo (079) e il bacino del  
F. Irminio (081)**

**Relazione**

# PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

**Bacino Idrografico del Fiume Ippari (080) ed aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate-Dirillo (079) e il bacino idrografico del Fiume Irminio (081)**

REGIONE SICILIANA



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

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

**DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE**  
**Dirigente Generale Dott. Ignazio Marinese**

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

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

**Coordinamento e revisione generale:**

Dott. G. Arnone - Dirigente Responsabile del Servizio 4 - "Assetto del territorio e difesa del suolo"

**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. S. Chessari  
Dott. Geol. G. Dimartino

***Idraulica:***

Ing. F. Grasso  
Dott. Geol. S. Chessari

***Censimento dati e Programmazione interventi:***

Dott. Geol. G. Biondi  
Dott. Geol. S. Chessari  
Dott. Geol. G. Dimartino

***Progetto grafico:***

Dott. Geol. S. Chessari  
Dott. Geol. G. Dimartino  
Geom G. Gullotta  
Geom. S. Madonia

***Assistenza grafica:***

Dott. Agr. P. Catena  
Dott. Arch. C. Giammo'  
Dott. Arch. A. Grungo  
Geom. G. Giordano



## INDICE

<b>SCHEDA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE</b> .....	1
<b>1. AMBIENTE FISICO</b> .....	2
1.1 Inquadramento geografico.....	2
1.2 Morfologia.....	2
1.3 Idrografia.....	3
1.4 Uso del suolo.....	4
1.5 Climatologia.....	5
1.5.1 Le stazioni.....	5
1.5.2 Il regime termico.....	6
1.5.3 Il regime pluviometrico.....	6
1.6 Inquadramento geologico.....	7
1.6.1 L'assetto geologico-strutturale.....	7
1.6.2 Caratteristiche litologiche.....	7
1.7 Geomorfologia.....	10
1.7.1 Assetto geomorfologico dei versanti.....	10
1.7.2 Dinamica dei versanti.....	11
1.8 Cenni di Idrogeologia.....	13
<b>2. ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO DEL RISCHIO</b>	
<b>GEOMORFOLOGICO</b> .....	15
2.1 Metodologia operativa.....	15
2.2 Stato delle conoscenze.....	15
2.3 Inventario dei dissesti.....	16
2.4 Stato del dissesto.....	16
2.4.1 Aspetti generali.....	16
2.4.2 Dissesti nel comune di Chiaramonte Gulfi.....	19
2.4.3 Dissesti nel comune di Comiso.....	20
2.4.4 Dissesti nel comune di Ragusa.....	21
2.4.5 Dissesti nel comune di Vittoria.....	22
2.4.5.1 Stato di dissesto del centro urbano.....	23
2.5 Valutazione della pericolosità e delimitazione delle aree a rischio.....	24
2.5.1 Aspetti generali.....	24
2.5.2 Pericolosità e rischio del comune di Chiaramonte Gulfi.....	27
2.5.3 Pericolosità e rischio del comune di Comiso.....	27



2.5.4 Pericolosità e rischio del comune di Ragusa .....	29
2.5.5 Pericolosità e rischio del comune di Vittoria .....	31
<b>3. PIANO DI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL</b>	
<b>RISCHIO GEOMORFOLOGICO .....</b>	<b>35</b>
3.1 Elenco dei rischi e interventi programmati .....	35
3.2 Analisi delle necessità d'intervento .....	37
3.2.1 Fenomeni di crollo .....	37
3.2.2 Fenomeni di scorrimento e frane complesse .....	37
3.2.3 Fenomeni di franosità diffusa .....	38
3.2.4 Fenomeni di colamento lento e creep .....	38
3.2.5 Fenomeni dovuti a processi erosivi accelerati .....	38
3.3 Stato della progettazione e fabbisogno finanziario di massima .....	38
<b>4. ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO .....</b>	<b>44</b>
4.1 Metodologia operativa .....	44
4.2 Scelta delle aree potenzialmente inondabili .....	44
4.2.1 Analisi Storico - Inventariale .....	44
Studi e segnalazioni .....	44
4.2.2 Analisi Territoriale .....	46
4.3 Perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili .....	48
4.4 Perimetrazione delle aree a rischio idraulico .....	54
<b>5. PIANO DI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE</b>	
<b>DEL RISCHIO IDRAULICO .....</b>	<b>55</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>56</b>



## **ALLEGATI**

### **Cartografia**

Carte tematiche in scala 1:50.000

*Tav.1: Carta litologica (N.2 sezioni)*

*Tav.2: Carta dell'uso del suolo (N.2 sezioni)*

Carte tematiche in scala 1:10.000

*Carta dei dissesti (N. 25 tavole)*

*Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico (N. 25 tavole)*

*Carta della pericolosità idraulica (N. 6 tavole – Tav.n° 9 – 12 – 13 -14 – 16 – 21)*

*Carta del rischio idraulico (N. 3 tavole – Tav. n° 9 – 14 – 21)*

### **Schede di censimento**

Schede di censimento dei dissesti *(N. 42 schede rilegate in 1 volume)*



## **BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME IPPARI (080) E DELLE AREE COMPRESSE TRA IL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME DIRILLO (079) E IL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME IRMINIO (081)**

### **SCHEDA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE**

- Bacino idrografico principale = **Fiume Ippari (080) ed aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo (079) e il bacino idrografico del Fiume Irminio (081);**
- Provincia = **Ragusa;**
- Versante = **Meridionale;**
- Recapito del corso d'acqua = **Mare Mediterraneo;**
- Lunghezza asta principale = **25,8 Km;**
- Affluenti di 1° ordine Fiume Ippari = **Torrente Porfini, Torrente Cucca, Torrente Petraro, Torrente Porcaro, Cava dei Modicani, Cava Giumenta, Cava del Bosco, Cava Mezzana, Cava Cifali, Cava Pozzillo;**
- Serbatoi ricadenti nel bacino = **Nessuno;**
- Altitudine minima = **0.00 m s.l.m.**
- Altitudine massima = **882 m s.l.m.**
- Superficie totale del bacino idrografico = **584,36 Kmq;**
- Territori comunali ricadenti nel bacino = **Acate, Chiaramonte Gulfi, Comiso, Ragusa, Santa Croce Camerina, Vittoria;**
- Centri abitati ricadenti nel bacino = **Acate, Comiso, Santa Croce Camerina, Vittoria.**



## 1. AMBIENTE FISICO

### 1.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il bacino idrografico del Fiume Ippari (codice 080) e le aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo (codice 079) e il bacino idrografico del Fiume Irminio (codice 081), sono localizzati nella Sicilia sud – orientale, al limite sud occidentale dell'altopiano Ibleo, comprendendo interamente la piana di Vittoria - Comiso. Il distretto (079-080-081) è delimitato a Nord dal massiccio Ibleo e dal corso del Torrente Para Para, ad Ovest e Nord - Ovest dal Bacino del Fiume Dirillo, ad Est e Sud - Est dai primi rilievi del massiccio Ibleo e dello stesso altopiano, infine a Sud dal mare Mediterraneo.

Ha un'estensione areale di circa Km<sup>2</sup> 584,36 ed altimetria compresa fra 0 m e 882 m s.l.m.

Cartograficamente ricade all'interno dei fogli IGM in scala 1:50000 n°: 644 – 645 - 647 – 648 - 650, comprendendo le sezioni della C.T.R. in scala 1:10.000 n°: 644130-644140-644150-644160-645130-647010-647020-647030-647040-647050-647060-647070-647080-647100-647110-647140-647150-647160-647120-648010-648050-648090-650020-650030-650040.

L'area circoscritta dal distretto ricade interamente nel territorio amministrativo della Provincia di Ragusa interessando, con diverse ampiezze, sei territori comunali e precisamente i comuni di: Acate, Chiaramonte Gulfi, Comiso, Ragusa, Santa Croce Camerina e Vittoria.

In tabella 1 si elencano i comuni ricadenti all'interno del distretto in studio, con i relativi valori di popolazione residente e superficie areale.

PROVINCIA	COMUNE	Residenti	SUPERFICIE (Kmq)			Bacino Idrografico e/o Aree	Centro abitato ricadente nel bacino o area
			Totale	Interna al bacino	Percentuale %		
RAGUSA	Acate	8.000	101,8	40,34	39,61	079	SI
	Chiaramonte G.	8.099	253,37	44,88	35	079 - 080	NO
	Comiso	29.076	129,36	63,93	99	079 - 080	SI
	Ragusa	68.956	884,97	226,92	51	080 - 081	NO
	Santa Croce Camerina	8.481	40,56	40,56	100	081	SI
	Vittoria	55.317	362,05	167,73	93	079 - 080	SI
<b>TOTALE</b>	<b>6 Comuni</b>	<b>177.929</b>	<b>1772,11</b>	<b>584,36</b>	<b>32,97</b>	<b>----</b>	<b>4</b>

### 1.2 MORFOLOGIA

Dal punto di vista morfologico l'impluvio del fiume Ippari, presenta caratteri diversi, non soltanto in relazione alla natura litologica dei terreni che lo costituiscono, ma anche in relazione alle vicissitudini tettoniche che si sono succedute a partire dalla fine del Miocene ad oggi; lo testimonia, tra l'altro, la coincidenza tra la direzione di massimo allungamento del bacino con il sistema strutturale NE-SW caratterizzante l'area Iblea.

All'interno del bacino è possibile distinguere tre settori a diversa ampiezza, ma con caratteri morfologici univoci: un settore montano, uno pedemontano e uno pianeggiante.



La **zona montana**, compresa tra i 400 mt s.l.m. e gli 882 mt di Serra di Burgio, che rappresenta la quota massima del bacino, si estende secondo una fascia orientata NE-SW, da Comiso sino ai pressi di Chiaramonte Gulfi, occupando una superficie di poco superiore ai 40 Km<sup>2</sup>. In questa area le forme del rilievo risultano fortemente condizionate dagli affioramenti calcarei della F.ne Ragusa dove si osservano morfologie aspre con talwegs a forte pendenza e decisamente incassati in valli strette con versanti molto ripidi, tipiche dei rilievi giovanili.

La **zona pedemontana** è una stretta fascia che borda gli affioramenti calcarei oligo-miocenici ed è costituita da conoidi recenti caratterizzate da morfologia più blanda e da forme tipiche di questi depositi.

La **zona di pianura**, compresa tra l'isoipsa 300 a NNE e il livello del mare a SW, occupa quasi il 70% del bacino ed è caratterizzata dalla netta predominanza di depositi plio-pleistocenici, per lo più sciolti.

La parte bassa della pianura, dall'abitato di Comiso sino al mare, è solcata dall'incisione del Fiume Ippari, il cui andamento è del tipo meandriforme incassato nel tratto compreso tra Comiso e Vittoria, mentre da Vittoria alla foce scorre in una valle ad ampiezza via via crescente, a fondo piatto, ma con versanti sempre ripidi che mettono a giorno affioramenti litoidi.

La monotonia morfologica della piana è interrotta localmente da blande ondulazioni e lievi depressioni a conca. Nel complesso il bacino si può definire di tipo "collinare".

Infine, nella fascia litorale si rileva la presenza di depositi sabbiosi di età attuale che rappresentano la componente litologica più giovane e maggiormente soggetta ad evoluzione anche in concomitanza di estesi interventi antropici (spianamento di dune).

### **1.3 IDROGRAFIA**

Il bacino idrografico del Fiume Ippari presenta la forma di un poligono irregolare allungato in senso NE – SW che si estende complessivamente su una superficie di 584,36 Km<sup>2</sup>.

Per la conformazione dei rilievi già descritta, il fiume Ippari nasce dalla confluenza di diverse aste montane che, dalle massime quote, convogliano le acque attraverso valli lunghe e strette e tettonicamente dislocate (cave) per confluire nella zona pedemontana compresa tra i paesi di Comiso e Chiaramonte Gulfi.

La lunghezza dell'asta principale è di circa 25,8 Km, mentre il perimetro totale del bacino è di circa 127,36 Km.

In particolare, i tratti montani risultano avere pendenze medie del 4 - 5%, che passano a valori di 2 - 3% nei brevi tratti pedemontani, sino alla confluenza nei pressi di C.Cascalana, a quota 205 m s.l.m. Da qui e sino alla confluenza con Cava del Bosco, presso il Ponte Passo Scarparo, cioè nella parte centrale della piana, la pendenza risulta essere del 1,15% per uno sviluppo lineare di circa 9,5 Km. Nella parte bassa della pianura e cioè nell'ultimo tratto, dalla confluenza con Cava del Bosco alla foce, la pendenza è molto bassa e pari al 0,6% su una lunghezza di circa 16 Km.

L'organizzazione del drenaggio superficiale dà origine ad un reticolato particolare che può essere definito come subdentritico - a pettine, evidenziando la forte asimmetria del reticolo, derivante dal fatto che il Fiume Ippari, se si esclude Cava del Bosco, riceve affluenti solo in sinistra idrografica dei quali la stragrande maggioranza prende origine e sviluppo dall'altopiano ibleo. All'interno degli affioramenti calcarei si ha un reticolato ben sviluppato, molto marcato, di tipo dendritico, con qualche esempio di reticolo subparallelo in presenza di forti condizionamenti tettonici che, nel caso di esame, mostrano lunghi tratti rettilinei a direzione NE-SW e talora N-S.

Nella parte centrale della pianura, il fiume è praticamente privo di confluenze se si escludono poche e brevi aste di 1-2° ordine, ciò a conferma della presenza di terreni molto permeabili.



Un accenno di reticolo idrografico riaffiora nella parte meridionale del bacino per la presenza di terreni con permeabilità diversa.

Il principale affluente dell'Ippari, Cava del Bosco, nel lungo tratto che scorre nella piana è privo di confluenze eccetto qualche talweg di 1°ordine.

Una caratteristica quasi sempre presente è data dalla diversa entità e forma che assumono tutti i talwegs che passano progressivamente dalla zona “montana” a quella pianeggiante attraversando la fascia pedemontana, nella quale alcuni addirittura scompaiono. Ciò è senza dubbio da attribuire sia alla notevole differenza di permeabilità dei terreni che alla brusca diminuzione di pendenza. Questo significa che dalle profonde incisioni vallive si passa ad alvei mal definiti sulla superficie topografica che talora sfociano in zone di alluvionamento. Per tale motivo la continuità idrografica di alcuni talwegs è stata realizzata attraverso la costruzione di canali artificiali con tracciati talora dettati da esigenze antropiche.

#### **1.4 USO DEL SUOLO**

Per quanto concerne le caratteristiche di utilizzazione del suolo del distretto in studio si è effettuata una analisi di larga massima, sulla base dei dati a disposizione (Regione Siciliana - A.R.T.A., 1994 – Carta dell'uso del suolo).

Come evidenziato nelle carte in scala 1:50.000 allegate e nel grafico seguente, ad eccezione di alcune aree quali quelle urbanizzate ed alcune aree rocciose incolte, peraltro di modesta estensione, la gran parte del territorio è sede di intensa attività agricola.

