REPUBBLICA ITALIANA

Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente

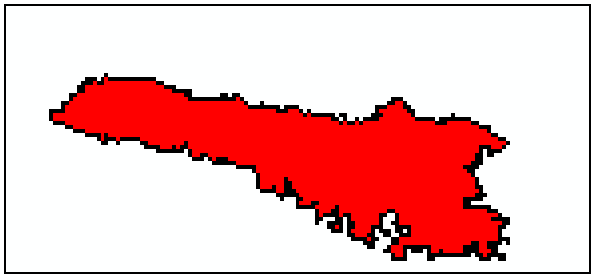
DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
Servizio 4 "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"

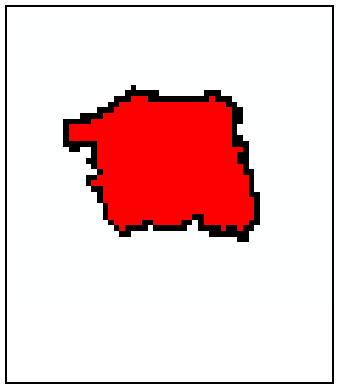
Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

(ART.1 D.L. 180/98 CONVERTITO CON MODIFICHE CON LA L.267/98 E SS.MM.II.)

Isole Pelagie (107)

(Lampedusa – Linosa)





Relazione

Anno 2006

ISOLE PELAGIE – LAMPEDUSA E LINOSA (107)

REGIONE SICILIANA

IL PRESIDENTE
On. Salvatore Cuffaro

ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE
Assessore Avv. Rossana Interlandi

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 finale

Dott. G. Arnone - Dirigente Responsabile del Servizio 4 - "Assetto del territorio e difesa del suolo"
Dott. T. Lucchesi - Dirigente – U.O.S 4.1 "Piano per l'assetto idrogeologico"

Consulenza

Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Applicazioni Ambientali dell'Università degli Studi di Palermo – Direttore: Prof. Ing. M. Santoro
Coordinatore: Prof. G. La Loggia
Collaboratori: Ing G. Aronica - Ing A. Candela – Ing. N. Carruba – Ing. G. Ciraolo - Ing. C. Nasello - Ing. V. Noto.

Redazione

Geomorfologia:	*Idraulica:*	*Elaborazione grafica:*
Dott. Geol. A. Madonia	Ing. A. Vita	Dott. Geol. E. Arini Geom. G. Gullotta Dott. Geol. M. Perricone

Censimento dati e programmazione interventi:	*Uso del suolo:*
Dott. Geol. A. Madonia	Dott. Agr. Piero Catena

INDICE

SCHEDA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE 1

SCHEDA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE 1

QUADRO DI SINTESI DELLO STATO DEL DISSESTO 2

1. AMBIENTE FISICO 4

1.1 Inquadramento geografico 4
1.2 Morfologia 6
1.3 Idrografia 9
1.4 Uso del Suolo 9
1.5 Cenni di climatologia 14
1.6 Inquadramento geologico 15
1.7 Geomorfologia 18
1.8 Cenni di idrogeologia 19

2. ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO 21

2.1 Metodologia operativa 21
2.2 Stato delle conoscenze 22
2.3 Frane storiche 23
2.4 Stato del dissesto 23
2.4.1 Analisi generale delle due isole 24

2.4.2 Analisi dei territori distinti per singola isola 27
Isola di Lampedusa *27*
Isola di Linosa *31*
2.5 Valutazione della pericolosità ed individuazione delle aree a rischio 36
2.5.1 Analisi generale delle due isole 36
2.5.2 Analisi dei territori distinti per singola isola 38
Isola di Lampedusa *38*
Isola di Linosa *38*

3. PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO 39
3.1 Stato della progettazione proposta dagli Enti Locali 40
3.2 Elenco dei rischi elevati e molto elevati e interventi programmati 40
3.3 Fabbisogno progettuale e fabbisogno finanziario di massima 41

4. ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO 42

BIBLIOGRAFIA 44

ELENCO DEI DISSESTI CON RELATIVO LIVELLO DI PERICOLOSITA' E RISCHIO 46

ALLEGATI

Cartografia

Carte tematiche in scala 1:50.000

Carta dell'uso del suolo (N. 1 tavola)

Carta litologica (N. 1 tavola)

Carte tematiche in scala 1:10.000

Carta dei dissesti (N. 3 tavole)

Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico (N. 3 tavole)

SCHEDE TECNICHE DI IDENTIFICAZIONE

Isole Pelagie	**LAMPEDUSA**	**Numero**	107

Provincia	Agrigento

Altitudine	**massima**	118 m s.l.m.
	minima	0 m s.l.m.

Superficie totale dell'area	19,86 km^2
Bacini idrografici secondari	---
Serbatoi ricadenti nel bacino	---
Utilizzazione prevalente del suolo	Incolto roccioso (54,35%) e Mosaici colturali (17,56%)
Territori comunali	Lampedusa e Linosa
Centri abitati	Lampedusa

Isole Pelagie	**LINOSA**	**Numero**	107

Provincia	Agrigento

Altitudine	**massima**	185 m s.l.m.
	minima	0 m s.l.m.

Superficie totale dell'area	5,27 km^2
Bacini idrografici secondari	---
Serbatoi ricadenti nel bacino	---
Utilizzazione prevalente del suolo	Seminativo semplice (60,37%) e Macchia (26,68%)
Territori comunali	Lampedusa e Linosa
Centri abitati	Linosa

QUADRO DI SINTESI DELLO STATO DEL DISSESTO

DATI DI SINTESI	Numero di dissesti	Area in dissesto	Superficie dell'Isola	*Indice di Franosità*
	N.	A_d [Ha]	A_{tot} [Ha]	($I_f=A_d/A_{tot}$ x 100) [%]
Lampedusa	20	6,26	1.986	0,32
Linosa	20	6,20	527	1,18
TOTALE	**40**	**12,46**	**2.513**	**0,50**

QUADRO DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ E DEL RISCHIO

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA													
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]	
Lampedusa e Linosa	18	11,87	15	12,19	0	0,00	7	2,08	0	0,00	*40*	*26,15*	
TOTALE	*18*	*11,87*	*15*	*12,19*	*0*	*0,00*	*7*	*2,08*	*0*	*0,00*	**40**	**26,15**	

RISCHIO GEOMORFOLOGICO													
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]			
Lampedusa e Linosa	0	0,00	2	0,09	0	0,00	0	0,00	2	*0,09*			
TOTALE	*0*	*0,00*	*2*	*0,09*	*0*	*0,00*	*0*	*0,00*	**2**	**0,09**			

Capitolo 1
AMBIENTE FISICO

1.1 Inquadramento geografico

Le Isole Pelagie si localizzano nel Canale di Sicilia, a Sud della costa centro meridionale siciliana; comprendono l'isola di Lampedusa che si estende per 19,86 Km^2 con una forma subrettangolare, notevolmente allungata in direzione Est-Ovest, l'isola di Linosa che, con una forma pressochè circolare, si sviluppa per una superficie di 5,27 Km^2 e l'isolotto di Lampione che è poco più di uno scoglio affiorante, totalmente disabitato, con una superficie alquanto modesta. L'isola di Lampedusa presenta una morfologia ad andamento tabulare o subpianeggiante con quote che raggiungono al massimo poco più di 100 m s.l.m. nella estrema porzione occidentale dell'isola; l'unico centro abitato è quello di Lampedusa che sorge nella porzione sud-orientale dell'isola; tutta la restante superficie è caratterizzata inoltre da una serie di insediamenti sparsi a carattere stagionale che sorgono diffusamente in tutta l'isola.

L'isola di Linosa, seppure viene compresa dal punto di vista territoriale e amministrativo all'interno delle isole Pelagie, si trova notevolmente più a nord di Lampedusa,

ed anche dal punto di vista geologico-strutturale possiede caratteristiche del tutto differenti dalla prima. Si tratta infatti di un'isola di origine vulcanica e non sedimentaria come Lampedusa e pertanto presenta caratteristiche litologiche e morfologiche differenti: si hanno versanti mediamente acclivi interrotti da alcuni rilievi sempre di modesta altezza, ma con pendenze accentuate, spesso accidentati e con fronti sub-verticali, corrispondenti a diversi centri eruttivi, rappresentati essenzialmente dal M. Vulcano (164 m s.l.m.) nella parte meridionale dell'isola, da M. Nero (62 m s.l.m.) nella estremità occidentale e da Montagna Rossa (185 m s.l.m.) nella zona centro-settentrionale dell'isola. Anche nell'isola di Linosa l'unico centro abitato è appunto quello di Linosa mentre la restante superficie dell'isola risulta quasi disabitata o interessata al più da scarsi insediamenti a carattere stagionale.

