

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 Palma (070) ed Area Intermedia compresa fra i Bacini del F. Palma e del F. Naro (069)



Relazione

ANNO 2006

PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME PALMA (070) ED AREA INTERMEDIA (069)

REGIONE SICILIANA



IL PRESIDENTE

On. Salvatore Cuffaro

ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE

Assessore On.le Francesco Cascio

DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE

Dirigente Generale Avv. Giovanni Lo Bue

SERVIZIO ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO

Dirigente Responsabile Dott. Giovanni Arnone

UNITA' OPERATIVA PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

Dirigente Dott. Tiziana Lucchesi

Coordinamento e revisione generale

Dott. G. Arnone - Dirigente – S4 “Assetto del Territorio e Difesa del Suolo”

Dott. T. Lucchesi -Dirigente – U.O. S4.1 “Piano per l'Assetto Idrogeologico”

Consulenza

Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Applicazioni Ambientali dell'Università degli Studi di

Palermo – Direttore: Prof. Ing. M. Santoro

Coordinatore: Prof. G. La Loggia

Redazione

Geomorfologia:

Dott. Geol. A. Brucculeri

Dott. Geol. E. Renna

Progetto grafico e stampa:

Ing. A.P. Alessi

Dott. Geol. A. Brucculeri

Geom. S. Madonia

Dott. Geol. E. Renna

Arch. S. Taibi

Idraulica:

Ing. A.P. Alessi

Censimento dati e interventi:

Ing. G. G. Galvano

Arch. F. Taibi

Arch. S. Taibi

Programmazione interventi:

Ing. G. G. Galvano



INDICE

SCHEDA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE	VI
SCHEDA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE	VII
1 AMBIENTE FISICO	1
1.1 Inquadramento geografico	1
1.2 Morfologia.....	3
1.3 Idrografia	3
1.4 Uso del suolo	4
1.5 Cenni di climatologia	6
1.6 Inquadramento geologico	7
1.6.1 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	10
1.8 Cenni di idrogeologia	12
2 ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO.....	13
2.1 Metodologia operativa	13
2.2 Stato delle conoscenze	14



2.3	Stato del dissesto.....	16
2.3.1	Analisi del bacino idrografico del Fiume Palma (070).....	16
2.3.2	Analisi dell' Area Intermedia (069).....	19
2.3.3	Analisi dei territori distinti per comune.....	22
	<i>Dissesti nel comune di Agrigento.....</i>	22
	<i>Dissesti nel comune di Camastra.....</i>	24
	<i>Dissesti nel comune di Campobello di Licata.....</i>	25
	<i>Dissesti nel comune di Licata.....</i>	26
	<i>Dissesti nel comune di Naro.....</i>	27
	<i>Dissesti nel comune di Palma di Montechiaro.....</i>	28
2.4	Valutazione della pericolosità ed individuazione delle aree a rischio	35
2.4.1	Analisi del bacino idrografico del Fiume Palma (070).....	35
2.4.2	Analisi dell' Area Intermedia (069).....	37
2.4.3	Analisi dei territori distinti per comune.....	39
	<i>Pericolosità e rischio nel comune di Agrigento.....</i>	39
	<i>Pericolosità e rischio nel comune di Camastra.....</i>	42
	<i>Pericolosità e rischio nel comune di Campobello di Licata.....</i>	43
	<i>Pericolosità e rischio nel comune di Licata.....</i>	43
	<i>Pericolosità e rischio nel comune di Naro.....</i>	44
	<i>Pericolosità e rischio nel comune di Palma di Montechiaro.....</i>	45
3	PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO	53
3.1	Interventi progettuali.....	54
3.2	Priorità degli interventi	60
3.3	Fabbisogno progettuale e finanziario	63
4	ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO	64
4.1.	Metodologia Operativa	64
4.2.	Scelta delle Aree Potenzialmente Inondabili	65
4.2.1.	Analisi Storico - Inventariale.....	65
	<i>Studi e segnalazioni</i>	65
4.2.2.	Analisi Territoriale.....	67
4.3	Perimetrazione delle Aree Potenzialmente Inondabili	69
4.4	Perimetrazione delle Aree a Rischio Idraulico	77
5	PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO	79



BIBLIOGRAFIA..... 81

ALLEGATI:

Cartografia

Carte tematiche in scala 1:50.000

- *Carta dell'Uso del Suolo (n° 1 Tavole)*
- *Carta Litologica (n°1 Tavole)*

Carte tematiche in scala 1:10.000

- *Carta dei Dissesti (n° 9 Tavole)*
- *Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico (n° 9 Tavole)*
- *Carta della Pericolosità Idraulica (n° 5 Tavole: carte n. 01, 03, 05, 06, 08)*
- *Carta del Rischio Idraulico (n° 1 Tavola: carta 06)*

Schede di censimento

Schede di censimento dei dissesti (n° 292 schede rilegate in n° 1 volume)



SCHEMA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE

BACINO IDROGRAFICO PRINCIPALE		FIUME PALMA	Numero	070
PROVINCE	Agrigento			
VERSANTE	Meridionale			
Recapito del corso d'acqua		Mare Mediterraneo		
Lunghezza dell'asta principale		18 km		
Altitudine	massima	584 m s.l.m.		
	minima	0 m s.l.m.		
	media	260 m s.l.m.		
Superficie totale del bacino imbrifero		122,5 km ²		
Affluenti	Fiume di Camastra, V.ve Daino-Meli, V.ve Cipolla, V.ve Mintina, V.ve Caldara, V.ve Cignana, V.ve Ficamara			
Serbatoi ricadenti nel bacino				
Utilizzazione prevalente del suolo		Seminativo (60%) e Colture arboree (37%)		
Territori comunali	Provincia di Agrigento	Agrigento, Camastra, Campobello di Licata, Licata, Naro, Palma di Montechiaro		
Centri abitati	Provincia di Agrigento	Palma di Montechiaro		



SCHEMA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE

AREA INTERMEDIA		FRA IL BACINO DEL F. PALMA E DEL F. NARO		Numero	069
PROVINCE	Agrigento				
VERSANTE	Meridionale				
Recapito dei corsi d'acqua		Mare Mediterraneo			
Lunghezza dell'asta principale		-			
Altitudine	massima	420 m s.l.m.			
	minima	0 m s.l.m.			
	media	210 m s.l.m.			
Superficie totale del bacino imbrifero		30,0 km ²			
Corsi d'acqua	V.ne di Montechiaro, V.ne di Monte Grande, V.ne Sumera				
Serbatoi ricadenti nel bacino					
Utilizzazione prevalente del suolo		Seminativo (60%) e Colture arboree (37%)			
Territori comunali	Provincia di Agrigento	Agrigento, Palma di Montechiaro			
Centri abitati	Provincia di Agrigento	Marina di Palma (Fraz. di Palma di Montechiaro) – Zingarello (Fraz. di Agrigento)			



QUADRO DI SINTESI DELLO STATO DI DISSESTO

Dissesto geomorfologico nel bacino idrografico e nell'area intermedia

DATI DI SINTESI	Numero di dissesti	Area in dissesto	Area totale	Indice di Franosità
	N.	A _d [Ha]	A _{tot} [km ²]	(I _r =A _d /A _{tot} x 100) [%]
Bacino Idrografico 070 + Area Intermedia 069	292	1056,6719	152,5	6,8

Dissesto geomorfologico nei comuni ricadenti nel bacino idrografico e nell'area intermedia

DATI DI SINTESI	Numero di dissesti	Area in dissesto	Area totale ricadente nel bacino	Indice di Franosità
	N.	A _d [Ha]	A _{tot} [km ²]	(I _r =A _d /A _{tot} x 100) [%]
Agrigento	105	256,0516	20,7	12,4
Camastra	29	114,7720	16,2	7,1
Campobello di Licata	2	12,5865	3,2	3,9
Licata	27	146,2109	15,1	9,7
Naro	28	159,7890	36,2	4,4
Palma di Montechiaro	101	367,2618	63,7	5,8

Pericolosità e rischio geomorfologico nel bacino idrografico e nell'area intermedia

PERICOLOSITA'														
DATI DI SINTESI			P4		P3		P2		P1		P0		TOTALE	
			N.	A _{P4} [Ha]	N.	A _{P3} [[Ha]	N.	A _{P2} [Ha]	N.	A _{P1} [[Ha]	N.	A _{P0} [Ha]	N.	A _P [Ha]
Bacino Idrografico + Area Intermedia			26	60.0866	8	10,74685	158	797,4097	97	210,4311	3	3,2659	292	1081,9401

DATI DI SINTESI		RISCHIO									
		R4		R3		R2		R1		TOTALE	
		N.	A_{R4} [Ha]	N.	A_{R3} [[Ha]	N.	A_{R2} [Ha]	N.	A_{R1} [Ha]	N.	A_R [Ha]
Bacino Idrografico + Area Intermedia		11	3,6471	10	2,6223	21	4,0792	17	3,8170	59	14,1656



Pericolosità e rischio geomorfologico nei comuni ricadenti nel bacino idrografico e nell'area intermedia

DATI DI SINTESI	PERICOLOSITA'												
	P4				P3				P2				P0
	N.	Ap4 [Ha]	N.	Ap3 [Ha]	N.	Ap2 [Ha]	N.	Ap1 [Ha]	N.	Ap0 [Ha]	N.	Ap [Ha]	
Agrigento	3	11,0952	7	8,8343	33	140,0320	62	86,5347	-	-	-	246,4964	105
Camastra	2	11,8665	-	-	18	62,5163	9	47,8985	-	-	-	122,2813	29
Campobello di Licata	-	-	-	-	2	12,5865	-	-	-	-	-	12,5865	2
Licata	-	-	1	1,9125	26	144,2984	-	-	-	-	-	146,2109	27
Naro	2	5,7760	-	-	20	112,7904	6	45,2343	-	-	-	163,8007	28
Palma di Montechiaro	19	31,3489	-	-	59	325,1861	20	30,7365	3	3,2659	101	390,5374	101

DATI DI SINTESI	RISCHIO										TOTALE	
	R4		R3		R2		R1		TOTALE		TOTALE	
	N.	Ar4 [Ha]	N.	Ar3 [Ha]	N.	Ar2 [Ha]	N.	Ar1 [Ha]	N.	Ar [Ha]	TOTALE	
Agrigento	1	0,0351	-	-	5	0,5534	5	1,8931	11	2,4816	2,4816	
Camastra	1	0,0357	1	1,5147	6	1,2492	5	1,3366	13	4,1362	4,1362	
Campobello di Licata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Licata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Naro	-	-	-	-	3	1,2500	3	0,3318	6	1,5818	1,5818	
Palma di Montechiaro	7	2,0309	4	0,4353	3	0,4078	1	0,0802	15	2,9542	2,9542	



Pericolosità e rischio idraulico ricadenti nel bacino idrografico e nell'area intermedia

DATI DI SINTESI		PERICOLOSITA'									
		Siti d'Attenzione		P3		P2		P1		TOTALE	
		N.	A _{Att.} [Ha]	N.	A _{P3} [[Ha]	N.	A _{P2} [Ha]	N.	A _{P1} [[Ha]	N.	A _P [Ha]
Bacino Idrografico		8	- (*)	4	0,58	-	-	3	0,39	7	0,97

(*) su n. 8 siti di attenzione soltanto un sito è individuato realmente (070-E003 ricadente nel territorio comunale di Campobello di Licata ed esteso 5,05 ha), mentre per i rimanenti sette è fornita soltanto un'indicazione rappresentativa.

RISCHIO											
DATI DI SINTESI		R4		R3		R2		R1		TOTALE	
		N.	A _{R4} [Ha]	N.	A _{R3} [[Ha]	N.	A _{R2} [Ha]	N.	A _{R1} [Ha]	N.	A _R [Ha]
Bacino Idrografico		4	0,58	-	-	3	0,39	-	-	7	0,97



1

AMBIENTE FISICO

1.1 Inquadramento geografico

Il bacino idrografico del Fiume Palma è localizzato nella porzione centrale del versante meridionale della Sicilia ed occupa una superficie complessiva di 122,5 km².

Il bacino in esame ha una forma allungata in direzione NE – SW e i bacini con i quali confina sono, procedendo in senso orario, i seguenti:

- a W
 - Bacino del Fiume Naro ed area intermedia;
- a N
 - Bacino del Fiume Naro;
- a E
 - Bacino del Fiume Imera Meridionale ed area intermedia;

Lungo la linea di spartiacque, in un contesto prevalentemente di tipo collinare, il rilievo più importante è rappresentato dalla sommità della dorsale calcarenitica di C.da Castellazzo (562,2 m s.l.m.) ricadente nel territorio comunale di Camastra, in corrispondenza del settore settentrionale del bacino; nelle altre zone, le cime più elevate si mantengono comprese fra i 300 ed i 400 m s.l.m.

Da un punto di vista amministrativo, il bacino del F. Palma ricade interamente all'interno della Provincia di Agrigento, abbracciando un totale di 5 territori comunali con un solo centro abitato ricadente totalmente all'interno dello bacino.



L'Area Intermedia 069 è adiacente, ad Ovest, al bacino idrografico del Fiume Palma ed è localizzata nella porzione centrale del versante meridionale della Sicilia, occupando una superficie complessiva di 30,0 km².

In questo settore si sviluppano i reticoli idrografici dei valloni di Montechiaro, di Monte Grande e Sumera, oltre che di altre modeste incisioni che confluiscono rapidamente nel Mar Mediterraneo.

L'area intermedia 069 è compresa fra i bacini del Fiume Naro ad Ovest e del Fiume Palma ad Est.

Le quote più elevate sono in genere inferiori ai 400 m s.l.m. e vengono superate soltanto in corrispondenza della porzione più settentrionale della linea di spartiacque, presso le pendici meridionali di Monte Narbone (quota 420 m s.l.m.).

Da un punto di vista amministrativo, l'area intermedia 069 ricade interamente all'interno della Provincia di Agrigento, abbracciando un totale di 2 territori comunali senza alcun centro abitato principale ricadente al suo interno, ma con due frazioni balneari in corrispondenza di "Zingarello" (Comune di Agrigento) e "Marina di Palma" (Comune di Palma di Montechiaro).

In Tab.1.1.1 si riporta l'elenco dei comuni ricadenti all'interno del bacino del Fiume Palma e dell'area 069; il numero di residenti in ciascuno dei suddetti comuni si riferisce ai dati ISTAT relativi all'anno 2003, mentre i dati relativi all'estensione dei territori comunali si riferiscono esclusivamente alla porzione di tali territori che ricade all'interno delle aree in esame.

Tabella 1.1.1 Territori comunali ricadenti nel bacino del F. Palma e dell'area intermedia 069

PROVINCIA	COMUNE	RESIDENTI (dati ISTAT 2003)	SUPERFICIE			Centro abitato ricadente nel bacino
			Totale (Km ²)	Bacino+ Area 069 (Km ²)	Bacino + Area 069 (%)	
AGRIGENTO	Agrigento	55.901	242,4	20,7	8,5%	No
	Camastra	2.170	16,2	13,8	85,2%	No
	Campobello di Licata	10.919	89,9	3,2	3,6%	No
	Licata	37.529	179,0	15,1	8,5%	No
	Naro	8.808	206,6	36,2	17,5%	No
	Palma di Montechiaro	21.840	77,4	63,7	82,3%	Si

Le principali infrastrutture di trasporto ricadenti parzialmente o interamente all'interno delle aree studiate sono le seguenti:

- Strada Statale n. 115 (Sud-occidentale Sicula);
- Strada Statale n. 410;
- numerose strade provinciali;
- diversi tratti delle reti di acquedotti, metanodotti, elettrodotti.

Inoltre, a cavallo fra i bacini 070 (Fiume Palma) e 071 (Area Intermedia fra il F. palma e il F. Imera Meridionale) ricade l'area SIC Codice ITA040010 – Denominazione "Litorale di Palma di Montechiaro".



Dal punto di vista cartografico il bacino del Fiume Palma e l'Area Intermedia 069 ricadono nei seguenti Fogli I.G.M. in scala 1:50.000:

- F. n° 636 – Agrigento;
- F. n° 637 – Canicattì
- F. n° 642 - Licata.

Le 9 sezioni C.T.R. in scala 1:10.000 in cui sono comprese le aree in studio risultano le seguenti:

636160 - 637010 - 637100 - 637110 - 637130 - 637140 - 637150 - 642010 - 642020 - 64230.

1.2 Morfologia

L'assetto morfologico dell'area comprensiva del bacino del fiume Palma e dell'Area Intermedia 069 è prevalentemente di tipo collinare, con modesti rilievi rocciosi emergenti da estesi affioramenti argillosi.

Il Fiume Palma nasce in corrispondenza dell'area a NW del centro abitato di Camastra, in Contrada Baiarda, e si snoda lungo un percorso lungo circa 18 km sfociando nel Mar Mediterraneo in località Marina di Palma, nel territorio comunale di Palma di Montechiaro.

Il reticolo idrografico presenta un pattern prevalente di tipo dendritico, con le maggiori diramazioni sviluppate in corrispondenza degli affioramenti plastici (argille e marne).

In linea generale, nella porzione settentrionale del bacino emergono modesti rilievi di natura prevalentemente calcarenitica, mentre nella zona meridionale la morfologia diventa decisamente più aspra con strette dorsali e creste rocciose calcaree e gessose collinari orientate in direzione prevalente NW-SE a seguito di un forte condizionamento tettonico.

L'Area Intermedia 069 è caratterizzata da morfologie addolcite, legate ad estesi affioramenti argillosi, lungo il settore nord-occidentale e settentrionale. La zona sud-orientale, invece, è prevalentemente caratterizzata dagli affioramenti litoidi evaporitici che conferiscono al paesaggio una morfologia più accidentata analoga a quella del settore meridionale del Fiume Palma.

1.3 Idrografia

Il bacino del F. Palma ricade nel versante meridionale della Sicilia e si estende per circa 122,5 km² all'interno del settore centro-orientale del territorio della Provincia di Agrigento; è delimitato ad Ovest dal bacino imbrifero del F. Naro ed area



intermedia, a Nord dal bacino del F. Naro ed a Est dal bacino del F. Imera Meridionale ed area intermedia.

Il Fiume Palma, che rappresenta il corso d'acqua principale, si sviluppa per circa 18 km e nasce nel territorio comunale di Camastra, in corrispondenza delle pendici meridionali del rilievo di Castellazzo di Camastra (562,2 m s.l.m.). Successivamente attraversa il territorio del comune di Palma di Montechiaro, dove trova sbocco nel Mar Mediterraneo in località Marina di Palma.

Il corso d'acqua principale riceve i contributi di modesti affluenti quali:

- Fiume di Camastra;
- V.ne Daino-Meli;
- V.ne Cipolla,
- V.ne Mintina;
- V.ne Caldara;
- V.ne Cignana;
- V.ne Ficamara.

Questi bacini hanno un regime idrologico marcatamente torrentizio, i cui deflussi naturali, nei periodi asciutti, risultano decisamente modesti.

L'asta principale del Fiume Palma si presenta a tratti incassata in profonde gole scavate negli affioramenti rocciosi e, nei terreni ariglosi, incisa in dolci colline e con andamento meandriforme.

L'area intermedia 069, estesa circa 30 km², è caratterizzata da un insieme di modesti bacini che scaricano direttamente i deflussi nel Mar Mediterraneo, lungo la fascia costiera compresa fra i territori comunali di Palma di Montechiaro e Agrigento.

Fra le incisioni che presentano una modesta organizzazione del reticolo idrografico si annoverano i seguenti torrenti dal regime idrologico esclusivamente torrentizio:

- Vallone di Montechiaro;
- Vallone di Monte Grande;
- Vallone di Sumera.

1.4 Uso del suolo

La distribuzione delle tipologie colturali che identificano l'uso del suolo del bacino del F. Palma e dell'Area Intermedia 069 è stata definita utilizzando la carta, in scala 1:100.000, realizzata dall'Assessorato Territorio ed Ambiente.

Il quadro vegetazionale del bacino del Fiume Palma e dell'area 069 si presenta con una varietà di colture relativamente limitata.

Escludendo le limitate aree in cui predomina l'incolto roccioso, le colture prevalenti sono rappresentate dai mosaici colturali e in subordine dal vigneto e dal seminativo semplice.



Tabella 1.4.1 Tipologia uso del suolo del bacino del
F. Palma e dell'Area Intermedia 069

COLTURA	%
Colture in serra e tendoni	0,1
Incolto roccioso	9,4
Legnose agrarie miste	11,3
Mandorleto	1,8
Mosaici culturali	43,1
Pascolo	0,4
Seminativo semplice	14,3
Urbanizzato	2,5
Vigneto	16,2
Latifoglie	0,5
TOTALE	100%

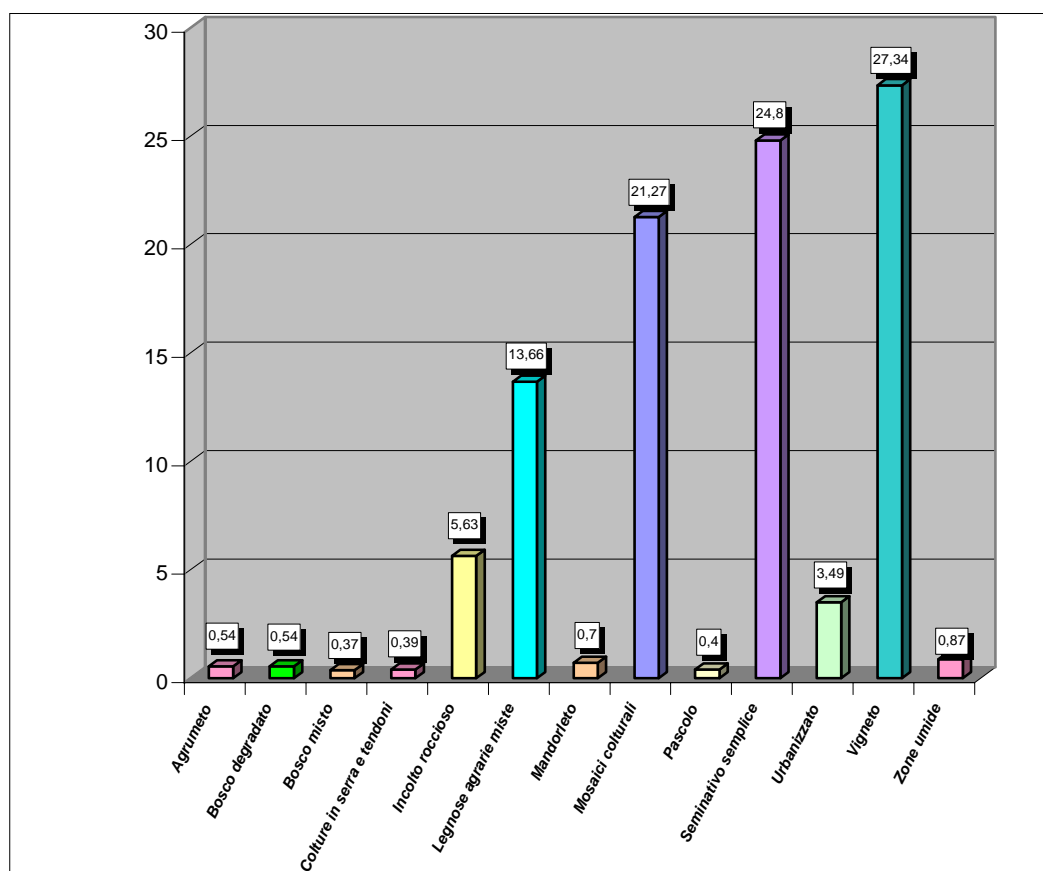


Figura 1.4.1 Distribuzione delle classi di uso del suolo nel bacino del F. Palma e dell'area intermedia 069.