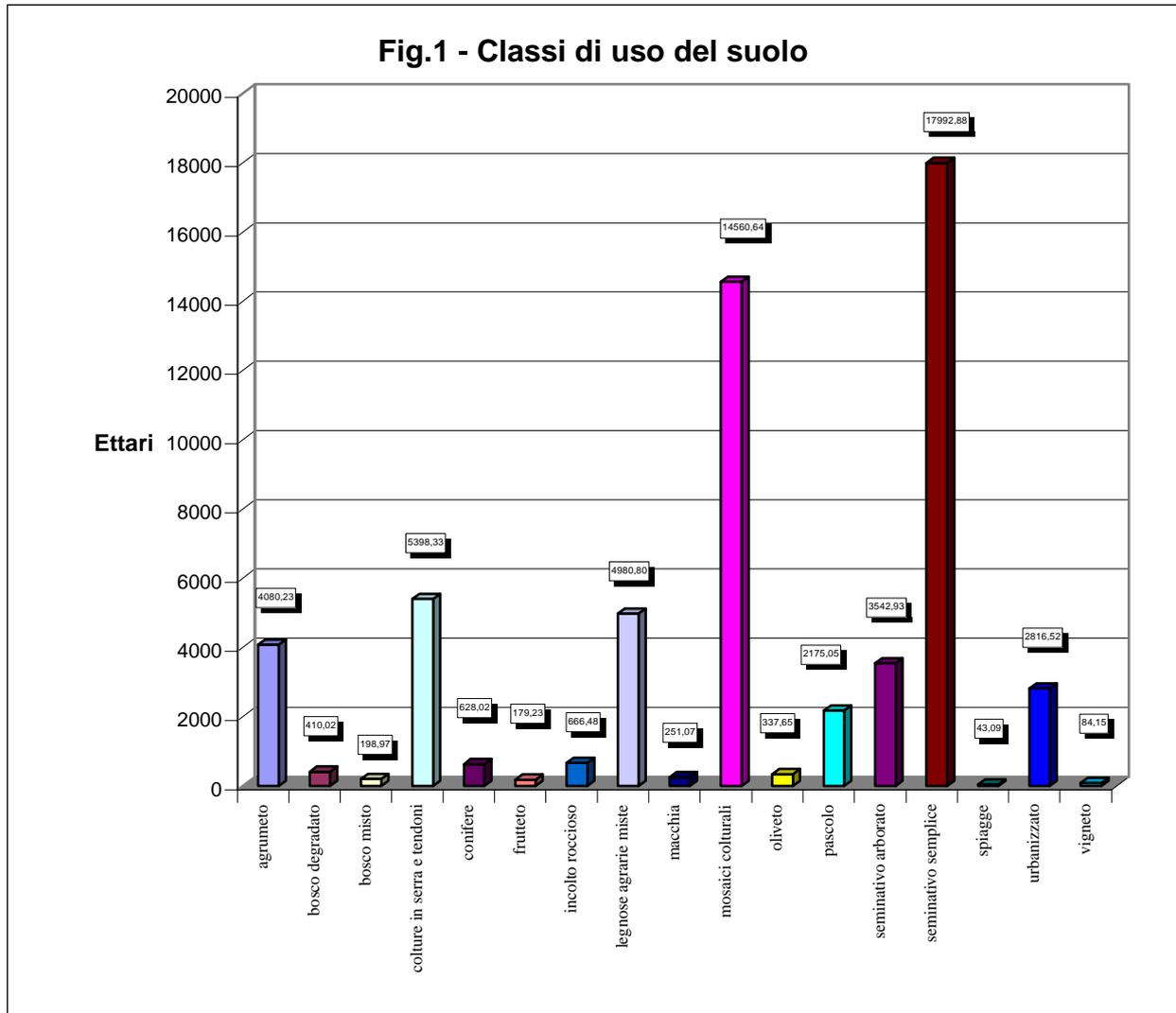
La zona costiera viene per lo più sfruttata con coltivazioni in serra e coltivazioni con il metodo a “tendone” dei vigneti, nella zona di pianura della piana di Vittoria si riscontra una prevalenza di mosaici colturali mentre nella zona pedemontana si riscontrano per la maggior parte seminativo semplice e seminativo arborato.

Le aree adibite a pascolo, di modesta estensione, si concentrano a Nord- Est dell'abitato di Comiso.

L'opera dell'uomo ha creato vaste aree coltivabili ove prima esistevano aree paludose, come in C.da Salina e lungo tutta la bassa valle dell'Ippari. Sono stati creati argini artificiali per evitare divagazioni del corso d'acqua ed inondazioni in caso di piogge eccezionali; tuttavia, la mancata manutenzione dei canali di bonifica e degli argini artificiali fa che si verifichino spesso episodi di inondazioni ed allagamenti di aree in occasioni di precipitazioni intense e violente.

Nelle aree in cui affiorano litotipi utili per la produzione di materiali da costruzione sono state impiantate cave di prestito (C.da Mendolilli, alla periferia Sud Occidentale di Vittoria e C.da Boscopiano in periferia Nord) coltivate con il metodo dello scavo a cielo aperto, oggi per lo più dismesse, e cave per estrazioni di pietra pregiata ornamentale presenti lungo una fascia allineata immediatamente a Nord dell'Abitato di Comiso ed in C.da Canicarao, Tabuto, Petrarò, in sponda destra del medio corso dell'Ippari, impostate sui Calcari della F.ne Ragusa ed anch'esse per lo più ormai dismesse. Altre cave risultano impostate sulle conoidi di deiezione per estrazione di materiale per produzione di inerti di varia granulometria e pezzatura e sono presenti lungo la fascia pedemontana del versante sinistro della valle dell'Ippari, ove appunto vi sono i maggiori depositi legati alle conoidi.

Nel seguente grafico sono riportate le superfici territoriali attribuibili ai diversi usi con riferimento all'intero bacino.



## 1.5 CLIMATOLOGIA

### 1.5.1 Le stazioni

Per definire il microclima del settore della Sicilia sud-orientale nel quale ricade il bacino idrografico del fiume Ippari e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo e il bacino idrografico del Fiume Irminio, sono stati considerati gli elementi climatici *temperatura e piovosità*.

In particolare, il regime termico e pluviometrico dell'area è stato ricavato considerando i dati registrati presso le stazioni termopluviometriche e pluviometriche situate all'interno del bacino in esame, di seguito elencate.



STAZIONE	LOCALITA'	STRUMENTO	QUOTA (m s.l.m.)	COORDINATE (UTM)	
				Lat.	Long.
Acate	Acate	Pluviometro	199	4.096.900	454.040
Santa Croce Camerina	Santa Croce Camerina	Pluviometro	100	4.076.560	456.899
Vittoria	Vittoria	Termo - Pluviometro	168	4.089.490	458.450

### 1.5.2 Il regime termico

Per l'analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento soltanto ai dati registrati dalla stazione di Vittoria, essendo l'unica tra quelle ricadenti all'interno del distretto ad essere dotata di termopluviografo.

Prendendo in considerazione i dati rilevati per un periodo significativo (1974-1994) e confrontando i valori relativi alle escursioni termiche annuali o a quelle mensili, il territorio in esame mostra un andamento termico piuttosto regolare.

L'analisi dei dati mostra che nei mesi più caldi si raggiungono temperature massime di circa 30°C; invece, nel mese più freddo la temperatura minima è pari a circa 7°C. I valori di temperatura relativamente alle escursioni termiche annue registrate nel bacino sono dell'ordine di 14°-15°.

La temperatura media annua dell'intero territorio in esame è pari a circa 18°C.

### 1.5.3 Il regime pluviometrico

L'analisi del regime pluviometrico è stata effettuata attraverso gli annali idrologici pubblicati dalla Regione Siciliana (Ufficio Idrografico); in particolare, si sono presi in considerazione i dati inerenti allo stesso periodo 1974-1994 e registrati dalle stazioni di rilevamento, ricadenti all'interno del bacino del fiume Dirillo, elencate nel paragrafo 1.5.1.

Dalle analisi effettuate si evince che, nel periodo suddetto, il valore di piovosità media annua è pari a circa 500 mm. In generale, nell'arco di ogni singolo anno i giorni più piovosi ricadono nel semestre autunno-inverno e, in particolare, nell'intervallo temporale Ottobre-Gennaio, mentre le precipitazioni diventano decisamente di scarsa entità nel periodo compreso tra Maggio e Agosto.

I caratteri pluviometrici delineano un clima di tipo temperato- mediterraneo, caratterizzato da precipitazioni concentrate nel periodo autunnale - invernale e quasi assenti in quello estivo.

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, che è sempre modesta nei mesi freddi e nelle zone di affioramento dei termini litoidi di natura calcareo-calcareo marnosa, lo è anche nei mesi caldi, a causa dell'elevata permeabilità di tali litotipi (per fessurazione e/o per porosità nella coltre d'alterazione) che favorisce notevolmente l'infiltrazione delle acque ruscellanti. Inoltre, il ruscellamento superficiale risulta moderato anche a causa della morfologia dell'area in esame, la quale mostra rilievi a pendenza generalmente bassa o moderata; esso, pertanto, diviene preponderante soltanto nelle zone in cui affiorano i terreni impermeabili e qualora si verificano forti rovesci della durata di poche



ore.

Si evince, dunque, che la ricarica degli acquiferi dell'area in esame avviene sostanzialmente nel periodo piovoso e che, pur non mancando saltuari eventi piovosi negli altri mesi dell'anno, durante l'estate, caratterizzata generalmente da lunghi periodi di siccità ed elevate temperature, si verificano condizioni di deficit di umidità negli strati più superficiali del terreno per la mancanza di risalita di acqua per capillarità.

## **1.6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO**

### **1.6.1 Assetto geomorfologico – strutturale**

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.

Nel quadro geostrutturale della Sicilia Sud Orientale, il bacino del fiume Ippari e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo e il bacino idrografico del Fiume Irminio, si sviluppa dal margine NE-SW dell'altopiano ibleo, occupando interamente la “scarpata” Comiso - Chiaramonte, alla zona di “transizione” verso l'avanfossa Gela-Catania, rappresentata dalla piana di Vittoria.

L'Altipiano calcareo Ragusano è un alto strutturale, delimitato da una serie di imponenti faglie (faglie dirette con rigetti di centinaia di metri), che rialzano i termini miocenici sia ad occidente che ad oriente.

L'area in cui insiste il bacino oggetto di studio, è quella occidentale, che risulta delimitata da una grande depressione tettonica originata da horst, che localmente emergono, come a Serra S. Bartolo e Cozzo Telegrafo, e graben, e che ha costituito un grande bacino di sedimentazione durante le varie fasi di ingressione e regressione marina.

A causa di tali dislocazioni tettoniche, l'allineamento Comiso-Chiaramonte, mostra una conseguente morfologia a gradinata.

La morfologia sepolta dal tetto dai carbonati miocenici sotto la piana di Vittoria (Grasso e Reuther, 1988) conferma la coesistenza di due principali allineamenti tettonici; quello dominante con orientamento NE-SW e l'altro perpendicolare NW-SE..

La sedimentazione nella zona di transizione iniziata già nel Messiniano con la formazione di potenti, ma poco estesi depositi gessosi e proseguita nel Pliocene con i trubi è collegata all'evoluzione tettonica ed ai cicli trasgressivi-regressivi del Pleistocene. Per cui ne sono scaturiti sedimenti terrigeni marini e continentali spesso eteropici, di spessori estremamente variabili e che rivelano frequenti variazioni e/o inversioni batimetriche.

### **1.6.2 Caratteristiche litologiche**

Nel bacino del fiume Ippari e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo e il bacino idrografico del Fiume Irminio, ad eccezione di una fascia di dune costiere e dei depositi alluvionali di fondovalle del corso d'acqua e dei suoi affluenti, gli altri terreni affioranti nella zona sono rappresentati essenzialmente da termini argillosi e sabbiosi e dai termini calcarei della F.ne Ragusa (vedi Tavola allegata).



Prevalentemente, gli strati si presentano con disposizione orizzontale o sub – orizzontale. Litostratigraficamente, dall'alto verso il basso possiamo così distinguere:

***Spiagge attuali e depositi eolici (OLOCENE):*** si tratta di sabbie fini, gialle a prevalente composizione quarzosa ed in minor misura carbonatica. Attualmente la formazione delle dune costiere risulta poco marcata in dipendenza degli interventi antropici, mentre l'azione marina appare indirizzata verso processi di erosione contrapposti a quelli di deposito che avvenivano in passato.

***Alluvioni fluviali (OLOCENE):*** i materiali alluvionali sono costituiti da lenti a livelli discontinui di ciottoli carbonatici di dimensioni variabili immersi in matrice sabbioso – limosa giallo – bruna.

***Detrito di falda (PLEISTOCENE SUPERIORE – OLOCENE):*** la genesi delle coperture detritiche è determinata dall'alterazione e disfacimento delle formazioni in posto ad opera degli agenti esogeni. I prodotti del disfacimento presentano composizione afferente a quella dei materiali in posto. In generale, il detrito di falda è costituito da breccie ad elementi carbonatici con matrice carbonatica a granulometria sabbiosa.

***Conoidi di deiezione (PLEISTOCENE SUPERIORE - EOCENE):*** l'area ricoperta dalle conoidi è ubicata secondo una fascia allungata in direzione NE-SW, che borda la scarpata strutturale Comiso-Chiaramonte; la loro presenza è resa evidente anche dalla morfologia a ventaglio che assumono le curve di livello. Litologicamente sono costituite da un eterogeneo ammasso di elementi di chiara provenienza montana e più precisamente da un conglomerato a base di ciottoli, ma anche massi, calcareo-calcarenitici, arrotondati malamente, per lo più spigolosi, sciolti o debolmente cementati ed immersi in una matrice sabbiosa rossastra. E' chiaro come un litotipo del genere non presenti spessori costanti, anche per piccole estensioni, la potenza massima comunque non dovrebbe essere superiore ai 50 mt. Da notare all'interno di detta struttura la presenza di sporadici blocchi conglomeratici perfettamente cementati e travertinizati di calcare rossastra, che rappresentano il risultato dello smantellamento di paleo conoidi, in probabile connessione con i sistemi fluvio-lacustri.

***Depositi palustri (PLEISTOCENE SUPERIORE):*** I depositi palustri antichi sono costituiti da argille e limi bruno – giallastri con livelli di torba e, localmente, rari resti di vertebrati.

***Alluvioni fluviali terrazzate (PLEISTOCENE MEDIO – OLOCENE):*** sono costituite da ciottoli carbonatici arrotondati in abbondante matrice sabbiosa generalmente rossastra, che raggiungono spessori fino ad oltre 10 metri.

***Terrazzi marini (PLEISTOCENE MEDIO):*** depositi terrazzati marini costituiti da sabbie bianco-giallastre, carbonatiche, o da conglomerati a clasti carbonatici e arenitici appiattiti a matrice sabbiosa, distribuiti lungo la linea di costa a quote da 0 a 10 m e terrazzi marini altimetricamente correlabili con i depositi medio – pleistocenici. Si rinvengono fino a quote massime di 200 metri e risultano essere costituiti quasi sempre da spianate di abrasione con rari depositi costituiti da lembi di calcareniti bruno – giallastre a grana grossolana.

***Breccie ad elementi carbonatici (PLEISTOCENE MEDIO):*** breccie ad elementi carbonatici



alternate a sabbie e limi fluvio-lacustri.

**Sabbie marine (PLEISTOCENE MEDIO):** si tratta di sabbie fini giallo – rossastre affioranti nella Piana di Vittoria in discordanza su diverse unità del substrato infra-pleistocenico e pre-pleistocenico.

**Depositi limnici, silts e argille lacustri (PLEISTOCENE INFERIORE):** contenenti livelli torbosi, lenti di ghiaie, sabbie e silts travertinosi. Si rinvencono nella zona del bacino immediatamente a valle della fascia pedemontana, da quota 350 m s.l.m. a 250 m circa. Lo spessore massimo è di circa 50 mt.

**Silts argillosi e Sabbie (PLEISTOCENE INFERIORE):** si tratta di silts argillosi e sabbie gialle contenenti associazioni faunistiche di mare sottile.

**Biocalcareniti e Calciruditi (PLEISTOCENE INFERIORE):** in discordanza sui Trubi e su tutto il substrato Miocenico sono presenti questi litotipi dall'aspetto estremamente vario. Le biocalcareniti e calciruditi giacciono sotto la copertura sabbiosa e affiorano dove questa diminuisce di spessore, essendo presenti in sottosuolo, come è possibile rilevare dalle stratigrafie dei pozzi; fanno inoltre da substrato ai depositi limnici del Pleistocene medio. Buoni affioramenti sono osservabili lungo la S.S. 115 in C.da Maritaggi, dove si presentano con un colore bianco sporco tendente al giallo, molto friabili e con una notevole percentuale di frazione detritico-sabbiosa. In C.da Castellazzo, lungo l'alveo dell'Ippari, le calcareniti sono di tipo conchigliare molto fratturate e a causa di questo alto grado di fratturazione e per la loro porosità, sono molto permeabili. In C.da Bompilieri presentano un colore giallo molto intenso e sono più dure e compatte, con un accenno di piani di stratificazione. Si può quindi affermare che questa formazione è costituita da diversi tipi litologici, con caratteristiche quali durezza, colore, porosità, grado di fratturazione molto diverse fra loro. La giacitura si presenta da sub-orizzontale ad orizzontale. La potenza è varia, va da pochi metri a circa 100 mt.

**Trubi (PLIOCENE INFERIORE):** sono costituiti da calcari marnosi di colore bianco crema, con stratificazione poco evidente. Gli affioramenti più estesi di tale formazione si possono seguire lungo la riva destra del Fiume Ippari, subito a Sud dell'abitato di Vittoria. Il substrato dei Trubi, quando osservabile, è costituito dalla F.ne Tellaro sulla quale poggiano in discordanza. Lo spessore in affioramento è variabile e sicuramente ridotto dall'erosione, in ogni caso non vengono superati i 50 mt.

**Gessi (MESSINIANO INFERIORE):** Affiorano solamente in un lembo molto esiguo lungo il tratto terminale del Fiume Ippari; tuttavia da dati di sottosuolo è certa la presenza di grosse lenti di gesso al di sopra della F.ne Tellaro; il cui spessore massimo circa (120 mt) è stato rilevato in alcuni pozzi nei pressi di Serra S. Bartolo. La presenza di gessi è stata inoltre accertata nel sottosuolo di C.da Mortilla.