Nell'arcipelago delle isole Pelagie viene anche compresa l'isola di Lampione che in realtà è semplicemente un piccolo scoglio affiorante poco a Nord-Ovest di Lampedusa, del tutto disabitato, e che pertanto non verrà trattato nel presente studio.

In Tab.1.1 si riportano le superfici e il numero dei residenti delle due isole che dal punto di vista amministrativo appartengono ad un'unica amministrazione comunale; il numero di residenti si riferisce ai dati ISTAT relativi all'anno 2003.

Tabella 1-1 – Supericie e residenti delle Isole Pelagie

PROVINCIA	COMUNE	RESIDENTI (dati ISTAT 2003)	AREE			Centri abitati
			A_{Totale} [km^2]	$A_{nel\ Bacino}$ [km^2]	$A_{nel\ Bacino}/A_{Totale}$ [%]	
TRAPANI	Lampedusa e Linosa	5.944	25,13	25,13	100,00	SI
TOTALE		5.944	25,13	25,13	100,00	SI

La presenza antropica all'interno delle isole è riscontrabile, oltre che nei centri abitati, in varie strutture prevalentemente di natura turistico-alberghiera oltre che nelle infrastrutture rappresentate dalle strade di collegamento interne.

Per quanto riguarda le aree protette, le isole in questione sono entrambe sottoposte a tutela; in particolare si hanno:

- Isole di Lampedusa e Lampione, Riserva Naturale Orientata e SIC (Sito di Interesse Comunitario);
- Isola di Linosa, Riserva Naturale Orientata e SIC (Sito di Interesse Comunitario).

La rappresentazione cartografica delle isole è individuata dalla seguente cartografia:

- I.G.M. in scala 1:50.000:
  n° 635 C. Bianco - Isole Pelagie.
- C.T.R. in scala 1:10.000 (sezioni):
  635910 – 635920 - 635930.

1.2 Morfologia

Di seguito si decrivono sinteticamente le caratteristiche morfologiche dei territori in studio, separatamente per le singole isole di Lampedusa e Linosa.

Lampedusa

L'isola di Lampedusa si estende per circa 20 Kmq ed è caratterizzata da lineamenti morfologici pressoché costanti e regolari, in quanto si tratta di un territorio sub-pianeggiante con quote che soltanto in alcuni punti superano i 100 m s.l.m. e con versanti costituiti di rocce di natura calcarea che degradano più o meno dolcemente verso la linea di costa. La regolarità morfologica è interrotta soltanto da alcune incisioni di origine fluviale che si riscontrano in particolare nella parte centro occidentale dell'isola. Si tratta di incisioni piuttosto profonde e di breve lunghezza, che hanno un decorso prevalente nord-sud, e che si originano nella parte settentrionale dell'isola per poi arrivare alla linea di costa nel settore meridionale. Data la brevità del loro sviluppo e la scarsità delle precipitazioni che caratterizza l'area, non si possono definire come veri e propri corsi d'acqua, anche perché sono praticamente sempre asciutti; essi sono piuttosto delle incisioni che, in occasione di eventi meteorici abbondanti,

rappresentano linee preferenziali di deflusso delle acque meteoriche. Tali incisioni sono, procedendo da Ovest verso Est: Vallone dell'Acqua, Vallone Profondo, Vallone della Forbice, Vallone Tabaccara.

Per quanto riguarda la morfologia delle coste si osserva che, anche a causa della giacitura prevalente degli strati delle formazioni affioranti, che tendenzialmente immergono in direzione Sud, si hanno delle coste ripide e scoscese, con falesie alte anche diverse decine di metri, nel settore settentrionale, mentre le coste meridionali si presentano meno ripide e scoscese con numerose calette sabbiose e piccole baie e porticcioli naturali.

Alla luce di quanto sopra esposto, i fenomeni di dissesto nell'isola sono pressoché assenti. Gli unici dissesti individuati sono riconducibili a frane di crollo lungo i fronti calcarei e calcarenitici subverticali presenti lungo alcune zone litorali, in prevalenza lungo le coste settentrionali e orientali e a problemi di erosione e conseguente scivolamento e rotolamento verso valle di detriti, frammenti e blocchi lapidei.

Ad esclusione di tali fenomeni, che peraltro si osservano in aree prive di insediamenti in quanto interessano nella maggior parte dei casi zone di costa alta e scoscesa, difficilmente raggiungibili da terra, non si sono riscontrati fenomeni di dissesto rilevanti.

Linosa

L'isola di Linosa si estende per poco più di 5 Kmq ed è caratterizzata da lineamenti morfologici del tutto differenti da quelli di Lampedusa. Si tratta infatti di un territorio di origine vulcanica per cui esso si presenta notevolmente pù accidentato ed irregolare e con affioramenti di litotipi di natura vulcanica effusiva e di vulcanoclasititi.

L'isola presenta ampie zone a morfologia poco o mediamente acclive con quote che vanno da 0 a 50-60 m s.l.m., all'interno delle quali si ergono dei modesti rilievi corrispondenti ai diversi centri eruttivi e che presentano versanti ripidi e scoscesi con morfologie alquanto irregolari, raggiungendo quote di poco inferiori ai 200 m s.l.m.

Pertanto, nel complesso si può affermare che il paesaggio dell'isola è quello tipico delle aree vulcaniche, con pendenze generali medio-elevate e con morfologie irte ed accidentate. Anche in corrispondenza delle zone meno acclivi la morfologia, a causa delle litologie presenti, si

presenta irregolare ed accidentata in quanto l'erosione degli agenti esogeni non riesce facilmente ad operare un modellamento ed una regolarizzazione del paesaggio a causa della elevata resistenza delle rocce di natura vulcanica.

All'interno dell'isola non sono individuabili linee di incisione fluviale o anche semplici linee di deflusso preferenziale delle acque meteoriche, sia per la limitata estensione areale dell'isola che per la permeabilità elevata delle rocce affioranti, che consentono l'immediata infiltrazione delle acque di precipitazione, a discapito del ruscellamento superficiale.

Per quanto riguarda la morfologia delle coste l'isola presenta in genere coste basse o poco elevate, per lo più frastagliate ed irregolari; vi sono inoltre alcune zone dove si individuano delle falesie maggiormente ripide e scoscese. In particolare le aree maggiormente ripide si hanno lungo il fronte meridionale dell'isola in corrispondenza di M. Nero, di M Vulcano e di M. Calcarella, nelle coste prospicienti Cala Pozzolana di Levante, Cala Pozzolana di Ponente e Punta Calcarella.

Alla luce di quanto sopra illustrato, i principali fenomeni di dissesto nell'isola sono attribuibili al crollo e ribaltamento o allo scivolamento lungo i versanti più acclivi di blocchi e massi basaltici, fenomeni che si verificano in corrispondenza delle falesie o delle coste più ripide e in minor misura in alcune aree interne lungo i versanti di Montagna Rossa. Si osservano inoltre alcuni fenomeni di erosione lungo i fronti costituiti di materiale piroclastico, il quale, essendo meno resistente all'azione erosiva degli agenti esogeni è più facilmente disgregabile.

Tali fenomeni di dissesto, in particolare i crolli e lo scivolamento di blocchi lapidei, si osservano principalmente lungo le coste e quindi teoricamente non comportano condizioni di rischio in quanto non coinvolgono elementi vulnerabili quali edifici o strade. Tuttavia assumono una condizione di elevata pericolosità in quanto nella stagione estiva le zone costiere sono molto frequentate dai bagnanti, che raggiungono tali aree sia per vie interne che direttamente dal mare con imbarcazioni da diporto.

1.3 Idrografia

Dal punto di vista dell'idrografia superificiale all'interno delle isole considerate, a causa di vari fattori, non si hanno dei corsi d'acqua o dei valloni veri e propri. Esistono soltanto delle incisioni che rappresentano delle linee preferenziali di deflusso delle acque superficiali, nei periodi, peraltro piuttosto scarsi, di maggiore piovosità, mentre in condizioni normali, anche nelle stagioni invernali, essi sono pressoché asciutti.

Ciò è dovuto principalmte, oltre al clima particolarmente arido e asciutto con precipitazioni piuttosto scarse, alla modesta estensione areale delle isole, per cui i bacini imbriferi presentano superfici molto ridotte ed i tempi di deflusso e di corrivazione delle acque sono rapidissimi e di conseguenza le acque confluiscono nel giro di poco tempo a mare. Inoltre i litotipi affioranti, specialmente nel caso di Linosa, di origine vulcanica, sono caratterizzati da un grado di permeabilità molto elevato, tale da consentire l'infiltrazione quasi immediata di gran parte delle acque meteoriche, mentre l'aliquota del deflusso superficiale è qausi irrilevante.