1.5 Cenni di climatologia

Per una caratterizzazione generale del clima nel settore sud-occidentale della Sicilia, all'interno del quale ricade il bacino idrografico del Fiume Palma e l'Area Intermedia 069, sono state considerate le informazioni contenute nell'Atlante Climatologico redatto dall'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia.

In particolare, sono stati considerati gli elementi climatici *temperatura* e *piovosità* registrati presso le stazioni termopluviometriche e pluviometriche situate all'interno dei comuni

Tabella 1.5.1 Elenco delle stazioni pluviometriche e termo-pluviometriche ricadenti all'interno dei territori comunali ricadenti nel bacino del F. Palma e nell'Area Intermedia 069.

STAZIONE	ANNI OSSERVAZIONE	STRUMENTO	QUOTA (m s.l.m.)	COORDINATE (UTM)	
				Northing	Easting
AGRIGENTO	1965-1994	Termo-pluviometro	313	4131033N	372989E
LICATA	1965-1994	Termo-pluviometro	142	4106565N	405211E
PALMA DI MONTECHIARO	1965-1994	Pluviometro	170	4117839N	390544E

Per l'analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento ai dati registrati dalle stazioni termo-pluviometriche di Agrigento e Licata

Tabella 1.5.2 Temperatura media mensile in gradi Celsius, per il periodo di osservazione 1965-1994

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
AGRIGENTO	11,0	11,2	12,6	14,5	18,8	22,7	25,4	25,7	22,9	19,4	15,5	12,4	17,7
LICATA	12,2	12,1	13,2	14,8	19,0	22,8	25,5	26,0	23,9	20,8	16,7	13,3	18,4
MEDIE	11,6	11,7	12,9	14,7	18,9	22,8	25,5	25,9	23,4	20,1	16,1	12,9	18,1

Per l'analisi delle condizioni pluviometriche, si è fatto riferimento ai dati registrati nelle 3 stazioni pluviometriche di riferimento.

Tabella 1.5.3 Piovosità media mensile in mm, per il periodo di osservazione 1965-1994

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
AGRIGENTO	61	53	43	33	10	1	0	0	23	76	55	62	417
LICATA	71,7	48,2	40,7	30,0	14,4	3,4	3,1	4,1	30,3	60,2	56,4	66,6	429,1
PALMA DI MONTECHIARO	57	46	40	25	9	1	0	1	24	63	45	63	464
MEDIE	63,2	49,1	41,2	29,3	11,1	1,8	1,0	1,7	25,8	66,4	52,1	63,9	436,7



Dai dati pluviometrici raccolti è stato possibile evidenziare come la precipitazione media annua dell'intero bacino nel periodo di osservazione trentennale è di 436,7 mm, mentre la temperatura media è di circa 18,1°: queste variazioni riscontrate rientrano nell'andamento climatico medio della Sicilia sud-occidentale di tipo temperato-mediterraneo, caratterizzato da un periodo piovoso da ottobre ad aprile e minimi stagionali da giugno ad agosto.

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

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

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

1.6 Inquadramento geologico

1.6.1 Assetto geologico-strutturale

L'assetto geologico del bacino del Fiume Palma e dell'Area Intermedia 069 è tipico della Sicilia Centro-Meridionale, caratterizzato dagli affioramenti di età terziaria e quaternaria in cui prevalgono i terreni evaporitici compresi fra le unità terrigene pre-evaporitiche e post-evaporitiche, distribuite secondo un sistema prevalente di pieghe con assi orientati in direzione NW-SE.

Nell'ambito del bacino del Fiume Palma procedendo da Nord verso Sud pur con varie eccezioni, la serie stratigrafica tende ad invecchiare, sino a raggiungere l'area di foce dove affiorano estesamente i terreni della Serie Evaporitica.

L'Area Intermedia 069 è caratterizzata dalla presenza di terreni argillosi pliocenici che si estendono sino alla fascia costiera nel settore occidentale, mentre la zona orientale è prevalentemente caratterizzata dai terreni evaporitici che costituiscono anche il settore litoraneo.

1.6.2 Caratteristiche litologiche

Le litologie in affioramento sono di seguito descritte, in linea generale, procedendo dai termini più antichi verso i più recenti:

- **Complesso delle argille di base (Burdigaliano – Langhiano)**

Si tratta di terreni argillosi alloctoni, messi in posto dalle deformazioni tettoniche orogenetiche, caratterizzati da una struttura scagliettata, indice del forte stato di



tettonizzazione. Le argille inglobano corpi rocciosi di varia natura ed età e affiorano estesamente nei nuclei delle ampie pieghe anticlinali che caratterizzano l'intero bacino.

- ***Formazione di Cozzo Terravecchia (Tortoniano)***

Si tratta di un'unità terrigena, interpretata come deposito post-orogeno, di notevole spessore. E' costituita da argille e argille marnose in cui sono intercalate lenti di sabbie e conglomerati, a distribuzione irregolare.

In più livelli sono individuati corpi addizionati di brecce argillose a struttura caotica. Gli affioramenti sono distribuiti in corrispondenza dei nuclei delle anticlinali e sono caratterizzati prevalentemente dalla componente argillosa.

- ***Serie Evaporitica***

L'intero bacino del F. Palma e l'Area Intermedia 069 sono caratterizzati dagli affioramenti della Serie Evaporitica messiniana. L'area si colloca ai margini del bacino evaporitico in cui durante il I ciclo di sedimentazione si è avuta la deposizione del Calcare di Base, mentre soltanto in occasione del II ciclo è avvenuta la sedimentazione dei Gessi (Gessi di Pasquasia), secondo la seguente successione litologica:

- ***Tripoli (Messiniano)***

Si tratta di diatomiti e marne di colore bianco candido, sottilmente laminate, contenenti resti fossili di vegetali e pesci; in profondità si presenta fortemente bituminoso. Questo litotipo non è di origine evaporitica, ma evidenzia la formazione di un ambiente euxinico che prelude all'evento evaporitico testimoniato dalle litologie successive.

- ***Calcare di base (Messiniano)***

Costituisce il primo deposito evaporitico della serie ed è costituito da calcari vacuolari e massivi o stratificati in grossi banchi di spessore metrico; risultano intervallati da intercalazioni pelitiche di modesto spessore.

- ***Torbiditi gessose (Messiniano)***

Si tratta di depositi gessarenitici e gessoruditici con livelli di argille e diatomiti bituminose, derivanti dallo smantellamento dei depositi evaporitici affioranti a seguito dell'orogenesi inframessiniana.

- ***Gessi del II Ciclo – Gessi di Pasquasia (Messiniano superiore)***

Si tratta di alternanze di gessi macrocristallini (selenitici) e microcristallini (balatini) con intervalli di argille inglobanti grossi blocchi gessosi e numerosi frammenti di cristalli di gesso (argille gessose); i gessi si presentano anche macrocristallini saccaroidi (gessi alabastrini). I meccanismi genetici sono legati alla loro formazione (origine continentale).

- ***Arenazzolo (Messiniano superiore)***

La serie evaporitica è chiusa da sedimenti terrigeni discontinui costituiti da arenarie arcose a cementazione variabile, di origine continentale.

***Trubi (Pliocene inferiore)***

Calcarei marnosi e marne di colore biancastro, stratificate, a foraminiferi platonici, con spesse ma irregolari intercalazioni di brecce argillose. Gli strati calcarei si presentano fortemente fratturati in superficie, in direzione ortogonale ai piani di stratificazione.

Formazione Monte Narbone (Pliocene medio-superiore)

Si tratta di una estesa sequenza pelitica, costituita da marne argillose di colore grigio-azzurro, ben stratificate, a luoghi ad elevato contenuto sabbioso, con abbondanti fossili di lamellibranchi e gasteropodi. Gli affioramenti sono ampiamente distribuiti nel settore settentrionale del bacino del Palma e nel settore occidentale dell'Area Intermedia 069, fra i territori comunali di Agrigento e Palma di Montechiaro.

Formazione Agrigento (Pliocene superiore – Pleistocene medio)

Si tratta di una formazione costituita da calcareniti in eteropia di facies con argille sabbiose.

Le calcareniti sono di colore ocraceo, a stratificazione incrociata, a cementazione variabile da debole a molto elevata e spesso fratturate; sono presenti abbondanti resti fossili integri e frammentati. I corpi argillosi eteropici si presentano a struttura omogenea, stratificata e ad elevata componente sabbiosa.

Gli affioramenti della Formazione Agrigento sono distribuiti nell'area dell'abitato di Camastra.

Terrazzi marini (Pleistocene superiore)

Nelle zone prossime alla fascia costiera sono rilevabili i depositi di terrazzo marino costituiti da sabbie giallastre a cementazione variabile, a luoghi particolarmente limose, spesso intervallate da strati conglomeratici con ciottoli eterogenei ed eterometrici. I terrazzi sono stati rilevati a varie quote, tanto da riconoscere diversi livelli, distribuiti fra i 15-20 m s.l.m. (C.da Zingarello) e i 410 m s.l.m. (Monte Narbone).

Le unità affioranti sono ricoperte, in modo discontinuo e con spessori variabili, da coltri detritiche recenti di origine alluvionale, eluviale e colluviale, distribuiti in funzione dell'assetto morfologico e degli agenti geomorfologici.

Infine, occorre segnalare come, in corrispondenza delle principali miniere di zolfo diffusamente presenti nella zona, si ritrovano accumuli di materiale inerte derivante dagli scavi dei condotti minerari e da residui della lavorazione in situ dello zolfo (rosticci di miniera), distribuiti a costituire rilevanti coperture superficiali, come si nota, ad esempio, lungo il versante meridionale di Monte Grande.



1.7 Geomorfologia

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

1.7.1 Assetto geomorfologico dei versanti

L'area del bacino del Fiume Palma è principalmente caratterizzata da affioramenti terrigeni di tipo argilloso e arenitico e dai termini lapidei della Serie Evaporitica (Calcarei e Gessi) che naturalmente condizionano l'assetto morfologico locale.

Il contesto, infatti, è esclusivamente di tipo collinare, con rilievi che non superano i 560 m s.l.m., generalmente a forma allungata o a cozzi isolati; le porzioni argillose invece costituiscono basse colline a cime arrotondate e risultano maggiormente solcate dalla rete idrografica con linee di impluvio distribuite secondo un pattern prevalentemente dendritico.

La zona prossima alla foce presenta, immediatamente a valle dell'abitato di Palma di Montechiaro, una morfologia sub-pianeggiante in cui il corso d'acqua principale assume un andamento blandamente meandriforme, con una maggiore attività deposizionale che comporta l'accumulo di depositi alluvionali prevalentemente limo-argillosi con sabbie, ciottoli e blocchi. La zona di foce, invece è caratterizzata da una fascia litoranea prevalentemente rocciosa, con brevi intervalli sabbiosi.

Questo assetto caratterizza tutto il settore orientale dell'area intermedia 069, nel tratto compreso fra l'abitato di Marina di Palma e Punta Bianca: in questa zona i vari corsi d'acqua di modesta rilevanza sono impostati nella porzione settentrionale in corrispondenza di affioramenti argillosi pliocenici e pleistocenici, mentre nella zona costiera prevalgono i termini lapidei evaporitici che comportano la formazione di coste alte e rocciose. Nel settore occidentale, fra Punta Bianca e la foce del Fiume Naro, invece dominano estesamente gli affioramenti argillosi che determinano un assetto a ripa e falesia ai cui piedi si sviluppa una estesa spiaggia di ampiezza modesta.

1.7.2 Dinamica dei versanti

L'evoluzione morfologica del territorio del bacino del fiume Palma e dell'area intermedia 069 risulta fortemente condizionata dai processi gravitativi ed erosivi che determinano l'attuale stato di dissesto. I processi erosivi si esercitano anche con processi di alterazione e dissoluzione chimica, soprattutto nei litotipi carbonatici ed evaporitici affioranti nel bacino in esame, che generano microforme e macroforme carsiche quali inghiottitoi e doline. Occorre, inoltre, assegnare il giusto ruolo anche all'attività antropica che, con il modellamento artificiale dei pendii e il carico aggiunto, costituisce uno dei fattori spesso innescanti di rapidi processi evolutivi finalizzati a compensare gli squilibri generati, producendo anche fenomeni franosi.



Naturalmente, lo stato morfologico attuale del bacino esaminato rappresenta una fase transitoria del processo di modellamento della superficie tendente ad una condizione di equilibrio e, pertanto, nel tempo, è suscettibile di continue modificazioni. In questo contesto si inseriscono gli elementi vulnerabili, vale a dire tutti quegli aspetti connessi all'antropizzazione dei luoghi, che interagiscono, talora negativamente, con il contesto morfologico attivo, risentendo del processo evolutivo.

In linea generale, le condizioni di dissesto derivano dalla combinazione dell'assetto litologico e strutturale con altri fattori predisponenti delle condizioni di instabilità, quali ad esempio le caratteristiche climatiche (contrasto fra il semestre piovoso e quello asciutto con notevoli variazioni cicliche annuali) e la presenza di ampie aree ad uso agricolo estensivo (più del 50% dell'intero bacino) che espongono terreni arati e, quindi, senza vegetazione al ruscellamento autunnale ed invernale.

Le morfologie derivanti sono, pertanto, connesse all'erodibilità delle rocce affioranti, in relazione con lo stato di acclività dei versanti; l'azione erosiva risulta maggiormente accentuata in corrispondenza degli affioramenti plastici piuttosto che in quelli lapidei.

Infatti, gli affioramenti di rocce litoidi (carbonatiche, gessose, calcareo-marnose) presentano un reticolo idrografico poco sviluppato, impostato in prevalenza lungo le linee di discontinuità tettonica, con strette valli a V; i versanti sono caratterizzati da brusche rotture di pendenza con pareti sub-verticali in cui i fronti rocciosi, per effetto dell'intensa e irregolare fatturazione, sono esposti a fenomeni di crollo solitamente innescati dalle condizioni meteoriche avverse.

Nei versanti argillosi e argillo-sabbiosi l'azione erosiva si esercita con più rapidità e facilità; la rete idrografica risulta infatti notevolmente sviluppata, con incisioni più o meno accentuate in funzione delle condizioni di acclività del pendio, dello stato di alterazione dei terreni e della presenza di copertura vegetale.

In questo contesto si sviluppano condizioni di dissesto erosivo quali:

- il ruscellamento concentrato che si manifesta con la formazione di fossi di erosione particolarmente accentuati lungo i pendii argillosi e detritici;
- il ruscellamento diffuso che determina condizioni di erosione accelerata superficiale capace di degenerare in forme calanchive.

Frequentemente, lo stato di dissesto è determinato da fenomeni franosi, la maggior parte delle volte consistenti in colamenti superficiali, scorrimenti, e combinazioni di più tipologie di frana che determinano una condizione dinamica complessa.

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

Nelle zone di fondovalle, infine, valutando l'azione modellatrice dei processi morfologici, occorre considerare non solo i fenomeni di erosione di sponda e laterale, ma anche i processi deposizionali che generano aree di accumulo, di spessore anche considerevole, dei depositi alluvionali, lungo le quali i corsi d'acqua assumono un andamento meandriforme.



1.8 Cenni di idrogeologia

Nell'ambito del bacino del Fiume Palma, non si conoscono risorse di tipo idrogeologico di particolare valenza, se non modesti acquiferi d'importanza strettamente locale.

Infatti, sebbene i rapporti di permeabilità fra i litotipi in affioramento siano tali da condizionare i processi d'infiltrazione nel sottosuolo delle acque d'origine meteorica, il contesto strutturale è tale da non determinare condizioni favorevoli ad estesi accumuli idrici sotterranei.

Sulla base di questa premessa si possono quindi ricordare le aree di Contrada Ficamara e Rignolo, a valle degli abitati di Palma di Montechiaro, in cui all'interno di depositi alluvionali si impostano falde freatiche di limitata importanza, mentre all'interno dell'area intermedia 069 non si riconoscono zone di particolare importanza idrogeologica.

**2****ANALISI E VALUTAZIONE DEL
RISCHIO GEOMORFOLOGICO****2.1 Metodologia operativa**

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

Lo studio si è articolato in diverse fasi; inizialmente sono stati raccolti i dati sui dissesti già segnalati in ogni territorio comunale ricadente nel bacino, attraverso la consultazione di diverse fonti bibliografiche. In un primo momento l'attenzione è stata rivolta ai centri urbani, alle principali vie di accesso e alle infrastrutture principali ricadenti nel bacino in esame; successivamente lo studio è stato esteso a tutto il territorio.

Dopo la fase di raccolta, si è proceduto all'omologazione dei dati mediante l'analisi e l'interpretazione aerofotogrammetrica, utilizzando ortofoto e foto aeree.

Successivamente, sono stati eseguiti diversi sopralluoghi per la verifica dei movimenti franosi, con particolare attenzione a quelli localizzati nei centri abitati e nelle aree a loro limitrofe, per mitigare il loro livello di rischio nel caso fossero presenti degli interventi già realizzati; la quantità dei dati raccolti ha consentito la concentrazione dei rilievi diretti soltanto nelle zone urbane.

E' opportuno precisare che, in alcune porzioni del territorio, in presenza di versanti interessati da numerose frane difficilmente cartografabili singolarmente e fra loro adiacenti, sono state individuate aree uniche a franosità diffusa; tale criterio è derivato dalla considerazione che le caratteristiche delle porzioni di versante comprese tra le



zone dissestate, di analoga natura litologica, sono potenzialmente esposte alle medesime condizioni di instabilità, la cui evoluzione può comportarne il coinvolgimento.

Dei dissesti è stata effettuata una rappresentazione cartografica in scala 1: 10.000, "Carta dei Dissesti".

Nella fase successiva, sulla base delle direttive dell'A.R.T.A. in materia di metodologia operativa per l'individuazione dei livelli di rischio, si è proceduto alla definizione dei livelli di pericolosità e di rischio, ed alla redazione delle carte tematiche, in scala 1:10.000, "Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico" connesso.

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

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

2.2 Stato delle conoscenze

Per la redazione della carta dei dissesti del bacino del Fiume Naro, sono stati consultati i dati già riportati da numerose fonti; in particolare, sono state analizzate le informazioni ricavate da pubblicazioni scientifiche, studi geologici e geomorfologici o quelle recuperate presso diverse amministrazioni comunali ed enti pubblici:

- Studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici (P.R.G., P.P.) della gran parte dei comuni ricadenti all'interno del bacino;
- Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico approvato con D.A. 04/07/2000 n° 298/41;
- Aggiornamento del Piano Straordinario approvato con D.A.22/07/2002 n° 543/S9;
- Schede del censimento "Studio Centri Abitati Instabili" (S.C.A.I.);
- Schede del censimento "Aree Vulnerabili Italiane" (A.V.I.);
- Verbali GNDCI-CNR;
- Schede del censimento "Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia" (I.F.F.I.);
- Schede di censimento trasmesse dalle A.C. prima della redazione del P.S.;
- Bibliografia: con questo termine si intendono le pubblicazioni di AA.VV. riguardanti singole aree ricadenti all'interno del bacino idrografico del Fiume Naro;



- Segnalazioni degli uffici tecnici comunali, in adempimento alla circolare A.R.T.A. 01/03;
- Segnalazioni da parte delle amministrazioni comunali sui dissesti nei centri abitati ricadenti all'interno del bacino;
- Foto aeree realizzate su commissione della Regione Sicilia nel 1987, nel 1997 e nel 2003;
- Ortofoto realizzate in formato digitale, in scala 1:10.000, su commissione della Regione Sicilia, relative ad un piano di volo attuato nel 1998 (IT 2000);
- Sopralluoghi effettuati dal personale tecnico in servizio presso l'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente – U.O. “Piano per l'Assetto Idrogeologico” (P.A.I.);
- Segnalazioni pervenute agli uffici regionali e provinciali della Protezione Civile.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva delle fonti, da cui provengono i dati acquisiti ed utilizzati per la perimetrazione dei dissesti, nei singoli comuni ricadenti all'interno del bacino del Fiume Palma e dell'Area Intermedia (069).

Tabella 2.2.1 Tabella riassuntiva dei dati utilizzati per singolo Comune

COMUNI	PROV.	PRG	AVI	SCAI	GND.C. CNR	ORDIN. PROT. CIV.	SEGNALAZ. COMUNI	Studi Precedenti	PS 2000	REV. PS 2000	FOTO AEREE - ORTOFOTO	SOPRALLUOGHI
Agrigento	AG	X	X				X	X	X		X	X
Camastra	AG	X	X				X	X	X		X	
Campobello di Licata	AG		X				X	X	X		X	
Naro	AG		X			X	X	X	X		X	
Licata	AG	X	X				X	X	X		X	
Palma di Montechiaro	AG		X			X	X	X	X	X	X	X



2.3 Stato del dissesto

2.3.1 Analisi del bacino idrografico del Fiume Palma (070)

Nell'ambito del bacino idrografico del Fiume Palma ricadono n. 6 territori comunali, dei quali si riportano nella tabella seguente i dati relativi al numero di frane per ciascun territorio,

Tabella 2.3.1.1 Elenco dei territori comunali con relativo numero di frane ricadenti nel bacino idrografico del Fiume Palma

COMUNE	PROV	N°
Agrigento	AG	23
Camastra	AG	29
Campobello di Licata	AG	2
Licata	AG	27
Naro	AG	28
Palma di Montechiaro	AG	43
TOTALE		152

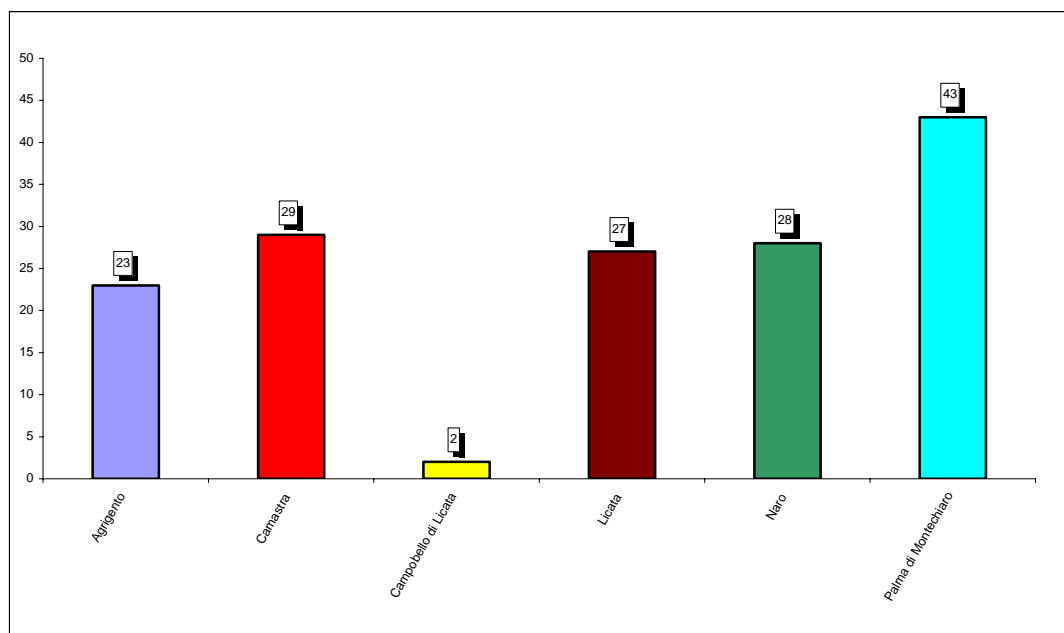


Figura 2.3.1.1 Numero di dissesti nel bacino idrografico del Fiume Palma distinti per comune



In relazione all'estensione del bacino 070 ed all'estensione delle aree in frana censite si è determinato l'indice di franosità del bacino del F. Palma; la superficie complessiva esaminata è pari a 122,5 km², mentre la superficie in frana è pari a 7,10 km², pertanto l'indice di franosità è pari al 5,8 %.