**Formazione Tellaro (MESSINIANO INFERIORE – SERRAVALLIANO - TORTONIANO SUPERIORE):** costituita da marne di colore grigio azzurro al taglio, tendenti al bruno-giallastro se alterate, con stratificazione generalmente poco evidente. La F. Tellaro poggia in continuità di sedimentazione sulla F. Ragusa (Mb.Irminio) con passaggio generalmente graduale. L'età di questa



formazione è compresa tra il Langhiano ed il Tortoniano; tuttavia nella parte sommitale si assiste di frequente alla comparsa di marne calcaree giallastre, ben stratificate, che rappresentano la prosecuzione della sedimentazione fino al Messiniano inferiore della stessa F. Tellaro. I livelli apicali affiorano in lembi lungo la falesia da Scoglitti a Punta Braccetto.

**Formazione Ragusa – Membro Irmínio (AQUITANIANO – LANGHIANO INFERIORE):** costituita da calcareniti grigiastre spesse mediamente da 30 a 60 cm in alternanza con strati calcareo – marnosi di uguale spessore e da calcareniti e calciruditi bianco – grigiastre di media durezza, separati da sottili livelli marnoso - sabbiosi. Lo spessore è di circa 60 m.

**Formazione Ragusa – Membro Leonardo (OLIGOCENE SUPERIORE):** alternanza di calcisiltiti di colore biancastro, potenti 30-100 cm e di marne e calcari marosi biancastri di 5-20 cm di spessore. Affiora lungo la scarpata strutturale tra Comiso e Chiaramonte ed in alcune incisioni a forte erosione.

## 1.7 GEOMORFOLOGIA

### 1.7.1 Assetto geomorfologico dei versanti

La morfologia dell'area in oggetto è in stretta relazione con la natura dei terreni affioranti nonché con le vicissitudini tettoniche che nel tempo hanno interessato l'intera area.

Le quote altimetricamente più elevate si trovano nel margine settentrionale del distretto in corrispondenza di Serra di Burgio (882 mt s.l.m.), da cui si degrada progressivamente verso quote altimetricamente più basse, fino a raggiungere la quota del livello del mare. Questo fenomeno è dovuto, principalmente, al controllo esercitato dalla tettonica sulla morfologia. Tettonica che, fondamentalmente, caratterizza l'intero bacino, determinando una successione di alti e bassi strutturali che hanno influito sul processo erosivo, dando vita a fenomeni di ringiovanimento dei corsi d'acqua.

In linea generale sono distinguibili tre aree, procedendo da monte verso mare:

- una prima area, che interessa parte dell'Altipiano Calcareo Ibleo ove risulta più marcata l'incisione operata da corsi d'acqua, per lo più stagionali che, scorrendo su rocce di origine calcarea e calcareo marnosa, provocano profonde erosioni originando veri e propri Canyons, che nella zona prendono il nome di cave;
- una seconda area, che interessa la cosiddetta Piana di Vittoria, costituita da una vasta pianura leggermente ondulata verso Nord e degradante altimetricamente in direzione Sud Ovest e cioè verso la costa. Tale pianura si presenta molto uniforme, con una altitudine media intorno ai 100 metri s.l.m. e, solamente in corrispondenza di rilievi di Cozzo Telegrafo e Serra San Bartolo che fungono da spartiacque tra il corso del fiume Ippari a Sud e del Dirillo a Nord, si ha l'interruzione di tale uniformità. Nella zona compresa tra la C.da Cifali e l'abitato di Comiso e la zona tra la C.da Comuni - Targena e C.da Passolato il passaggio tra l'Altopiano e la valle dell'Ippari avviene attraverso un graduale declivio rappresentato dalle conoidi di deiezione.
- una terza area, comprendente la fascia costiera in prossimità dell'abitato di Scoglitti, è caratterizzata dalla presenza di un duneto costiero anticamente molto esteso, oggi ridotto ad una vasta spianata con qualche rara duna residuale, e da versanti a debole pendenza, originati dalla erodibilità dei litotipi marnosi e sabbiosi affioranti.



### 1.7.2 *Dinamica dei versanti*

Ai fini 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 due principali tipi di modellamento alla cui azione è imputabile il paesaggio attuale: quello dovuto alle acque superficiali selvagge ed incanalate e quello dovuto all'azione della gravità.

Nel sistema morfoclimatico attuale l'acqua rappresenta l'agente dominante nel modellamento del rilievo, sia per quanto riguarda i processi legati all'azione del ruscellamento ad opera delle acque selvagge che per i processi di erosione e sedimentazione ad opera delle acque incanalate. Esso si differenzia a seconda dei tipi litologici su cui ha agito o agisce, in funzione del loro differente grado di alterabilità fisica e chimica e del loro differente grado di erodibilità. Tale modellamento, sulle rocce calcareo-marnose e calcarenitico - marnose dà luogo a valli con profili trasversali a V più o meno svasate ed incise, con versanti acclivi, a tratti ripidi e scoscesi e con pareti sub-verticali. Gli spartiacque sono rappresentati da dorsali ben definite che culminano talora con delle vere e proprie creste. Altri elementi caratteristici dovuti a questo tipo di modellamento sono le rotture di pendenza dovute per lo più all'erosione selettiva e all'assetto giaciturale e strutturale dell'ammasso roccioso. I fronti rocciosi si presentano intensamente fratturati ed interessati da fenomeni di crollo e ribaltamento.

I processi erosivi ad opera delle acque superficiali selvagge ed incanalate, sui terreni prevalentemente pelitici o argilloso-sabbiosi danno luogo a valli aperte con sezioni trasversali a V ampie e poco incise e con versanti declivi. Le displuviali sono rappresentate da dorsali arrotondate con pendii a morfologia poco o mediamente acclive. Lungo i versanti tale modellamento si esplica con fenomenologie di erosione diffusa più o meno intensa. Le caratteristiche di elevata erodibilità dei terreni prevalentemente argillosi o argilloso-sabbiosi, spesso alterati e degradati, unitamente ad altri fattori, quali l'acclività e l'azione degli agenti esogeni, contribuiscono allo stato di erosione diffusa in alcune zone del territorio, esponendo i terreni ad una azione di degradazione fisica e denudamento superficiale, laddove è scarsa la vegetazione. Spesso i fenomeni erosivi evolvono a forme di dissesto superficiale diffuso o a movimenti franosi veri e propri. Alle forme di erosione diffusa si aggiungono anche fenomeni di erosione lineare nei corsi d'acqua, dove si ha prevalente erosione di fondo, in relazione all'elevato potere erosivo da parte delle acque sui terreni argillosi, alla loro velocità di scorrimento ed alla ripidità degli alvei. Ne deriva, pertanto, un continuo processo di approfondimento dei solchi vallivi che comporta, talora, fenomeni di ripercussione lungo i versanti, con distacchi di lembi argillosi superficiali per erosione di sponda e scalzamento al piede. Quanto descritto appare molto evidente nelle aree in cui affiorano le Marne della Formazione Tellaro e le Sabbie Pleistoceniche. Nelle zone in cui sono presenti depositi arenaceo - sabbiosi o arenaceo - argillosi, i processi erosivi ad opera delle acque superficiali selvagge ed incanalate, danno luogo a colline arrotondate alla sommità o spianate in dipendenza della giacitura degli strati, delimitate da versanti mediamente acclivi con locali rotture di pendenza, quale effetto morfologico dovuto all'affiorare delle testate di strati e banchi arenacei messi in risalto dall'erosione selettiva. Le incisioni sono in genere marcate con un profilo a conca o a V svasata, spesso asimmetrica.

Prendendo in considerazione solamente le forme morfologiche tipiche di versante, sono state rilevate superfici dissestate da "creep" in C.da Nipitella e presso Case Cappellaris impostate sulla porzione marnosa della formazione dei Trubi. Un tipico esempio di questi ultimi fenomeni di versante è la presenza di reptazione e di soliflusso che si manifestano attraverso particolari conformazioni della vegetazione arborea. In C.da Salina in sponda destra, sono state individuate superfici con evidenti forme derivate da ruscellamento concentrato sulle Marne medio mioceniche



della F.ne Tellaro e forme di ruscellamento diffuso sui silt e sulle marne sabbiose lacustri dei sedimenti limnici infrapleistocenici affioranti in C.da Nipitella.

Alle zone soggette a processi erosivi fanno riscontro le relative zone di accumulo:

- Falde e conoidi detritiche, accumulatesi in tempi più o meno recenti, di estensione significativa e spessore dell'ordine di diversi metri. Queste risultano ubicate secondo una fascia allungata in direzione NE SW e bordano la scarpata strutturale Comiso - Chiaramonte, assumendo la tipica morfologia a ventaglio. Sono costituite da un ammasso eterogeneo di elementi di provenienza montana formando un conglomerato con ciottoli e spesso blocchi calcarei spigolosi o mal arrotondati. Granulometricamente si tratta per lo più di un deposito eterogeneo sciolto o debolmente cementato, immerso in matrice sabbiosa grossolana rossastra;
- Depositi dati dalle conoidi, che risultano diffusi arealmente nella zona di transizione tra l'Altopiano Ibleo e la valle dell'Ippari; infatti questo tipo di deposito dalla caratteristica forma a ventaglio si originava nel punto in cui le acque, incanalate lungo le incisioni laterali, perdevano di competenza per una improvvisa diminuzione di pendenza ed un netto cambiamento di sezione idraulica, depositando ciò che fino a quel momento avevano trasportato;
- Zone di fondovalle dove si accumulano i depositi alluvionali ubicati, con estensione e spessori considerevoli, nel fondovalle dei principali corsi d'acqua.

Il modellamento ad opera della gravità si manifesta lungo quei versanti dove volumi di terreni lapidei o sciolti, in precarie condizioni di equilibrio per cause diverse, intrinseche delle formazioni litologiche stesse (stratificazione, assetto strutturale, giacitura, caratteristiche fisico-meccaniche, etc.) o esterne, quali pendenza dei versanti, piovosità, azioni sismiche, etc., sotto la spinta diretta della gravità si mettono in movimento lungo il versante, dando luogo a veri e propri fenomeni franosi o di dissesto.

Nel distretto studiato, i fenomeni di dissesto sono concentrati nel settore centrale, prevalentemente nel territorio del comune di Vittoria, dove la presenza di litologie marnoso - argillose facilita l'insorgere di fenomeni franosi.

Si registrano fenomeni di dissesto caratterizzati sia da crolli dai fronti rocciosi che dalla mobilitazione di coltri detritico - sabbioso - argillosi a seguito di intensi periodi piovosi.

Lungo i pendii detritico - sabbioso - argillosi posti a valle delle pendici rocciose si osservano dissesti diffusi rappresentati da deformazioni superficiali lente che, allo stato attuale, mostrano segni di attività. Tra le cause predisponenti, che rendono il territorio più o meno sensibile all'insorgere di fenomeni franosi, si può individuare la presenza di formazioni lapidee fratturate e tettonizzate, di formazioni sabbioso - calcarenitiche a valle e di coperture superficiali detritiche sciolte. Su tali terreni un contributo importante da tenere in considerazione nell'insorgere dei fenomeni è dato dalle piogge; è noto che le piogge intense e prolungate provocano l'innalzamento della falda, un aumento delle pressioni neutre ed una conseguente diminuzione della resistenza al taglio.

A queste cause si sommano quelle legate alle attività antropiche, quali sbancamenti per costruzione di manufatti, assenza di regimazioni idrauliche superficiali, costruzione di infrastrutture prive di idonee opere di salvaguardia delle condizioni di stabilità.



## 1.8 CENNI DI IDROGEOLOGIA

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

Pur sottolineando l'estrema variabilità spazio-temporale che la permeabilità può presentare anche all'interno di una stessa unità, si è definito tale parametro sia qualitativamente (tipo) che quantitativamente (grado) per le formazioni affioranti nel bacino, allo scopo di valutare l'entità dell'infiltrazione idrica ed ottenere un quadro del regime di circolazione idrica sotterranea.

I litotipi affioranti nell'area in studio mostrano una permeabilità sia primaria per porosità che secondaria per fratturazione e, in misura minore, per carsismo. Il grado di permeabilità è molto variabile, oscillando da medio-alto a bassissimo.

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

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

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

Rocce permeabili per porosità: all'aumentare del grado di addensamento ed al diminuire della granulometria, diminuisce la permeabilità, con la conseguenza che si hanno notevoli variazioni laterali ed in profondità della stessa (bassa - alta) al variare dei tipi litologici, delle condizioni locali di granulometria e dello stato di addensamento.

Appartengono a questo gruppo i depositi clastici incoerenti dei detriti di falda presenti ai piedi dei rilievi, le alluvioni, i depositi palustri, le paleoconoidi, i depositi limnici nonché i depositi sabbioso e sabbioso – calcarenitici.

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

A questo gruppo appartengono le calcareniti e calciruditi organogene, l'alternanza calcarea della Formazione Ragusa.

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



Tale tipologia è attribuibile ai depositi limnici, silts e argille lacustri, alle argille siltoso – marnose grigio azzurre del Pleistocene inf., alle marne grigio azzurre del Pleistocene sup.- Pleistocene inf., alle marne grigio azzurre della F.ne Tellaro.

Considerando, inoltre, la tipologia di permeabilità, è stata fatta una classificazione del grado di permeabilità presentato dai litotipi affioranti nel bacino in esame, al fine di individuare i caratteri della circolazione idrica sotterranea. In particolare, si sono distinti cinque gradi di permeabilità, di seguito brevemente descritti:

Elevata permeabilità: A questa categoria sono ascrivibili le litologie caratterizzate da permeabilità per porosità: le sabbie grossolane e medie costituenti i sedimenti di spiaggia e le sabbie eoliche del duneto costiero di C/da Cammarana.

Alta permeabilità: Rientrano in tale classe le alluvioni attuali, recenti e terrazzate, il detrito di versante, la paleofrana, la conoidi di deiezione, le sabbie gialle dei terrazzi marini, i sedimenti lacustri, le sabbie con livelli ghiaiosi ed i gessi.

In particolare le *alluvioni* del Fiume Ippari caratterizzate da sedimenti medio – fini litologicamente rappresentati da sabbie, silt e limi con lenti ghiaiose e rari ciottoli, presentano permeabilità di tipo primaria, che aumenta dove prevalgono i termini grossolani (sabbie) e diminuisce ove prevalgono i silt e limi.

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

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

Rientrano in tale classe i sedimenti limnici, le calcareniti di Vittoria, la Formazione Ragusa con il Mb. Irminio ed il Mb. Leonardo.

Bassa permeabilità: Rientrano in tale classe i depositi eluvio - colluviali ed i Trubi.

Impermeabili: Essi sono rappresentati dalle litologie nelle quali si verifica una circolazione idrica praticamente trascurabile e che per tali caratteristiche fungono da substrato alle falde acquifere. In tale categoria si identificano tutte le facies costituite da una frazione argillosa prevalente; tra cui la Formazione Tellaro.



## 2. ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO

### 2.1. METODOLOGIA OPERATIVA

Per l'individuazione delle aree a rischio geomorfologico si è effettuata preliminarmente la raccolta di tutte le informazioni disponibili nelle varie fonti consultate, quindi è stata condotta in via prioritaria l'analisi sui centri urbani, sulle frazioni abitate, sulle principali vie di accesso; successivamente le analisi sono state estese alle infrastrutture principali e per ultimo ai versanti collinari compresi entro il bacino idrografico.

Per i dissesti più significativi ricadenti nel territorio è stata condotta una verifica con sopralluoghi e fotointerpretazione.

Una volta acquisiti i dati, è stato definito l'inventario delle aree in frana e per ciascun fenomeno è stata individuata la tipologia e lo stato di attività. L'inventario dei dissesti è stato elaborato attraverso la compilazione delle schede di censimento e la rappresentazione cartografica a scala 1:10.000.

Si è passati successivamente alla definizione dei livelli di pericolosità e di rischio mediante la procedura standardizzata messa a punto dall'A.R.T.A. (vedi Relazione Generale).

### 2.2 STATO DELLE CONOSCENZE

La base dati relativa ai dissesti sui versanti, cui si è fatto riferimento per le attività condotte nell'ambito del PAI, è stata molto disomogenea sia per quanto riguarda le informazioni desumibili dalle carte geologiche di base, sia per quelle relative ai specifici dissesti.