Pertanto le uniche incisioni, anche se come detto non è possibile parlare di veri e propri corsi d'acqua, si rinvengono nell'isola di Lampedusa, mentre nell'isola di Linosa sono pressoché assenti.

1.4 Uso del Suolo

Per quanto concerne le caratteristiche di utilizzazione del suolo dell'area in studio ci si è avvalsi della "Carta dell'uso del suolo" (1994) realizzata dall'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente e della "Carta dell'uso del suolo" pubblicata dalla Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste (Unità Operativa Pedologica – Servizi allo sviluppo-Unità Operativa 118, S.O.A.T. N° 74, Siculiana).

Il quadro vegetazionale delle Isole Pelagie, Lampedusa e Linosa, si presenta abbastanza diversificato; si caratterizza per la tipica vegetazione mediterranea presente in corrispondenza dei numerosi affioramenti rocciosi. Nel paesaggio agrario si riscontrano aree coltivate a seminativo, a vigneto e a oliveto.

A Lampedusa le aree urbanizzate, sia a tessuto denso che rado, si riscontrano nella porzione orientale ed occupano una significativa percentuale del territorio isolano. Un'area aereoportuale civile, denominata *"Lampedusa"*, ricade nella parte sud-orientale. Due aree industriali ricadono nella porzione occidentale. A Linosa le aree urbanizzate, sia a tessuto denso che rado, si riscontrano nella porzione Sud-Occidentale ed occupano una modesta percentuale del territorio.

Il paesaggio naturale e agrario, invece, conquista la percentuale più vasta nel resto del territorio.

Le classi di uso del suolo più diffuse sono attribuibili alle seguenti tipologie:

- **Zone aperte con vegetazione rada o assente – rocce:** costituisce la classe più rappresentativa e coincide con le formazioni rocciose delle isole.

- **Incolto roccioso e macchia.** Queste aree si caratterizzano per la presenza di roccia affiorante che impedisce la pratica dell'attività agricola; laddove l'influenza antropica è più limitata e sussistono le condizioni di formazione e accumulo di un substrato detritico la vegetazione spontanea ha il sopravvento (gariga, steppa e macchia).

- **Seminativo semplice.** Si tratta di ridotte superfici coltivate a leguminose da granella (lenticchie, fava, ecc.) e ortive.

- **Vigneto.** Si tratta di piccole aree in cui il vigneto si trova sia in forma specializzata che consociata con piante di olivo.

- **Mosaici colturali.** Questa tipologia colturale comprende quelle aree in cui le colture caratteristiche della zona si alternano a incolti, case, orti e frutteti familiari, giardini con piante ornamentali e altro in un insieme complesso di superfici non cartografabili singolarmente.

Nelle tabelle e nelle figure che seguono vengono rappresentate le tipologie dell'uso del suolo e la loro distribuzione percentuale all'interno delle Isole di Lampedusa e Linosa, ricavate dai dati estrapolati dalla "Carta dell'uso del suolo" (1994) realizzata dall'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente.

Tabella 1-2 - Tipologia uso del suolo nell'isola di Lampedusa.

COLTURA	**%**
Incolto roccioso	54,35
Macchia mediterranea	8,92
Mosaici colturali	17,56
Seminativo semplice	8,36
Zone urbanizzate	10,81
TOTALE	**100%**

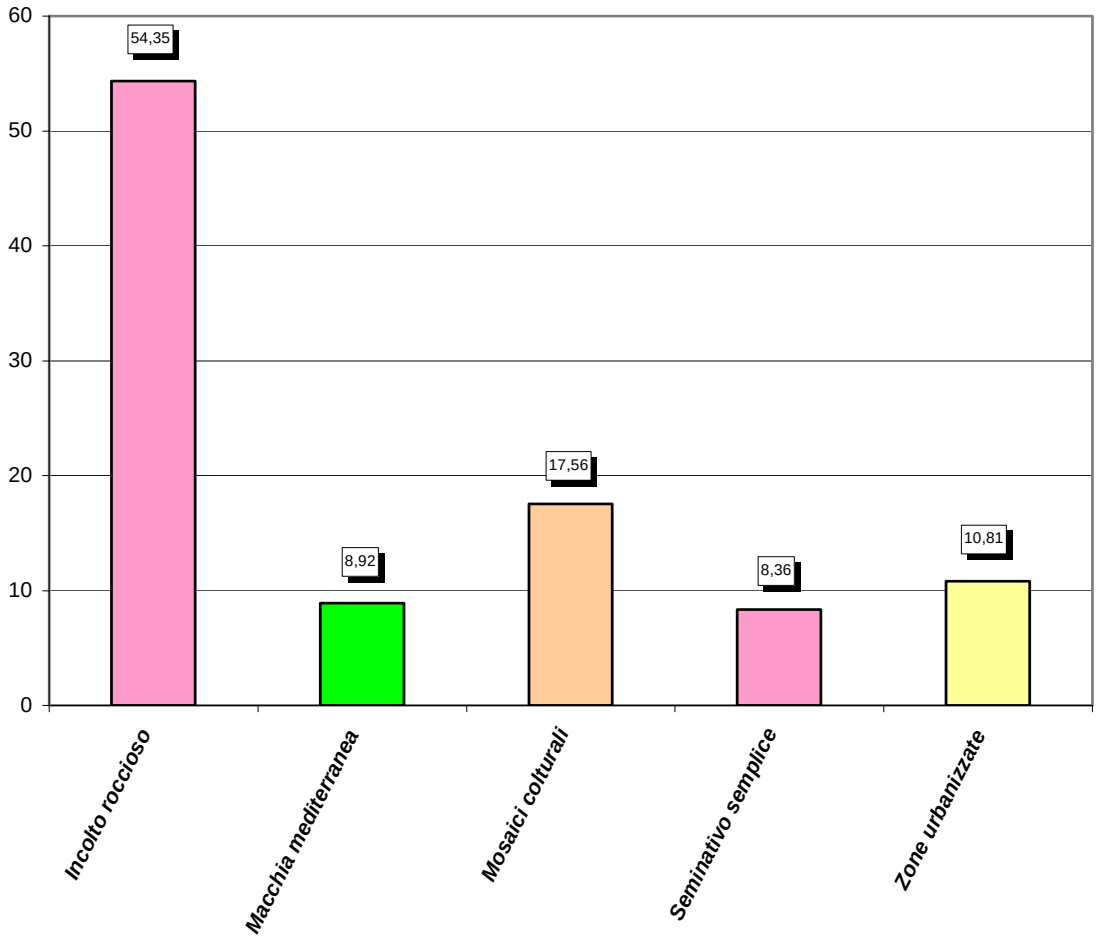


Figura 1-1-Distribuzione percentuale, rispetto alla superficie totale dell'area, delle classi di uso del suolo nell'isola di Lampedusa.

Tabella 1-3 - Tipologia uso del suolo nell'isola di Linosa.

COLTURA	**%**
Incolto roccioso	7,59
Macchia mediterranea	26,68
Seminativo semplice	60,37
Zone urbanizzate	5,36
TOTALE	**100%**