Tabella 2.3.1.2 Indice di franosità del bacino del Fiume Palma

SUPERFICIE TOTALE BACINO 070 (km²) (Sb)	SUPERFICIE AREE IN DISSESTO km². (Sd)	INDICE DI FRANOSITA' (Sd/Sb) x 100
122,5	7,09	5,8 %

Tabella 2.3.1.3 Numero ed estensione areale dei dissesti nel bacino idrografico del Fiume Palma

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	AREA Ha	N.	AREA Ha	N.	AREA Ha	N.	AREA Ha	N.	AREA Ha
Crollo/ribaltamento	16	10,2805	-	-	-	-	-	-	16	10,2805
Colamento rapido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sprofondamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scorrimento	2	2,2235	7	8,6131	-	-	-	-	9	10,8366
Frana complessa	-	-	4	26,5551	2	36,1629	-	-	6	62,718
Espansione laterale DGPV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colamento lento	11	26,7571	10	32,6359	9	79,9185	-	-	30	139,3115
Area a franosità diffusa	17	96,1804	-	-	-	-	-	-	17	96,1804
Deformazioni superficiali lente (Creep)	19	119,7821	-	-	-	-	-	-	19	119,7821
Calanchi	8	60,5533	-	-	-	-	-	-	8	60,5533
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	47	210,5305	-	-	-	-	-	-	47	210,5305
TOTALI	120	526,3077	21	67,8042	11	116,0814	-	-	152	710,1933



Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico

Bacino idrografico del F. Palma ed Area
Intermedia tra i Bacini del F. Palma ed il F.
Naro

ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO

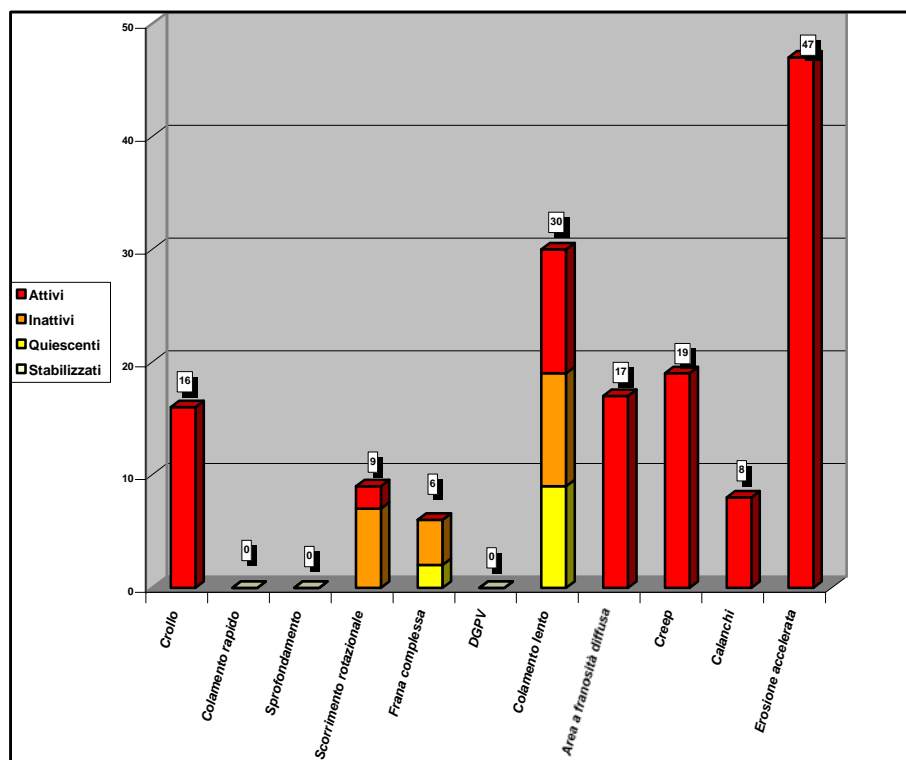


Figura 2.3.1.2 Numero di dissesti nel bacino distinti per tipologia ed attività

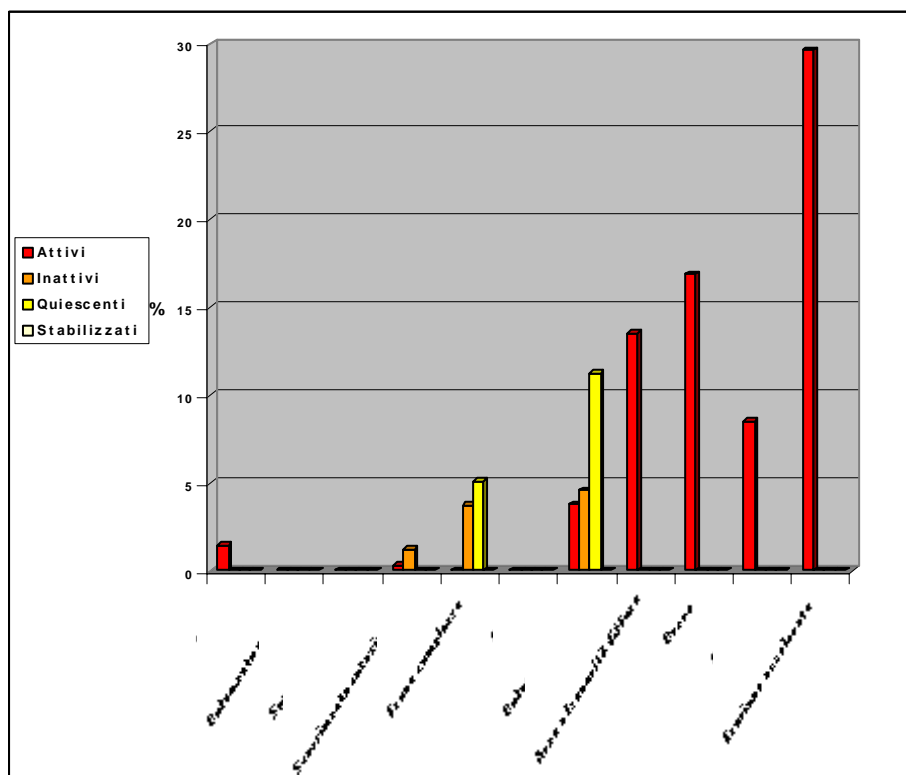


Figura 2.3.1.3 Estensione areale dei dissesti nel bacino idrografico del F. Palma distinti per tipologia ed attività



2.3.2 Analisi dell'Area Intermedia (069)

Nell'ambito dell'area intermedia 069 ricadono n. 2 territori comunali in cui nella tabella seguente sono riportati i dati relativi al numero di frane per ciascun territorio:

Tabella 2.3.2.1 Elenco dei territori comunali con relativo numero di frane ricadenti nel bacino idrografico del Fiume Palma

COMUNE	PROV	N°
Agrigento	AG	82
Palma di Montechiaro	AG	58
TOTALE		140

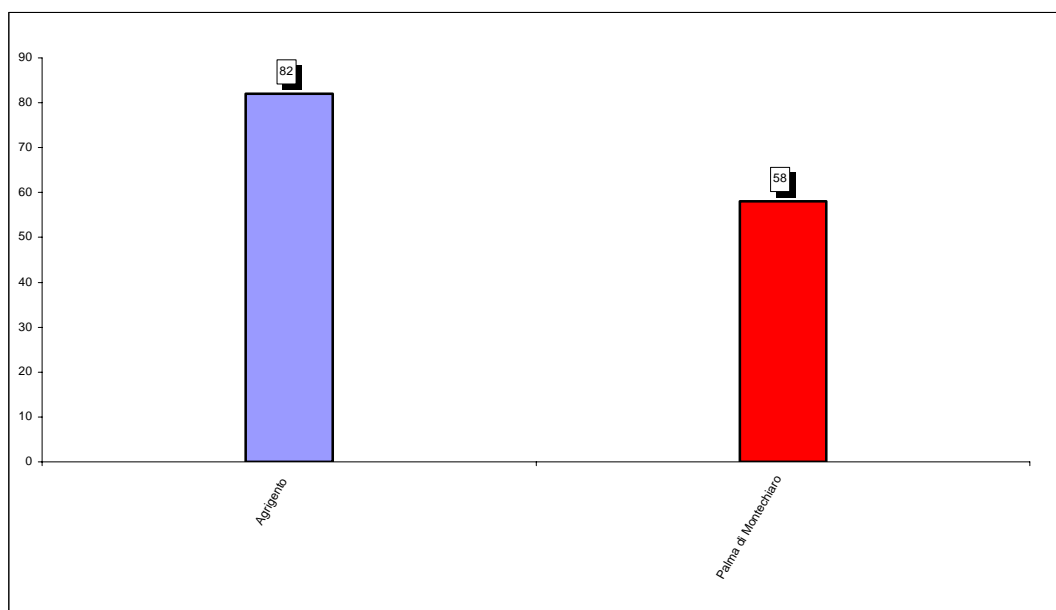


Figura 2.3.2.1 Numero di dissesti nel bacino idrografico del Fiume Palma distinti per comune

In relazione all'estensione dell'area intermedia 069 ed alla superficie delle aree in frana censite si è determinato l'indice di franosità; la superficie complessiva esaminata è pari a 33,0 km², mentre la superficie in frana è pari a 3,67 km², pertanto l'indice di franosità è pari al 11,1 %.

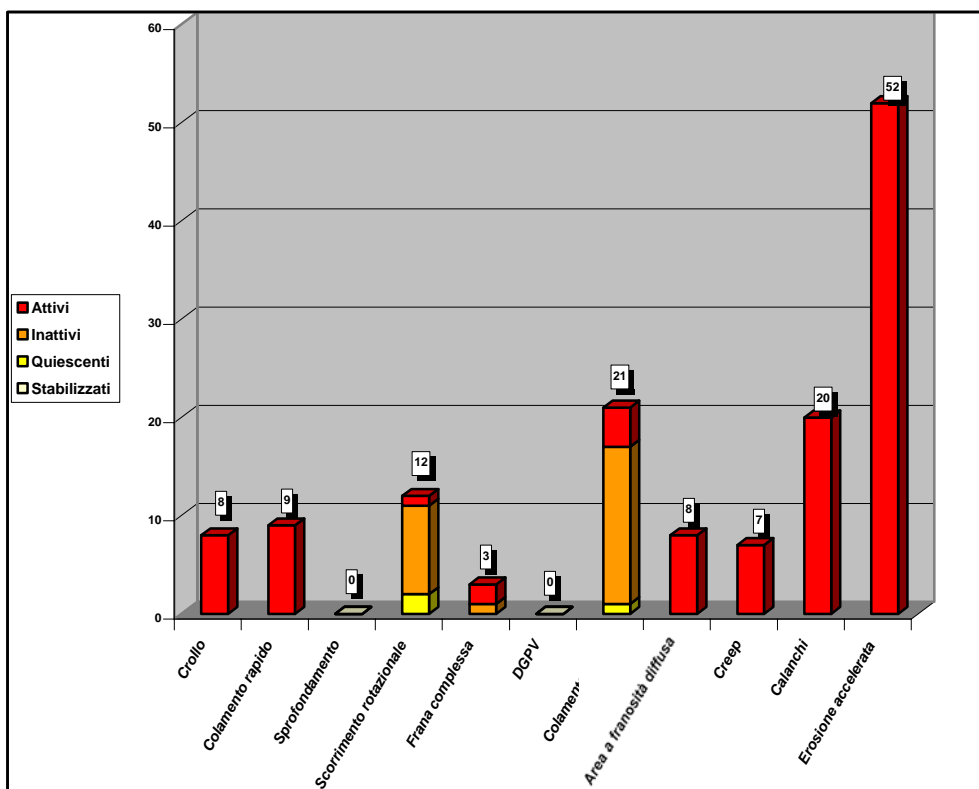
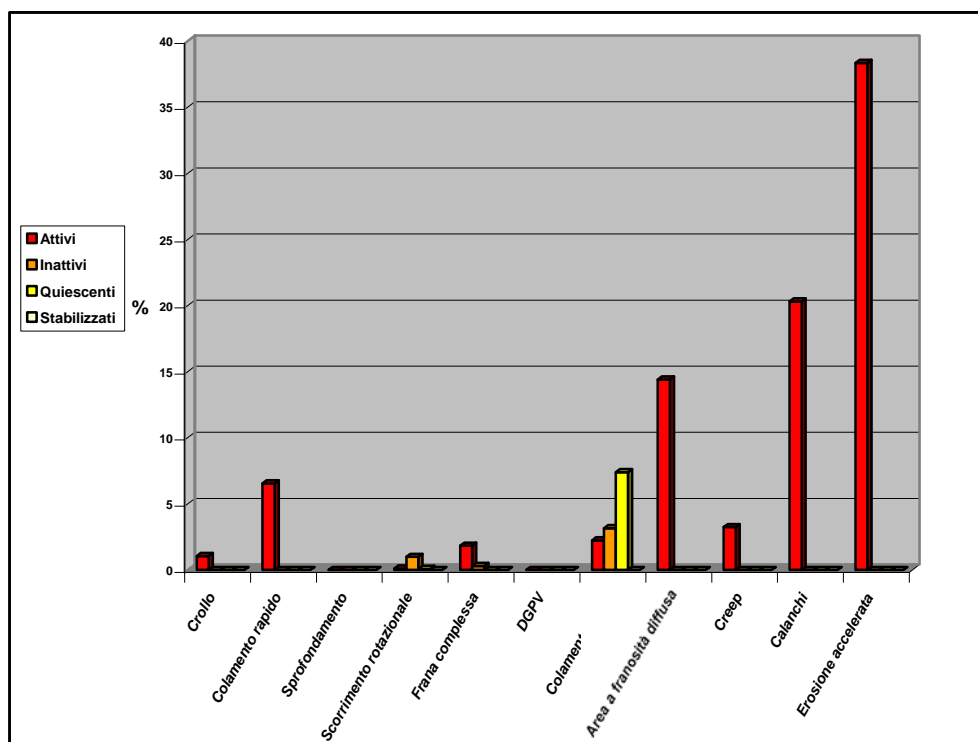

Tabella 2.3.2.1 Indice di franosità del bacino dell'Area intermedia 069

SUPERFICIE TOTALE Area Intermedia 069 (km²) (Sb)	SUPERFICIE AREE IN DISSESTO km². (Sd)	INDICE DI FRANOSITA' (Sd/Sb) x 100
33,0	3,67	11,1 %

La maggiore entità dell'indice di franosità dell'area 069 rispetto a quella del bacino del Fiume Palma si giustifica considerando il fatto che nell'area 069 in proporzione risultano decisamente più estesi gli affioramenti dei terreni argillosi facilmente soggetti a fenomeni franosi ed erosivi superficiali.

Tabella 2.3.2.3 Numero ed estensione areale dei dissesti nell'Area intermedia 069

	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
TIPOLOGIA	N.	AREA Ha	N.	AREA Ha	N.	AREA Ha	N.	AREA Ha	N.	AREA Ha
Crollo/ribaltamento	8	3,512	-	-	-	-	-	-	8	3,5120
Colamento rapido	9	21,9838	-	-	-	-	-	-	9	21,9838
Sprofondamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scorrimento	1	0,3860	9	3,3373	2	0,2576	-	-	12	3,9810
Frana complessa	2	6,1779	1	1,0198	-	-	-	-	3	7,1978
Espansione laterale DGPV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colamento lento	4	7,5089	16	10,5836	1	24,8615	-	-	21	42,95412
Area a franosità diffusa	8	48,4600	-	-	-	-	-	-	8	48,4600
Deformazioni superficiali lente (Creep)	7	10,8923	-	-	-	-	-	-	7	10,8923
Calanchi	20	68,2982	-	-	-	-	-	-	20	68,2982
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	52	128,9297	-	-	-	-	-	-	52	128,9297
TOTALI	111	296,1492	26	14,9407	3	25,1191	-	-	140	336,2092


Figura 2.3.2.2 Numero di dissesti nell'area intermedia 069 distinti per tipologia ed attività

Figura 2.3.2.3 Estensione areale dei dissesti nell'area intermedia 069
distinti per tipologia ed attività



2.3.3 Analisi dei territori distinti per comune

Dissesti nel comune di Agrigento

La porzione di territorio comunale di Agrigento esaminata ricade in parte nell'area intermedia 069 ed in parte all'interno del bacino del Fiume Palma.

In particolare, l'estremo settore sud-orientale del territorio di Agrigento appartiene al bacino del Fiume Palma, per una estensione di poco inferiore a 5 km², pari ad appena il 4% dell'intera superficie del bacino imbrifero; il centro abitato appartiene al bacino idrografico del Fiume San Leone.

L'area esaminata è caratterizzata dagli affioramenti dei depositi terrigeni pliocenici e pleistocenici: si tratta delle argille e marne della Formazione Monte Narbone (dall'omonima località che ricade in questa zona) e dai terrazzi marini limo-sabbiosi a luoghi debolmente cementati che originano superfici strutturali come quella di Monte Narbone.

In questo contesto litologico, le tipologie di dissesto individuate interessano prevalentemente i terreni argillosi che subiscono prevalentemente fenomeni erosivi e gravitativi di tipo superficiale; con minore frequenza sono stati rilevati movimenti franosi profondi, in genere inattivi o quiescenti, e, in casi sporadici, sono stati riscontrati fenomeni di arretramento con crolli e ribaltamenti degli orli del terrazzo marino.

Di seguito si riportano i dati tabellari dei dissesti distinti per tipologia ed attività nell'ambito del bacino del Fiume Palma.

Tabella 2.3.3.1 Numero ed estensione areale dei dissesti distinti per tipologia e stato di attività ricadenti nella porzione di territorio comunale di Agrigento all'interno del bacino del Fiume Palma (070)

	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
TIPOLOGIA	N.	AREA HA	N.	AREA HA	N.	AREA HA	N.	AREA HA	N.	AREA HA
Crollo/ribaltamento	1	0,2089	-	-	-	-	-	-	1	0,2089
Colamento rapido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sprofondamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scorrimento	-	-	1	0,4268	-	-	-	-	1	0,4268
Frana complessa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espansione laterale DGPV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colamento lento	-	-	2	0,5289	1	36,2320	-	-	3	36,7609
Area a franosità diffusa	5	31,7024	-	-	-	-	-	-	5	31,7024
Deformazioni superficiali lente (Creep)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calanchi	4	4,1925	-	-	-	-	-	-	4	4,1925
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	9	30,4476	-	-	-	-	-	-	9	30,4476
TOTALE	19	66,5513	3	0,9556	1	36,2320	-	-	23	103,7389



Questo contesto si ripete in parte nel settore dell'area intermedia 069 in cui ricade la porzione di territorio comunale di Agrigento, estesa circa 15,8 km², pari a circa il 50% dell'intera area intermedia 069.

Nello specifico, oltre ad essere caratterizzata dai terreni argillosi e sabbiosi plio-pleistocenici, la zona in studio presenta in affioramento anche i termini lapidei della Serie Evaporitica, diffusi nella zona di Punta Bianca, ai confini con il territorio comunale di Palma di Montechiaro.

I dissesti individuati caratterizzano principalmente zone agricole in cui affiorano estesamente i terreni coesivi marno-argillosi soggetti a fenomeni erosivi e a franosità superficiale.

Occorre, però, prestare particolare attenzione alla fascia costiera che è caratterizzata da alte falesie attive costituite dai terreni argillo-marnosi.

Ai piedi delle falesie si sviluppano modeste spiagge che, in occasione delle mareggiate, vengono sommerse dal moto ondoso capace di operare un rapido scalzamento alla base dei pendii, innescando così rapidi scivolamenti di cunei argillosi ai piedi della falesia, dove avviene la rapida rimozione dei detriti sempre ad opera del moto ondoso e delle correnti di deriva litoranee.

Pertanto, un'estesa fascia costiera che, da Ovest verso Est si estende da Contrada Zinagarello, sino a Punta Bianca, è soggetta a questo rapido processo gravitativo che determina un evidente arretramento della falesia stessa.

In questo contesto, nella zona di Zingarello, a monte della falesia sorge un agglomerato di case di villeggiatura, alcune delle quali prossime al ciglio della scarpata e ormai completamente coinvolte nei fenomeni di arretramento (dissesto 069-1AG-010).



Figura 2.3.3.1 Porzione sommitale della falesia argillosa soggetta a rapido arretramento capace di coinvolgere le strutture antropiche dell'abitato di Zingarello (dissesto 069-1AG-010).



Dal punto di vista della classificazione, poiché il fenomeno gravitativo, innescato dal moto ondoso si manifesta con dinamiche che variano in funzione delle dimensioni e della geometria della superficie di discontinuità dei cunei di terra che si distaccano e scivolano verso valle, al fine di definire la rapidità del processo che ne determina in modo peculiare la gravità, queste frane sono state definite come scivolamenti rapidi di detrito e terra così da rientrare nella tipologia T3 che al meglio descrive la velocità del dissesto.

A seguire si propone la tabella riepilogativa delle tipologie di dissesto rilevate, distinte per attività.