Le fonti utilizzate per la definizione del quadro conoscitivo riguardo ai fenomeni franosi presenti nel bacino in studio sono molteplici; si sono presi in esame tutti i dati bibliografici riguardanti pubblicazioni scientifiche, nonché gli studi di carattere geologico e geomorfologico disponibili presso gli Assessorati Regionali, gli Uffici del Genio Civile, i vari Enti Locali. In particolare, per il bacino idrografico del Fiume Ippari e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo e il bacino idrografico del Fiume Irminio, i dati acquisiti provengono dalle seguenti fonti:

- Segnalazioni da parte degli Enti Locali agli Organi Regionali e Nazionali (Ass.to Terr. e Amb., Geni Civili, Corpo Forestale, Amm.ni Provinciali, Consorzi di Bonifica) di fenomeni avvenuti;
- Studi geologici a supporto dei Piani Regolatori Generali dei comuni ricadenti all'interno del bacino;
- Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico pubblicato con Decreto A.R.T.A. n. 498/41 del 04/07/2000;
- Aggiornamento del Piano straordinario per l'Assetto Idrogeologico approvato con D.A. n. 543/02, e relativi studi condotti dai Comuni, ove presenti;
- Dati messi a disposizione dal Genio Civile di Ragusa relativi a interventi di salvaguardia realizzati ed in corso di realizzazione con particolare riferimento agli interventi di Protezione Civile Ordinanza 2621/97 e alla Legge 433/91;
- Dati messi a disposizione dal Comune di Vittoria circa programmi di intervento progettati o in fase di progettazione;
- Dati bibliografici di natura scientifica o tecnica provenienti da studi e pubblicazioni di vari Autori;

Per quanto riguarda gli aspetti geologici nell'ambito del bacino idrografico, inoltre, si sono



utilizzati:

- Carta Geologica del Settore Centro – Meridionale dell'Altopiano Ibleo (Provincia di Ragusa, Sicilia Sud – Orientale) redatta dall'Università di Catania – Ist. Geologia e Geofisica - Scala 1: 50.000;

Ai dati acquisiti dalle fonti sopracitate sono da aggiungere, infine, gli ulteriori dati acquisiti mediante fotointerpretazione, rilievi e verifiche in situ.

### **2.3 INVENTARIO DEI DISSESTI**

La predisposizione della cartografia relativa all'inventario dei dissesti a scala 1:10.000, costituisce la base conoscitiva delle condizioni di dissesto nell'ambito del bacino idrografico.

Si precisa che, la fase di elaborazione ha comportato una rilevante attività di ricerca, acquisizione, elaborazione di informazioni sparse e detenute da enti diversi.

### **2.4 STATO DEL DISSESTO**

#### **2.4.1 Aspetti generali**

L'intero distretto presenta una superficie complessiva dei dissesti rilevati di circa 729 ha, con un indice di franosità di poco superiore all'1%.

**Tab. 2 - Indice di franosità del Distretto Idrografico**

<b>TOTALE DISTRETTO IDROGRAFICO</b>	<b>SUPERFICIE km<sup>2</sup> (Sb)</b>	<b>SUPERFICIE AREE IN DISSESTO km<sup>2</sup> (Sd)</b>	<b>INDICE DI FRANOSITA' (Sd/Sb) X 100</b>
	584,36	7,29	1,2%



Le tabelle seguenti, illustrano i dati suddivisi per territorio comunale, tipologia, stato di attività e superficie del dissesto, mentre i grafici illustrano nel dettaglio i numeri del censimento.

**Tab. 3 - Suddivisione dei dissesti per tipologia e territorio comunale**

COMUNE	CROLL O	SCORRIMENT O	FRANA COMPLESS A	FRANOSIT À DIFFUSA	CREEP - SOLIFLUSS O	DISSESTI PER EROSIONE ACCELERAT A	TOTALE
Acate	---	---	---	---	---	---	---
Chiaromonte Gulfi	---	---	---	---	---	2	2
Comiso	3	4	---	---	---	2	9
Ragusa	---	3	1	---	---	---	4
Santa Croce Camerina	---	---	---	---	---	---	---
Vittoria	4	3	2	8	3	7	27
<b>TOTALE</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>42</b>

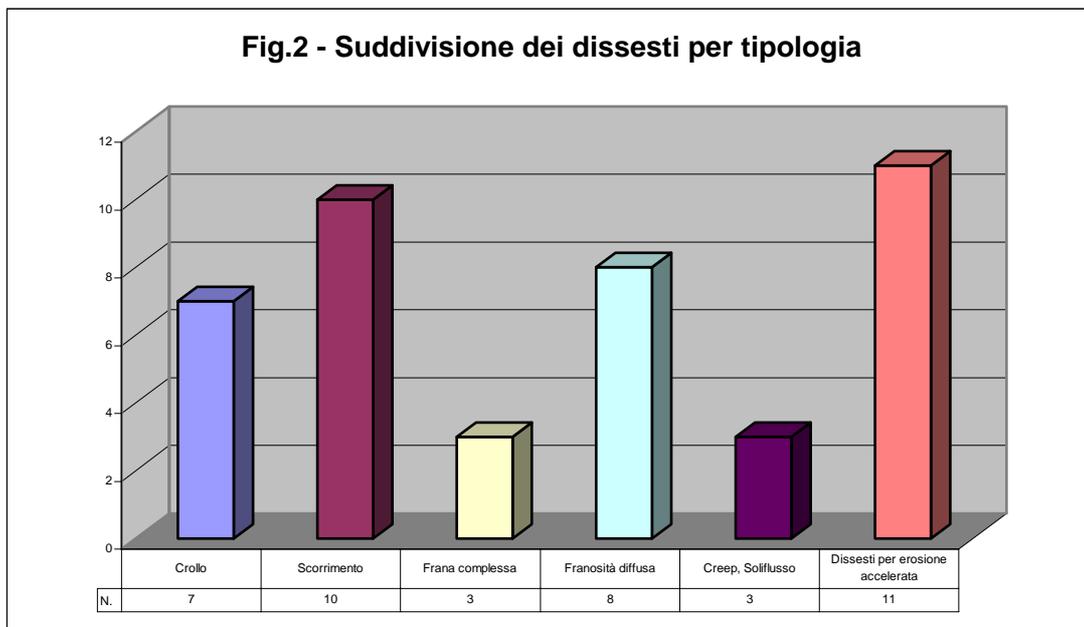
**Tab. 4 - Suddivisione dei dissesti per stato di attività e superficie**

COMUNE	STATO DI ATTIVITA'				AREA (ha)
	Attiva	Inattiva	Quiescent e	Stabilizzata naturalmente o artificialmente	
Acate	---	---	---	---	---
Chiaromonte Gulfi	2	---	---	---	0,54
Comiso	5	---	2	2	331,54
Ragusa	1	---	2	1	239,21
Santa Croce Camerina	---	---	---	---	---
Vittoria	24	---	---	3	157,39
<b>TOTALE</b>	<b>32</b>	<b>---</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>728,68</b>

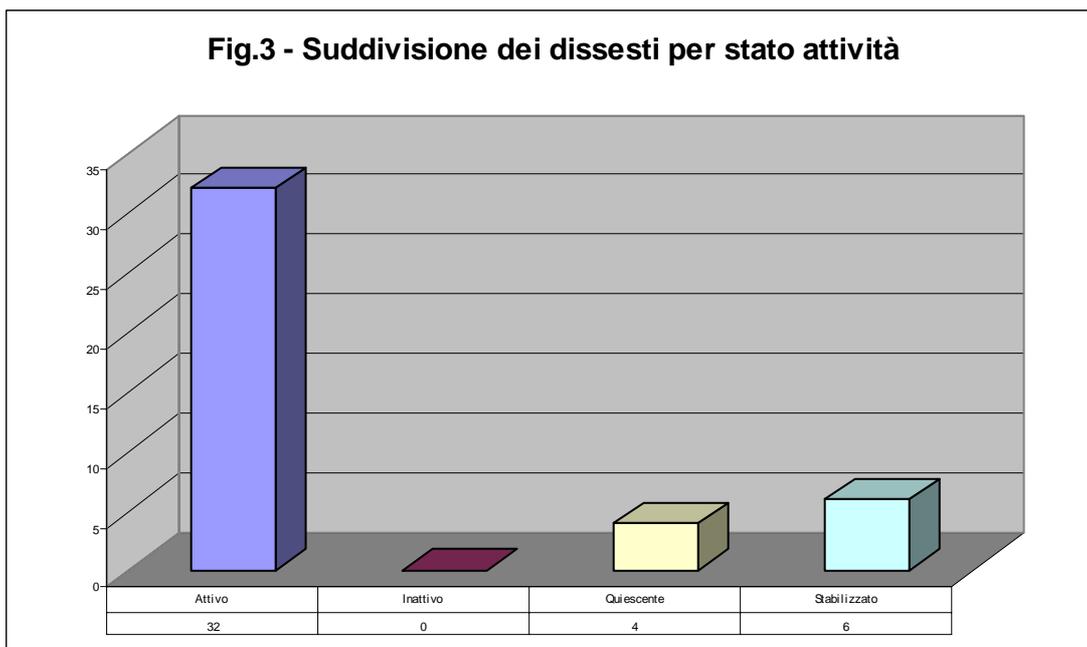
Nei grafici che seguono vengono visualizzati i dati complessivi per l'intero bacino in funzione delle tipologie di dissesto e della superficie occupata.

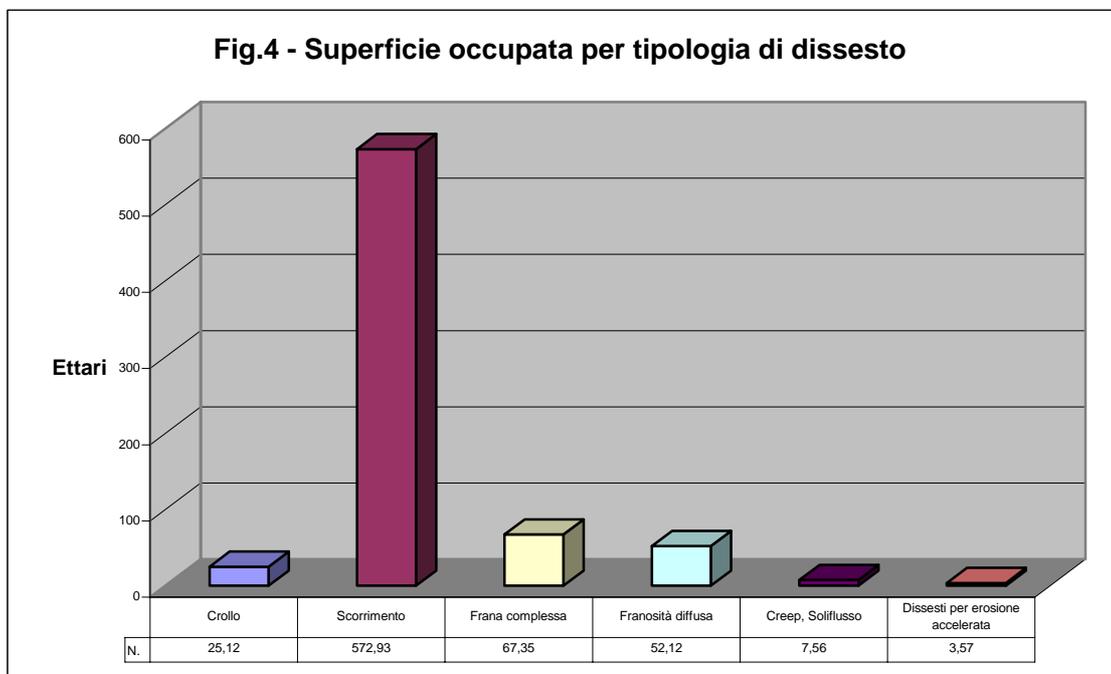


**Fig.2 - Suddivisione dei dissesti per tipologia**



**Fig.3 - Suddivisione dei dissesti per stato attività**





Per una descrizione di maggiore dettaglio, si illustrano le situazioni riscontrate in ciascun territorio comunale ricadente all'interno del bacino idrografico.

#### 2.4.2 Dissesti nel Comune di CHIARAMONTE GULFI

**Tab. 5 - Dissesti censiti nel Comune di Chiaramonte Gulfi**

CODICE	LOCALITA'	TIPO DI MOVIMENTO	STATO DELLA FRANA
080-7CH-001	Casa Occhipinti	Dissesto per erosione accelerata	Attiva
080-7CH-002	Cava San Marco	Dissesto per erosione accelerata	Attiva

Il comune di Chiaramonte Gulfi è solamente in parte compreso all'interno del distretto studiato ed anche il centro abitato non ne fa parte. Situato nella porzione nord - orientale del distretto in esame, si estende per una superficie complessiva di circa 253 km<sup>2</sup>. L'assetto del territorio è sommariamente caratterizzato dalla presenza di tre diverse situazioni morfologiche, di seguito brevemente descritte.

La prima area, posta nel settore orientale, è caratterizzata da una tipica morfologia a "gradinata", passando dai 900 m s.l.m. dei Monti Arcibessi a quote di circa 400 m s.l.m. delle C.de Pezze e Morana. Essa costituisce un'area di transizione tra l'altopiano ibleo, caratterizzato da morfologia tabulare, interrotta da profonde e marcate incisioni torrentizie, ed i territori pianeggianti



confinanti

con la piana di Comiso e Vittoria. All'interno di quest'area sorge, ad una quota di circa 650 m s.l.m., l'abitato di Chiaramonte Gulfi, affacciato su un "balcone" naturale rivolto verso Ovest.

La seconda area, posta nel settore centrale, compresa tra le ultime propaggini dell'altopiano Ibleo e la S.S. 514 di Chiaramonte, è caratterizzata dalla presenza di vaste conoidi di deiezione, depositate dai numerosi corsi d'acqua provenienti da monte, presentando una morfologia tipicamente pedemontana.

La terza area, posta nel settore occidentale, compresa tra la S.S. 514 di Chiaramonte ed il Fiume Dirillo, è caratterizzata da vaste aree pianeggianti con configurazione morfologica molto blanda, che nelle aree dell'ex Feudo Mazzarronello sono solcate da profonde incisioni torrentizie (torrente Mazzarronello, Cava Scura), che affluiscono in sinistra idrografica nel corso d'acqua principale.

La porzione di territorio comunale compresa all'interno del bacino idrografico del Fiume Ippari e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo e il bacino idrografico del Fiume Irminio, è interessata da due soli dissesti dovuti a processi di erosione accelerata, innescatisi probabilmente a causa della presenza di un reticolato di tipo meandriforme, che determinano lo scalzamento al piede dei depositi eluvio - colluviali presenti lungo la valle (Cava San Marco).

Gran parte del territorio montano presenta una buona copertura vegetale, rappresentata essenzialmente da pini, che opera un notevole effetto modulatore delle acque ruscellanti, riducendo i fenomeni di erosione dei versanti

#### 2.4.3 Dissesti nel Comune di COMISO

**Tab. 6 - Dissesti censiti nel Comune di Comiso**

CODICE	LOCALITA'	TIPO DI MOVIMENTO	STATO DELLA FRANA
080 -7CO-001	Casa Alfieri	Crollo	Attiva
080 -7CO-002	C/da Crocilla	Scorrimento	Stabilizzata
080 -7CO-003	C/da Crocilla	Scorrimento	Quiescente
080 -7CO-004	In prossimità della S.S. 115	Crollo	Attiva
080 -7CO-005	Zona Catacombe	Scorrimento	Stabilizzata
080 -7CO-006	Vigna del Conte	Scorrimento	Quiescente
080 -7CO-007	Casa Alfieri	Crollo	Attiva
080 -7CO-008	Sponda SX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva
080 -7CO-009	Sponda SX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva

Il comune di Comiso ricade nella parte alta del bacino del Fiume Ippari, in sinistra idraulica dell'omonimo corso d'acqua. In particolare, la città sorge al margine dell'altipiano calcareo ibleo, il cui limite geografico corrisponde alle scarpate che sorgono immediatamente ad Est dell'abitato, e la pianura incisa dal fiume Ippari, alla base di una scarpata morfologica a direzione SSW - NNE.

Gli attuali dislivelli topografici sono il prodotto di un intensa attività tettonica che ha sollevato l'insieme delle aree dell'altipiano rispetto a quelle su cui sorge l'abitato stesso.

Altimetricamente la città si presenta in declivio da SE a NW, con dislivello massimo di circa 75 m.

I dissesti presenti nel territorio comunale sono essenzialmente ascrivibili a processi di crollo e di scorrimento; in particolare, lungo il versante posto ad Est dell'abitato, sono state censite alcune



aree (080 -7CO-002 e 080 -7CO-005) interessate da processi di scorrimento che allo stato attuale si presentano stabilizzate, non rappresentando pertanto un pericolo per il sottostante centro abitato.

Fanno eccezione le aree codificate con le sigle 080 -7CO-003 e 080 -7CO-006 in cui la morfologia del versante lascia ancora intravedere testimonianze di una precedente attività; per cui non è da escludere una riattivazione, pertanto sono state considerate quiescenti.

Si precisa che l'area codificata 080 -7CO-002, dovuta a processi di scorrimento, è stata perimetrata come un unico dissesto, non essendo possibile individuare singolarmente i corpi di frana in quanto le forme morfologiche stabilizzate da tempo non sono più visibili. In riferimento al medesimo dissesto, è inoltre da considerare che la morfologia è strettamente connessa all'attività tettonica delle direttrici dell'altopiano Ibleo ad orientamento NE-SW; si presuppone che in tempi geologici il dissesto sia stato anche provocato dai movimenti delle faglie normali costituenti la morfologia del versante.