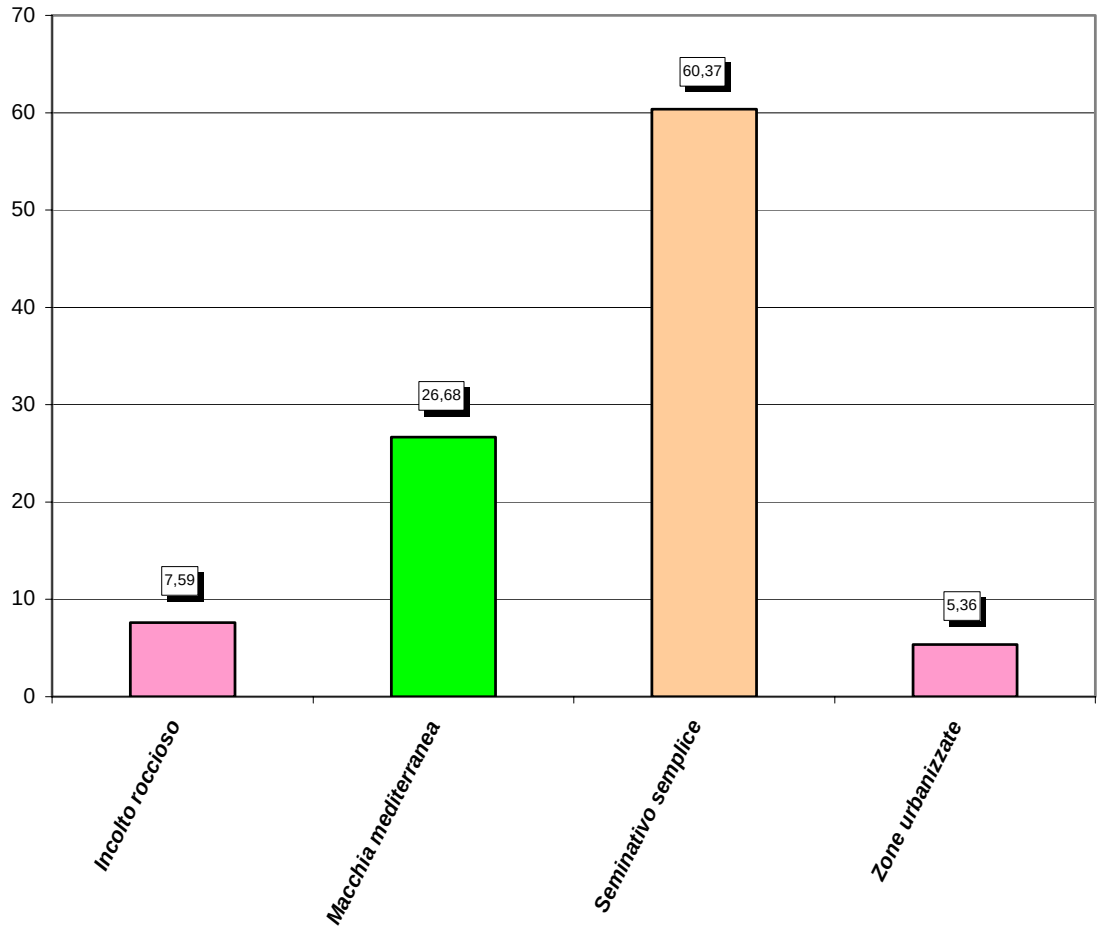


Figura 1-2-Distribuzione percentuale, rispetto alla superficie totale dell'area, delle classi di uso del suolo nell'isola di Linosa.

1.5 Cenni di climatologia

Per definire il microclima dele isole Pelagie sarebbe necessario considerare gli elementi climatici temperatura e piovosità; tuttavia in nessuna delle due isole sono presenti stazioni termopluviometriche e pluviometriche ufficiali.

Infatti dalla consultazione dell'Atlante Climatologico realizzato sulla base dei dati censiti e catalogati, per il trentennio 1965-1994, dal Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (SIAS) e redatto dall'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia, non sono stati riscontrati elementi per quanto concerne le isole Pelagie.

Pertanto pur precisando che le isole, in linea generale, presentano caratteristiche climatiche particolari, in via puramente indicativa, si può fare riferimento ai dati rilevati nelle aree costiere della Sicilia più vicine alle isole, cioè alle coste centro meridionali dell'isola.

Dall'analisi delle condizioni termometriche rilevate in queste aree si può osservare come nei mesi più caldi (Luglio e Agosto) si raggiungono temperature massime superiori a 40°C, mentreinvece, nei mesi più freddi (Gennaio e Febbraio) le temperature minime non scendono praticamente mai al disotto dello zero.

L'analisi delle condizioni pluviometriche evidenzia come le precipitazioni medie annue sono in linea generale inferiori ai 500 mm e l'andamento climatico è riconducibile al tipo temperato-arido, caratterizzato da precipitazioni concentrate nel periodo autunnale-invernale e quasi assenti in quello estivo.

Tali elementi climatici influiscono direttamente sul regime delle acque sotterranee: pur essendo le piogge concentrate nei periodi più freddi, quando l'avaporazione è modesta, specialmente laddove, come nelle isole considerate, affiorano terreni ad elevata permeabilità (per porosità e fessurazione) l'infiltrazione delle acque ruscellanti è ugualmente modesta a causa della modesta estensione areale delle isole.

Pertanto gli acquiferi sotterranei presentano capacità molto modeste e la loro ricarica avviene sostanzialmente nel periodo piovoso invernale 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

Come già illustrato nei precedenti paragrafi le isole Pelagie hanno caratteristiche differenti tra loro in quanto Lampedusa è costituita da depositi di origine sedimentaria mentre Linosa è un'isola di origine vulcanica. Nel seguito del presente paragrafo si descrivono in maniera molto sintetica le caratteristiche geologiche e stratigrafiche delle due isole oggetto del presente studio.

Lampedusa

L'isola di Lampedusa è costituita da depositi di natura prevalentemente carbonatica di età relativamente recente, compresa tra il Miocene ed il Quaternario-Attuale.

Dai dati derivanti dalla letteratura geologica più recente è stato possibile individuare le unità stratigrafiche affioranti nell'isola. In ordine stratigrafico, dal basso verso l'alto, nell'area in esame si possono individuare i seguenti depositi:

Formazione Lampedusa *(Tortoniano – Messiniano inf.)*

Si tratta di una formazione prevalentemente calcarea che affiora diffusamente nella porzione centro orientale dell'isola; nella parte occidentale essa è invece affiorante soltanto in corrispondenza delle maggiori incisioni, laddove l'erosione ha asportato i depositi calcarenitici ed terreni di copertura più recenti. All'interno della formazione è possibile operare una suddivisione in tre membri principali di seguito descritti:

- Membro di Cala Pisana: è costituito di calcari biolititici a molluschi ed alghe, tipici di ambiente di scogliera e di avanscogliera;
- Membro di Capo Grecale: è rappresentato da micriti carbonatiche di colore bianco e giallastro con resti di formaniferi bentonici, briozoi ed alghe;

- Membro del Vallone della Forbice: si tratta di biocalcareniti sottilmente stratificate con frammenti di alghe, molluschi, echinidi e localmente con livelli stromatolitici o di calcari dolomitici.

Calcareniti *(Pleistocene inf.)*

Si tratta di calcareniti massive o talora mal stratificate in banchi di spessore di alcuni metri, di colore giallastro o bianco rosato. Presentano talora stratificazione incrociata e contengono frammenti e resti di molluschi e foraminiferi bentonici. Si rinvengono diffusamente in affioramento nella parte occidentale dell'isola.

Terrazzi marini *(Pleistocene sup.)*

Si tratta di superfici di abrasione marina caratterizzate dalla presenza di sabbie e ghiaie, individuabili in lembi di limitata estensione lungo alcuni tratti della costa meridionale dell'isola.

Sabbie eoliche *(Pleistocene sup.)*

Si tratta di accumuli di sabbie di origine eolica di natura prevalentemente carbonatica, caratterizzate da stratificazione incrociata e da spessori modesti. Affiorano nella estrema porzione centro-orientale dell'isola a copertura dei sottostanti terreni carbonatici.

Depositi di copertura recenti ed attuali *(Pleistocene sup. - Attuale)*

Comprendono i terreni detritici costituiti di brecce carbonatiche in matrice sabbiosa o di terra rossa presenti all'interno delle maggiori incisioni vallive e il detrito di falda localmente presente al piede delle principali scarpate. Sono presenti infine depositi sabbiosi sciolti attuali in corrispondenza delle varie spiagge presenti nell'isola.

Linosa

Linosa, essendo di origine vulcanica, è costituita invece da terreni del tutto differenti da quelli affioranti a Lampedusa, trattandosi essenzialmente di prodotti vulcanici effusivi e piroclastici derivanti da una intensa attività vulcanica innescatasi nel periodo compreso tra la fine del Terziario ed il Quaternario.

Per quanto concerne i terreni affioranti nell'isola di Linosa, da quanto emerge dagli studi più recenti, è possibile distinguere quattro fasi eruttive differenti separate da tre livelli di paleosuoli. Nell'ambito del presente studio è sufficiente ricordare che si tratta essenzialmente di prodotti vulcanici di natura effusiva a prevalente componente basica, distinguibili in diverse unità geolitologiche di seguito descritte sinteticamente.

La prima unità denominata "Unità Paleolinosa" comprende i prodotti vulcanici riconducibili all'attività di diversi centri eruttivi (Cala Pozzolana di Levante, Pozzo Salito, Fossa Cappellano, Timpone, Monte Vulcano) ed è rappresentata da depositi piroclastitici e da basalti, hawahiti, trachiti.

La seconda Unità denominata "Unità Arena Bianca" comprende i prodotti vulcanici derivanti dall'attività dei centri eruttivi di Monte Calcarelle, Monte Biancarella, Cala Pozzolana di Ponente, Monte Nero, Monte Vulcano e Montagna Rossa, caratterizzati da prevalenti livelli scoriacei e piroclastici e da lave basaltiche ed hawahitiche.

La terza unità, denominata "Unità Monte Bandiera" comprende terreni piroclasticitici e lave hawahitiche o del tipo pahoehoe.

I terreni di copertura nell'isola sono invece rappresentati da modeste coperture detritiche, rinscontrate alla base dei fronti rocciosi più ripidi o subverticali; infine sono presenti depositi di spiaggia attuali nei pochi tratti di costa sabbiosa.