Tabella 2.3.3.2 Numero ed estensione areale dei dissesti distinti per tipologia e stato di attività ricadenti nella porzione di territorio comunale di Agrigento all'interno dell'Area Intermedia 069

	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
TIPOLOGIA	N.	AREA HA	N.	AREA HA	N.	AREA HA	N.	AREA HA	N.	AREA HA
Crollo/ribaltamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colamento rapido	9	21,9838							9	21,9838
Sprofondamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scorrimento	1	0,3860	6	1,5573	-	-	-	-	7	1,9434
Frana complessa	2	6,1779	-	-	-	-	-	-	2	6,1779
Espansione laterale DGPV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colamento lento	1	1,0161	11	2,5375	1	24,8615	-	-	13	28,4152
Area a franosità diffusa	3	3,8824	-	-	-	-	-	-	3	3,8824
Deformazioni superficiali lente (Creep)	2	1,1431	-	-	-	-	-	-	2	1,1431
Calanchi	12	17,7135	-	-	-	-	-	-	12	17,7135
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	34	60,7837	-	-	-	-	-	-	34	60,7837
TOTALE	64	113,0869	17	4,0948	1	24,86155	-	-	82	142,0434

Dissesti nel comune di Camastra

La maggior parte del territorio comunale di Camastra appartiene al bacino del Fiume Palma, con un'estensione di 13,7 km² pari a circa l'11% di quella complessiva. Il centro abitato ricade all'interno del bacino del Fiume Naro.

In questa porzione di territorio, in cui affiorano estesamente i terreni argillosi pliocenici, le morfologie sono prevalentemente collinari addolcite e a luoghi sormontate da affioramenti litoidi calcarenitici, diffusi nel settore settentrionale del territorio comunale presso la zona di Contrada Castellazzo. Il contrasto di erodibilità fra i due litotipi genera superfici strutturali delimitate da scarpate rocciose sub-verticali in corrispondenza delle quali, a seguito dello stato di fessurazione degli affioramenti calcarenitici, si verificano fenomeni di crollo e ribaltamento di porzioni roccia di dimensioni variabili. In generale, comunque, le tipologie di dissesto prevalenti sono legate ai movimenti gravitativi in genere di tipo superficiale ed ai



processi di erosione che interessano i versanti argillosi, individuati soprattutto in Contrada Castellazzo (settore N del territorio comunale), Contrada Campofranco (settore centrale del territorio comunale), e Contrada Saladino (settore S del territorio comunale).

A seguire si propongono i dati tabellari riepilogativi delle tipologie e dell'attività dei dissesti rilevati.

Tabella 2.3.3.3 Numero ed estensione areale dei dissesti distinti per tipologia e stato di attività ricadenti nella porzione di territorio comunale di Camastra all'interno del bacino del Fiume Palma (070)

	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
TIPOLOGIA	N.	AREA HA	N.	AREA HA	N.	AREA HA	N.	AREA HA	N.	AREA HA
Crollo/ribaltamento	2	4,0910	-	-	-	-	-	-	2	4,0910
Colamento rapido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sprofondamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scorrimento	-	-	3	3,6382	-	-	-	-	3	3,6382
Frana complessa	-	-	1	11,4949	1	25,6308	-	-	2	37,1257
Espansione laterale DGPV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colamento lento	3	8,8862	3	13,1787	3	7,7325	-	-	9	29,7974
Area a franosità diffusa	3	12,4462	-	-	-	-	-	-	3	12,4462
Deformazioni superficiali lente (Creep)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calanchi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	10	27,6735	-	-	-	-	-	-	10	27,6735
TOTALE	18	53,0969	7	28,3118	4	33,3633	-	-	29	114,7720

Dissesti nel comune di Campobello di Licata

La porzione di territorio comunale di Campobello di Licata che ricade all'interno del Bacino del Fiume Palma è di estensione decisamente modesta, soltanto 3,2 km², pari ad appena il 2,5% dell'intera superficie del bacino; il centro abitato ricade all'interno del bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale e, pertanto, sarà studiato nell'ambito del P.A.I. di quest'ultimo bacino.

In questa porzione di territorio, localizzata nel settore NE del bacino idrografico, in corrispondenza della porzione Sud-occidentale del territorio comunale, affiorano prevalentemente terreni argillosi tortoniani, in cui sono state individuate soltanto due aree soggette a fenomeni di dissesto gravitativo.

Si tratta di una frana complessa inattiva, estesa circa 6,5 ha (070-1CP-001), e di una porzione di versante soggetta a creep attivo, estesa circa 5,8 ha (070-1CP-002).

Vista l'esiguo numero dei dati relativi a questo settore di territorio, non è stata prodotta la tabella riepilogativa.



Dissesti nel comune di Licata

Il settore nord-occidentale del territorio comunale di Licata ricade all'interno del bacino idrografico del Fiume Palma, occupando una superficie di circa 15,2 km², pari circa il 12 % dell'intera area. Il centro abitato di Licata appartiene al bacino del Fiume Imera Meridionale.

La zona esaminata è caratterizzata da estesi affioramenti argillosi tortoniani, in parte ricoperti dai depositi lapidei prevalentemente calcarei e calcareo-marnosi della Serie Evaporitica e da coltri detritiche eluviali e colluviali.

La morfologia risulta quindi piuttosto blanda, contraddistinta da numerose incisioni torrentizie impostate lungo i versanti argillosi, in cui sono attivi numerosi fenomeni di dissesto gravitativo di tipo superficiale ed erosivo.

I settori a quota più elevata, in corrispondenza degli affioramenti calcarei e calcareo-marnosi, disposti in genere a quote al di sopra dei 290 m s.l.m., invece, non manifestano particolari condizioni di dissesto, ma si presentano regolari e privi di importanti fenomenologie gravitative.

Pertanto le tipologie di dissesto rilevate sono riconducibili prevalentemente ai fenomeni di tipo erosivo e superficiale che coinvolgono le porzioni corticali dei pendii argillosi sottoposti al dilavamento delle acque di origine meteorica.

In particolare, questa condizione risulta decisamente frequente lungo le pendici del Vallone Cipolla e dei suoi affluenti che convergono nell'asta principale del Fiume Palma.

A seguire si propongono i dati tabellari e grafici in cui si riepilogano le condizioni relative al territorio esaminato.

Tabella 2.3.3.4 Numero ed estensione areale dei dissesti distinti per tipologia e stato di attività ricadenti nel territorio comunale di Licata all'interno del bacino del Fiume Palma (070)

	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
TIPOLOGIA	N.	AREA Ha	N.	AREA Ha	N.	AREA Ha	N.	AREA Ha	N.	AREA Ha
Crollo/ribaltamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colamento rapido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sprofondamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scorrimento	1	1,9125	2	3,3511	-	-	-	-	3	5,2636
Frana complessa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espansione laterale DGPV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colamento lento	7	15,0012	-	-	-	-	-	-	7	15,0012
Area a franosità diffusa	5	31,6488	-	-	-	-	-	-	5	31,6488
Deformazioni superficiali lente	2	7,5724	-	-	-	-	-	-	2	7,5724
Calanchi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	10	86,7249	-	-	-	-	-	-	10	86,7249
TOTALE	25	142,8598	2	3,3511	-	-	-	-	27	146,2109



Dissesti nel comune di Naro

Il settore meridionale del territorio comunale di Naro appartiene al bacino del Fiume Palma, con una superficie complessiva di 36,3 km² pari al 29,6 % rispetto a quella dell'intero bacino idrografico; il centro abitato ricade all'interno del bacino del Fiume Naro.

La geologia di quest'area è caratterizzata in modo prevalente da affioramenti miocenici argillosi ed evaporitici, ad eccezione del settore sud-occidentale in cui sono presenti terreni argillosi pliocenici (Formazione Monte Narbone).

La differente erodibilità dei litotipi in affioramento, naturalmente, condiziona l'assetto morfologico del versanti.

Infatti, in corrispondenza dei terreni argillosi la morfologia locale risulta addolcita e percorsa da numerose linee di impluvio che convergono nelle aste principali di alcuni affluenti del Fiume Palma, quali sono (procedendo da W verso E) il Vallone della Cignana, il Vallone Camastra ed il Vallone Daino.

I termini litoidi evaporitici (calcari, gessi e in parte i calcari marnosi) determinano invece dei rilievi con versanti fortemente inclinati che raggiungono la quota più elevata nel settore SW in corrispondenza della parte sommitale dell'Altipiano Petراسي (m 456,6 m s.l.m.) e nel settore SE in corrispondenza della cima di Monte della Caldara (370,8 m s.l.m.).

La prevalente diffusione degli affioramenti argillosi rende dominanti i dissesti tipici di queste litologie, interessati in misura maggiore da fenomeni gravitativi di tipo superficiale (creep ed erosione) particolarmente concentrati nel settore Sud-Occidentale (C.da Cacalupo, C.da Saladino) e, con minore frequenza, in C.da Mintina presso il settore Sud-Orientale del territorio comunale.

Gli affioramenti litoidi risultano interessati in modo poco incisivo da fenomeni di crollo, riscontrati principalmente in corrispondenza del settore settentrionale del versante orientale dell'Altipiano Petراسي (zona SW del territorio comunale).

A seguire si propongono i dati tabellari che definiscono lo stato di dissesto nella porzione del territorio comunale di Naro ricadente all'interno del bacino del Fiume Palma.

Tabella 2.3.3.5 Numero ed estensione areale dei dissesti distinti per tipologia e stato di attività ricadenti nel territorio comunale di Naro all'interno del bacino del Fiume Palma (070)

	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
TIPOLOGIA	N.	AREA Ha	N.	AREA Ha	N.	AREA Ha	N	AREA Ha	N.	AREA Ha
Crollo /ribaltamento	2	1,7643	-	-	-	-	-	-	2	1,7643
Colamento rapido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sprofondamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scorrimento	-	-	1	1,1971	-	-	-	-	1	1,1971
Frana complessa	-	-	-	-	1	10,5321	-	-	1	10,5321
Espansione laterale DGPV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colamento lento	-	-	1	1,7565	4	32,9457	-	-	5	34,7022
Area a franosità diffusa	2	13,5325	-	-	-	-	-	-	2	13,5325
Deformazioni superficiali lente (Creep)	13	84,7718	-	-	-	-	-	-	13	84,7718
Calanchi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	4	13,2890	-	-	-	-	-	-	4	13,2890
TOTALE	21	113,3576	2	2,9536	5	43,4778	-	-	28	159,7890



Dissesti nel comune di Palma di Montechiaro

Il territorio comunale di Palma di Montechiaro è distribuito per una superficie pari a circa l'82% fra il bacino del Fiume Palma e l'area intermedia 069.

In particolare, circa il 63% del territorio comunale (49,1 km²) ricade all'interno del bacino del Fiume Palma (per una superficie complessiva pari al 40% del bacino), mentre il 18% circa (14,2 km²) ricade dell'Area Intermedia 069 (per una superficie complessiva pari al 47% del bacino).

All'interno del bacino del Fiume Palma ricade il centro abitato di Palma di Montechiaro, mentre nell'area intermedia 069 ricade la località balneare di Marina di Palma.

Nell'ambito della porzione di territorio ricadente all'interno del bacino del Fiume Palma, si distinguono diverse zone con peculiarità litologiche e morfologiche differenti:

- il settore Nord-orientale è costituito prevalentemente da terreni argillosi tortoniani, particolarmente incisi dal reticolo idrografico ed estesamente interessati da fenomeni franosi superficiali e processi erosivi a luoghi degeneranti in veri e propri calanchi (C.da Mandranova e C.da Cipolla);
- il settore settentrionale, in corrispondenza del quale sorge l'abitato di Palma di Montechiaro, caratterizzato dagli affioramenti litoidi della Serie Evaporitica (Calcari e Gessi) con morfologie aspre in cui sono frequenti pareti rocciose sub-verticali, come quella che delimita la porzione meridionale del centro abitato;
- il settore centro-meridionale, interessato dal percorso meandriforme del tratto terminale del Fiume Palma, in cui affiorano terreni calcareo-marnosi ed argillosi pliocenici in parte ricoperti da depositi alluvionali, in cui l'assetto morfologico è decisamente blando e, in parte, sub-pianeggiante;
- il settore meridionale, lungo il quale si imposta la linea di displuvio, caratterizzato da una dorsale di rocce evaporitiche (gessi) orientata in direzione W-E compresa fra le quote di 200 e 250 m s.l.m., con il picco massimo in corrispondenza del Castellazzo di Palma (284,5 m s.l.m.).

Il centro abitato di Palma di Montechiaro sorge in corrispondenza di un rilievo di calcare evaporitico immergente verso SW, delimitato a valle da una scarpata sub-verticale e a monte dal versante meridionale piuttosto acclive di Monte Pozzillo, di natura calcarea e gessosa; le quote dell'area occupata dall'insediamento urbano variano fra 150 e 200 m s.l.m.

Nel settore orientale, la scarpata rocciosa che delimita a sud l'abitato è in parte occultata da accumuli di materiale inerte di origine antropica, localmente soggetti a condizioni di erosione.

Lungo tutto il settore meridionale del centro abitato, infatti, sono state rilevate diverse situazioni di dissesto in parte già evidenziate in sede di revisione del Piano Straordinario e segnalate anche dall'Amministrazione Comunale.

I sopralluoghi effettuati hanno permesso di individuare, lungo il versante meridionale del centro urbano, un insieme di dissesti che producono anche condizioni di pericolosità e rischio molto elevato.



Infatti, laddove si rileva l'affioramento di scarpate verticali calcaree, per effetto dello stato di fratturazione della roccia, soggetta anche a processi di carsificazione che tendono ad aumentare le condizioni di degrado, si riscontrano condizioni di crollo potenziale rilevate in modo particolare in corrispondenza del dissesto 070-1PM-005 (C.da Orti), 070-1PM-004 (Piazza Mazzini), 070-1PM-012 (zona a Est di Piazza Mazzini), 070-1PM-041 (versante a monte di Piazza Mazzini), 070-1PM-003 (versante a monte della strada comunale "Palma – Cimitero del Tramonto").



Figura 2.3.3.2 Veduta della scarpata rocciosa calcarea, in corrispondenza di Piazza Mazzini, esposta a fenomeni di crollo (070 -1PM-004).

I fenomeni di crollo potenziali determinano condizioni di pericolosità non solo per i settori a valle delle scarpate soggette a dissesto, ma anche nelle zone a monte che potrebbero essere coinvolte nell'arretramento della scarpata. Tale condizione è decisamente evidente in corrispondenza del dissesto 070-1PM-004, dove lo scalzamento al piede della parete rocciosa crea addirittura condizioni di contropendenza di porzioni di roccia al di sopra delle quali insistono fabbricati. Sempre lungo il versante meridionale sono state anche rilevate altre condizioni di dissesto dovuto ad erosione ed a modesti fenomeni di scorrimento che rendono l'intero versante piuttosto instabile.



Figura 2.3.3.3 Veduta della scarpata rocciosa calcarea di C.da Orti, esposta a fenomeni di crollo (070 - 1PM-005).

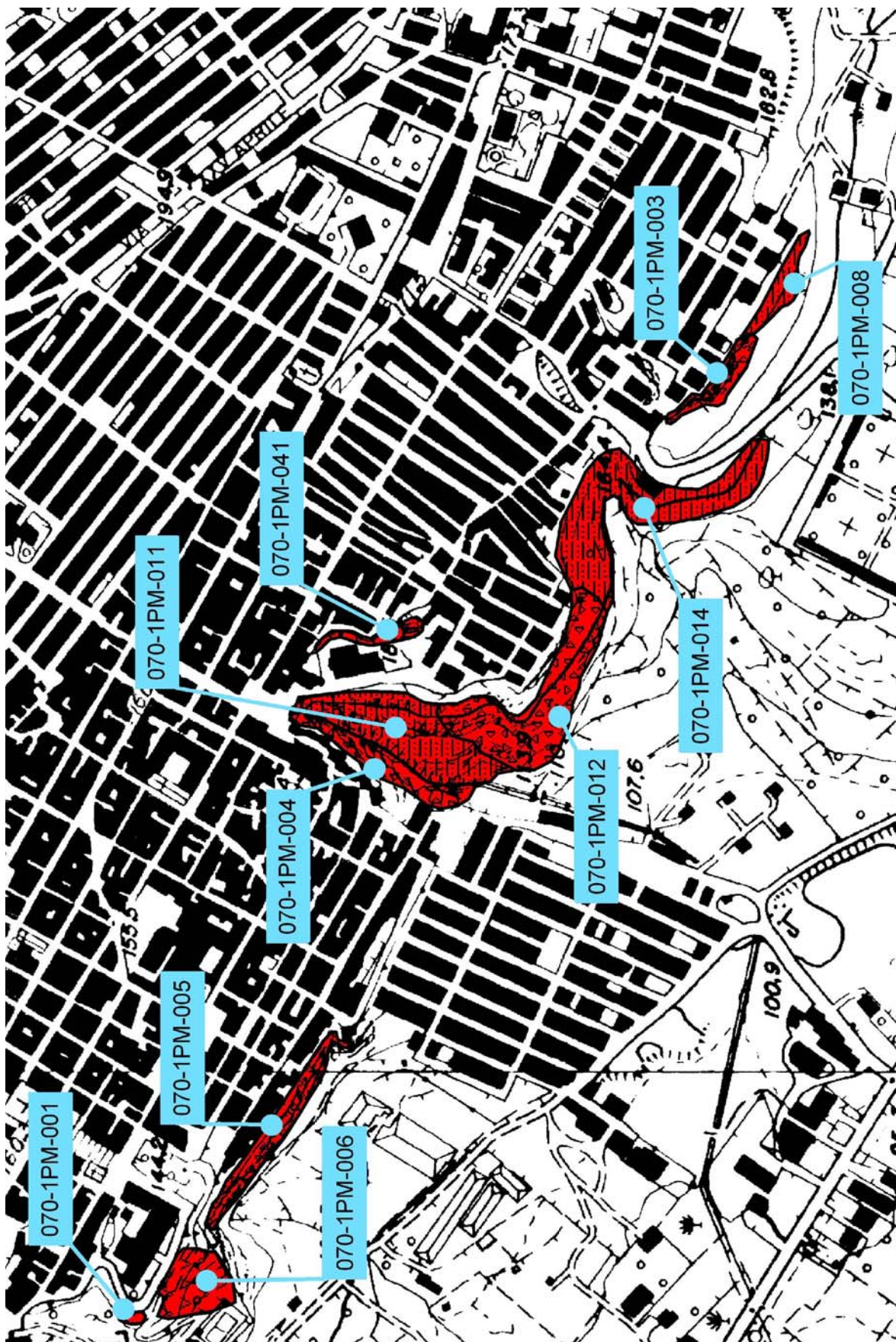


Figura 2.3.3.4 Stralcio in scala 1:5.000 della carta dei dissesti geomorfologici relativa al centro abitato di Palma di Montecchiaio – settore Sud. In rosso i dissesti attivi. I dissesti 070-1PM-01, 03, 04, 05, 12, 041 sono dovuti a fenomeni di crollo; i dissesti 070-1PM-08,11,14 sono dovuti ad erosione e il dissesto 070-1PM-006 è dovuto a scorrimento



A seguire si propongono i dati tabellari relativi alla porzione di territorio comunale di Palma di Montechiaro ricadente nel bacino del Fiume Palma.

Tabella 2.3.3.6 Numero ed estensione areale dei dissesti distinti per tipologia e stato di attività ricadenti nella porzione di territorio comunale di Palma di Montechiaro all'interno del bacino del Fiume Palma (070)

	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
TIPOLOGIA	N.	AREA HA	N.	AREA HA	N.	AREA HA	N.	AREA HA	N.	AREA HA
Crollo/ribaltamento	11	4,2164	-	-	-	-	-	-	11	4,2164
Colamento rapido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sprofondamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scorrimento	1	0,3110	-	-	-	-	-	-	1	0,3110
Frana complessa	-	-	2	8,3284	-	-	-	-	2	8,3284
Espansione laterale DGPV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colamento lento	1	2,8697	4	17,1719	1	3,0083	-	-	6	23,0499
Area a franosità diffusa	2	6,8506	-	-	-	-	-	-	2	6,8506
Deformazioni superficiali lente (Creep)	3	21,5832	-	-	-	-	-	-	3	21,5832
Calanchi	4	56,3609	-	-	-	-	-	-	4	56,3609
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	14	52,3956	-	-	-	-	-	-	14	52,3956
TOTALE	36	144,5874	6	25,5003	1	3,0083	-	-	43	173,0960

All'interno dell'area intermedia 069 ricade la porzione sud-occidentale del territorio comunale di Palma di Montechiaro.

Dal punto di vista geologico, l'area in esame è costituita dai terreni argillosi tortoniani affioranti e dai termini lapidei calcarei e gessosi della Serie Evaporitica messiniana.

In particolare, i terreni argillosi affiorano prevalentemente nel settore occidentale, lungo i Valloni Montechiaro e Mintina, mentre la fascia costiera è costituita da rocce calcaree e gessose, in corrispondenza delle quali sono stati individuati e sfruttati nel passato importanti giacimenti solfiferi, come nella zona di Monte Grande.

La costa si presenta prevalentemente alta e rocciosa, intervallata da piccole cale con modeste spiagge ciottolose e sabbiose.

In questo contesto si inserisce il centro balneare di Marina di Palma (frazione di Palma di Montechiaro) con il suo porticciolo turistico ed un'ampia spiaggia sabbiosa protetta da un sistema di frangiflutti in roccia, artificiali.

Il tessuto urbano si sviluppa ai piedi e lungo le pendici argillose e detritiche piuttosto acclivi di un rilievo la cui porzione sommitale è costituita prevalentemente da calcari.

In questo contesto si innescano importanti fenomeni di erosione e dissesto superficiale che interagiscono con il settore più interno dell'abitato, determinando quindi condizioni di rischio molto elevato.



In particolare, questa situazione si riscontra in corrispondenza del dissesto 069-1PM-029, che consiste in fenomeno di erosione superficiale, dovuta al dilavamento prodotto dalle acque di ruscellamento areale in occasione degli eventi meteorici più intensi e prolungati. In queste circostanze si attivano fenomeni di rimozione e trasporto della coltre detritica e argillosa superficiale e alterata che vengono accumulati verso valle, coinvolgendo quindi le strutture antropiche presenti immediatamente al piede del versante.

Nella zona si distinguono anche altri dissesti di modesta estensione che localmente possono interagire con le strutture antropiche diffuse su tutta l'area.