Fenomeni di crollo si sono riscontrati in due aree ubicate ad Ovest dell'abitato di Comiso, quasi al confine con il territorio comunale di Vittoria (080 -7CO-001 e 080 -7CO-007) dove si assiste a piccoli fenomeni di crollo delle calcareniti affioranti. Tali dissesti pur presentando una pericolosità molto elevata non rappresentano rischio per il territorio circostante. Anche il crollo identificato con la sigla 080 -7CO-004 non costituisce rischio per il territorio circostante, essendo stata realizzata una barriera paramassi a protezione della sottostante sede viaria (S.S.115).

Non si segnalano dissesti in area urbana.

#### 2.4.4 Dissesti nel Comune di RAGUSA

**Tab. 7 - Dissesti censiti nel Comune di Ragusa**

CODICE	LOCALITA'	TIPO DI MOVIMENTO	STATO DELLA FRANA
080 -7RA-001	C/da Coste	Scorrimento	Stabilizzata
080 -7RA-002	Villaggio Kastalia	Scorrimento	Quiescente
080 -7RA-003	Poggio Tremolazza	Scorrimento	Quiescente
081 -7RA-001	Foggia di Cammarana	Frana complessa	Attiva

Il comune di Ragusa è solamente in parte compreso all'interno del bacino idrografico del Fiume Ippari e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo e il bacino idrografico del Fiume Irminio, ed anche il centro abitato non ne fa parte. Situato nella porzione sud – orientale dello stesso, si estende per una superficie complessiva di circa 885 km<sup>2</sup>.

La porzione di altopiano ibleo compresa all'interno del bacino studiato, è caratterizzato da morfologia tabulare interrotta da profonde e marcate incisioni torrentizie e non presenta particolari situazioni di dissesto oltre che di rischio per l'ambiente circostante, ad eccezione della frana complessa di Foggia di Cammarana, codificata con la sigla 080-7RA-003, che rappresenta un rischio per la sottostante sede viaria; si fa comunque presente che l'analisi di questo dissesto verrà maggiormente approfondita nell'ambito del P.A.I. costiero, in corso di redazione.

Si precisa inoltre, che il dissesto dovuto a processi di scorrimento, codificato con la sigla 080 -7RA-001 sito in C.da Coste è stato perimetrato come un unico dissesto, non essendo possibile individuare singolarmente i corpi di frana in quanto le forme morfologiche stabilizzate da tempo non sono più visibili. In riferimento al medesimo dissesto, è inoltre da considerare che la morfologia è strettamente connessa all'attività tettonica delle direttrici dell'altopiano Ibleo ad orientamento NE-SW; si presuppone che in tempi geologici il dissesto sia stato anche provocato dai movimenti delle faglie normali costituenti la morfologia del versante.



### 2.4.5 Dissesti nel Comune di VITTORIA

**Tab. 8 - Dissesti censiti nel Comune di Vittoria**

CODICE	LOCALITA'	TIPO DI MOVIMENTO	STATO DELLA FRANA
079-7VI-001	Scoglitti	Crollo	Attiva
079-7VI-002	Scoglitti	Frana complessa	Stabilizzata
079-7VI-003	Scoglitti	Crollo	Attiva
080-7VI-001	Castelluccio	Scorrimento	Stabilizzata
080-7VI-002	Trinità – San Biagio - Colledoro	Frana complessa	Attiva
080-7VI-003	Centro urbano – Via dei Mille	Deformazione superficiale lenta	Attiva
080-7VI-004	Centro urbano – Via Fanti zona serbatoio comunale	Deformazione superficiale lenta	Attiva
080-7VI-005	Centro urbano – Via Milano angolo Via XX Settembre	Deformazione superficiale lenta	Attiva
080-7VI-006	C/da Nipitella	Franosità diffusa	Attiva
080-7VI-007	Viabilità secondaria (area riserva Pino d' Aleppo)	Franosità diffusa	Attiva
080-7VI-008	Casa Musenna	Scorrimento	Stabilizzata
080-7VI-009	Castelluccio di sotto	Scorrimento	Attiva
080-7VI-010	Poggio Musenna	Franosità diffusa	Attiva
080-7VI-011	Case Importuna	Franosità diffusa	Attiva
080-7VI-012	Macconi di Cammarana	Franosità diffusa	Attiva
080-7VI-013	Macconi di Cammarana	Crollo	Attiva
080-7VI-014	Villa Salina	Franosità diffusa	Attiva
080-7VI-015	Villa Salina	Franosità diffusa	Attiva
080-7VI-016	Villa Salina	Crollo	Attiva
080-7VI-017	Sponda SX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva
080-7VI-018	Sponda DX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva
080-7VI-019	Sponda DX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva
080-7VI-020	Sponda DX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva
080-7VI-021	Sponda DX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva
080-7VI-022	Sponda DX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva
080-7VI-023	Sponda DX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva
080-7VI-024	Poggio Musenna	Franosità diffusa	Attiva

Il comune di Vittoria, situato nella porzione nord-occidentale del bacino oggetto di studio, possiede un vasto territorio, in massima parte sub – pianeggiante, costituito da un ampio tavolato segnato dalla valle di erosione del Fiume Ippari. L'intero territorio comunale, che si estende per una



superficie complessiva di circa 362 km<sup>2</sup>, si sviluppa con orientamento NE – SW degradando progressivamente verso il mare.

L'assetto del territorio è caratterizzato dalla presenza di tre diverse situazioni morfologiche rappresentate da un esteso tavolato in facies sabbioso – calcarenitica, con orientamento NE –SW degradante verso mare, dalla vallata del Fiume Ippari e dalla fascia costiera bassa e regolare con depositi sabbiosi. I litotipi individuati nel territorio sono rappresentati quasi esclusivamente da depositi di facies costiera a prevalente costituzione sabbiosa, ad eccezione di qualche ristretta zona (Monte Calvo) a cavallo col territorio di Acate, di Cozzo Telegrafo e di Serra San Bartolo, dove si rinvengono terreni a costituzione calcareo – marnosa e calcarenitica afferenti alle formazioni rigide del Tavolato Ibleo.

La città di Vittoria, ubicata alla quota di circa 160 m s.l.m. si affaccia a Sud sull'ampia valle del Fiume Ippari, con un dislivello di circa 60 m.

#### 2.4.5.1 Stato di dissesto del centro urbano

Tra i dissesti censiti, quattro risultano in area urbana.

Di seguito si riportano alcune note sui dissesti censiti in area urbana:

CODICE	LOCALITA'	TIPO DI MOVIMENTO	STATO DELLA FRANA
080-7VI-002	Trinità – San Biagio - Colledoro	Frana complessa	Attiva
080-7VI-003	Centro urbano – Via dei Mille	Deformazione superficiale lenta	Attiva
080-7VI-004	Centro urbano – Via Fanti zona serbatoio comunale	Deformazione superficiale lenta	Attiva
080-7VI-005	Centro urbano – Via Milano angolo Via XX Settembre	Deformazione superficiale lenta	Attiva

Il dissesto codificato con la sigla 080-7VI-002 interessa i quartieri Trinità, San Biagio, Colledoro per un'area complessiva di circa 61.45 ha, sviluppandosi da un punto di vista morfologico lungo una insenatura che si incunea nell'alveo del Fiume Ippari e che, in corrispondenza dello stesso, diviene più aspra e ripida. La scarsa stabilità del pendio, nonché l'alta erodibilità e dissestabilità, sono legati sia a tale fattore morfologico che alla presenza d'acqua, che determina cedimenti del litotipo limoso – argilloso e dei termini sovrastanti. Per i termini calcarenitici si osserva infatti la presenza di massi di varia grandezza che rendono instabile il versante in punti limitati, potendosi instaurare fenomeni di crollo dovuti allo scalzamento al piede dei bordi vallivi in corrispondenza di strati più teneri.

I dissesti codificati con le sigle 080-7VI-003, 080-7VI-004, 080-7VI-005 causati da deformazione plastica dei termini argilloso- marnosi hanno provocato lesioni degli edifici sovrastanti, il che lascia supporre che sia in atto un processo di tipo gravitativo di scivolamento dell'area verso Sud, con produzione di sforzi di taglio lungo le strutture per effetto combinato di cedimento e traslazione. Le cause sono probabilmente da attribuire all'assetto morfologico dell'area, alle caratteristiche geotecniche scadenti dei termini affioranti, alla presenza di una falda acquifera superficiale oltre che ad eventuali problematiche di tipo antropico che potrebbero abbassare i valori di coesione delle argille – marnose creando superfici preferenziali di scorrimento.



## 2.5 VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ ED INDIVIDUAZIONE DELLE AREE A RISCHIO

### 2.5.1 Aspetti generali

Il censimento dei fenomeni franosi nel bacino idrografico del Fiume Ippari e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo e il bacino idrografico del Fiume Irmínio ha portato alla individuazione complessiva di n. 42 dissesti, per i quali sono state individuate le relative situazioni di pericolosità rappresentate nelle allegate carte della pericolosità da frana in scala 1:10.000.

In particolare si sono individuate:

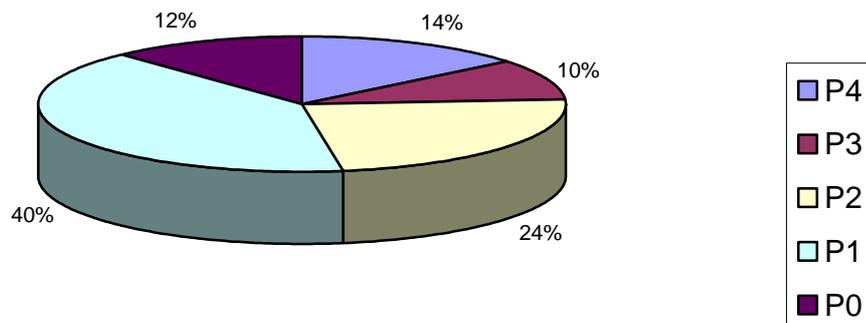
- n. 6 situazioni di pericolosità molto elevata (P4), collegate a fenomeni di crollo, per un totale di 41,46 ha;
- n. 4 situazioni di pericolosità elevata (P3), collegata a fenomeni di crollo, di frana complessa attiva e di scorrimento attivo, per un totale di 70,42 ha;
- n. 10 situazioni di pericolosità media (P2), con un totale di 58,83 ha;
- n. 17 situazioni di pericolosità moderata (P1), con un totale di 531,75 ha;
- n. 5 situazioni di pericolosità bassa (P0), con 45,5 ha.

**Tab. 9 - Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità del distretto**

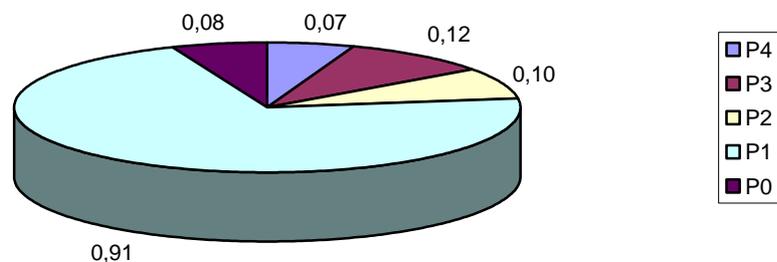
PERICOLOSITA'	N°	AREA (HA)
P0	5	45,5
P1	17	531,75
P2	10	58,83
P3	4	70,42
P4	6	41,46
<b>TOTALE</b>	<b>42</b>	<b>747,96</b>



**Fig.5 - Distribuzione percentuale delle aree a pericolosità geomorfologica**



**Fig. 6 - Distribuzione percentuale delle aree a pericolosità geomorfologica nel distretto in relazione alla superficie totale del distretto**



Le procedure di calcolo per la determinazione del rischio hanno permesso di classificare, all'interno di ciascun fenomeno franoso, i relativi livelli di rischio rappresentati nella carta allegata del rischio da frana a scala 1:10.000.

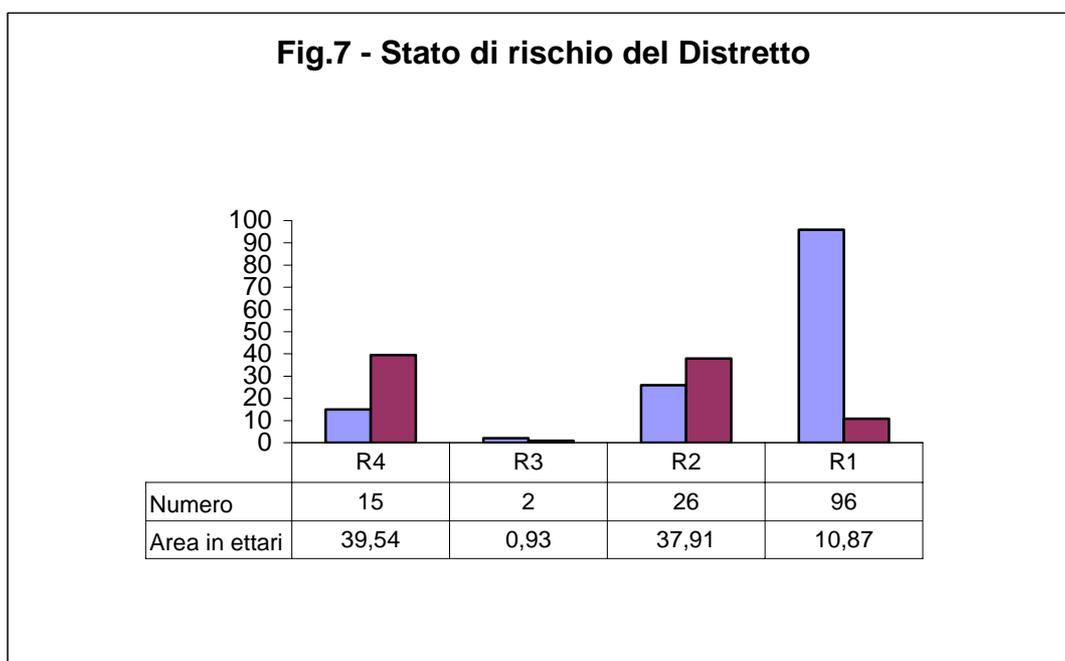
Di seguito sono elencati il numero e l'area totale degli elementi a rischio suddivisi in base al grado raggiunto.

Complessivamente sono state individuate:

- n. 15 aree a rischio molto elevato (R4) con superficie totale di 19,79 ha;
- n. 2 area a rischio elevato (R3), con superficie totale di 0,93 ha;
- n. 26 aree a rischio medio (R2), con superficie totale di 37,91 ha;
- n. 96 aree a rischio basso (R1), con superficie totale di 10,87 ha.

**Tab. 10 - Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio del distretto**

RISCHIO	N°	AREA (HA)
R1	96	10,87
R2	26	37,91
R3	2	0,93
R4	15	19,79
<b>TOTALE</b>	<b>139</b>	<b>69,50</b>



Di seguito, per ciascuno dei comuni ricadenti all'interno del bacino idrografico del Fiume Ippari e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo e il bacino idrografico del Fiume Irminio, viene descritto lo stato di pericolosità e di rischio esistente nel territorio comunale, ponendo particolare attenzione ai fenomeni franosi interessanti i centri abitati e le infrastrutture di maggiore interesse. Al fine di una più immediata visualizzazione dello stato di pericolosità e rischio di ogni territorio comunale, si riporta in forma tabellare per ognuno dei suddetti comuni: il codice di riferimento, la località, la tipologia di dissesto, lo stato di attività, la litologia, il livello di pericolosità, gli elementi a rischio ed il livello di rischio.

Le condizioni di pericolosità e di rischio sono rappresentate nelle carte della pericolosità e del rischio redatte in scala 1:10.000 ed allegate alla presente relazione.



### 2.5.2 Pericolosità e rischio nel comune di CHIARAMONTE GULFI

Nella porzione di bacino ricadente nel Comune di Chiaramonte Gulfi, nell'ambito dei 2 dissesti censiti, è stata individuata solamente una classe di pericolosità:

n. 2 aree a pericolosità moderata (P1).

**Tab. 11 - Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nel comune di Chiaramonte Gulfi**

PERICOLOSITA'	N°	AREA (HA)
P0	----	----
P1	2	0,53
P2	----	----
P3	----	----
P4	----	----
<b>TOTALE</b>	<b>2</b>	<b>0,53</b>

In relazione alla determinazione delle classi di rischio, non sono state individuate aree a rischio.