1.7 Geomorfologia

Lampedusa

L'isola di Lampedusa è caratterizzata da lineamenti morfologici piuttosto regolari, trattandosi di un territorio sub-pianeggiante a morfologia tabulare con quote massime di poco superiori ai 100 m s.l.m. e con versanti che degradano più o meno dolcemente verso la linea di costa. La regolarità morfologica è interrotta soltanto da alcune incisioni vallive presenti in particolare nella parte centro occidentale dell'isola.

Per quanto riguarda la dinamica geomorfologica l'isola, in relazione alla conformazione morfologica dei versanti ed alla natura dei terreni affioranti, non risulta particolarmente soggetta a fenomeni di dissesto. Le uniche fenomenologie di dissesto individuate sono riconducibili a frane di crollo lungo i fronti calcarei e cacarenitici subverticali presenti lungo alcune zone litorali, in prevalenza lungo le coste settentrionali e orientali e a problemi di erosione e conseguente scivolamento verso valle di detriti, frammenti e blocchi.

Ad esclusione di tali fenomeni non si riscontrano altri dissesti rilevanti.

Linosa

L'isola presenta un paesaggio notevolmente pù accidentato ed irregolare con affioramenti di litotipi di natura vulcanica effusiva e di vulcanoclasititi, con ampie zone a morfologia subpianeggiante o mediamente acclive con quote che vanno da 0 a 50-60 m s.l.m. all'interno delle quali si ergono dei modesti rilievi con pendenze spesso medio-elevate e con locali versanti ripidi e scoscesi.

Dal punto di vista geomorfologico la natura dei terreni vulcanici non favorisce, in linea generale, l'innescarsi di fenomeni di dissesto in quanto la resistenza agli agenti esogeni di tali depositi è alquanto elevata. Tuttavia i termini piroclastitici intercalati ai livelli basaltici, quali ceneri e scorie vulcaniche, sono più facilmente erodibili e ciò consente una maggiore propensione a fenomeni di erosione superficiale. Inoltre l'erosione selettiva fa sì che i livelli lapidei maggiormente resistenti restino in posizione aggettante e di equilibrio instabile: infatti

i termini pirocalstitici sottostanti vengono più facilmente erosi ed asportati dagli agenti erosivi e, lungo le coste, dall'azione di scalzamento del moto ondoso: ciò provoca un progressivo ingrottamento che favorisce il cedimento dei livelli lapidei soprastanti con conseguenti fenomeni di crollo.

In taluni casi i blocchi disarticolati e distaccatisi dai livelli lavici o quelli inglobati all'interno delle piroclastici, quando vengono meno le condizioni di stabilità già precarie che li mantengono in equilibrio, scivolano rapidamente lungo i versanti acclivi di natura sabbioso-ghiaiosa, raggiungendo la base del versante o direttamente il mare nelle zone prospicienti la linea di costa.

Fenomeni di questo genere si osservano in alcuni punti della costa meridionale dell'isola dove nel corso degli anni in diversi casi si sono verficati crolli o scivolamenti rapidi di massi e blocchi di notevoli dimensioni, con conseguenze anche tragiche, in quanto nella stagione estiva le aree costiere sono molto frequentate dai bagnanti e dai turisti in genere.

1.8 Cenni di idrogeologia

Le caratteristiche idrogeologiche fondamentali delle aree in studio sono da ricondurre alla natura dei litotipi presenti in affioramento e di quelli presenti nel substrato.

Nell'isola di Lampedusa l'acquifero principale è costituito dal complesso calcareo e calcarenitico che caratterizza l'intera superficie dell'isola. Tali terreni per loro natura presentano caratteristiche di permeabilità medio elevate per porosità e per fatturazione. Ciò consente l'infiltrazione di una certa aliquota delle acque di precipitazione ed un seppur modesto accumulo nel sottosuolo. Da studi recenti è stata accertata la presenza di una falda idrica piuttosto superficiale, seppure di modestà entità, che "galleggia", a causa della minore densità, sulle acque salate marine sottostanti. Si tratta in ogni caso di una falda di importanza idrogeologica molto scarsa e non sfruttabile, anche in considerazione del fatto che a causa del contatto con l'acqua del mare presenta caratteristiche di acqua leggermente salmastra.

Nell'isola di Linosa le caratteristiche dei terreni di natura vulcanica, altamente permeabili, consentono una rapida infiltrazione delle acque piovane. Tuttavia la modesta

estensione superficiale dell'isola e dunque del bacino di raccolta e la mancanza di un substrato impermeabile non consentono l'accumulo di falde idriche rilevanti.

Capitolo 2

ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO

2.1 Metodologia operativa

Nello studio eseguito nelle isole Pelagie l'individuazione delle aree a rischio geomorfologico si è articolata in diverse fasi.

Durante la prima fase sono state acquisite le informazioni su eventuali dissesti già segnalati nell'area in studio attraverso la consultazione di diverse fonti bibliografiche con particolare attenzione ai centri urbani, alle principali vie di comunicazione e alle infrastrutture principali.

Dopo la fase di acquisizione dei dati, sono state effettuate le verifiche sui luoghi al fine di verificare lo stato dei dissesti in essi presenti e lo stato dell'arte per quanto concerne eventuali interventi già effettuati per mitigarli.

La fase successiva del lavoro è consistita nella caratterizzazione dei dissesti censiti attraverso delle schede monografiche che forniscono, per ciascun dissesto, informazioni quali

l'estensione, la tipologia, lo stato di attività, la litologia dei terreni interessati e le infrastrutture coinvolte.

Dei dissesti censiti, inoltre, è stata effettuata una rappresentazione in scala 1:10.000 utilizzando la base cartografica prodotta, in formato vettoriale, dal Dipartimento Regionale Urbanistica dell'A.R.T.A..

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

2.2 Stato delle conoscenze

Per la redazione della carta dei dissesti sono stati consultati i dati già riportati nelle pur poche fonti disponibili; in particolare, sono state analizzate le informazioni ricavate da pubblicazioni scientifiche, studi geologici e geomorfologici e quelle fornite dall'Amministrazione comunale e da enti pubblici. Le principali fonti consultate sono di seguito elencate:

- Studi geologici a supporto dello strumento urbanistico;
- Segnalazioni pervenute da parte dell'amministrazione comunale, quali le segnalazioni dell'ufficio tecnico comunale, in adempimento alla Circolare A.R.T.A. 01/03; segnalazioni pervenute agli uffici regionali e provinciali della Protezione Civile;
- Fonti bibliografiche: con questo termine si intendono tutte le pubblicazioni di AA.VV. riguardanti le aree in studio o porzioni della stessa, a cura di alcuni enti, oltre ad alcuni studi e lavori a carattere scientifico pubblicati negli ultimi decenni.
- Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico approvato con D.A. 04/07/2000 (P.S. 2000).
- Foto aeree realizzate su commissione della Regione Siciliana nel 1987 e nel 1997; Ortofoto realizzate in formato digitale, in scala 1:10.000, su commissione della Regione Sicilia, relative ad un piano di volo attuato nel 1998 – IT 2000.

2.3 Frane storiche

Dalle fonti bibliografiche a disposizione, consultate allo scopo di acquisire notizie sugli eventi franosi accaduti in epoche storiche nelle aree in studio, non sono emersi dati rilevanti circa fenomeni di dissesto. Le uniche notizie, seppure si tratti in realtà di eventi recenti, riguardano l'isola di Linosa dove, nell'agosto del 1988, un improvviso scivolamento di blocchi dal versante sovrastante l'area di Cala Pozzolana di Levante, ha causato la morte di tre turiste che sostavano nella spiaggia sottostante

2.4 Stato del dissesto

Nel presente paragrafo si riporta una sintesi dello studio condotto sullo stato del dissesto. I risultati sono stati suddivisi in due sottoparagrafi riguardanti rispettivamente i dati relativi alle isole di Lampedusa e di Linosa.

I dati relativi allo stato di dissesto sono presentati in tabelle che sintetizzano il numero e l'estensione areale dei dissesti, distinti per tipologia e stato di attività.

I dati relativi al numero dei dissesti ed alla loro estensione in funzione della tipologia e stato di attività sono presentati anche in forma grafica.

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

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

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

Esempio:	052	_	9	MA	_	001
	Rif. Area Territoriale		*Rif. Provincia*	*Codice Comune*		*N. Dissesto*

2.4.1 Analisi generale delle due isole

La Tabella 2.1 riporta i dati relativi ai dissesti censiti all'interno delle isole di Lampedusa e Linosa; di essi, in particolare, si riferiscono il numero e la superficie per ciascuna tipologia e stato di attività.