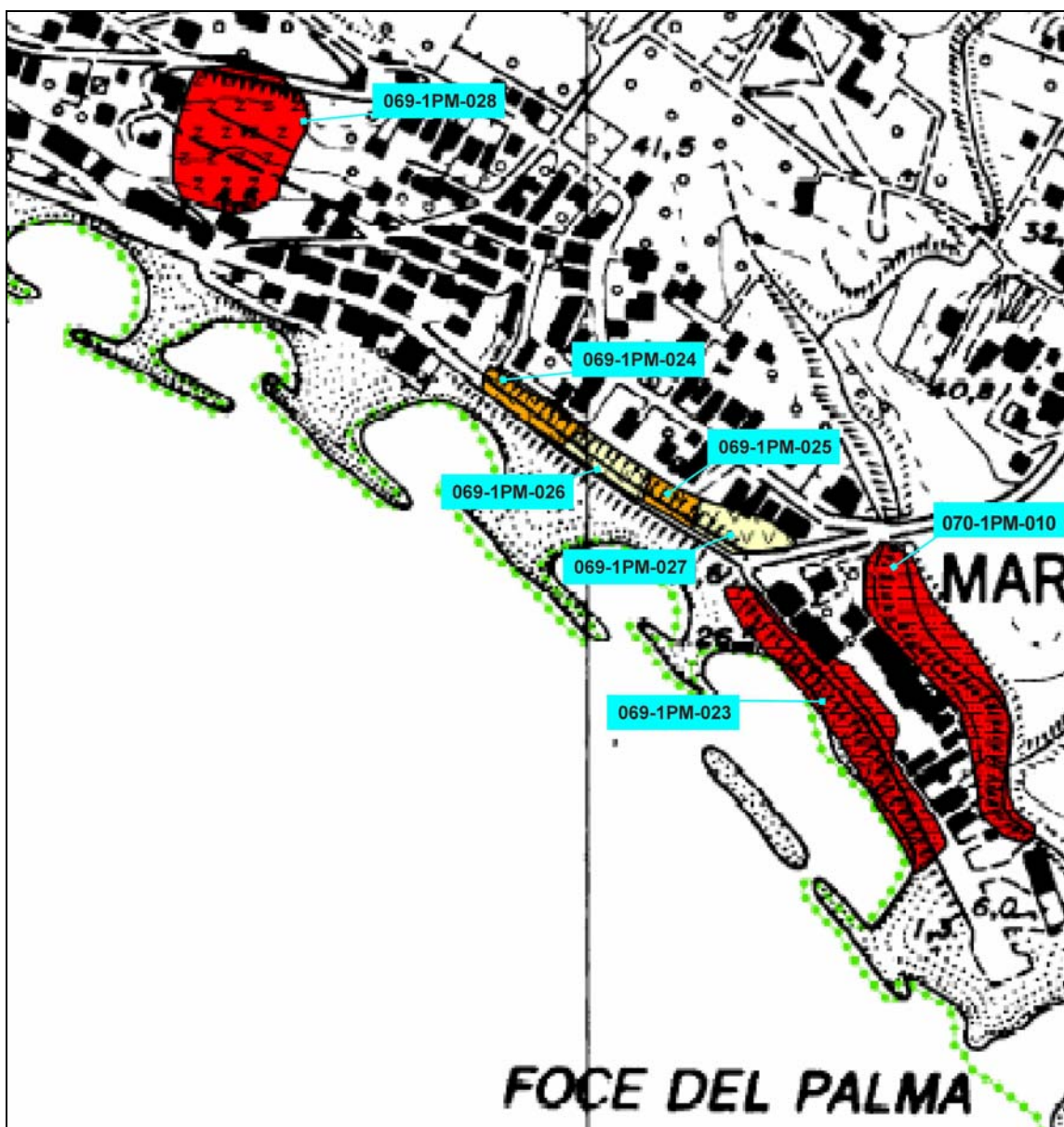


Figura 2.3.3.5 Stralcio in scala 1:5.000 della carta dei dissesti geomorfologici relativa al settore W del centro abitato di Marina Palma. In rosso i dissesti attivi, in arancio gli inattivi, in giallo pallido gli stabilizzati.. I dissesti 069-1PM-10, 23 sono dovuti ad erosione; i dissesti 069-1PM-24,25,26,27 sono dovuti a scorrimento, il dissesto 069-1PM-028 è dovuto a creep.

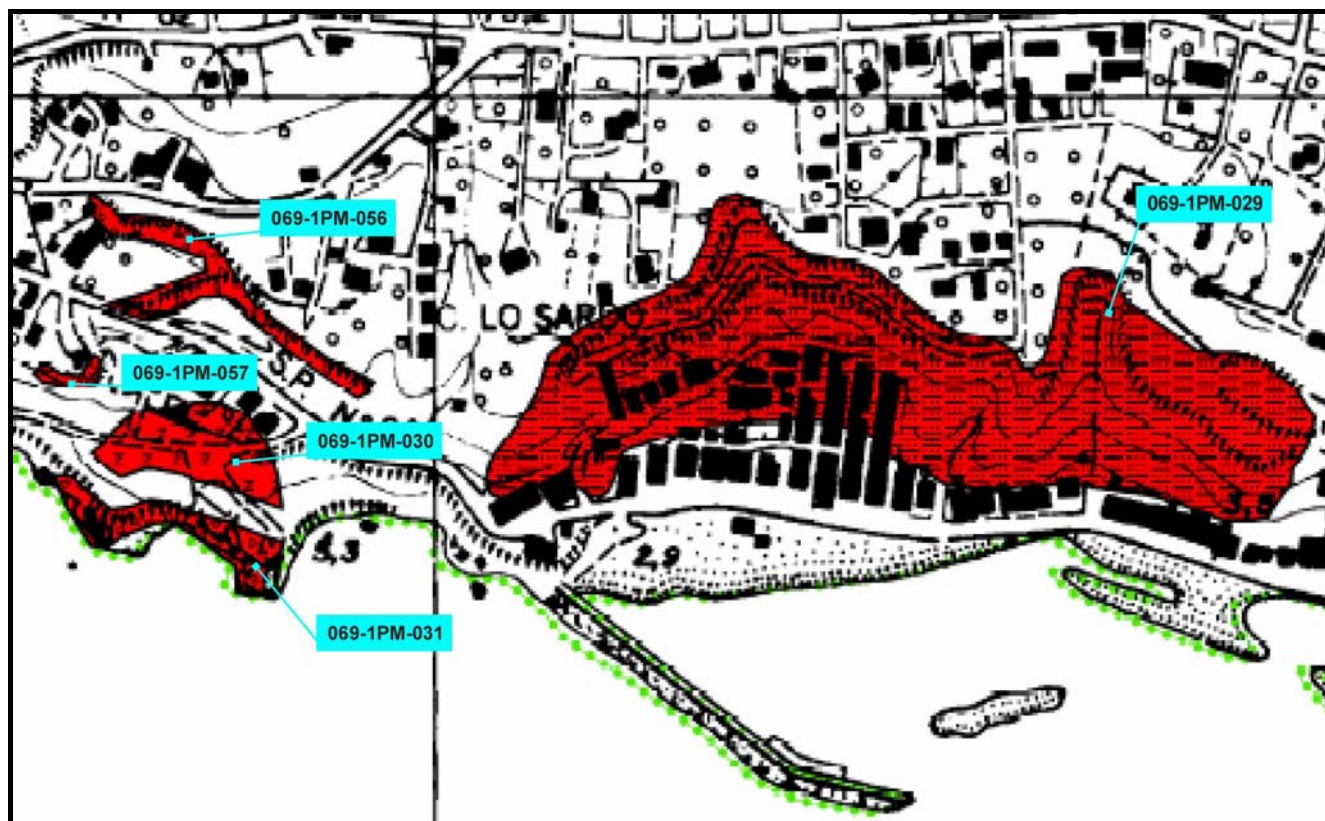


Figura 2.3.3.5 Stralcio in scala 1:5.000 della carta dei dissesti geomorfologici relativa al settore E del centro abitato di Marina Palma. In rosso i dissesti attivi. I dissesti 070-1PM-31, 56 e 57 sono dovuti a fenomeni di crollo; il dissesto 069-1PM-030 è dovuto a creep; il dissesto 069-1PM-029 è dovuto ad erosione.

Tabella 2.3.3.7 Numero ed estensione areale dei dissesti distinti per tipologia e stato di attività ricadenti nella porzione di territorio comunale di Palma di Montechiaro all'interno dell'Area Intermedia (069)

	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
TIPOLOGIA	N.	AREA HA	N.	AREA HA	N.	AREA HA	N	AREA HA	N.	AREA HA
Crollo/ribaltamento	8	3,5120	-	-	-	-	-	-	8	3,5120
Colamento rapido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sprofondamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scorrimento	-	-	3	1,7800	2	0,2576	-	-	5	2,0376
Frana complessa	-	-	1	1,0198	-	-	-	-	1	1,0198
Espansione laterale DGPV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colamento lento	3	6,4928	5	8,0461	-	-	-	-	8	14,5389
Area a franosità diffusa	5	44,5776	-	-	-	-	-	-	5	44,5776
Deformazioni superficiali lente (Creep)	5	9,7492	-	-	-	-	-	-	5	9,7492
Calanchi	8	50,5847	-	-	-	-	-	-	8	50,5847
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	18	68,1460	-	-	-	-	-	-	18	68,1460
TOTALE	47	183,0623	9	10,8459	2	0,2576	-	-	58	194,1658



2.4 Valutazione della pericolosità ed individuazione delle aree a rischio

2.4.1 Analisi del bacino idrografico del Fiume Palma (070)

Il censimento dei fenomeni franosi presenti nell'intero bacino del Fiume Palma ha portato complessivamente all'individuazione di n° 152 dissesti.

Di ogni dissesto censito è stata definita la pericolosità, calcolata sulla base delle linee guida dell'A.R.T.A. In particolare, sono state classificate le seguenti zone per ciascun grado di pericolosità:

- Area a pericolosità molto elevata (P4) n. 15;
- Area a pericolosità elevata (P3) n. 2;
- Area a pericolosità media (P2) n. 100;
- Area a pericolosità moderata (P1) n. 34;
- Area a pericolosità bassa (P0) n. 1;

Si precisa che, nel caso dei crolli, l'areale di pericolosità comprende una fascia di 20 metri di protezione a partire dal ciglio superiore e si estende a valle della parete rocciosa a comprendere la zona ipotizzabile di massima distanza raggiungibile dai massi rotolati, definita attraverso i dati storici e la distanza dei blocchi rocciosi già crollati dal piede della scarpata. Inoltre, in caso di interventi di protezione già eseguiti nell'ambito di crolli, la pericolosità, per la fascia protetta dall'intervento, si riduce al livello 1 (pericolosità moderata).

Sulla base delle classi di pericolosità precedentemente individuate e delle infrastrutture presenti all'interno del perimetro delle relative aree, sono stati perimetrati i singoli elementi a rischio con relativo livello d'attenzione da R1 a R4. Complessivamente sono state individuate n° 35 aree a rischio.

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

- Aree a rischio molto elevato (R4) n. 8;
- Aree a rischio elevato (R3) n. 5;
- Aree a rischio moderato (R2) n. 12;
- Aree a rischio moderato (R1) n. 10.

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

Per ogni comune sono stati elaborati dei grafici che forniscono un'immediata visione delle condizioni di pericolosità e di rischio presenti nei territori, sia relativamente al "numero" di aree che all'estensione areale delle stesse.

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


Tabella 2.4.1.1 Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità del bacino idrografico del F. Palma

PERICOLOSITA'	N°	AREA (Ha)
P0	1	3,0083
P1	34	154,2813
P2	100	540,1268
P3	2	2,835549
P4	15	33,4108
TOTALE	152	732,6628

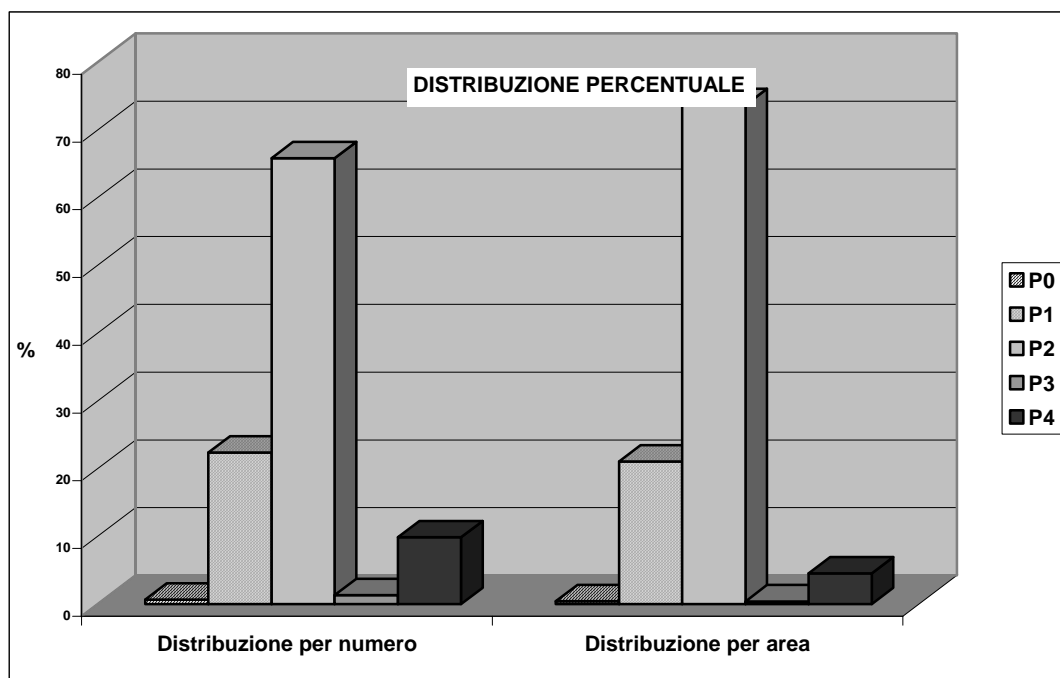

Figura 2.4.1.1 Distribuzione delle classi di pericolosità del bacino idrografico del F. Palma

Tabella 2.4.1.2 Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio del bacino del F. Palma

RISCHIO	N°	AREA (Ha)
R1	10	2,4212
R2	12	2,9070
R3	5	1,9500
R4	8	2,0666
TOTALE	35	9,3448

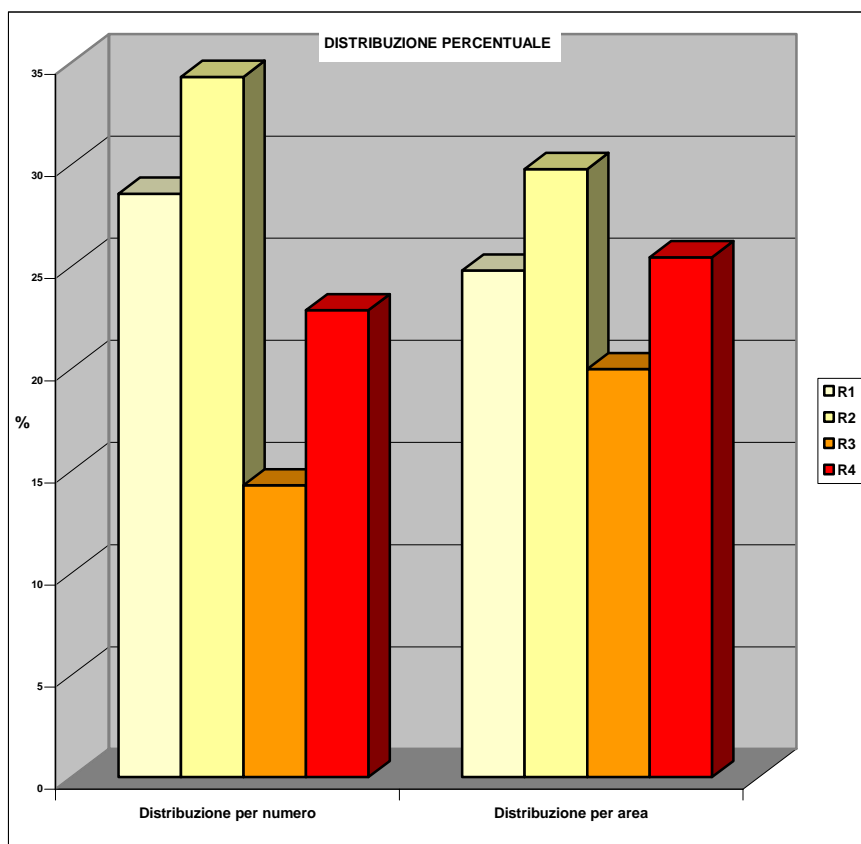


Figura 2.4.1.2 Distribuzione delle classi di rischio del bacino idrografico del F. Palma

2.4.2 Analisi dell'Area Intermedia (069)

Il censimento dei fenomeni franosi presenti nell'intera area intermedia 069 ha portato complessivamente all'individuazione di n° 140 dissesti.

Di ogni dissesto censito è stata definita la pericolosità, calcolata sulla base delle linee guida dell'A.R.T.A. In particolare, sono state classificate le seguenti zone per ciascun grado di pericolosità:

- Area a pericolosità molto elevata (P4) n. 13;
- Area a pericolosità elevata (P3) n. 6;
- Area a pericolosità media (P2) n. 55;
- Area a pericolosità moderata (P1) n. 64;
- Area a pericolosità bassa (P0) n. 2;

Per quanto riguarda i crolli, l'area di pericolosità è stato individuato così come specificato nel precedente paragrafo.

Sulla base delle classi di pericolosità precedentemente individuate e delle infrastrutture presenti all'interno del perimetro delle relative aree, sono stati perimetrati i singoli elementi a rischio con relativo livello d'attenzione da R1 a R4. Complessivamente sono state individuate n° 24 aree a rischio.

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



- Aree a rischio molto elevato (R4) n. 3;
- Aree a rischio elevato (R3) n. 5;
- Aree a rischio moderato (R2) n. 9;
- Aree a rischio moderato (R1) n. 7.

Per ogni comune ricadente all'interno del bacino dell'area intermedia 069 è stato descritto lo stato di pericolosità e di rischio esistente nel territorio, ponendo particolare attenzione ai fenomeni franosi che interessano il centro abitato e le infrastrutture di maggiore interesse.

Per ogni comune sono stati elaborati dei grafici che forniscono un'immediata visione delle condizioni di pericolosità e di rischio presenti nei territori, sia relativamente al "numero" di aree che all'estensione areale delle stesse.

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

Tabella 2.4.2.1 Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità dell'area intermedia 069

PERICOLOSITA'	N°	AREA (Ha)
P0	2	0,2576
P1	64	56,4959
P2	55	247,7815
P3	6	7,9113
P4	13	36,8311
TOTALE	140	349,2774

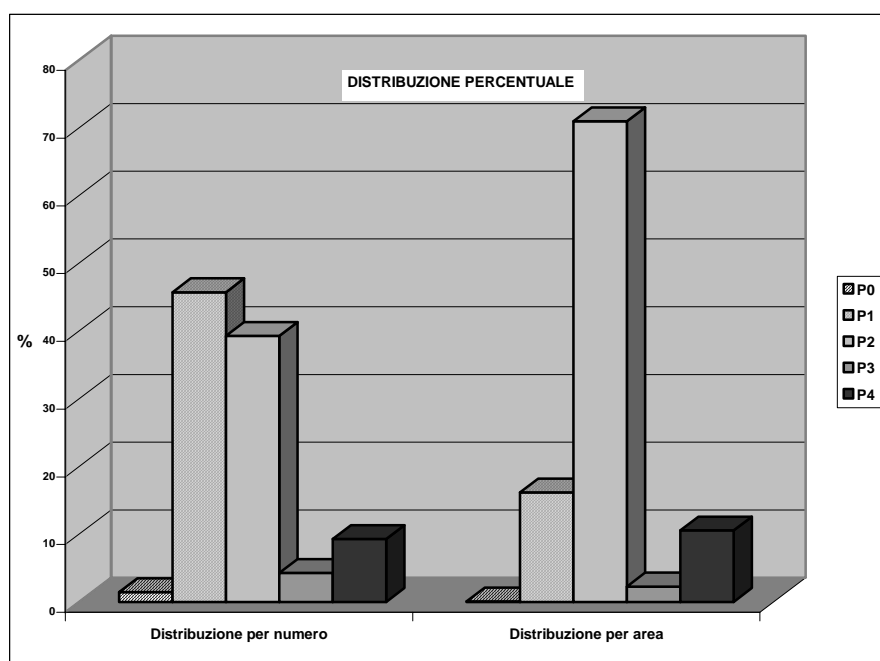
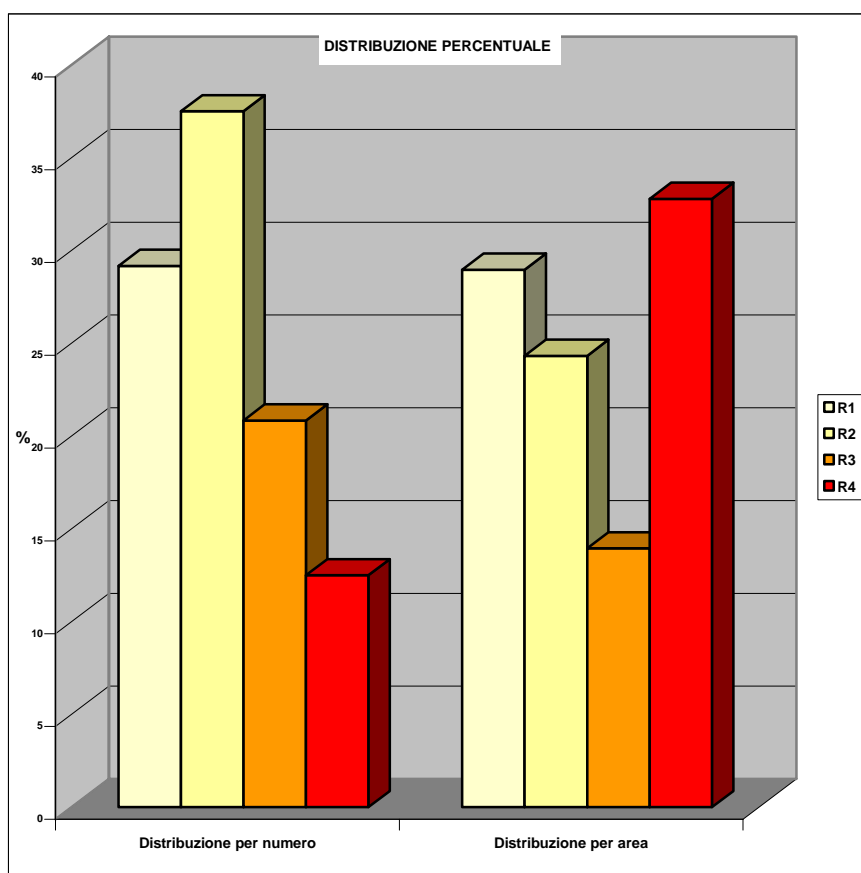


Figura 2.4.2.1 Distribuzione delle classi di pericolosità del bacino idrografico dell'area intermedia 069


Tabella 2.4.2.2 Distribuzione per numero e per area delle
classi di rischio dell'area intermedia 069

RISCHIO	N°	AREA (Ha)
R1	7	1,3958
R2	9	1,1722
R3	5	0,6723
R4	3	1,5805
TOTALE	24	4,8208


Figura 2.4.2.2 Distribuzione delle classi di rischio dell'area intermedia 069

2.4.3 Analisi dei territori distinti per comune

Pericolosità e rischio nel comune di Agrigento

Nel territorio del Comune di Agrigento, sono distinte la zona appartenente al bacino del Fiume Palma e la zona ricadente all'interno dell'area intermedia 069.