**Tab. 12 – Pericolosità e Rischio dei dissesti censiti nel comune di Chiaramonte Gulfi**

Codice dissesto	Località	Tipologia	Stato di attività	Litologia	Livello di pericolosità	Elementi a rischio	Livello di rischio
080 -7CH-001	Casa Occhipinti	Dissesto per erosione accelerata	Attiva	Rocce carbonatiche	P1	----	----
080 -7CH-002	Cava San Marco	Dissesto per erosione accelerata	Attiva	Rocce carbonatiche	P1	----	----

### 2.5.3 Pericolosità e rischio nel comune di COMISO

Nella porzione di bacino ricadente nel Comune di Comiso, nell'ambito dei 9 dissesti censiti, sono state individuate le seguenti classi di pericolosità:

n. 3 aree a pericolosità molto elevata (P4).  
 n. 5 aree a pericolosità moderata (P1).  
 n. 1 area a pericolosità bassa (P0).



**Tab. 13 - Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nel comune di Comiso**

PERICOLOSITA'	N°	AREA (HA)
P0	1	23,75
P1	5	291,60
P2	----	----
P3	----	----
P4	3	25,51
<b>TOTALE</b>	<b>9</b>	<b>340,86</b>

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n.56 aree a rischio, di cui:

- n. 7 aree a rischio medio (R2).
- n. 49 aree a rischio moderato (R1).

**Tab. 14 - Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nel comune di Comiso**

RISCHIO	N°	AREA (HA)
R1	49	3,26
R2	7	29,44
R3	----	----
R4	----	----
<b>TOTALE</b>	<b>56</b>	<b>32,7</b>

Nelle aree a rischio R2 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Centro abitato.
- Nucleo abitato.
- Elettrodotto.
- Strada statale.

Nelle aree a rischio R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Case sparse.
- Viabilità secondaria.

**Tab. 15 – Pericolosità e Rischio dei dissesti censiti nel comune di Comiso**

Codice dissesto	Località	Tipologia	Stato di attività	Litologia	Livello di pericolosità	Elementi a rischio	Livello di rischio
080 -7CO-001	Casa Alfieri	Crollo	Attiva	Calcareniti	P4	----	----
080 -7CO-002	C/da Crocilla	Scorrimento	Stabilizzata	Rocce carbonatiche	P1	Centro abitato, nucleo abitato, case sparse, elettrodotto, viabilità secondaria, strada statale	R2 – R1
080 -7CO-003	C/da Crocilla	Scorrimento	Quiescente	Rocce carbonatiche , conglomerati e breccie	P1	----	----
080 -7CO-004	In prossimità della S.S. 115	Crollo	Attiva	Rocce carbonatiche	P4	----	----
080 -7CO-005	Zona Catacombe	Scorrimento	Stabilizzata	Rocce carbonatiche	P0	Case sparse	R1
080 -7CO-006	Vigna del Conte	Scorrimento	Quiescente	Rocce carbonatiche , conglomerati e breccie	P1	Elettrodotto	R2
080 -7CO-007	Casa Alfieri	Crollo	Attiva	Calcareniti	P4	----	----
080 -7CO-008	Sponda SX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva	Alluvioni	P1	----	----
080 -7CO-009	Sponda SX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva	Alluvioni	P1	----	----

#### 2.5.4 Pericolosità e rischio nel comune di RAGUSA

Nella porzione di bacino ricadente nel Comune di Ragusa, nell'ambito dei n°4 dissesti censiti, sono state individuate 2 classi di pericolosità.

- n. 1 area a pericolosità elevata (P3);
- n. 3 aree a pericolosità moderata (P1);

**Tab. 16- Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nel comune di Ragusa**

PERICOLOSITA'	N°	AREA (HA)
P0	----	----
P1	3	237,77
P2	----	----
P3	1	2,42
P4	----	----
<b>TOTALE</b>	<b>4</b>	<b>240,19</b>

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n.50 aree a rischio di cui:

- n. 45 aree a rischio moderato (R1);
- n. 4 aree a rischio medio (R2);
- n.1 aree a rischio elevato (R3);

**Tab. 17 - Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nel comune di Ragusa**

RISCHIO	N°	AREA (HA)
R1	45	5,48
R2	4	7,88
R3	1	0,14
R4	----	----
<b>TOTALE</b>	<b>50</b>	<b>13,5</b>

Nelle aree a rischio R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Case sparse.
- Strada Provinciale.

Nelle aree a rischio R2 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Case sparse.
- Strada Statale.
- Metanodotto.
- Elettrodotta.

In tale classe di rischio rientra anche il dissesto censito in territorio del Comune di Vittoria codificato con la sigla 080-7VI-024, in quanto gli elementi a rischio ricadono nel Comune di Ragusa.

Nell'area a rischio R3 ricade il seguente elemento vulnerabile:

- Strada Provinciale.

**Tab. 18 - Pericolosità e Rischio dei dissesti censiti nel comune di Ragusa**

Codice dissesto	Località	Tipologia	Stato di attività	Litologia	Livello di pericolosità	Elementi a rischio	Livello di rischio
080 -7RA-001	C/da Coste	Scorrimento	Stabilizzata	Rocce carbonatiche	P1	Case sparse, strada statale, elettrodotto, metanodotto interrato, strada provinciale	R1 – R2
080 -7RA-002	Villaggio Kastalia	Scorrimento	Quiescente	Marne	P1	----	----
080 -7RA-003	Poggio Tremolazza	Scorrimento	Quiescente	Marne	P1	----	----
081-7RA-001	Foggia di Cammarana	Frana complessa	Attiva	Marne	P3	Strada provinciale	R3
080-7VI-024	Poggio Musenna	Franosità diffusa	Attiva	Marne	P2	Case sparse	R2

### 2.5.5 Pericolosità e rischio nel comune di VITTORIA

Nella porzione di bacino ricadente nel Comune di Vittoria, nell'ambito dei 27 dissesti censiti, sono state individuate le seguenti classi di pericolosità:

- n. 3 aree a pericolosità molto elevata (P4).
- n. 3 aree a pericolosità elevata (P3).
- n. 10 aree a pericolosità media (P2).
- n. 7 aree a pericolosità moderata (P1).
- n. 4 aree a pericolosità bassa (P0).

**Tab. 19 - Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nel comune di Vittoria**

PERICOLOSITA'	N°	AREA (HA)
P0	4	21,76
P1	7	1,83
P2	10	58,83
P3	3	68
P4	3	15,95
<b>TOTALE</b>	<b>27</b>	<b>166,37</b>

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n.33 aree a rischio, di cui:



- n. 15 aree a rischio molto elevato (R4).  
 n.1 area a rischio elevato (R3).  
 n. 15 aree a rischio medio (R2).  
 n.2 aree a rischio moderato (R1).

**Tab. 20 - Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nel comune di Vittoria**

RISCHIO	N°	AREA (HA)
R1	2	2,14
R2	15	0,59
R3	1	0,79
R4	15	19,79
<b>TOTALE</b>	<b>33</b>	<b>23,31</b>

Nelle aree a rischio R4 ricade il seguente elemento vulnerabile:

- Centro abitato.

Nell'area a rischio R3 ricade il seguente elemento vulnerabile:

- Viabilità secondaria.

Nelle aree a rischio R2 ricade il seguente elemento vulnerabile:

- Centro abitato.
- Case sparse.
- Viabilità secondaria.

Nelle aree a rischio R1 ricade il seguente elemento vulnerabile:

- Nucleo abitato.

**Tab. 21 – Pericolosità e Rischio dei dissesti censiti nel comune di Vittoria**

Codice dissesto	Località	Tipologia	Stato di attività	Litologia	Livello di pericolosità	Elementi a rischio	Livello di rischio
079-7VI-001	Scoglitti	Crollo	Attiva	Arenarie	P4	Nucleo abitato	R4
079-7VI-002	Scoglitti	Frana complessa	Stabilizzata	Calcareniti, Arenarie	P0	Nucleo abitato	R1
079-7VI-003	Scoglitti	Crollo	Attiva	Arenarie	P3	Nucleo abitato	R4
080-7VI-001	Castelluccio	Scorrimento	Stabilizzata	Marne	P0	----	----



## Piano per l'Assetto Idrogeologico

Bacino Idrografico del Fiume Ippari (080) e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo (079) e il bacino idrografico del Fiume Irmínio (081)

Codice dissesto	Località	Tipologia	Stato di attività	Litologia	Livello di pericolosità	Elementi a rischio	Livello di rischio
080-7VI-002	Trinità – San Biagio - Colledoro	Frana complessa	Attiva	Argille marnose - Calcareniti	P3	Centro abitato, case sparse, viabilità secondaria	R4 - R3 - R2
080-7VI-003	Centro urbano – Via dei Mille	Deformazione e superficiale lenta	Attiva	Argille marnose	P2	Centro abitato	R4
080-7VI-004	Centro urbano – Via Fanti zona serbatoio comunale	Deformazione e superficiale lenta	Attiva	Argille marnose	P2	Centro abitato	R4
080-7VI-005	Centro urbano – Via Milano angolo Via XX Settembre	Deformazione e superficiale lenta	Attiva	Argille marnose	P2	Centro abitato	R4
080-7VI-006	C/da Nipitella	Franosità diffusa	Attiva	Marne	P2	Viabilità secondaria	R2
080-7VI-007	Viabilità secondaria (area ris. Pino Aleppo)	Franosità diffusa	Attiva	Marne	P2	----	----
080-7VI-008	Casa Musenna	Scorrimento	Stabilizzata	Marne, Calcareniti	P0	Case sparse	R1
080-7VI-009	Castelluccio di sotto	Scorrimento	Attiva	Marne	P3	----	----
080-7VI-010	Poggio Musenna	Franosità diffusa	Attiva	Marne	P2	----	----
080-7VI-011	Case Importuna	Franosità diffusa	Attiva	Marne, Calcareniti	P2	----	----
080-7VI-012	Macconi di Cammarana	Franosità diffusa	Attiva	Marne	P2	----	----
080-7VI-013	Macconi di Cammarana	Crollo	Attiva	Calcareniti	P4	----	----
080-7VI-014	Villa Salina	Franosità diffusa	Attiva	Marne	P0	----	----
080-7VI-015	Villa Salina	Franosità diffusa	Attiva	Marne	P2	----	----
080-7VI-016	Villa Salina	Crollo	Attiva	Calcareniti	P4	----	----
080-7VI-017	Sponda SX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva	Alluvioni	P1	----	



<b>Codice dissesto</b>	<b>Località</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Stato di attività</b>	<b>Litologia</b>	<b>Livello di pericolosità</b>	<b>Elementi a rischio</b>	<b>Livello di rischio</b>
080-7VI-018	Sponda DX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva	Alluvioni	P1	----	----
080-7VI-019	Sponda DX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva	Alluvioni	P1	----	----
080-7VI-020	Sponda DX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva	Alluvioni	P1	----	----
080-7VI-021	Sponda DX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva	Alluvioni	P1	----	----
080-7VI-022	Sponda DX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva	Alluvioni	P1	----	----
080-7VI-023	Sponda DX	Dissesto per erosione accelerata	Attiva	Alluvioni	P1	----	----
080-7VI-024	Poggio Musenna	Franosità diffusa	Attiva	Marne	P2	Case sparse nel Comune di Rg	R2 nel Comune di Rg



### **3. PIANO DI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO**

#### ***3.1 ELENCO DEI RISCHI E INTERVENTI PROGRAMMATI***

Uno degli obiettivi principali delle azioni del Piano è la mitigazione del rischio, che può essere ottenuta agendo separatamente su ciascuno dei fattori che concorrono alla definizione del rischio, mediante:

- riduzione della pericolosità mediante interventi preventivi sulle cause di dissesto (interventi strutturali di consolidamento e sistemazione idraulico-forestale);
- riduzione della vulnerabilità mediante opere di rinforzo strutturale sugli elementi a rischio o con protezioni di tipo passivo.
- riduzione degli elementi a rischio e del loro valore operando con limitazioni d'uso e/o con trasferimenti di edifici o abitati;

La scelta di tali possibilità dipende dalle caratteristiche dei fenomeni di instabilità, dal loro cinematiso, dalle loro dimensioni e dalla loro localizzazione rispetto ai beni a rischio.

Nella tabella n. 22, vengono elencati gli interventi di mitigazione del rischio presentati dalle Amministrazioni Comunali.



**Piano per l'Assetto Idrogeologico** Bacino Idrografico del Fiume Ippari (080) e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo (079) e il bacino idrografico del Fiume Irmínio (081)

<b>Tab.22 - Interventi di mitigazione del rischio presentati dalle Amministrazioni Comunali</b>								
<b>N°</b>	<b>Comune</b>	<b>Codice Dissesto</b>	<b>Livello di Rischio</b>	<b>Località</b>	<b>Titolo del Progetto</b>	<b>Tipologia d'intervento</b>	<b>Importo (€)</b>	<b>Stato Progetto</b>
1	Vittoria	080-7VI-002	R4-R2	Trinità - San Biagio - Colledoro	Progetto di consolidamento dei quartieri Trinità, San Biagio e Colledoro nelle zone che si affacciano sull'Ippari e recupero ambientale e progetto di consolidamento e sistemazione idraulico - forestale dell'area dell'abitato di Vittoria che si affaccia sul Fiume Ippari	Opere di consolidamento, recupero ambientale e sistemazione idraulico - forestale	(3.880.000+4.250.000) TOT. = 8.130.000	Esistente - in corso di redazione Inserito nel P. Triennale OO.PP
2	Vittoria	080-7VI-003	R4	Centro urbano - Via dei Mille	Progetto di consolidamento e recupero ambientale dell'area di intervento compresa tra Via dei Mille, R. Cancellieri, Como e Palestro	Opere di consolidamento e recupero ambientale	3.100.000	In corso di redazione - Inserito nel P. Triennale OO.PP
3	Vittoria	080-7VI-004	R4	Centro urbano - Via Fanti zona serbatoio comunale	Progetto di consolidamento e recupero ambientale dell'area di intervento compresa tra Via Fanti e serbatoio comunale	Opere di consolidamento e recupero ambientale	2.100.000	Inserito nel P. Triennale OO.PP e finanziato dal Ministero dell'Ambiente
4	Vittoria	080-7VI-005	R4	Centro urbano - Via Milano angolo Via XX Settembre	Progetto di bonifica e consolidamento dell'area del centro abitato compresa tra Via Milano, XX Settembre, Vicenza e G. Rossa	Opere di bonifica e consolidamento	2.300.000	Inserito nel P. Triennale OO.PP e finanziato dal Ministero dell'Ambiente



### 3.2 ANALISI DELLE NECESSITÀ D'INTERVENTO

I dissesti sono stati raggruppati per tipologia omogenea rispetto alle modalità di intervento per la mitigazione del rischio.

#### 3.2.1 Fenomeni di crollo

Vi rientrano i fenomeni codificati con le sigle 079-7VI-001, 079-7VI-003, 080-7CO-001, 080-7CO-004, 080-7CO-007, 080-7VI-013, 080-7VI-016.

Per il dissesto codificato con la sigla 079-7VI-001 al momento, in base alle informazioni acquisite presso gli Uffici Tecnici Comunali, non è previsto alcun intervento di stabilizzazione; si fa comunque presente che il tipo di dissesto verrà maggiormente approfondito in tempi brevi nell'ambito del P.A.I. costiero.

Per quel che concerne il dissesto codificato 079-7VI-003, è attualmente in atto un intervento per la mitigazione del rischio tramite un ripascimento morbido della costa successivo al dragaggio delle sabbie dell'antistante porto di Scoglitti. Anche questa problematica verrà approfondita nell'ambito del P.A.I. costiero.

Per quanto riguarda i dissesti codificati con le sigle 080-7CO-001, 080-7CO-007, 080-7VI-013, 080-7VI-016, si tratta di fenomeni la cui tipologia, localizzazione e intensità non costituiscono una minaccia per nuclei abitati e strade; non risulta inoltre previsto dagli Uffici Tecnici Comunali alcun intervento di stabilizzazione.

Il dissesto codificato con la sigla 080-7CO-004 non costituisce rischio per la sottostante strada statale n.115, essendo state già realizzate delle barriere paramassi a protezione della sede viaria.

#### 3.2.2 Fenomeni di scorrimento e frane complesse

Vi rientrano i fenomeni codificati con le sigle 079-7VI-002, 080-7CO-002, 080-7CO-003, 080-7CO-005, 080-7CO-006, 080-7RA-001, 080-7RA-002, 080-7RA-003, 080-7VI-001, 080-7VI-002, 080-7VI-008, 080-7VI-009, 081-7RA-001.

Per la mitigazione del rischio del dissesto codificato 079-7VI-002, sono state realizzate barriere frangiflutti a protezione del territorio antistante, pertanto risulta stabilizzato artificialmente.

Per quel che concerne i dissesti codificati con le sigle 080-7CO-002, 080-7CO-005, 080-7RA-001, non è stato previsto alcun intervento essendo gli stessi stabilizzati naturalmente.

Per il dissesto codificato 080-7CO-006 non è stato previsto alcun intervento di stabilizzazione, tuttavia, non sono da escludersi processi di riattivazione dello stesso, per tale motivo si consiglia un indagine geologico-geotecnica per la definizione dei caratteri geometrici, cinematici e di possibile evoluzione del fenomeno.