In totale a Lampedusa e Linosa sono stati censiti n° 40 fenomeni franosi che ricoprono complessivamente una superficie di circa 12,46 Ha.

Dalla tabella riepilogativa si evince che i dissesti presenti sono rappresentati in prevalenza da fenomeni di crollo e scivolamento e da fenomeni di erosione accelerata e da colate rapide.

Per quanto riguarda lo stato di attività dei fenomeni, si evidenzia che quasi tutti i dissesti censiti sono attivi.

I dati della Tabella 2.1 sono rappresentati di seguito mediante istogrammi, per offrire al

Tabella 2-1- Numero e superficie dei dissesti nelle Isole Pelagie distinti per tipologia e stato di attività.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	30	7,75	0	0	0	0	0	0	*30*	*7,75*
Colamento rapido	3	2,62	0	0	0	0	0	0	*3*	*2,62*
Sprofondamento	0	0	0	0	0	0	0	0	*0*	*0*
Scorrimento	0	0	0	0	0	0	0	0	*0*	*0*
Frana complessa	0	0	0	0	0	0	0	0	*0*	*0*
Espansione laterale DGPV	0	0	0	0	0	0	0	0	*0*	*0*
Colamento lento	0	0	0	0	0	0	0	0	*0*	*0*
Area a franosità diffusa	0	0	0	0	0	0	0	0	*0*	*0*
Deformazioni superficiali lente(creep)	0	0	0	0	0	0	0	0	*0*	*0*
Calanchi	0	0	0	0	0	0	0	0	*0*	*0*
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	6	1,81	0	0	0	0	1	0,28	*7*	*2,09*
TOTALE	*39*	*12,18*	*0*	*0*	*0*	*0*	*1*	*0,28*	40	12,46

lettore un'interpretazione ancora più immediata. In particolare, in Figura 2.1 si riporta il numero dei dissesti censiti, distinti per tipologia ed attività mentre in Figura 2.2 la distribuzione della loro superficie.

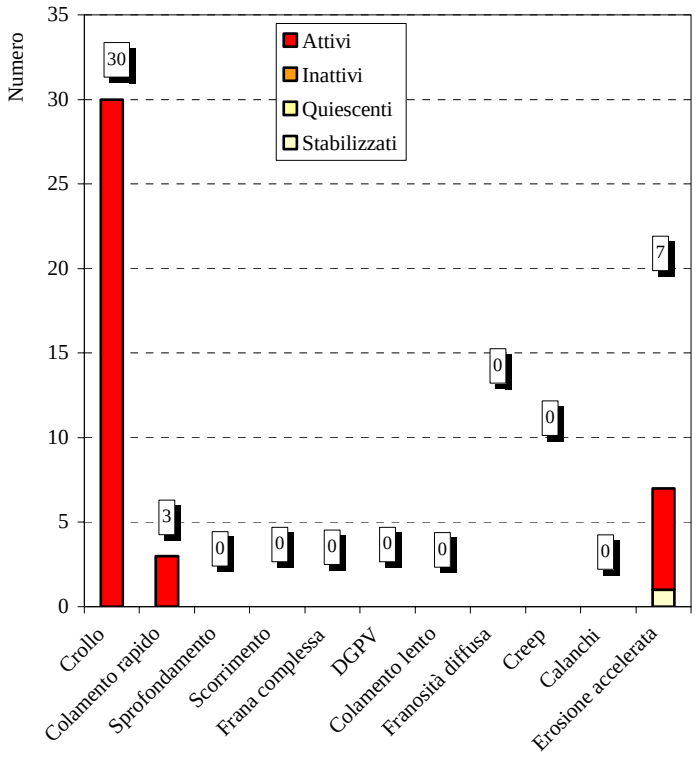


Figura 2-1- Numero di dissesti nelle Isole Pelagie distinti per tipologia ed attività.

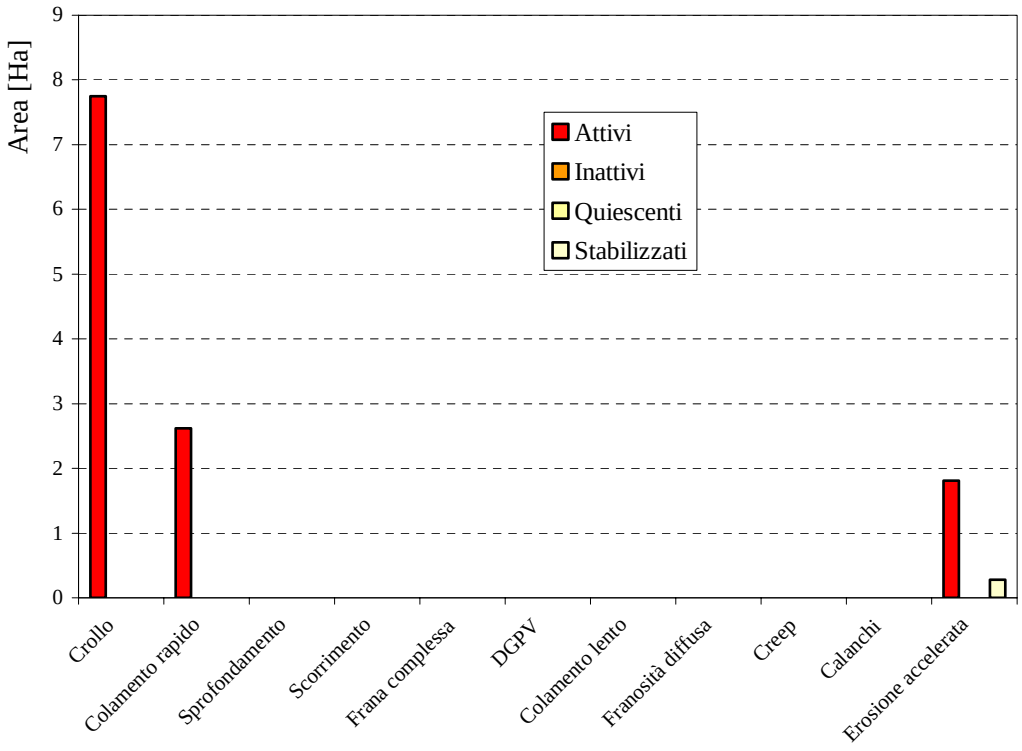


Figura 2-2– Distribuzione della superficie dei dissesti nelle Isole Pelagie distinta per tipologia ed attività.

È stato infine calcolato l'indice di franosità dell'area Id inteso come rapporto tra la superficie totale in frana nel bacino (Sd=0,12 km^2) e la superficie totale del bacino (Sb = 25.13 km^2):

$$I_d = \frac{S_d}{S_b} = \frac{0{,}12}{25.13} \times 100 = 0{,}496\ \%$$

Dall'indice di franosità, pari allo 0,496%, si evince come il territorio delle isole Pelagie sia complessivamente soggetto ad uno stato di dissesto alquanto limitato. Ciò è conseguenza del fatto che la maggior parte dell'area è caratterizzata dalla presenza di terreni dotati di buone caratteristiche fisico-meccaniche di natura calcarenitica o calcarea (Lampedusa) o di natura vulcanica (Linosa) e da una morfologia pressoché pianeggiante, in special modo a

Lampedusa.. Su tali aree pertanto le fenomenologie di dissesto, a causa delle rocce affioranti, che presentano buone caratteristiche di resistenza, sono poco diffuse. Pertanto si può affermare che l'indice di franosità è decisamente inferiore alla media dell'intero territorio siciliano.

2.4.2 Analisi dei territori distinti per singola isola

Tabella 2-2- Numero e superficie dei dissesti distinti per le due isole

COMUNI	N.	AREA [km^2]
Lampedusa	20	0,0626
Linosa	20	0,062
TOTALE	40	0,1246

Nella Tabella 2.2 viene riportata una sintesi (numero totale dei dissesti e loro superficie) dei risultati sviluppati analiticamente per le due isole singolarmente.

Isola di Lampedusa

Stato di dissesto del territorio

Il territorio di Lampedusa presenta una superficie complessiva di circa 20 km^2, ed al suo interno l'unico centro abitato è quello di Lampedusa; sono inoltre presenti, nella restante parte dell'isola, numerosi insedimanenti di tipo residenziale o alberghiero, diffusi specialmente nel settore meridionale ed orientale dell'isola.

Come già illustrato in precedenza nell'isola le litologie presenti in affioramento sono costituite principalmente da terreni di natura calcarenitica e calcarea. Inoltre, nella porzione più orientale, affiorano accumuli di depositi sabbiosi di origine eolica.