Per quanto riguarda la parte compresa nel bacino del Fiume Palma, nell'ambito dei 23 dissesti censiti, sono state individuate 3 classi di pericolosità.

In particolare:



- Area a pericolosità elevata (P3) N. 1 per una superficie complessiva di 0,9230 Ha;
- Area a pericolosità media (P2) N. 11 per una superficie complessiva di 61,7252 Ha;
- Area a pericolosità moderata (P1) N. 11 per una superficie complessiva di 41,8048 Ha;

Nel seguito si riportano i dati tabellati

Tabella 2.4.3.1 Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nella porzione di territorio comunale di Agrigento ricadente nel bacino del Fiume Palma

PERICOLOSITA'	N°	AREA (Ha)
P0	-	-
P1	11	41,8048
P2	11	61,7252
P3	1	0,9230
P4	-	-
TOTALE	23	104,4531

All'interno del bacino del fiume Palma non ricade alcun agglomerato urbano del comune di Agrigento, e, in generale, in questa zona insistono poche strutture e infrastrutture antropiche.

Infatti, i dissesti rilevati hanno comportato l'individuazione soltanto di un'area soggetta a rischio R1 in corrispondenza di una strada comunale.

Tabella 2.4.3.2 Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nella porzione di territorio comunale di Agrigento ricadente nel bacino del Fiume Palma

RISCHIO	N°	AREA (Ha)
R1	1	0,6726
R2	-	-
R3	-	-
R4	-	-
TOTALE	1	0,6726

Per quanto riguarda la parte compresa nell'Area Intermedia 069, nell'ambito degli 82 dissesti censiti, sono state individuate 4 classi di pericolosità.

In particolare:

- Area a pericolosità molto elevata (P4) N. 3 per una superficie complessiva di 11,0952 Ha;
- Area a pericolosità elevata (P3) N. 6 per una superficie complessiva di 7,9113 Ha;
- Area a pericolosità media (P2) N. 22 per una superficie complessiva di 78,3068 Ha;



- Area a pericolosità moderata (P1) N. 51 per una superficie complessiva di 44,7300 Ha;

Nel seguito si riportano i dati tabellari

Tabella 2.4.3.3 Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nella porzione di territorio comunale di Agrigento ricadente nell'Area Intermedia 069

PERICOLOSITA'	N°	AREA (Ha)
P0	0	0
P1	52	45,0761
P2	19	68,8054
P3	6	7,9113
P4	5	20,2505
TOTALE	82	142,0433

All'interno dell'Area Intermedia 069 ricade la frazione di Zingarello, un agglomerato di residenze estive edificato in corrispondenza di una zona sub-pianeggiante delimitata a sud da una falesia argillosa attiva in continuo arretramento. Questo trend evolutivo ha già coinvolto un fabbricato che oramai si trova a ridosso della scarpata determinando quindi una condizione di rischio molto elevato.

Nel dettaglio, nell'ambito delle aree di dissesto e di pericolosità a queste connesse sono state individuate le seguenti zone a rischio come di seguito elencato:

- n. 4 area a rischio moderato (R1);
- n. 5 aree a rischio medio (R2);
- n. 1 area a rischio molto elevato (R4).

Nelle aree a rischio R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Viabilità secondaria (Strade comunali ed interpoderali)

Nelle aree a rischio R2 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Viabilità secondaria (Strade comunali ed interpoderali)
- Case sparse

Nelle aree a rischio R4 ricade il seguente elemento vulnerabile:

- Nucleo abitato.

Tabella 2.4.3.4 Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nella porzione di territorio comunale di Agrigento ricadente nell'Area Intermedia 069

RISCHIO	N°	AREA (Ha)
R1	4	1,2205
R2	5	0,5534
R3	-	-
R4	1	0,0351
TOTALE	10	1,809



Pericolosità e rischio nel comune di Camastra

Nella porzione del territorio del Comune di Camastra, ricadente all'interno del bacino del Fiume Palma, nell'ambito dei 29 dissesti censiti, sono state individuate 3 classi di pericolosità.

In particolare:

- Area a pericolosità molto elevata (P4) N. 2 per una superficie complessiva di 11,8665 Ha;
- Area a pericolosità media (P2) N. 18 per una superficie complessiva di 62,5163 Ha;
- Area a pericolosità moderata (P1) N. 9 per una superficie complessiva di 47,8985 Ha;

Tabella 2.4.3.5 Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nel territorio comunale di Camastra ricadente all'interno del bacino del Fiume Palma

PERICOLOSITA'	N°	AREA (Ha)
P0	-	-
P1	9	47,8985
P2	18	62,5163
P3	-	-
P4	2	11,8665
TOTALE	29	122,2813

Sebbene tutte le zone di dissesto perimetrate ricadano in zone esterne alle aree abitate, i dissesti interagiscono in più punti con strutture e infrastrutture antropiche, comportando condizioni di rischio come di seguito elencato:

- n. 5 aree a rischio moderato (R1);
- n. 6 aree a rischio medio (R2);
- n. 1 aree a rischio elevato (R3),
- n. 1 aree a rischio molto elevato (R4).

Nelle aree a rischio R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Viabilità secondaria (strade comunali e interpoderali);
- Case sparse.

Nelle aree a rischio R2 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Viabilità secondaria (strade provinciali, comunali e interpoderali);
- Case sparse.

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

- Strada comunale;

Nell'area a rischio R4 ricade il seguente elemento vulnerabile:

- Ruedi del Castellazzo di Camastra.


Tabella 2.4.3.6 Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nella porzione di territorio comunale di Camastra ricadente nel Bacino del Fiume Palma

RISCHIO	N°	AREA (Ha)
R1	5	1,3366
R2	6	1,2492
R3	1	1,5147
R4	1	0,0357
TOTALE	13	4,1362

Pericolosità e rischio nel comune di Campobello di Licata

Nel territorio del Comune di Campobello di Licata, i due dissesti individuati generano entrambi una pericolosità media (P2) per un'estensione complessiva di Ha 12,5865.

Tabella 2.4.3.7 Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nella porzione di territorio comunale di Campobello di Licata ricadente nel Bacino del Fiume Palma

PERICOLOSITA'	N°	AREA (Ha)
P0	-	-
P1	-	-
P2	2	12,5865
P3	-	-
P4	-	-
TOTALE	2	12,5865

All'interno di queste due aree non ricadono elementi vulnerabili e quindi non si determinano condizioni di rischio.

Pericolosità e rischio nel comune di Licata

Nel territorio del Comune di Licata, nell'ambito degli 27 dissesti censiti, sono state individuate 2 classi di pericolosità.

In particolare:

- Area a pericolosità elevata (P3) N. 1 per una superficie complessiva di 1,9125 Ha;
- Area a pericolosità media (P2) N. 26 per una superficie complessiva di 144,2984 Ha;



Tabella 2.4.3.8 Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nella porzione di territorio comunale di Licata ricadente nel Bacino del Fiume Palma

PERICOLOSITA'	N°	AREA (Ha)
P0	-	-
P1	-	-
P2	26	144,2984
P3	1	1,9125
P4	-	-
TOTALE	27	146,2109

All'interno di queste aree non ricadono elementi vulnerabili e quindi non si determinano condizioni di rischio.

Pericolosità e rischio nel comune di Naro

Nel territorio del Comune di Naro, nell'ambito dei 28 dissesti censiti, sono state individuate 3 classi di pericolosità.

In particolare:

- Area a pericolosità molto elevata (P4) N. 2 per una superficie complessiva di 5,7760 Ha;
- Area a pericolosità media (P2) N. 20 per una superficie complessiva di 112,7904 Ha;
- Area a pericolosità moderata (P1) N. 6 per una superficie complessiva di 45,2343 Ha;

Tabella 2.4.3.9 Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nella porzione di territorio comunale di Naro ricadente nel Bacino del Fiume Palma

PERICOLOSITA'	N°	AREA (Ha)
P0	-	-
P1	6	45,2343
P2	20	112,7904
P3	-	-
P4	2	5,776
TOTALE	28	163,8007

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 6 aree a rischio di cui:

- n. 3 aree a rischio moderato (R1);
- n. 3 aree a rischio medio (R2).



Nelle aree a rischio R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- case sparse;
- strade interpoderali;

Nelle aree a rischio R2 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- insediamenti agricoli (laghetti artificiali);
- strada statale 410;
- traliccio elettrodotto.

Tabella 2.4.3.10. Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nella porzione di territorio comunale di Naro ricadente nel Bacino del Fiume Palma

RISCHIO	N°	AREA (Ha)
R1	3	0,3318
R2	3	1,25
R3	-	-
R4	-	-
TOTALE	6	1,5818

Pericolosità e rischio nel comune di Palma di Montechiaro

Nel territorio del Comune di Palma di Montechiaro, sono distinte la zona appartenente al bacino del Fiume Palma e la zona ricadente all'interno dell'area intermedia 069.

Per quanto riguarda la parte compresa nel bacino del Fiume Palma, nell'ambito dei 43 dissesti censiti, sono state individuate 4 classi di pericolosità.

In particolare:

- Area a pericolosità molto elevata (P4) N. 11 per una superficie complessiva di 15,1945 Ha;
- Area a pericolosità media (P2) N. 23 per una superficie complessiva di 146,2100 Ha;
- Area a pericolosità moderata (P1) N. 8 per una superficie complessiva di 19,3437 Ha;
- Area a pericolosità bassa (P0) N. 1 per una superficie complessiva di 3,0083 Ha;

Nel seguito si riportano i dati tabellari



Tabella 2.4.3.11 Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nella porzione di territorio comunale di Palma di Montechiaro ricadente nel bacino del Fiume Palma

PERICOLOSITA'	N°	AREA (Ha)
P0	1	3,0083
P1	8	19,3437
P2	23	146,2100
P3	0	0
P4	11	15,1945
TOTALE	43	183,7565

All'interno del bacino del fiume Palma ricade il centro abitato di Palma di Montechiaro, il cui versante meridionale è soggetto a diversi dissesti geomorfologici dovuti a fenomeni di crollo e di erosione che innescano condizioni di pericolosità molto elevata (P4) producendo di conseguenza situazioni di rischio molto elevato (R4).

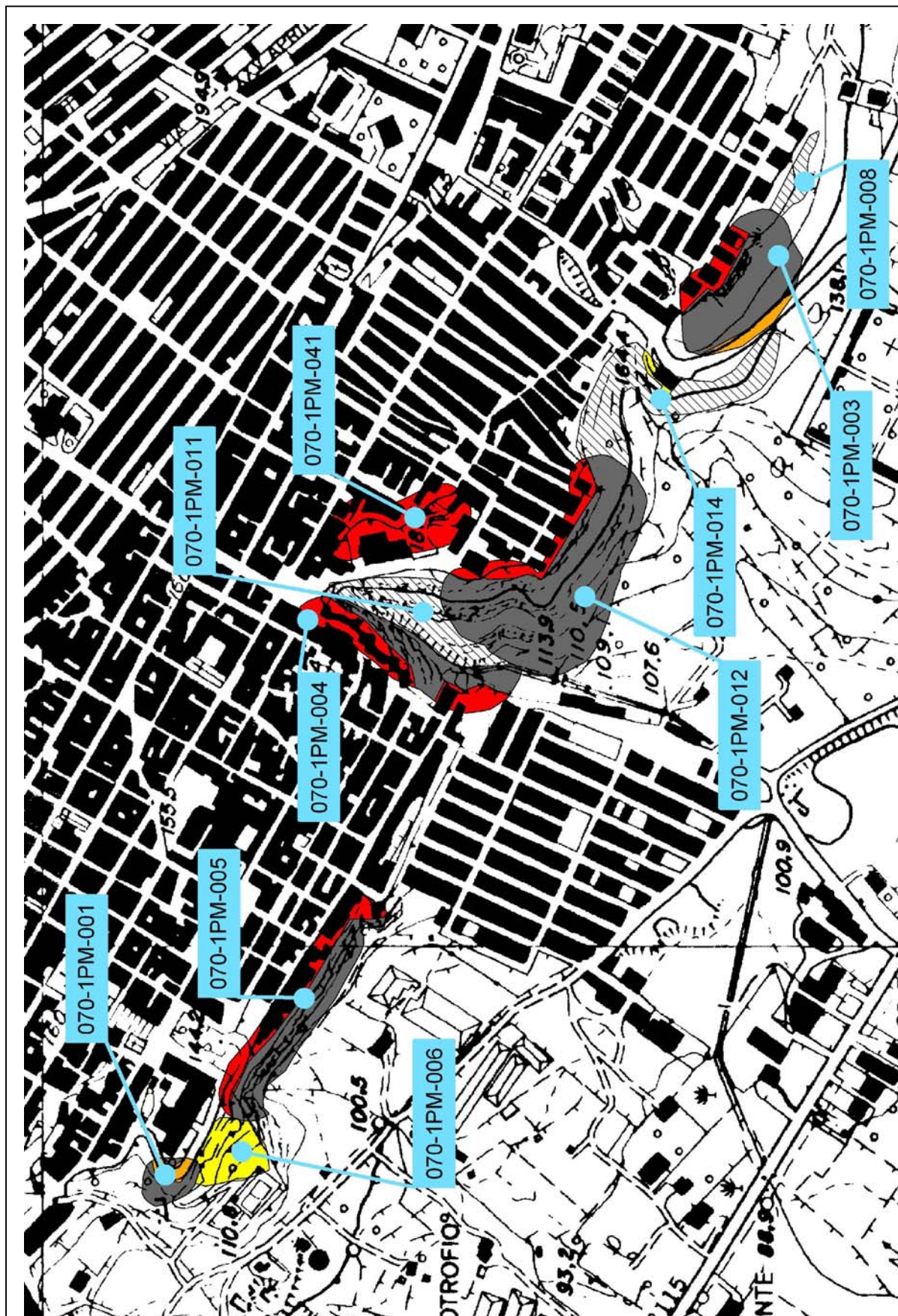


Fig. 2.4.3.1 - Dettaglio in scala 1:5.000 della Carta delle Pericolosità e Rischio geomorfologico del centro abitato di Palma di Montechiaro, settore meridionale. I toni di grigio evidenziano le aree pericolose entro le quali ricadono le zone a rischio segnalate con i toni del giallo e del rosso. Le relative classi di Pericolosità (P) e Rischio (R) sono indicate nella cella di denominazione del dissesto.



Nel dettaglio, nell'ambito delle aree di dissesto e di pericolosità a loro connesse sono state individuate le seguenti zone a rischio come di seguito elencato:

- n. 1 area a rischio moderato (R1);
- n. 3 aree a rischio medio (R2);
- n. 4 aree a rischio elevato (R3);
- n. 7 area a rischio molto elevato (R4),

Nell'area a rischio R1 ricade il seguente elemento vulnerabile

- Viabilità secondaria (Strada comunale)

Nelle aree a rischio R2 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Viabilità secondaria (Strada comunale)
- Villa Comunale
- Centro abitato

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Viabilità secondaria (Strada comunale)
- Traliccio elettrodotto

Nelle aree a rischio R4 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Bene architettonico (Lazzaretto)
- Centro abitato.

Tabella 2.4.3.12 Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nella porzione di territorio comunale di Palma ricadente nel bacino del Fiume Palma

RISCHIO	N°	AREA (Ha)
R1	1	0,0802
R2	3	0,4078
R3	4	0,4353
R4	7	2,0309
TOTALE	15	2,9542

Per quanto riguarda la parte compresa nell'Area Intermedia 069, nell'ambito dei 58 dissesti censiti, sono state individuate 4 classi di pericolosità.

In particolare:

- Area a pericolosità molto elevata (P4) N. 8 per una superficie complessiva di 16,5806 Ha;
- Area a pericolosità elevata (P3) N. 0;
- Area a pericolosità media (P2) N. 36 per una superficie complessiva di 178,9761 Ha;
- Area a pericolosità moderata (P1) N. 12 per una superficie complessiva di 11,4198 Ha;
- Area a pericolosità bassa (P0) N. 2 per una superficie complessiva di 16,5806 Ha.



Nel seguito si riportano i dati tabellati

Tabella 2.4.3.13 Distribuzione per numero e per area delle classi di pericolosità nella porzione di territorio comunale di Palma di Montechiaro ricadente nell'Area Intermedia 069

PERICOLOSITA'	N°	AREA (Ha)
P0	2	0,2576
P1	12	11,4198
P2	36	178,9761
P3	-	-
P4	8	16,5806
TOTALE	58	207,2341

All'interno dell'Area Intermedia 069 ricade la frazione di Marina di Palma, costituita da residenze prevalentemente ad uso estivo che ha i connotati di un vero e proprio centro abitato. In più settori questo tessuto urbano interagisce con situazioni di dissesto che determinano condizioni di rischio molto elevato (R4).

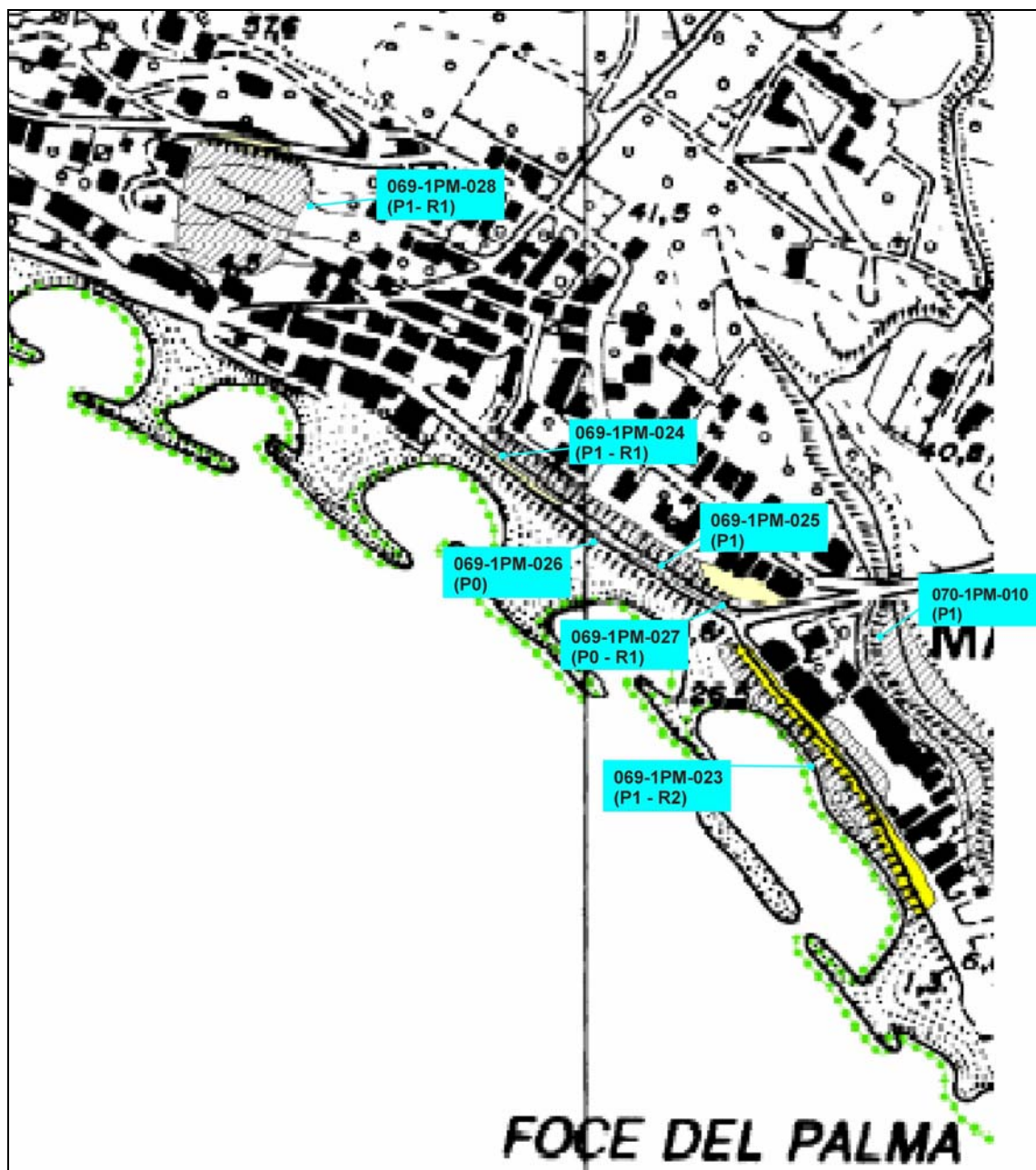


Figura 2.4.3.2 Dettaglio in scala 1:5.000 della Carta delle Pericolosità e del Rischio geomorfologico relativa al settore E del centro abitato di Marina Palma. I toni di grigio evidenziano le aree pericolose entro le quali ricadono le zone a rischio segnalate con i toni del giallo e del rosso. Le relative classi di Pericolosità (P) e Rischio (R) sono indicate nella cella di denominazione del dissesto.



Figura 2.4.3.3 Dettaglio in scala 1:5.000 della Carta delle Pericolosità e del Rischio geomorfologico relativa al settore W del centro abitato di Marina Palma. I toni di grigio evidenziano le aree pericolose entro le quali ricadono le zone a rischio segnalate con i toni del giallo e del rosso. Le relative classi di Pericolosità (P) e Rischio (R) sono indicate nella cella di denominazione del dissesto

Nel dettaglio, nell'ambito delle aree di dissesto e di pericolosità a loro connesse sono state individuate le seguenti zone a rischio come di seguito elencato:

- n. 3 aree a rischio moderato (R1);
- n. 4 aree a rischio medio (R2);
- n. 5 aree a rischio elevato (R3),
- n. 2 aree a rischio molto elevato (R4).

Nelle aree a rischio R1 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Viabilità secondaria (Strade comunale)
- Nucleo abitato

Nelle aree a rischio R2 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Viabilità secondaria (Strada interpodereale)
- Case sparse
- Nucleo abitato

Nelle aree a rischio R3 ricade il seguente elemento vulnerabile:

- Viabilità secondaria (Strade comunale)
- Case sparse



Nelle aree a rischio R4 ricadono i seguenti elementi vulnerabili:

- Bene architettonico (Castello di Montechiaro)
- Centro abitato.

Tabella 2.4.3.14 Distribuzione per numero e per area delle classi di rischio nella porzione di territorio comunale di Palma di Montechiaro ricadente nell'Area Intermedia 069

RISCHIO	N°	AREA (Ha)
R1	3	0,1753
R2	4	0,6188
R3	5	0,6723
R4	2	1,5454
TOTALE	14	3,0118

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

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

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

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

Nel capitolo è stato, altresì, definito l'ordine di priorità, lo stato della progettazione inerente gli interventi necessari ed il fabbisogno finanziario relativo agli interventi proposti, sempre relativamente alle aree caratterizzate da livello di rischio R3 e R4.