Per il dissesto codificato 081-7RA-001, al momento, in base alle informazioni acquisite presso gli Uffici Tecnici Comunali, non è previsto alcun intervento di stabilizzazione; si fa comunque presente, che la tipologia di dissesto verrà maggiormente approfondita in tempi brevi nell'ambito del P.A.I. costiero.

Sul dissesto codificato con la sigla 080-7VI-002 è previsto dal Comune di Vittoria un progetto (inserito nel Piano Triennale OO.PP.) di consolidamento e recupero ambientale dei quartieri Trinità, San Biagio e Colledoro nelle zone che si affacciano sull'Ippari.

Per quanto riguarda i dissesti codificati con le sigle 080-7CO-003, 080-7RA-002, 080-7RA-003,



080-7VI-001, 080-7VI-008, 080-7VI-009, si tratta di fenomeni la cui tipologia, localizzazione e intensità non costituiscono una minaccia per nuclei abitati e strade; non risulta inoltre previsto dagli Uffici Tecnici Comunali alcun intervento di stabilizzazione.

### **3.2.3 Fenomeni di franosità diffusa**

Vi sono compresi i fenomeni codificati con: 080-7VI-006, 080-7VI-007, 080-7VI-010, 080-7VI-011, 080-7VI-012, 080-7VI-014, 080-7VI-015, 080-7VI-024.

Per tali dissesti non è previsto alcun intervento di risanamento, in quanto trattasi di aree la cui localizzazione non costituisce una minaccia per nuclei abitati e/o infrastrutture primarie.

### **3.2.4 Fenomeni di colamento lento e creep**

Vi sono compresi i fenomeni codificati con 080-7VI-003, 080-7VI-004, 080-7VI-005.

Sul fenomeno codificato 080-7VI-003 è previsto un progetto (inserito nel Piano Triennale OO.PP.) di consolidamento e recupero ambientale per mitigarne il rischio.

I progetti di consolidamento, bonifica e recupero ambientale dei dissesti codificati 080-7VI-004 e 080-7VI-005, sono recentemente stati finanziati dal Ministero dell'Ambiente.

### **3.2.5 Fenomeni dovuti a processi erosivi accelerati**

Vi sono compresi i fenomeni codificati con 080-7CH-001, 080-7CH-002, 080-7CO-008, 080-7CO-009, 080-7VI-017, 080-7VI-018, 080-7VI-019, 080-7VI-020, 080-7VI-021, 080-7VI-022, 080-7VI-023.

La totalità dei fenomeni causati da erosione laterale non destano problematiche di pericolo per persone o cose; tali processi erosivi agiscono lungo l'attuale corso del fiume Ippari, ad eccezione dei dissesti codificati 080-7CH-001 e 080-7CH-002 che agiscono sull'affluente denominato Cava San Marco.

## **3.3 STATO DELLA PROGETTAZIONE E FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA**

Su base degli interventi progettuali segnalati dalle Amministrazioni Comunali (con particolare riferimento alle schede trasmesse in risposta alla Circolare A.R.T.A. n°1/2003), è stato possibile quantificare il fabbisogno finanziario di massima per la mitigazione del rischio idrogeologico nel distretto studiato.

Relativamente agli interventi programmati per i quali non esistono progetti preliminari, definitivi o esecutivi, ma soltanto schede, i relativi importi sono da considerarsi largamente presuntivi, in quanto non corredati da un computo metrico estimativo.

Nella tabella n°23, vengono elencati una serie di dati significativi: il codice di riferimento, le infrastrutture coinvolte, il livello di rischio dei dissesti e gli interventi programmati e/o realizzati da parte di vari Enti competenti nelle aree a rischio idrogeologico (con i relativi importi e fonti di finanziamento), oltre che lo stato della progettazione. I dissesti senza elementi a rischio non sono stati riportati.

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 quest'ultimi sono stati forniti principalmente dalle Amministrazioni Comunali o, su base dei programmi triennali delle OO.PP. vigenti al momento del censimento o su



**Piano per l'Assetto Idrogeologico**

Bacino Idrografico del Fiume Ippari (080) e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo (079) e il bacino idrografico del Fiume Irmínio (081)

---

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.



Tab.23 – Elenco dei dissesti che comportano livelli di rischio e stato della programmazione degli interventi

COMUNE DI COMISO										
Codice dissesto	Località	Elemento a rischio	Livello rischio	G.P.	Intervento programmato	Tipologia intervento	Stato del progetto	Importo previsto (€)	Fonte finanz.	
080 -7CO-002	C/da Crocilla	Centro abitato	R2	---	NO	---	---	---	---	
		Nucleo abitato	R2							
		Case sparse	R1							
		Elettrodotto	R2							
		Viabilità secondaria	R1							
Strada statale	R2									
080 -7CO-005	Zona Catacombe	Case sparse	R1	---	NO	---	---	---	---	
080 -7CO-006	Vigna del Conte	Elettrodotto	R2	---	NO	---	---	---	---	

COMUNE DI RAGUSA										
Codice dissesto	Località	Elemento a rischio	Livello rischio	G.P.	Intervento programmato	Tipologia intervento	Stato del progetto	Importo previsto (€)	Fonte finanz.	
080 -7RA-001	C/da Coste	Case sparse	R1	---	NO	---	---	---	---	
		Strada statale	R2							
		Metanodotto interrato	R2							
		Elettrodotto	R2							
		Strada provinciale	R1							
081 -7RA-001	Foggia di Cammarana	Strada provinciale	R3	5	NO	---	---	---	---	



**Piano per l'Assetto Idrogeologico** Bacino Idrografico del Fiume Ippari (080) e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo (079) e il bacino idrografico del Fiume Irmínio (081)

COMUNE DI VITTORIA										
Codice dissesto	Località	Elemento a rischio	Livello rischio	G.P.	Intervento programmato	Tipologia intervento	Stato del progetto	Importo previsto (€)	Fonte finanz.	
079-7VI-001	Scoglitti	Nucleo abitato	R4	3	NO	----	----	----	----	
079-7VI-002	Scoglitti	Nucleo abitato	R1		NO	----	----	----	----	
079-7VI-003	Scoglitti	Nucleo abitato	R4	3	NO	----	----	----	----	
080-7VI-002	Trinità – San Biagio – Colledoro	Centro abitato	R4	1						
		Case sparse	R2	----	SI	Opere di consolidamento, recupero ambientale e sistemazione idraulico - forestale	Esistente – In corso di redazione Inserito nel P. Triennale OO.PP	8.130.000		
		Viabilità secondaria	R3	5						



**Piano per l'Assetto Idrogeologico** Bacino Idrografico del Fiume Ippari (080) e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo (079) e il bacino idrografico del Fiume Irmínio (081)

Codice dissesto	Località	Elemento a rischio	Livello rischio	G.P.	Intervento programmato	Tipologia intervento	Stato del progetto	Importo previsto (€)	Fonte finanz.
080-7VI-003	Centro urbano – Via dei Mille	Centro abitato	R4	2	SI	Opere di consolidamento e recupero ambientale	In corso di redazione – Inserito nel P. Triennale OO.PP	3.100.000	
080-7VI-004	Centro urbano – Via Fanti zona serbatoio comunale	Centro abitato	R4	2	SI	Opere di consolidamento e recupero ambientale	Inserito nel P. Triennale OO.PP e finanziato dal Ministero dell'Ambiente	2.100.000	Ministero Ambiente
080-7VI-005	Centro urbano – Via Milano angolo Via XX Settembre	Centro abitato	R4	----	SI	Opere di bonifica e consolidamento	Inserito nel P. Triennale OO.PP e finanziato dal Ministero dell'Ambiente	2.300.000	Ministero Ambiente
080-7VI-006	C/da Nipitella	Viabilità secondaria	R2	----	NO	----	----	----	----
080-7VI-008	Casa Musenna	Case sparse	R1	----	NO	----	----	----	----



Dalle schede riportate nella Tabella n°23, inoltre, si può osservare che gli unici elementi a rischio (centro abitato, case sparse e viabilità secondaria), oggetto di progettazione di interventi di mitigazione sono quelli inseriti nei progetti di bonifica, consolidamento e recupero ambientale presentate dall'Amministrazione Comunale di Vittoria, il cui stato di attuazione degli interventi progettuali è così riassumibile:

**Tab.24 - Stato di attuazione dei progetti**

INTERVENTI		Numero	Totale
REALIZZATI O IN CORSO		---	---
PROGRAMMATI	STATO DEL PROGETTO		5
	ESECUTIVO	2	
	DEFINITIVO	1	
	PRELIMINARE	---	
	SCHEDE Circ. A.R.T.A. n.1/03	2	

Nel prospetto a seguire, viene pertanto quantificato il fabbisogno finanziario di massima, richiesto essenzialmente dagli enti locali, inerente gli interventi programmati, distinto per Comune, tenendo presente la poca attendibilità della quantificazione contenuta nelle schede di cui alla Circolare A.R.T.A. n°1/2003.

**Tab. 25 - Fabbisogno finanziario degli interventi programmati distinti per Comune**

COMUNE	Importo derivante da progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva	Importo derivante dalla indicazione contenuta nella scheda allegata alla Circ. ARTA n.1/2003
Acate	-----	-----
Chiaromonte Gulfi	-----	-----
Comiso	-----	-----
Ragusa	-----	-----
Santa Croce Camerina	-----	-----
Vittoria	15.630.000	-----
<b>TOTALE</b>	<b>15.630.000</b>	-----



## 4. ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO

### 4.1 METODOLOGIA OPERATIVA

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

Sulla base degli eventi accaduti in passato si sono perimetrato le aree e si è valutato il rischio tenendo conto dei danni subiti dai beni insistenti nell'area.

### 4.2 SCELTA DELLE AREE POTENZIALMENTE INONDABILI

#### 4.2.1 Analisi Storico-Inventariale

In questa fase si sono reperite tutte le informazioni storiche e gli studi esistenti al fine di localizzare le aree potenzialmente inondabili.

#### *Studi e segnalazioni*

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

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

In Tabella 26 si riportano le fonti dei dati reperiti per ogni comune ricadente all'interno dell'area in studio.



Tabella 26 - Dati reperiti dalle fonti disponibili consultate.

COMUNI	PS 2000	Agg. 2002	PRG	VIA	Segn. Comuni	Risp. Circ.1	Sopr. Ord. PC	Letteratura	Altri Enti
Acate									
Chiaromonte Gulfi									
Comiso	X		X		X	X			
Ragusa									X
Santa Croce Camerina				X		X			
Vittoria									X

### Comiso

- *P. S. 2000*: Sulla carta dei dissesti del Piano Stralcio di bacino del 2000 viene perimetrata un'area inondata e/o alluvionata per esondazione del fiume Ippari, a ovest del centro abitato di Comiso. La stessa area viene segnalata a rischio elevato nella carta del rischio.

- *P.R.G.*: Nello Studio Geologico a corredo del Piano Regolatore Generale del Comune di Comiso vengono indicati alcuni tratti del fiume Ippari nei quali si verificano straripamenti in occasione di eventi di pioggia particolarmente intensi e prolungati. Vengono pertanto segnalate l'area compresa tra la zona di edilizia popolare e la stazione ferroviaria e un'altra area di contrada Giardinello, a nord del Cozzo del Re. Queste aree risultano perimetrare sulla carta geomorfologica e indicate come piane di esondazione.

- *Segn. Comune*: **prot. 40210 del 7 dicembre 2000 del Comune di Comiso**

Oggetto: Programmi interventi di difesa del suolo ex DPR 27/07/99.

Il Comune invia una scheda tecnica di programmazione interventi PAI in aree a rischio esondazione e relativa corografia. Il progetto previsto riguarda la sistemazione idraulica di Via Papa Giovanni XXIII, una strada che attraversa il centro abitato e che, in occasione di eventi di pioggia, convoglia le acque raccolte dal torrente Cucca.

- *Circ. 1/2003*: **prot. 28240/2003 del Comune di Comiso**

Oggetto: Trasmissione elaborati previsti dalla circolare 1/2003.

Il Comune invia le carte della perimetrazione delle aree a rischio frana o esondazione. Per quanto riguarda il rischio da esondazione sono segnalate le aree individuate sul Piano Regolatore Generale.

- *Studio rischi*: Il Comune ha dato incarico ad un geologo esterno di redigere uno "Studio atto ad individuare aree ad elevato rischio idrogeologico e di frane, di cui alla legge 267/98". Allo studio, elaborato nel luglio 1999, è allegata una "carta delle aree a diversa probabilità di inondazione (scala 1:10.000)" redatta sia su base morfologica sia sulla base di notizie storiche. Allo studio è inoltre allegata la "carta





**Piano per l'Assetto Idrogeologico**

Bacino Idrografico del Fiume Ippari (080) e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo (079) e il bacino idrografico del Fiume Irminio (081)

---

Le aste fluviali non sono interessate da opere di sistemazione idraulica particolarmente importanti. I principali interventi riscontrati sono costituiti da briglie realizzate nei tratti montani del reticolo idrografico e arginature artificiali.

In questa prima stesura del P.A.I. le aree segnalate dai vari Enti come pericolose per inondazione o per evidenti condizioni di pericolo emerse nel corso dei sopralluoghi, sono state indicate nella cartografia allegata come “*siti di attenzione*”, intesi come aree su cui approfondire il livello di conoscenza delle condizioni idrauliche in relazione alla potenziale pericolosità e rischio e su cui, comunque, gli eventuali interventi dovranno essere preceduti da adeguate approfondite indagini.



### 4.3 PERIMETRAZIONE DELLE AREE POTENZIALMENTE INONDABILI

La carta della pericolosità (scala 1:10.000) è riportata in allegato al presente studio. In essa sono riportate le zone con pericolo di inondazione di seguito descritte.

#### COMISO

Nel territorio comunale di Comiso vengono posti in evidenza diversi siti che si descrivono di seguito.

#### **080-S-7CO-E01, Fiume Ippari – Carta Tecnica Regionale 1:10.000 647070, 647080.**

Nel Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico, D.A. n° 498/41 del 04/07/2000 e successive modifiche, viene perimetrata l'area definita inondata e/o alluvionata, che è stata qui riportata nella carta della pericolosità come "*sito di attenzione*".

#### **080-S-7CO-E02, 080-S-7CO-E03 Fiume Ippari – CTR 1:10.000 647040, 647080.**

In questo Piano vengono riportate le aree indicate sul Piano Regolatore Generale del Comune di Comiso come piane di esondazione. Sulla carta geomorfologica allegata allo Studio Geologico del PRG viene perimetrata un'area (080-S-7CO-E03) in corrispondenza del tratto dell'Ippari prossimo alle confluenze dei torrenti Petraro e Porcaro. Subito a valle dell'attraversamento della linea ferroviaria viene perimetrata un'altra area (080-S-7CO-E02). Si ritiene opportuno inserire queste due aree come "*siti di attenzione*", riservando le necessarie verifiche ad una successiva fase di approfondimento del PAI. Il PRG individua una terza area che risulta interna all'area già riportata nel Piano Straordinario del 2000 precedentemente descritta.

#### **080-S-7CO-E04, Contrada Mastrella – CTR 1:10.000 647040.**

Il torrente Canicarao è un affluente in sinistra idraulica del fiume Ippari. Da valle verso monte, l'asta fluviale procede con pendenze meno elevate e con incisione meno marcata. In contrada Mastrella, a nord del centro abitato di Comiso, l'incisione si perde al punto che le acque convogliate si spargono sul terreno circostante. Questa area, piuttosto estesa, è stata inserita in questo PAI come "*sito di attenzione*". Tenendo conto dei danni verificatisi in passato e facendo riferimento alla tabella 5.6 della Relazione Generale, alle infrastrutture presenti in questa area è stato assegnato un rischio R2.

#### **080-S-7CO-E05, Periferia Nord di Comiso – CTR 1:10.000 647040.**

Anche in alcune zone di recente urbanizzazione si verificano spesso allagamenti. In questo PAI si evidenzia una zona alla periferia nord del centro abitato, in prossimità dell'ospedale. In questa zona vengono convogliate le acque di un torrente che nasce nei pressi di Case Carrubeto. A monte dell'abitato l'incisione si perde e pertanto il deflusso non avviene in alveo ma interessa diverse infrastrutture. Ad aumentare i pericoli contribuisce anche la presenza di manufatti non idonei ad affrontare portate di piena (Fig. 8). Questa zona è stata perimetrata nella carta della pericolosità e indicata come "*sito di attenzione*". Anche in questa area è stato assegnato un livello di rischio R2 alle infrastrutture presenti in virtù dei danni verificatisi.