L'isola, dal punto di vista morfologico, presenta caratteri prevalentemente pianeggianti con deboli pendenze e soltanto a luoghi si hanno gradini morfologici o zone maggiormente incise in corrispondenza delle principali linee di impluvio presenti nella parte occidentale. Le quote sono comprese tra 0 m s.l.m., in corrispondenza della linea di costa e m 118 s.l.m. nella estrema porzione nord-occidentale.

Per quanto concerne la dinamica dei versanti essa è fortemente influenzata sia dalla morfologia subpianeggiante che dalle litologie affioranti, costituite in prevalenza da terreni a carattere lapideo di natura calcarenitica. In generale in tali litologie non si innescano infatti particolari fenomeni di dissesto, a maggior ragione laddove le pendenze sono molto ridotte, e pertanto nelle aree interne del territorio isolano sono stati individuati soltanto alcuni fenomeni di erosione di limitata estensione. Differente è invece la situazione lungo la linea di costa, dove sono stati individuati numerosi tratti soggetti a fenonomeni di crollo e ribaltamento di blocchi lapidei, in special modo nella costa settentrionale e orientale dell'isola.

Le aree costiere settentrionali e orientali dell'isola, infatti, sono caratterizzate spesso da alte falesie a picco sul mare, o comunque da coste rocciose alquanto frastagliate e soggette a fenomeni di costante degradazione e disgregazione dell'ammasso roccioso di natura calcarea e calcarenitica ad opera degli agenti esogeni, oltre che ad opera dell'azione erosiva del moto ondoso. Pertanto in corrispondenza di ampi tratti della costa si sono verificati nel corso degli anni numerosi fenomeni di crollo di blocchi lapidei e frequenti sono inoltre le porzioni di fronti rocciosi contraddistinti da condizioni di potenziale dissesto, con blocchi in equilibrio instabile.

In particolare si sono individuate fenomenologie di crollo potenziali o già verificatisi in passato in diverse zone tra le quali le più evidenti si osservano nelle aree di Cala Creta, Cala Calandra, Capo Grecale, Punta Alaimo, Punta Cappellone, Punta Muro Vecchio, Faraglioni e Sacramento. Si tratta in linea generale di tratti di costa impervi non facilmente raggiungibili ed ai quali si può accere soltanto via mare: per tale motivo tali dissesti non comportano particolari rischi in quanto a valle degli stessi non sono presenti insediamenti antropici o comunque non si hanno aree di spiaggia o litorali frequentati da bagnanti nel periodo estivo. Soltanto nella zona di Cala Creta si individuano dei costoni rocciosi in condizioni di equilibrio instabile in aree più facilmente accessibili e dunque maggiormente frequentate nel periodo estivo.

Lungo la fascia costiera meridionale in relazione alla morfologia meno accidentata ed alla presenza di ampi tratti di costa bassa con frequenti insenature e spiagge, non si riscontrano particolari fenomeni di dissesto. Soltanto lungo il versante che sovrasta la spiaggia antistante l'Isola dei Conigli si hanno dei fenomeni di dissesto riconducibili a fenomeni di erosione, che provocano un graduale deterioramento dei terreni calcarenitici presenti in affioramento. In particolare si tratta di fenomeni in costante evoluzione provocati dagli agenti esogeni che con la loro azione erosiva determinano la disgregazione dei terreni superficiali con formazione di fessurazioni e aggrottamenti e conseguente scivolamento e rotolamento verso valle di materiale detritico e piccoli frammenti e blocchi calcarenitici. Tali detriti hanno in passato anche raggiunto parte dell'arenile sottostante, meta di numerosi turisti e bagnanti nel periodo estivo. Tali dissesti interessano la porzione di versante che sovrasta la parte iniziale della spiaggia nonché il sentiero che conduce alla spiaggia stessa.

Poiché si tratta di una zona di alto valore naturalistico meta di numerosi visitatori, al fine di mitigare il rischio per i visitatori e di salvaguardare e preservare l'attuale configurazione del paesaggio è in corso di realizzazione un intervento di consolidamento del versante mediante interventi di ingegneria naturalistica a basso impatto ambientale e visivo, finanziato dalla Comunità Europea (Progetto Life Natura). I lavori sono in corso di realizzazione e prevedono oltre al consolidamento del versante, il recupero ambientale dell'area e la sistemazione del sentiero che attraversa a mezzacosta il pendio consentendo di raggiungere la spiaggia.

Stato di dissesto del centro abitato

Il centro abitato di Lampedusa ricade nella estrema porzione sud-orientale dell'isola. Il paese si sviluppa su un pianoro leggermente degradante verso il mare e posto a quote di alcuni metri superiore al lvello del mare stesso. Pertanto la morfologia dell'area del centro urbano è caratterizzato da ampie zone sub pianeggianti, interrotte da locali gradini morfologici, ormai obliterati dall'intervento antropico. Si tratta di una zona caratterizzata da affioramenti di natura calcarea e calcarenitica. In realzione alla morfologia ed alle buone caratteristiche fisico-meccaniche delle litologie sulle quali insiste il paese, all'interno del

centro abitato e nelle aree circostanti, non sono stati riscontrati particolari fenomeni di dissesto.

La Tabella 2.3 riporta i dati relativi ai dissesti censiti all'interno dell'isola di Lampedusa; di essi, in particolare, si riferiscono il numero e la superficie per ciascuna tipologia e stato di attività.

Tabella 2-3 Numero e superficie dei dissesti nell'Isola di Lampedusa distinti per tipologia e stato di attività.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	17	5,48	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*17*	*5,48*
Colamento rapido	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Sprofondamento	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Scorrimento	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Frana complessa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Espansione laterale DGPV	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Colamento lento	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Area a franosità diffusa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Deformazioni superficiali lente(creep)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Calanchi	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	2	0,50	0	0,00	0	0,00	1	0,28	*3*	*0,78*
TOTALE	*19*	*5,98*	*0*	*0,00*	*0*	*0,00*	*1*	*0,28*	*20*	*6,26*

Isola di Linosa

Stato di dissesto del territorio

Il territorio di Linosa si estende per circa 5 km^2, ed al suo interno l'unico centro abitato è quello appunto di Linosa; nella restante parte dell'isola sono presenti alcuni insedimanenti di tipo residenziale. L'isola di Linosa presenta un paesaggio piuttosto accidentato ed irregolare e con affioramenti di litotipi di natura vulcanica effusiva e di vulcanoclasititi.

L'isola presenta ampie zone a morfologia poco o mediamente acclive con quote che vanno da 0 a 50-60 m s.l.m. all'interno delle quali si ergono dei modesti rilievi con pendenze spesso medio-elevate e con locali versanti ripidi e scoscesi.

Dal punto di vista della dinamica geomorfologica la natura dei terreni vulcanici non favorisce, in linea generale, l'innescarsi di fenomeni di dissesto in quanto la resistenza agli agenti esogeni di tali depositi è alquanto elevata. Tuttavia nei termini piroclastitici intercalati ai livelli basaltici, quali ceneri e scorie vulcaniche, più facilmente erodibili, si ha una maggiore propensione a fenomeni di erosione superficiale. Inoltre l'erosione selettiva fa sì che i livelli lapidei maggiormente resistenti restino inalterati e spesso in posizione aggettante e di equilibrio instabile: infatti i termini pirocalstitici sottostanti vengono più facilmente erosi ed asportati dagli agenti esogeni e, lungo le coste, dall'azione di scalzamento del moto ondoso; il progressivo ingrottamento localmente provoca il cedimento dei livelli lapidei soprastanti con conseguenti fenomeni di crollo.

Nell'isola di Linosa sono stati individuati numerosi dissesti riconducibili alle fenomenologie sopra illustrate.

Si tratta in prevalenza delle aree costiere dove i fronti lavici raggiungono il mare con falesie anche notevolmente alte, soggette a fenomeni di progressiva erosione e conseguente crollo di massi. Fenomeni di crollo si verificano nei tratti di costa di Punta Calcarella, nella zona compresa tra P. Calcarella e Cala Pozzolana di Levante, a Cala Pozzolana di Levante e a Calca Pozzolana di Ponente. Si tratta di crolli di porzioni rocciose talora anche di dimensioni notevoli che periodicamente si verificano lungo tali fronti rocciosi. In particolare le

condizioni di maggior pericolo e che comportano maggiori rischi sono quelle individuate nei versanti sovrastanti Cala Pozzolana di Levante e Cala Pozzolana di Ponente.