3.1 Interventi progettuali

Nelle tabelle a seguire è riportato lo stato di progettazione presente nell'intero bacino e nei singoli comuni; gli interventi fanno principalmente riferimento alle risposte alla Circolare 1/2003; laddove lo stato di progettazione non coincide con uno studio di fattibilità, un progetto preliminare, definitivo o esecutivo, è indicato il termine di "scheda".

Ciascun intervento è associato al codice del dissesto corrispondente; altri dati significativi riportati nelle tabelle sono: la tipologia del dissesto, il livello di rischio di pertinenza (R), la condizione di pericolosità (P), la classe dell'elemento a rischio (E), il titolo del progetto, la tipologia dell'intervento, l'importo ed il grado di progettazione, l'ente proponente, e la fonte di finanziamento.

Le tabelle riportano i dati inerenti l'intero bacino e l'area intermedia esaminati; e, quindi, lo stesso elenco è suddiviso per singolo territorio comunale.

Tabella 3.1.1: Elenco degli interventi finanziati (in attesa di realizzazione) nel bacino

N	Codice Dissesto	Rischio	Pericolosità	Comune	Località	Titolo Progetto
1	070-1PM-004	R4	P4	Palma di Montechiaro	Zona Ovest Piazza Mazzini	Risanamento e naturalizzazione delle pendici del centro abitato

Tabella 3.1.2: Interventi finanziati (in attesa di realizzazione) nel comune di Palma di Montechiaro

Intervento n° 1							
CODICE DISSESTO	070-1PM-004			TIPOLOGIA		Crolli	
DISSESTO	Rischio	R4	Pericolosità	P4	Elementi a rischio	Centro abitato	
Località		Pendici a valle del centro abitato- zona ovest di Piazza Mazzini					
Titolo progetto		Risanamento e naturalizzazione delle pendici del centro abitato					
Tipologia di intervento		Lavori di risanamento e naturalizzazione delle pendici					
Importo [€]		n.d.					
Stato progetto		Esecutivo (in attesa di consegna dei lavori)					
Fonte finanziamento		D.A. n. 154 del 04/03/2005					


**Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto
Idrogeologico**

 Bacino idrografico del F. Palma ed Area
Intermedia tra i Bacini del F. Palma ed il F.
Naro

**PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE
DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO**
Tabella 3.1.3: Elenco degli interventi proposti nel bacino e nell'area intermedia

N	Codice Dissesto	Rischio	Pericolosità	Comune	Località	Titolo Progetto
1	070-IPM-001 070-IPM-005 070-IPM-006	R3 R4 R2	P4 P4 P2	Palma di Montechiaro	Zona a valle Villa comunale e Palazzo ducale	Lavori di naturalizzazione e recupero paesaggistico delle pendici del centro urbano – 1° stralcio
2	070-IPM-012	R4	P4	Palma di Montechiaro	Versante Sud di Piazza Mazzini	Risanamento e naturalizzazione del centro abitato – 2° stralcio
3	070-IPM-004 070-IPM-041	R4	P4	Palma di Montechiaro	Zone adiacenti Piazza Mazzini	Risanamento e naturalizzazione delle pendici del centro abitato – 2° stralcio
4	070-IPM-001 070-IPM-005 070-IPM-006	R3 R4 R2	P4	Palma di Montechiaro	C.da Orti	Risanamento e naturalizzazione della Zona Sud del centro abitato
5	070-IPM-012	R4	P4	Palma di Montechiaro	Versante Sud di Piazza Mazzini	Risanamento e naturalizzazione del centro abitato – 2° stralcio
6	070-IPM-003	R4 R3	P4	Palma di Montechiaro	Strada Palma - Cimitero Viale del Tramonto	Risanamento e naturalizzazione del centro abitato – 2° stralcio – strada comunale Palma Cimitero Viale del Tramonto
7	069-IPM-029	R4	P2	Palma di Montechiaro	Marina di Palma	Naturalizzazione e recupero paesaggistico Zona Marina di Palma – 1° stralcio
8	069-IPM-041	R4	P4	Palma di Montechiaro	Versante Sud Castello di Montechiaro	Completamento restauro del castello ed aree di pertinenza – studio di fattibilità –
9	070-IPM-007	R4	P4	Palma di Montechiaro	Lazzaretto	Restauro del complesso monumentale dell'eremo di Piano Calvario
10	070-IPM-007	R4	P4	Palma di Montechiaro	Lazzaretto	Sistemazione Parco Urbano Calvario – studio di fattibilità –
11	069-IPM-024 069-IPM-025	R1	P1	Palma di Montechiaro	Marina di Palma	Naturalizzazione e recupero paesaggistico Zona Marina di Palma – 1° stralcio
12	069-IPM-023 069-IPM-027	R2 R1	P1 P0	Palma di Montechiaro	Marina di Palma	Opere di conservazione della costa
13	069-IPM-029	-	P2	Palma di Montechiaro	Marina di Palma	Lavori di naturalizzazione e recupero perndici


**Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto
Idrogeologico**

 Bacino idrografico del F. Palma ed Area
Intermedia tra i Bacini del F. Palma ed il F.
Naro

**PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE
DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO**
Tabella 3.1.4: Elenco degli interventi proposti nel comune di Palma di Montechiaro

Intervento n° 1							
CODICE DISSESTO		070-1PM-001 070-1PM-005 070-1PM-006		TIPOLOGIA		Crolli	
DISSESTO		Rischio	R3 R4 R2	Pericolosità	P4 P4 P2	Elementi a rischio	E4 – Centro abitato
Località			Zona a valle Villa comunale e Palazzo ducale				
Titolo progetto			Lavori di naturalizzazione e recupero paesaggistico delle pendici del centro urbano – 1° stralcio				
Tipologia di intervento			Opere di risagomatura e consolidamento				
Importo [€]			1.469.862,00				
Stato progetto			Definitivo				
Fonte finanziamento			n.p.				
Ente appaltante			Comune				
Intervento n° 2							
CODICE DISSESTO		070-1PM-012		TIPOLOGIA		Crolli	
DISSESTO		Rischio	R4	Pericolosità	P4	Elementi a rischio	E4 – Centro abitato
Località			Versante Sud di Piazza Mazzini				
Titolo progetto			Risanamento e naturalizzazione del centro abitato – 2° stralcio				
Tipologia di intervento			Opere di risagomatura e consolidamento				
Importo [€]			850.000,00				
Stato progetto			Preliminare				
Fonte finanziamento			n.i.				
Ente appaltante			Comune				
Intervento n° 3							
CODICE DISSESTO		070-1PM-004 070-1PM-041		TIPOLOGIA		Crolli	
DISSESTO		Rischio	R4	Pericolosità	P4	Elementi a rischio	E4 - Centro abitato
Località			Zone adiacenti Piazza Mazzini				
Titolo progetto			Risanamento e naturalizzazione delle pendici del centro abitato – 2° stralcio				
Tipologia di intervento			Opere di risagomatura e consolidamento, di ingegneria ambientale e realizzazione di via di fuga				
Importo [€]			1.900.000,00				
Stato progetto			Definitivo				
Fonte finanziamento			n.p.				
Ente appaltante			Comune				
Intervento n° 4							
CODICE DISSESTO		070-1PM-001 070-1PM-005 070-1PM-006		TIPOLOGIA		Crolli	
DISSESTO		Rischio	R3 R4 R2	Pericolosità	P4 P4 P2	Elementi a rischio	E4 – Centro abitato
Località			C.da Orti				
Titolo progetto			Risanamento e naturalizzazione della zona Sud del centro abitato				
Tipologia di intervento			Opere di risagomatura e consolidamento				
Importo [€]			1.558.000,00				
Stato progetto			Preliminare				
Fonte finanziamento			n.p.				
Ente appaltante			Comune				


**Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto
Idrogeologico**

 Bacino idrografico del F. Palma ed Area
Intermedia tra i Bacini del F. Palma ed il F.
Naro

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

Tabella 3.1.4: Elenco degli interventi proposti nel comune di Palma di Montechiaro								
Intervento n° 5								
CODICE DISSESTO		070-1PM-012		TIPOLOGIA		Crolli		
DISSESTO		Rischio	R4	Pericolosità		P4	Elementi a rischio	E4 – Centro abitato
Località			Versante Sud di Piazza Mazzini					
Titolo progetto			Risanamento e naturalizzazione del centro abitato – 2° stralcio					
Tipologia di intervento			Opere di risagomatura e consolidamento					
Importo [€]			800.000,00					
Stato progetto			Preliminare					
Fonte finanziamento			n.i.					
Ente appaltante			Comune					
Intervento n° 6								
CODICE DISSESTO		070-1PM-003		TIPOLOGIA		Crolli		
DISSESTO		Rischio	R4 R3	Pericolosità		P4	Elementi a rischio	E4 - Centro abitato
Località			Strada Palma - Cimitero Viale del Tramonto					
Titolo progetto			Risanamento e naturalizzazione del centro abitato – 2° stralcio					
Tipologia di intervento			Opere di risagomatura e consolidamento					
Importo [€]			700.000,00					
Stato progetto			Preliminare					
Fonte finanziamento			n.p.					
Ente appaltante			Comune					
Intervento n° 7								
CODICE DISSESTO		069-1PM-029		TIPOLOGIA		Crolli		
DISSESTO		Rischio	R4	Pericolosità		P2	Elementi a rischio	E4 – Centro abitato
Località			Marina di Palma					
Titolo progetto			Naturalizzazione e recupero paesaggistico Zona Marina di Palma – 1° stralcio					
Tipologia di intervento			Opere di risagomatura e consolidamento					
Importo [€]			900.000,00					
Stato progetto			Preliminare					
Fonte finanziamento			n.i.					
Ente appaltante			Comune					
Intervento n° 8								
CODICE DISSESTO		069-1PM-041		TIPOLOGIA		Crolli		
DISSESTO		Rischio	R4	Pericolosità		P4	Elementi a rischio	E3 – Bene architettonico
Località			Versante Sud Castello di Montechiaro					
Titolo progetto			Completamento restauro castello ed aree di pertinenza					
Tipologia di intervento			Opere di consolidamento					
Importo [€]			2.211.000,00					
Stato progetto			Studio di fattibilità					
Fonte finanziamento			n.i.					
Ente appaltante			Comune					


**Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto
Idrogeologico**

 Bacino idrografico del F. Palma ed Area
Intermedia tra i Bacini del F. Palma ed il F.
Naro

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

Tabella 3.1.4: Elenco degli interventi proposti nel comune di Palma di Montechiaro							
Intervento n° 9							
CODICE DISSESTO	070-1PM-007			TIPOLOGIA		Crolli	
DISSESTO	Rischio	R4	Pericolosità	P4	Elementi a rischio	E3 – Bene architettonico	
Località		Lazzaretto					
Titolo progetto		Restauro del complesso monumentale dell'eremo di Piano Calvario					
Tipologia di intervento		Opere di consolidamento					
Importo [€]		4.338.00,00					
Stato progetto		Preliminare					
Fonte finanziamento		n.i.					
Ente appaltante		Comune					
Intervento n° 10							
CODICE DISSESTO	070-1PM-007			TIPOLOGIA		Crolli	
DISSESTO	Rischio	R4	Pericolosità	P4	Elementi a rischio	E3 – Bene architettonico	
Località		Lazzaretto					
Titolo progetto		Sistemazione Parco Urbano Calvario					
Tipologia di intervento		Opere di naturalizzazione e recupero paesaggistico					
Importo [€]		6.266.000,00					
Stato progetto		Studio di fattibilità					
Fonte finanziamento		n.i.					
Ente appaltante		Comune					
Intervento n° 11							
CODICE DISSESTO	069-1PM-024 069-1PM-025			TIPOLOGIA		Crolli	
DISSESTO	Rischio	R1	Pericolosità	P1	Elementi a rischio	E3 - Nucleo abitato	
Località		Marina di Palma					
Titolo progetto		Naturalizzazione e recupero paesaggistico Zona Marina di Palma – 1° stralcio					
Tipologia di intervento		Opere di risagomatura e consolidamento					
Importo [€]		830.000,00					
Stato progetto		Preliminare					
Fonte finanziamento		n.i.					
Ente appaltante		Comune					
Intervento n° 12							
CODICE DISSESTO	069-1PM-023 069-1PM-027			TIPOLOGIA		Crolli	
DISSESTO	Rischio	R2 R1	Pericolosità	P1 P0	Elementi a rischio	E3 - Nucleo abitato	
Località		Marina di Palma					
Titolo progetto		Opere di conservazione della costa					
Tipologia di intervento		Opere di risagomatura e consolidamento					
Importo [€]		601.000,00					
Stato progetto		Preliminare					
Fonte finanziamento		n.p.					
Ente appaltante		Comune					


**Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto
Idrogeologico**

 Bacino idrografico del F. Palma ed Area
Intermedia tra i Bacini del F. Palma ed il F.
Naro

**PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE
DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO**
Tabella 3.1.4: Elenco degli interventi proposti nel comune di Palma di Montechiaro

Intervento n° 13						
CODICE DISSESTO	069-1PM-029			TIPOLOGIA		Erosione accelerata
DISSESTO	Rischio	-	Pericolosità	P2	Elementi a rischio	-
Località	Marina di Palma					
Titolo progetto	Lavori di naturalizzazione e recupero pendici					
Tipologia di intervento	Opere di risagomatura e consolidamento					
Importo [€]	820.000,00					
Stato progetto	Preliminare					
Fonte finanziamento	n.p.					
Ente appaltante	Comune					



3.2 Priorità degli interventi

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

Nelle tabelle seguenti è riportato l'elenco delle aree soggette a rischio R3 ed R4 inerente l'intero bacino e l'area intermedia esaminati; e, quindi, lo stesso elenco è suddiviso per singolo territorio comunale.

Sono, altresì, indicate le aree a rischio elevato e molto elevato non supportate, allo stato attuale, da alcun progetto di consolidamento o risanamento: aree che necessitano, pertanto, di interventi da programmare al fine della mitigazione o dell'eliminazione del rischio.

Nelle tabelle, ove ciascun intervento è associato al codice del dissesto corrispondente, sono: specificate: il grado di priorità (G.P.), il codice del dissesto, il livello di rischio di pertinenza (R), la classe dell'elemento a rischio (E), la condizione di pericolosità (P), la localizzazione del dissesto, lo stato del progetto, l'importo del progetto, quest'ultimo è differenziato in due colonne a secondo se scaturisce da progetti preliminari, definitivi od esecutivi oppure da valutazioni sommarie indicate nelle schede progettuali presentate dalle Amministrazioni.

Tabella 3.2.1: Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario inerente l'intero bacino e l'area intermedia limitrofa									
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Comune	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
1	070-IPM-003	R4 R3	E4 - Centro abitato	P4	Palma di Montechiaro	Strada c.le Palma - Cimitero del tramonto	Preliminare.	700.000,00	-
1	070-IPM-004 070-IPM-041	R4	E4 - Centro abitato	P4	Palma di Montechiaro	Zone adiacenti Piazza Mazzini	Preliminare	1.900.000,00	-
1	070-IPM-001 070-IPM-005 070-IPM-006	R3 R4 R2	E4 - Centro abitato	P4	Palma di Montechiaro	Zona a valle Villa com.le e Palazzo ducale	Definitivo	1.469.862,00	-
1	070-IPM-001 070-IPM-005 070-IPM-006	R3 R4 R2	E4 - Centro abitato	P4	Palma di Montechiaro	C.da Orti	Preliminare	1.558.000,00	-
1	070-IPM-012	R4	E4 - Centro abitato	P4	Palma di Montechiaro	Versante Sud P.za Mazzini	Preliminare	850.000,00	-


**Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto
Idrogeologico**

 Bacino idrografico del F. Palma ed Area
Intermedia tra i Bacini del F. Palma ed il F.
Naro

**PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE
DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO**
Tabella 3.2.1: Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario inerente l'intero bacino e l'area intermedia limitrofa

G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Comune	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
1	070-1PM-012	R4	E4 - Centro abitato	P4	Palma di Montechiaro	Versante Sud P.za Mazzini	Preliminare	800.000,00	-
2	069-1PM-029	R4	E4 - Centro abitato	P2	Palma di Montechiaro	Marina di Palma	Preliminare	900.000,00	-
3	069-1PM-041	R4	E3 - Bene architettonico	P4	Palma di Montechiaro	Versante Sud Castello Montechiaro	Studio di fattibilità	-	2.211.000,00
3	070-1PM-007	R4	E3 - Bene architettonico	P4	Palma di Montechiaro	Lazzaretto	Preliminare	4.338.000,00	-
3	070-1PM-007	R4	E3 - Bene architettonico	P4	Palma di Montechiaro	Lazzaretto	Studio di fattibilità	-	6.266.000,00
3	069-1AG-010	R4	E3 - Nucleo abitato	P4	Agrigento	Ad Est di Zingarella	n.p.	-	-
3	070-1CM-007	R4	E3 - Bene architettonico	P3	Camastra	C.da Castellazzo	n.p.	-	-
4	070-1PM -040	R3	E3 - Traliccio Elettrodotta	P2	Palma di Montechiaro	C.da Cipolla	n.p.	-	-
5	070-1CM-008	R3	E2 - Viabilità secondaria	P4	Camastra	C.da Castellazzo	n.p.	-	-
5	070-1PM-043	R3	E2 - Strada comunale	P4	Palma di Montechiaro	C.da Capreria	n.p.	-	-
5	069-1PM-055 069-1PM-056 069-1PM-057	R3	E2 - Strada comunale	P4	Palma di Montechiaro	C.da Capreria	n.p.	-	-
FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA								12.515.862,00	8.477.000,00

Tabella 3.2.2: Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presenti nel Comune di Agrigento

COMUNE DI AGRIGENTO								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
3	069-1AG-010	R4	E3 - Nucleo abitato	P4	Ad Est di Zingarella	n.p.	-	-
FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA							-	-


**Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto
Idrogeologico**

 Bacino idrografico del F. Palma ed Area
Intermedia tra i Bacini del F. Palma ed il F.
Naro

**PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE
DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO**
Tabella 3.2.3: Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presenti nel Comune di Camastra

COMUNE DI CAMASTRA								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
3	070-1CM-007	R4	E3 - Bene architettonico	P3	C.da Castellazzo	n.p.	-	-
5	070-1CM-008	R3	E2 - Viabilità secondaria	P4	C.da Castellazzo	n.p.	-	-
FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA							-	-

Tabella 3.2.4: Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo Grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario presenti nel Comune di Palma di Montechiaro

COMUNE DI PALMA DI MONTECHIARO								
G.P.	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
1	070-1PM-003	R4 R3	E4 - Centro abitato	P4	Strada c.le Palma - Cimitero del tramonto	Preliminare.	700.000,00	-
1	070-1PM-004 070-1PM-041	R4	E4 - Centro abitato	P4	Zone adiacenti Piazza Mazzini	Preliminare	1.900.000,00	-
1	070-1PM-001 070-1PM-005 070-1PM-006	R3 R4 R2	E4 - Centro abitato	P4	Zona a valle Villa com.le e Palazzo ducale	Definitivo	1.469.862,00	-
1	070-1PM-001 070-1PM-005 070-1PM-006	R3 R4 R2	E4 - Centro abitato	P4	C.da Orti	Preliminare	1.558.000,00	-
1	070-1PM-012	R4	E4 - Centro abitato	P4	Versante Sud P.za Mazzini	Preliminare	850.000,00	-
1	070-1PM-012	R4	E4 - Centro abitato	P4	Versante Sud P.za Mazzini	Preliminare	800.000,00	-
2	069-1PM-029	R4	E4 - Centro abitato	P2	Marina di Palma	Preliminare	900.000,00	-
3	069-1PM-041	R4	E3 - Bene architettonico	P4	Versante Sud Castello Montechiaro	Studio di fattibilità	-	2.211.000,00
3	070-1PM-007	R4	E3 - Bene architettonico	P4	Lazzaretto	Preliminare	4.338.000,00	-
3	070-1PM-007	R4	E3 - Bene architettonico	P4	Lazzaretto	Studio di fattibilità	-	6.266.000,00
4	070-1PM-040	R3	E3 - Traliccio Elettrodotta	P2	C.da Cipolla	n.p.	-	-
5	070-1PM-043	R3	E2 - Strada comunale	P4	C.da Craparia	n.p.	-	-
5	069-1PM-055 069-1PM-056 069-1PM-057	R3	E2 - Strada comunale	P4	C.da Capreria	n.p.	-	-
FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA							12.515.862,00	8.477.000,00



3.3 Fabbisogno progettuale e finanziario

Nelle Tabelle seguenti è riportato:

- lo stato della progettazione degli interventi, da programmare e di quelli programmati segnalati dalle Amministrazioni Comunali; si noti la differenza tra il numero di dissesti che determina una necessità di intervento in base al sistema di priorità adottato ed il numero dei progetti già elaborati, suddivisi per stato della progettazione raggiunta,
- lo stato di attuazione degli interventi progettuali segnalati dalle Amministrazioni Comunali, distinto per tipologia di progettazione e relativo fabbisogno finanziario.

Tabella 3.3.1 Stato della progettazione nelle aree a rischio elevato e molto elevato ricadenti nel bacino idrografico del Fiume Palma e nell'area intermedia compresa tra il F. Palma ed il F. San Leone

			Num.	Num. Totale
AREE A RISCHIO ELEVATO E MOLTO ELEVATO				16
INTERVENTI PROGRAMMATI	STATO DELLA PROGETTAZIONE	ESECUTIVO	0	10
		DEFINITIVO	1	
		PRELIMINARE	7	
		STUDIO DI FATTIBILITA' SCHEDA TECNICA	2	
PROGETTI DA PROGRAMMARE				6

Tabella 3.3.2: Richieste di finanziamento suddivise per Comune e stato della progettazione nelle aree a rischio elevato e molto elevato ricadenti nel bacino idrografico del Fiume Palma e nell'area intermedia compresa tra il Fiume Palma ed il Fiume San Leone

Provincia	Comune	Stato della progettazione								TOTALE RICHIESTE PER COMUNE	
		ESECUTIVO		DEFINITIVO		PRELIMINARE		STUDIO FATTIBILITA' - SCHEDA TECNICA			
		N.	Importo (€)	N.	Importo (€)	N.	Importo (€)	N.	Importo (€)	N.	Importo (€)
AGRIGENTO	Agrigento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Camastra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Campobello di Licata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Licata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Naro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Palma di Montechiaro	-	-	1	1.469.862,00	7	11.046.000,00	2	8.477.000,00	11	20.992.862,00
TOTALE		-	-	1	1.469.862,00	7	11.046.000,00	2	8.477.000,00	11	20.992.862,00



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, sono stati 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 perimetrate 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 sono state 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, sono stati 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 4.1 si riportano le fonti consultate per ogni comune ricadente all'interno dell'area in studio.