Fig. 8 - Torrente a nord di Comiso

**080-S-7CO-E06, 080-S-7CO-E07, 080-S-7CO-E08: Centro storico – CTR 1:10.000 647040, 647080.**

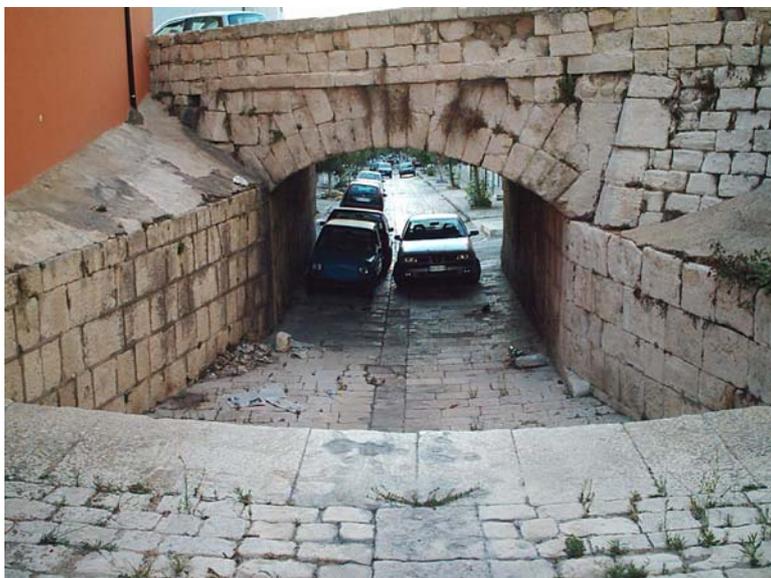
Il centro abitato di Comiso è stato frequentemente colpito da allagamenti in occasione di eventi di pioggia. Ciò è dovuto alla particolare posizione dell'abitato che viene attraversato da tre torrenti, il Petraro (Fig. 9), il Porcaro (Fig. 10 e Fig.11) e il Cucca (Fig. 12) che hanno come alveo alcune strade urbane (in particolare le vie Galilei, Casmene, Giovanni XXIII). Ciò fa sì che il centro abitato sia colpito da allagamenti e dal deflusso violento delle acque anche in occasione di eventi di pioggia non particolarmente intensi. Di seguito si riporta una galleria di immagini dalle quali risulta evidente l'oggettiva situazione di pericolo esistente nel centro di Comiso. Queste strade urbane sono state inserite in questo Piano come "*sito di attenzione*". Per la determinazione del rischio si è fatto riferimento alla tabella 5.6 della Relazione Generale e, considerando i fenomeni accaduti in passato, alle strade sulle quali si sono presentati i disagi è stato assegnato un rischio R4. Per la mitigazione del rischio il Comune ha presentato un progetto di massima per la esecuzione di opere di consolidamento idrogeologico a difesa del centro abitato. Per la realizzazione di questi lavori viene stimata una spesa di 25.822.844,95 euro.



**Fig. 9** - Inizio Via G. Galilei – Torrente Petrarò



**Fig. 10** - Via Casmene – Torrente Porcarò



**Fig. 11 - Via Casmene – Torrente Porcaro**



**Fig. 12 - Via Papa Giovanni XXIII - Torrente Cucca**

## **RAGUSA**

### **081-S-7RA-E01, Foce Fiume Ippari – CTR 1:10.000 647100.**

In prossimità della foce il fiume Ippari segna il confine tra i territori comunali di Ragusa (in destra idraulica) e Vittoria (in sinistra idraulica). Sulla base dei danni verificatisi in passato e segnalati dall'Ufficio del Genio Civile di Ragusa, l'area è stata perimetrata nella carta della pericolosità come “*sito di attenzione*”.



## SANTA CROCE CAMERINA

### 081-S-7SC-E01, Ponte Biddemi – CTR 1:10.000 647150.

A causa dei danni verificatisi nel 1965 e riportati dall'archivio piene dell'AVI, viene segnalato il ponte Biddemi. Da allora ad oggi non è stata raccolta alcuna segnalazione riguardante quest'area che è stata indicata nella carta della pericolosità come “*sito di attenzione*”, rimandando le verifiche ad una successiva fase di approfondimento del PAI.

### 081-S-7SC-E02,081-S-7SC-E03, Torrente San Giovanni – CTR 1:10.000 647150.

A seguito dei danni segnalati dal Comune con scheda di risposta alla circolare ARTA n. 1/2003, vengono segnalate due zone soggette a alluvione in occasione di piene del torrente San Giovanni. Nella carta della pericolosità idraulica viene indicato il tratto della strada comunale che attraversa a guado il torrente e una zona a est del centro abitato in cui si sono verificati spesso danni in occasione delle piene del torrente. Entrambe le segnalazioni sono stati indicati come “*sito di attenzione*” nella carta della pericolosità. In virtù dei danni segnalati in passato, all'area è stato assegnato un livello di rischio R2. Il Comune ha proposto un intervento per la mitigazione del rischio prevedendo una spesa di 310.000,00 euro.

## VITTORIA

Sulla base delle segnalazioni di danni raccolte dall'Ufficio del Genio Civile di Ragusa sono state perimetrate quattro aree nella carta della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione.

### 080-S-7VI-E01, Foce Fiume Ippari – CTR 1:10.000 647100.

L'area prossima alla foce è stata indicata nella carta della pericolosità come “*sito di attenzione*”. In territorio di Vittoria ricade la parte in sinistra idraulica.

### 080-S-7VI-E02, Tratto vallivo Fiume Ippari a monte della S.P. n. 105– CTR 1:10.000 647100.

Nella carta della pericolosità è perimetrata l'ampia piana di esondazione del fiume Irminio a monte dell'attraversamento della Strada Provinciale n. 105 (Cammarana – Scoglitti).



Fig. 13 – Fiume Ippari a monte della S. P. n. 105



**080-S-7VI-E03, 080-S-7VI-E04, Tratto vallivo del Fiume Ippari in contrada Castelluccio – CTR 1:10.000 647060, 647070.**

Vengono infine indicati altri due tratti vallivi del fiume Ippari in contrada Castelluccio di Vittoria. In fig. 14 viene riportato la zona in cui la Strada Provinciale n. 18 (Vittoria - Piombo) attraversa il fiume Ippari.



**Fig. 14** – Attraversamento della S. P. n. 18 sul Fiume Ippari

Queste quattro aree individuate in territorio di Vittoria sono state indicate nella carta della pericolosità come “*sito di attenzione*” riservando le verifiche necessarie per la valutazione della pericolosità ad una successiva fase di approfondimento del PAI.



#### 4.4 PERIMETRAZIONE DELLE AREE A RISCHIO IDRAULICO

Per la valutazione del rischio idraulico si sono considerati i fenomeni accaduti in passato tenendo conto dei danni subiti dalle infrastrutture insistenti nell'area colpita. Per la determinazione del livello di rischio si è fatto riferimento alla tabella 27.

**Tabella 27** - Definizione delle classi di rischio R.

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

Nella carta del rischio (scala 1:10.000), riportata in allegato al presente studio, sono perimetrate le aree descritte sinteticamente nella tabella 28.

**Tabella 28** - Aree a rischio idraulico.

COMUNE	LOCALITÀ	Carta Tecnica Regionale (1:10.000)	ELEMENTI A RISCHIO	RISCHIO	
				classe	estensione
COMISO	Cava Savona, Cava dei Modicani	647040	Case sparse	R2	24,90 ha
COMISO	Torrente Canicarao	647040	Case sparse	R2	1,46 ha
COMISO	Torrente Petraro, Via G. Galilei	647040	Centro abitato	R4	1.100 m
COMISO	Torrente Porcaro, Via Casmene	647040-647080	Centro abitato	R4	1.300 m
COMISO	Torrente Cucca, Via Giovanni XXIII	647080	Centro abitato	R4	1.100 m
SANTA CROCE CAMERINA	Torrente San Giovanni	647150	Strada Prov. e Com., edifici privati	R2	15,07 ha



## 5. PIANO DI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

In questo Piano si è eseguita la perimetrazione delle aree a rischio idraulico nel bacino idrografico del Fiume Ippari, nell'area compresa tra i bacini dell'Ippari e dell'Acate-Dirillo e nell'area compresa tra i bacini dell'Ippari e dell'Irminio, stimando livelli di rischio R2 (medio) e R4 (molto elevato).

Nei corsi d'acqua osservati durante i sopralluoghi, risulta presente una folta vegetazione, composta principalmente da canneto tipico delle zone umide limitrofe ai torrenti, che comporta un notevole restringimento della sezione idraulica. Tale situazione può risultare pericolosa in occasione di precipitazioni di qualche intensità; si suggeriscono, pertanto, costanti interventi di manutenzione (scavo e diserbo) che, aumentando la sezione idraulica, diminuiscono il rischio di esondazioni in concomitanza delle piene.

Nel corso degli incontri con i tecnici dei Comuni ricadenti all'interno del bacino si sono acquisiti alcuni progetti.

Il Comune di Comiso ha presentato un progetto di massima per la esecuzione di opere di consolidamento idrogeologico a difesa del centro abitato. Le opere previste consistono nella realizzazione di una galleria sotterranea di derivazione che convoglierà le acque dei torrenti Petraro, Porcaro, Cucca attraverso tre vasche di immissione con pozzo ed una unica vasca di deflusso che dalla galleria convoglierà le acque al fiume Ippari; viene inoltre prevista l'esecuzione di un canale di gronda per la deviazione delle acque del torrente Canicarao per poi immetterle nel fiume Ippari. Per la realizzazione di questi lavori viene stimata una spesa di 25.822.844,95 euro.

Il Comune di Santa Croce Camerina ha presentato una scheda in risposta alla Circ. ARTA n.1/2003, con una relazione descrittiva degli interventi che intende eseguire nell'area segnalata. I lavori consistono nella realizzazione di argini artificiali in un tratto del torrente San Giovanni e nella costruzione di un ponte per la eliminazione del passaggio a guado di una strada comunale. L'importo complessivamente stimato per l'esecuzione dei lavori è di 310.000,00 euro.

In tabella 29 sono riassunti gli interventi previsti nel bacino del fiume Ippari per la mitigazione del rischio idraulico, per un totale di circa 26.000.000,00 euro.

**Tabella 29** - Elenco degli interventi.

COMUNE	LOCALITÀ	RISCHIO	G.P.	TITOLO DEL PROGETTO	TIPOLOGIA INTERVENTO	IMPORTO (€)	STATO PROGETTAZIONE
Comiso	centro abitato	R4	1	Opere di consolidamento idrogeologico a difesa del centro abitato	Opere di deviazione torrenti	25.822.844,95	massima
Santa Croce Camerina	Periferia centro abitato	R2		Costruzione argini e sezione idraulica sul torrente San Giovanni	Realizzazione argini e ponte	310.000,00	Circ. 1/2003
					<b>TOTALE</b>	<b>26.132.844,95</b>	



Nel prospetto riportato nella tabella 30 viene quantificato il fabbisogno finanziario di massima, richiesto dai Comuni di Comiso e Santa Croce Camerina, per la realizzazione degli interventi programmati, tenendo presente che la quantificazione economica contenuta nella scheda di cui alla Circolare A.R.T.A. n. 1/2003, non deriva probabilmente da un computo metrico estimativo.

**Tabella 30** -Fabbisogno finanziario degli interventi programmati distinti per Comune

COMUNE	IMPORTO DERIVANTE DA PROGETTAZIONE PRELIMINARE, DEFINITIVA, ESECUTIVA (€)	IMPORTO DERIVANTE DALLA INDICAZIONE CONTENUTA NELLA SCHEDA ALLEGATA ALLA CIRC. ARTA N. 1/2003 (€)
Comiso	25.822.844,95	-----
S. Croce Camerina	-----	310.000,00
<b>TOTALE</b>	<b>25.822.844,95</b>	<b>310.000,00</b>



## 6. BIBLIOGRAFIA

- **BARBERI ET AL.** (1974) – *Evolution of a section of the Africa-Europe plate boundary: paleomagnetic and volcanological evidence from Sicily*. Earth and Plan. Sc. Letters, 22.
- **BALDACCI L.** (1886) - *Descrizione geologica dell'isola di Sicilia*.
- **COMUNE DI COMISO (RG)** (1999) - “Studio atto ad individuare aree ad elevato rischio idrogeologico e di frane, di cui alla Legge 267/98”.
- **COMUNE DI COMISO (RG)** - “Opere di consolidamento idrogeologico a difesa del centro abitato di Comiso”
- **D'ELIA B., BERTINI T. & ROSSI DORIA M.** (1985) - *Colate e movimenti lenti. Geol. Appl. e Idrogeologia*. Volume XX – 1985 Parte II.
- **DI GERONIMO I. GHISSETTI F. LENTINI F. VEZZANI** (1978) - “Lineamenti neotettonici della Sicilia orientale”. Mem.Soc. Geol. Ital., 19.
- **DI GRANDE A. M. GRASSO e M. ROMEO** (1977) - “Stratigrafia dei terreni affioranti nei dintorni di Ragusa”.
- **GRASSO M.** (1994) - “Neotettonica e principali elementi strutturali del Plateau Ibleo e aree limitrofe”. Atti 1° Convegno Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia.
- **GRASSO E REUTHER** (1988) – “The western margin of the Hyblean Plateau: a neotectonic transfer system on the SE Sicilian Foreland”. Ann. Tectonicae, 2.
- **GRUPPO NAZIONALE DIFESA CATASTROFI IDROGEOLOGICHE** (1990-1991) – *Il progetto A.V.I. in: Previsione e prevenzione degli eventi idrogeologici estremi e loro controllo, Linea1*. C.N.R. – G.N.D.C.I., Dip.Prot. Civ., Roma.
- **GRUPPO NAZIONALE DIFESA CATASTROFI IDROGEOLOGICHE** (Vari anni) – *Schede di censimento A.V.I. (Aree Vulnerabili Italiane)* - G.N.D.C.I.



- **PATACCA E., SCANDONE P., GIUNTA G., & LIGUORI V. (1979)** – *Mesozoic paleotectonic evolution of the Ragusa zone (Southeastern Sicily)*. Geol. Romana, 18.
- **PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA – ASSESSORATO TERRITORIO, AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE (1998)** – *Studio di massima geologico, geomorfologico, idrogeologico, idraulico, inerente la sistemazione idrogeologica delle Cave Savona e dei Modicani nel territorio del Comune di Comiso e la sistemazione idraulica del Fiume Ippari nel tratto compreso tra Passo Ippari e la foce. Ordinanza 2621 del 01/07/97 del Dipartimento della Protezione Civile.*
- **REGIONE SICILIANA – ASSESSORATO AGRICOLTURA E FORESTE – SERVIZIO INFORMATIVO AGROMETEREOLOGICO SICILIANO (seconda edizione)** – *Atlante climatologico della Sicilia.*
- **REGIONE SICILIANA - A.R.T.A. (1987)** – *Piano Regionale di Risanamento delle acque – Censimento dei corpi idrici.*
- **REGIONE SICILIANA - A.R.T.A. (1994)** – *Carta dell' uso del suolo.*
- **REGIONE SICILIANA - A.R.T.A. – DIPARTIMENTO DEL TERRITORIO (2000)** – *Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico, D.A. n° 498/41 del 04//07/2000 e successive modifiche.*
- **REGIONE SICILIANA - A.R.T.A. – DIPARTIMENTO DEL TERRITORIO (2002)** *Aggiornamento del Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico, D.A. n° 543/02 del 2002 e successive modifiche.*
- **REGIONE SICILIANA - A.R.T.A. – DIPARTIMENTO REGIONALE URBANISTICA SERVIZIO 2** – *Carta Tecnica Regionale scala 1:10.000; Progetto IT 2000 “Ortofoto scala 1:10.000, Compagnia Generale di Riprese Aeree s.p.a. e voli Aerofotogrammetrici 1986 – 1997 e 2003.*
- **REGIONE SICILIANA – A.R.T.A. E SERVIZIO GEOLOGICO NAZIONALE (2001-2003)** – *Schede di censimento I.F.F.I. (Inventario Fenomeni Franosi Italiani).*
- **REGIONE SICILIANA – DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE (Vari anni)** - *Piani di Emergenza.*



**Piano per l'Assetto Idrogeologico**

Bacino Idrografico del Fiume Ippari (080) e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo (079) e il bacino idrografico del Fiume Irminio (081)

---

- **RIGO M. & CORTESINI A.** (1961) – *Contributo alla conoscenza strutturale della Sicilia sud-orientale*. Boll. Serv. Geol. It., 81.
- **UNIVERSITÀ DI CATANIA – IST. DI SCIENZE DELLA TERRA** (1987) - *Carta Geologica della Sicilia Sud – Orientale*, Scala 1: 100.000.
- **UNIVERSITÀ DI CATANIA (IST. DI GEOLOGIA E GEOFISICA) - PROV.REG.RAGUSA** (1997) - *Carta Geologica del Settore Centro – Meridionale dell'altopiano Ibleo (Provincia di Ragusa, Sicilia Sud – Orientale)*, Scala 1: 50.000.