Tabella 4.1 Fonti disponibili consultate.

COMUNI	PS 2000	Agg. 2002	PRG	AVI	Segn. Comuni	Risp. Circ.1	Sopr. Ord. P C	Lettera- tura	Altro
Agrigento	X	X	X	X	X	X			
Camastrea	X		X	X	X	X			
Campobello di Licata	X	X		X	X				X
Licata	X		X	X	X	X			X
Naro	X	X		X	X				
Palma Montechiaro	X	X		X	X	X			X

Agrigento

- *Segnalazioni:* Inoltrata a brevi mano dal Dirigente del Settore IX – LL.PP. in sede di missione effettuata in data 19/11/2004 presso il Comune di Agrigento: Zona a sud di Zingarello, caratterizzata dalla presenza di costruzioni in adiacenza dell'impluvio che convoglia le acque piovane della zona.



Camastra

- *Segnalazioni:* Inoltrata a brevi mano dal Responsabile Area Tecnica in sede di missione effettuata in data 26/11/2004 presso il Comune di Camastra:
- 1) Zona in c/da Mintina, attraversamento stradale in corrispondenza del vallone Caldara;
 - 2) Zona in c/da Risichittè, attraversamento stradale in corrispondenza del vallone Daino.

Campobello di Licata

- *Studio geomorfologico:* Lo studio geomorfologico del territorio comunale redatto dall'U.T.C. nel 1998, ha evidenziato un'area, ricadente nel bacino del Fiume Palma, perimetrata come "Area esondabile".

Licata

- *Segnalazioni:* Inoltrata a brevi mano dall'Ufficio di Protezione Civile, in sede di missione effettuata in data 03/12/2004 presso il Comune di Licata:
- 1) nessuna segnalazione riguardante dissesti idraulici di particolare rilevanza.

Naro

- *Segnalazioni:* Inoltrata a brevi mano dal Responsabile Settore P.O. VIII – LL.PP., in sede di missione effettuata in data 26/11/2004 presso il Comune di Naro:
- 1) nessuna segnalazione riguardante dissesti idraulici.

Palma Montechiaro

- *Segnalazioni:* **prot. 27405 del 28 novembre 2000 Comune di Palma di Montechiaro**
Oggetto: Rischio idrogeologico a Nord del centro abitato, nel vallone "Furca" a Sud di piazza Mazzini e a Marina di Palma.
- prot. 78/Gab del 4 dicembre 2000 Comune di Palma di Montechiaro**
Oggetto: Danni, causa pioggia intensa, in varie zone dell'abitato (parte Nord, a valle di piazza Mazzini, lungomare Todaro – Marina di Palma e strade esterne).
- prot. 26487 del 03 novembre 2003 Comune di Palma di Montechiaro**
Oggetto: Dissesto idrogeologico interessante l'area a Nord del dentro abitato per il rischio idraulico da inondazione, che comporta l'intervento di regimentazione delle acque meteoriche.



- *Agg. PS 2000:* **prot. 59531 del 03 ottobre 2002 A.R.T.A.**
Oggetto: D.A. n° 543 del 25 luglio 2002 di aggiornamento del Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico.
Rischio idraulico per esondazione di grado R4 a Nord del centro abitato e centro abitato.
Rischio idraulico per esondazione di grado R4 a Marina di Palma.
- *Circ. 1/2003:* **prot. 577/UTC del 05 giugno 2003**
Oggetto: Rischio da esondazione di grado R4 a Nord del centro abitato e centro abitato, in località "Carnara – Casello Diaz" (scheda n°1); Rischio da esondazione di grado R4 a Marina di Palma – valle via Linosa-Capraria (scheda n°2).

4.2.2. Analisi Territoriale

L'analisi territoriale per l'area in studio è stata condotta utilizzando la Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000 e con l'ausilio delle ortofoto della Regione Siciliana (A.R.T.A.). Attraverso la loro osservazione e mediante i sopralluoghi svolti si sono individuati i siti di potenziale rischio ricadenti nel bacino del Fiume Palma e nel bacino (069) compreso tra Fiume Naro e Fiume Palma.

Lo studio geomorfologico ha inoltre messo in evidenza tutti gli elementi che possono segnalare aree potenzialmente inondabili, quali: l'andamento plano-altimetrico dell'alveo, la presenza di depositi alluvionali conseguenti a fenomeni di trasporto solido, le evidenze relative a precedenti tracce di esondazione, ecc..

Il fiume Palma ha origine dalla confluenza delle acque del fiume di Camastra, e dei valloni Daino, Donna Ventura e Cipolla. Il bacino altimetricamente si sviluppa da circa 480 m s.l.m., in prossimità della Serra la Guardia, per sfociare nel Mar Mediterraneo, nei pressi di Marina di Palma, interessando i territori comunali di Agrigento, Camastra, Campobello di Licata, Licata, Naro e Palma di Montechiaro. All'interno del bacino ricade l'intero centro abitato di Palma di Montechiaro nonché parte del centro abitato di Camastra e di Marina di Palma.

All'interno del bacino sono presenti diverse aste fluviali che confluiscono tutte nel Fiume Palma; non si evidenziano affluenti di particolare rilievo e le suddette aste fluviali non sono interessate da opere di sistemazione idraulica importanti.

Il bacino (069) tra il Fiume Naro e il Fiume Palma, è caratterizzato da diverse aste fluviali, che si dipartono da differenti quote comprese tra 60 e 420 m s.l.m.m., per sfociare tutte nel Mare Mediterraneo in differenti zone. Il bacino interessa i territori comunali di Agrigento e Palma di Montechiaro, nonché il nucleo abitato di Zingarello e parte del centro abitato di Marina di Palma; all'interno del bacino non si



evidenziano affluenti ed aste fluviali di particolare rilievo né sono presenti opere di sistemazione idraulica di notevole importanza.

In questa prima stesura del PAI, 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 aree su cui approfondire, successivamente, il livello di conoscenza delle condizioni idrauliche al fine di poter definire un livello di pericolosità; le suddette aree sono state inserite come “*Siti di attenzione*”.

Relativamente al centro abitato di Palma di Montechiaro, interessato da una vasta area classificata a rischio idraulico di tipo R4, è stato acquisito lo studio idrogeologico (incarico conferito con Delibera di G.M. n°13 del 27-01-2004) riguardante le aree vincolate con D.A. n°543 del 25/07/2002.

Dall'analisi dei calcoli idraulici a corredo del suddetto studio, sono state individuate due zone interessate dal deflusso superficiale delle acque provenienti da monte; da Piazza Libertà a Via Bixio e via Abate Meli, nel tratto compreso tra Via Buonarroti e Piazza Mazzini.

Per l'attribuzione del livello di pericolosità nelle due zone anzidette sono stati esaminati i valori del tirante idrico e della velocità. In considerazione della metodologia idraulica utilizzata, nonché degli eventi calamitosi che in passato hanno interessato le aree in questione, in via cautelativa è stato attribuito un livello di pericolosità P3 ai tratti interessati da un tirante idrico superiore a 20 cm e da velocità superiori a 2,4 m/sec con tempo di ritorno 50 anni; per i tratti con tirante inferiore o uguale a 20 cm. e medesimo tempo di ritorno, a prescindere dalla velocità, è stato invece attribuito un livello di pericolosità pari a P1.

AGRIGENTO

Nel territorio comunale di Agrigento, ricadente nel bacino (069) compreso tra Fiume Naro e Fiume Palma, viene posto in evidenza un sito che si descrive di seguito.

069-E001: Contrada “Cipolluzze” Vallone Sumera – C.T.R. 636160.

Zona a sud di Zingarello, caratterizzata dalla presenza di costruzioni in adiacenza dell'impluvio che convoglia le acque piovane della zona nonché quelle provenienti dal Vallone Sumera. La zona è stata segnalata dal Dirigente del Settore IX – LL.PP., e riportata nella carta della pericolosità come “*sito di attenzione*”.



Fig. 4.3.1 Zona a Sud di Zingarello



Fig. 4.3.2 Zona a Sud di Zingarello – Vallone Sumera



Fig. 4.3.3 Foce Vallone Sumera



CAMASTRA

Nel territorio comunale di Camastra, ricadente nel bacino del Fiume Palma, vengono posti in evidenza due siti che si descrivono di seguito.

070-E001: Contrada “Mintina” Vallone Caldara – C.T.R. 637100.

Attraversamento stradale, caratterizzato da fenomeni di esondazione. La zona è stata segnalata dal Responsabile Area Tecnica, e riportata nella carta della pericolosità come “*sito di attenzione*”.

070-E002: Contrada “Risichittè” Vallone Daino – C.T.R. 637140.

Attraversamento stradale, caratterizzato da fenomeni di esondazione. La zona è stata segnalata dal Responsabile Area Tecnica, e riportata nella carta della pericolosità come “*sito di attenzione*”.



Fig. 4.3.4 Vallone Caldara in C/da “Mintina” – in corrispondenza dell’attraversamento stradale



Fig. 4.3.5 Vallone Caldara in C/da "Mintina" – in corrispondenza dell'attraversamento stradale



Fig. 4.3.6 Vallone Caldara in C/da "Mintina" – in corrispondenza dell'attraversamento stradale



CAMPOBELLO DI LICATA

Nel territorio comunale di Campobello di Licata, ricadente nel bacino del Fiume Palma, viene posto in evidenza il sito che si descrive di seguito.

070-E003: Contrada “Rotone” – C.T.R. 637150.

Area perimetrata come “Area esondabile” nello studio geomorfologico del Territorio Comunale redatto dall’U.T.C. nel 1998. Area riportata nella carta della pericolosità come “*sito di attenzione*”.

LICATA

Nel territorio comunale di Licata, ricadente nel bacino del Fiume Palma, non sono stati posti in evidenza siti con problematiche riguardanti rischi idraulici.

NARO

Nel territorio comunale di Naro, ricadente nel bacino del Fiume Palma, non sono stati posti in evidenza siti con problematiche riguardanti rischi idraulici.

PALMA DI MONTECHIARO

Nel territorio comunale di Palma di Montechiaro, ricadente nel bacino del Fiume Palma, vengono posti in evidenza i siti che si descrivono di seguito:

070-E004: Centro abitato – C.T.R. 637140.

Area individuata a seguito di sopralluogo, a Nord del centro abitato, nei pressi del serbatoio, riportata nella carta della pericolosità come “*sito di attenzione*”.



Fig. 4.3.7 Area a Nord del centro abitato, nei pressi del serbatoio

**070-E005: Centro abitato – C.T.R. 637140.**

Area individuata a seguito di sopralluogo, a Nord del centro abitato, a Sud - Est del serbatoio, riportata nella carta della pericolosità come “*sito di attenzione*”.



Fig. 4.3.8 Area a Nord del centro abitato, a Sud - Est del serbatoio

070-E006: Centro abitato – C.T.R. 642020.

Area individuata a seguito di sopralluogo, a Nord del centro abitato, a Nord - Ovest dell'ex Casello Ferroviario, riportata nella carta della pericolosità come “*sito di attenzione*”.



Fig. 4.3.9 Area a Nord del centro abitato, a Nord - Ovest dell'ex Casello Ferroviario

**070-E007: Centro abitato – Carta Tecnica Regionale 1:10000 642020.**

Area individuata a seguito di sopralluogo, a Nord del centro abitato, nei pressi dell'ex Casello Ferroviario, riportata nella carta della pericolosità come “*sito di attenzione*”.



Fig. 4.3.10 Area a Nord del centro abitato, nei pressi dell'ex Casello Ferroviario

070-E008: Centro abitato – C.T.R. 642020.

Tratto compreso tra via Fiume d'Italia e Piazza Libertà: tirante massimo pari a 18,1 cm e velocità pari a 5,63 m/sec. “*Pericolosità P1*”.

**070-E009: Centro abitato – C.T.R. 642020.**

Tratto compreso tra via Fiume d'Italia e via Bixio (in corrispondenza dell'imbocco del canale interrato di deflusso): tirante massimo pari a 25,60 cm e velocità pari a 5,20 m/sec. *“Pericolosità P3”*.



Fig. 4.3.11 Imbocco del canale interrato di deflusso

070-E010: Centro abitato – C.T.R. 642020.

Via Leonardo da Vinci in corrispondenza della scuola: tirante massimo pari a 16,30 cm e velocità pari a 4,94 m/sec. *“Pericolosità P1”*.

070-E011: Centro abitato – C.T.R. 642020.

Via Abate Meli e tratto di via Leonardo da Vinci fino alla Scuola: tirante massimo pari a 24,10 cm e velocità pari a 5,23 m/sec. *“Pericolosità P3”*.

070-E012: Centro abitato – C.T.R. 642020.

Via Abate Meli fino a Piazza Mazzini: tirante massimo pari a 15,30 cm e velocità pari a 2,92 m/sec. *“Pericolosità P1”*.



4.4 Perimetrazione delle Aree a Rischio Idraulico

Per la valutazione del rischio idraulico si è proceduto a sovrapporre la carta della pericolosità alla carta degli elementi a rischio. Attraverso la combinazione dell'indice di pericolosità (P) con l'indice degli elementi a rischio (E), si è giunti alla determinazione del rischio (R). Le possibili combinazioni tra i due indici, P ed E, sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 4.2 Valutazione del Rischio Idraulico.

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

La classificazione del Rischio adottata è la seguente:

Tabella 4.3 Definizione delle classi di rischio R.

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



Nella carta del rischio (scala 1:10.000), riportata in allegato al presente studio, sono perimetrate le aree descritte sinteticamente nella tabella 4.4.

Tabella 4.4 Aree a rischio idraulico.

COMUNE	LOCALITÀ	Carta Tecnica Regionale (1:10.000)	ELEMENTI A RISCHIO	RISCHIO	
				classe	estensione
Palma di Montechiaro	Via Fiume d'Italia a monte di Piazza Libertà	642020	Strade centro abitato	R2	
Palma di Montechiaro	Da Via Fiume d'Italia a Via Bixio	642020	Strade centro abitato	R4	
Palma di Montechiaro	Via Leonardo da Vinci in corrispondenza della scuola	642020	Strade centro abitato	R2	
Palma di Montechiaro	Via Abate Meli e tratto di Via Leonardo da Vinci fino alla scuola	642020	Strade centro abitato	R4	
Palma di Montechiaro	Via Abate Meli fino a Piazza Mazzini	642020	Strade centro abitato	R2	

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

In questo Piano sono state perimetrate le aree a rischio idraulico ricadenti nei bacini idrografici del Fiume Palma e dell'area intermedia compresa tra quest'ultimo e il Fiume Naro, stimando livelli di rischio R4 (molto elevato) ed R2 (medio).

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.

Il Comune di Palma di Montechiaro ha presentato una scheda in risposta alla Circ. ARTA n.1/2003, relativa agli interventi che intende eseguire nell'area segnalata. I lavori consistono nella rinaturalizzazione del monte Pozzillo e regimentazione delle acque meteoriche a protezione dell'abitato.

In tabella 5.1 sono riassunti gli interventi previsti nel bacino del fiume Palma per la mitigazione del rischio idraulico, per un totale di circa 1.200.000,00 euro.



Tabella 5.1 Elenco degli interventi.

	Comune	Località	Titolo del progetto	Tipologia intervento	Importo (€)	Stato progettazione
1)	Palma di Montechiaro	A monte del centro abitato	Lavori di naturalizzazione e recupero pendici	Regimentazione delle acque	1.200.000,00	
TOTALE					1.200.000,00	

Nel prospetto riportato nella tabella 5.2 viene quantificato il fabbisogno finanziario di massima, richiesto dal Comune di Palma di Montechiaro, per la realizzazione degli interventi programmati.

Tabella 5.2 Fabbisogno finanziario degli interventi programmati

Comune	Importo derivante da progettazione preliminare, definitiva, esecutiva (€)	Importo derivante dalla indicazione contenuta nella scheda allegata alla Circ. ARTA n. 1/2003 (€)
Palma di Montechiaro	1.200.000,00	
TOTALE	1.200.000,00	



BIBLIOGRAFIA

- AGNESI V., MACALUSO T., MONTELEONE S., PIPITONE G. (1978) - *“Espansioni laterali (lateral spreads) nella Sicilia Occidentale”*. Estratto da Geologia applicata e idrogeologia. Bari, volume XIII.
- AGNESI V. & LUCCHESI T. (1988) - *“Bibliografia geologica ragionata delle frane in Sicilia (dal 1886 al 1987)”*. Quaderni del Museo Geologico Gemellaro G. - Dipartimento di Geologia e Geodesia dell'Università degli Studi di Palermo.
- BALDACCI L.(1886) – *“Descrizione geologica dell'isola di Sicilia”* – Mem. Descr., Carta Geologica d'Italia, Roma.
- BASILE G., FERRARA V., PAPPALARDO G. (1998) - *“La prevenzione delle catastrofi idrogeologiche: Il contributo della ricerca scientifica”*. Atti del convegno internazionale Alba 96.
- BEHRMAN R.B. (1938) – *“Appunti sulla geologia della Sicilia centro-meridionale”* - Boll. Servizio Geologico d'Italia, Roma



- CASTELLI F.; MAUGERI M; MINALDI S.; SCIORTINO I. (1998) - *“La prevenzione delle catastrofi idrogeologiche: Il contributo della ricerca scientifica”*. Atti del convegno internazionale Alba 96.
- CASTIGLIONI G. B. (1998) - *Geomorfologia* - Edizioni UTET.
- CATENACCI V. (1992) - *“Il dissesto geologico e geoambientale in Italia dal dopoguerra al 1990”*. Da Servizio Geologico Nazionale, Memorie descrittive della carta geologica d'Italia, Volume XLVII.
- CATALISANO S. (1955) - *“Rilevamento geologico della tavoletta Monte Grande”* - Bollettino Servizio Geologico d'Italia, vol 78.
- CHOW V.T. (1959) - *“Open Channel Hydraulics”*. McGraw-Hill Book Company, New York.
- COLTRO R., FERRARA V. & MUSARRA F. (1978) - *“Studio di conservazione del suolo in alcuni bacini siciliani”*. Sviluppo Agricolo, Supplemento Annuale, Palermo
- CRINÒ S. (1911) - *“Per uno studio geografico delle frane in Sicilia”*. Atti del VII Congresso Geografico Italiano - Palermo 30 aprile - 6 maggio 1910. Stabilimento Tipografico Virzi, Palermo 1911.
- CRINÒ S. (1921) - *“Distribuzione geografica delle frane in Sicilia e periodi di maggiore frequenza dei franamenti”*. L'Universo, a. II, 6, 421-466, 4 tav., 1 carta della distribuzione delle frane 1: 800.000. Firenze.
- DAINA A. (1969) - *“Idrogeologia e geomorfologia del territorio di Racalmuto (Agrigento - Sicilia)”*. Lavori dell'Istituto di Geologia dell'Università di Palermo n. 8 - Palermo 1969.
- DECIMA E WEZEL (1971) - *“Osservazioni sulle evaporiti messiniano della Sicilia centro-meridionale”* - Rivista Mineraria Siciliana n. 130-132.
-
- DE MARCHI G. (1977) - *“Idraulica”*. Vol. 2, Ed. U. Hoepli, Milano.
- FERRO V. (2002), *“La sistemazione dei bacini idrografici”*. McGraw-Hill Book Company, Milano.
- GRUPPO NAZIONALE DIFESA CATASTROFI IDROGEOLOGICHE (1986) - *“Schede di censimento S.C.A.I. (Studio Centri Abitati Instabili)”*. C.N.R. - G.N.D.C.I, Dip. Prot. Civ., Roma.
- GRUPPO NAZIONALE DIFESA CATASTROFI IDROGEOLOGICHE - *“Schede di censimento A.V.I. (Aree Vulnerate Italiane)”*. C.N.R. - G.N.D.C.I, Dip. Prot. Civ., Roma.
- GRUPPO NAZIONALE DIFESA CATASTROFI IDROGEOLOGICHE (1990-1991) - *“Il progetto A.V.I. in: Previsione e prevenzione degli eventi idrologici estremi e loro controllo, Linea I”*. C.N.R. - G.N.D.C.I, Dip. Prot. Civ., Roma.



- HYDROLOGIC ENGINEERING CORPS, U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS (2000) - *“Hydrologic Modeling System, HEC-HMS”*. Technical Reference manual.
- LIGUORI V. (1978) - *“La difesa del suolo in Sicilia: Aspetti Geologici”*. Il Mediterraneo.
- LIGUORI V., CASTIGLIA C., CIPOLLA P., CUSIMANO G., DI CARA A., MASCARI A. (1977) - *“Le frane in Sicilia. Bibliografia geologica dal 1906 al 1976”*. Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Palermo.
- MASCLE G., CHAMLEY K. (1970) - *“Observation sur les glissements de terrain en Sicile Occidentale”* Glissement de terrain PUBL. IN Annales de la Societè geologique du nord. Rapport del Travaux du centenaire”
- MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI, CONSIGLIO SUPERIORE DEI LL.PP., DIREZIONE GENERALE DELL'ANAS SERVIZIO TECNICO (1964) - *I movimenti franosi in Italia*.
- MOTTA S. (1956) - *“Nota descrittiva geologica della tavoletta Agrigento”* - Bollettino Servizio Geologico d'Italia, vol. 78.
- OGNIBEN L. (1953) - *“Argille scagliose e argille brecciate in Sicilia”* - Bollettino Servizio Geologico d'Italia, vol. 75.
- OGNIBEN L. (1954) - *“Le argille brecciate siciliane”* - Mem. Ist. Di Geol. e Min. Univ. di Padova.
- REGIONE SICILIANA, ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE (1987) - *“Piano Regionale di Risanamento delle acque – Censimento dei corpi idrici”*.
- REGIONE SICILIANA - ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE – DIPARTIMENTO DEL TERRITORIO (2000) - *“Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico, D.A. n° 498/41 del 04/07/2000 e successive modifiche”*.
- REGIONE SICILIANA, ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE, DIPARTIMENTO DEL TERRITORIO (2002) - *“Aggiornamento del Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico, D.A. n° 543/02 del 2002 e successive modifiche”*.
- REGIONE SICILIANA, DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE (2003) - *“Piani di Emergenza”*.
- REGIONE SICILIANA, ENTE MINERARIO SICILIANO (2003) - *“Schema di Piano dei Materiali di Cava e Schema di Piano dei Materiali lapidei di Pregio”*.
- REGIONE SICILIANA, ENTE DI SVILUPPO AGRICOLO (E.S.A.) (1997) - *“Diga Rosamarina sul fiume S. Leonardo: Studio sulle onde di piena conseguenti a manovre delle opere di scarico ed all'ipotetico collasso dello sbarramento”*.
- SERVIZIO GEOLOGICO NAZIONALE (2001-2003) - *“Schede di censimento I.F.F.I. (Inventario Fenomeni Franosi Italiani)”*. S.G.N.