In particolare le condizioni di maggior pericolosità si riscontrano in corrispondenza delle due insenature di Cala Pozzolana di Levante e di Ponente. I ripidi versanti che caratterizzano la costa in tali aree sono costituiti da piroclastiti sabbiose e ghiaiose con inglobati grossi blocchi, e sovrastate da livelli lapidei di natura basaltica. Pertanto la progressiva erosione causa il distacco di massi e blocchi che talora crollano direttamente sul mare ma che spesso rimangono "poggiati" in condizioni di equibrio precario lungo i ripidi versanti tufitici. Periodicamente, per varie cause, può accadere che le condizioni di equilibrio limite del versante vengono meno e allora si verificano repentini franamenti di porzioni di versanti che coinvolgono i terreni vulcanoclastici, prevalentemente sabbiosi, ma anche i massi di grosse dimensioni inglobati al loro interno o quelli precedentemente distaccatisi dai livelli basalti soprastanti. Tali fenomeni, che possono essere assimilati alla tipologia di dissesto delle colate radipe, a causa della loro dinamica molto rapida e dei volumi di materiale coinvolto, comportano delle condizioni di pericolosità particolarmente elevate. Nel caso specifico, nonostante la mancanza di infrastrutture o elementi a rischio in corrispondenza di tali zone, se si considera la presenza di aree di spiaggia a valle di tali versanti il rischio è elevato in quanto nel periodo estivo numerose sono le presenze di turisti e bagnanti. Proprio nella zona di Cala Pozzolana di Levante si è verificato, nell'agosto del 1988 un fenomeno franoso con improvviso crollo e scivolamento di materiale sabbioso e roccioso verso valle che ha avuto tragiche conseguenze, provocando la morte di tre turisti che si trovavano nella sottostante spiaggia.

A seguito di tale tragico evento furono fatti numerosi sopralluoghi e rilievi da parte degli Enti competenti e fu valutata la possibilità di realizzare degli interventi di consolidamento. Tuttavia non è mai stato raggiunto un livello di progettazione avanzato, probabilmente a causa sia della valutazione dei costi molto elvati che delle difficoltà di mettere in opera tali interventi, anche in relazione alle particolari condizioni ambientali e paesaggistiche dei luoghi.

Se si escludono i fenomeni sopra descritti non si sono individuati nel territorio isolano altri dissesti che comportano particolari condizioni di pericolosità o rischio idrogeologico.

Foto 1 – Dissesto in località Cala Pozzolana di Levante

Foto 2 – Dissesto in località Cala Pozzolana di Ponente

Foto 3 – Dissesto in località Cala Pozzolana di Ponente

Stato di dissesto del centro abitato

Il centro abitato di Linosa, di modesta estensione, ricade nella estrema porzione centro meridionale dell'isola. Il paese si sviluppa su un pianoro leggermente degradante verso il mare posto alle base delle pendici dei rilievi di Monte Bandiera e Monte Vulcano. Si tratta di una zona caratterizzata da affioramenti di rocce ignee o di piroclastiti ed in relazione alla morfologia ed alle buone caratteristiche fisico-meccaniche delle litologie sulle quali insiste il paese, all'interno del centro abitato e nelle aree circostanti, non sono stati riscontrati particolari fenomeni di dissesto.

La Tabella 2.4 riporta i dati relativi ai dissesti censiti all'interno dell'isola di Linosa; di essi, in particolare, si riferiscono il numero e la superficie per ciascuna tipologia e stato di attività.

Tabella 2-4- Numero e superficie dei dissesti nell'Isola di Linosa distinti per tipologia e stato di attività.

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	13	2,27	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*13*	*2,27*
Colamento rapido	3	2,62	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*3*	*2,62*
Sprofondamento	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Scorrimento	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Frana complessa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Espansione laterale DGPV	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Colamento lento	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Area a franosità diffusa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Deformazioni superficiali lente(creep)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Calanchi	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*0*	*0,00*
Dissesti dovuti ad erosione accelerata	4	1,31	0	0,00	0	0,00	0	0,00	*4*	*1,31*
TOTALE	*20*	*6,20*	*0*	*0*	*0*	*0,00*	*0*	*0*	*20*	*6,20*

2.5 Valutazione della pericolosità ed individuazione delle aree a rischio

2.5.1 Analisi generale delle due isole

Per le due isole sono stati descritti lo stato di pericolosità e quello del rischio esistenti nel territorio, ponendo particolare attenzione ai fenomeni franosi che interessano i centri abitati o le aree di maggiore interesse.

Il censimento dei dissesti franosi presenti nelle isole ha portato all'individuazione di n° 40 fenomeni franosi. Le situazioni di pericolosità connesse a tali dissesti sono le seguenti:

- zone a pericolosità molto elevata (P4): 18;
- zone a pericolosità elevata (P3): n° 15;
- zone a pericolosità media (P2): n° 0;
- zone a pericolosità moderata (P1): 7;
- zone a pericolosità bassa (P0): n° 0.

Dopo aver definito le suddette zone di pericolosità, si è proceduto a calcolare il livello di rischio cui sono soggetti gli elementi ricadenti al loro interno; complessivamente sono state individuate soltanto n° 2 aree a rischio, e precisamente a rischio elevato (R3).

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

Nella Figura 2.3, è stato elaborato un grafico in cui viene rappresentata la distribuzione percentuale della pericolosità nelle due isole sia relativamente al "numero" di aree coinvolte che alla superficie delle stesse.

PERICOLOSITÀ	N°	N° (%)	AREA	AREA (%)
P0	0	0,00	0,00	0,00
P1	7	17,50	2,08	7,97
P2	0	0,00	0,00	0,00
P3	15	37,50	12,19	46,62
P4	18	45,00	11,87	45,41
TOTALE	40	100	26,15	100

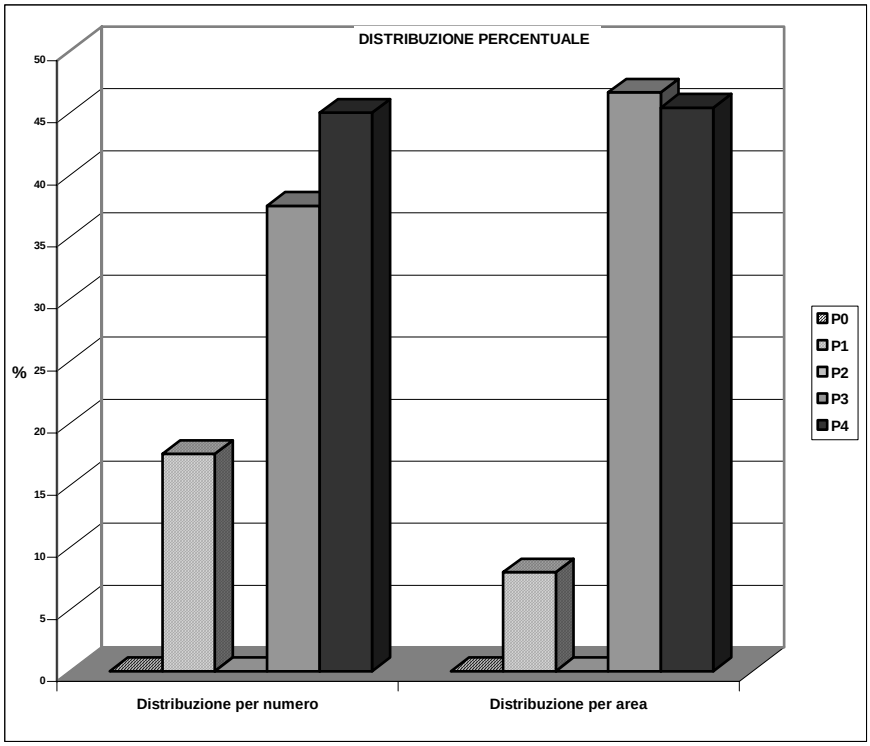


Figura 2-3 – Distribuzione percentuale delle classi di pericolosità delle Isole Pelagie.

Come si evince dalla figura 2.3 tra i cinque livelli di pericolosità geomorfologica prevalgono, per numero (18) le situazioni di pericolosità molto elevata (P4), e le situazioni di pericolosità elevata (P3). Sono inoltre state individuate n. 7 aree soggette a pericolosità moderata (P1). Rispetto alla superficie si ha invece una prevalenza delle aree a pericolosità elevata (P3).

Per quanto riguarda le aree soggette a rischio è sufficiente ricordare che sono state individuate soltanto n. 2 aree soggette a condizioni di rischio elevato (R3).

2.5.2 Analisi dei territori distinti per singola isola

Isola di Lampedusa

Nel territorio di Lampedusa, le aree interessate dai dissesti censiti, rientrano prevalentemente nella classe di pericolosità molto elevata (P4) ed in quella a pericolosità elevata (P3); infine sono state censite n. 3 aree soggette a pericolosità moderata (P1). Complessivamente la superficie delle aree soggette è pari a circa 17,03 Ha.

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

Isola di Linosa

Nel territorio di Linosa, le aree interessate dai dissesti censiti, rientrano in prevalenza nella classe di pericolosità molto elevata (P4) ed in minor misura nelle classi di pericolosità elevata (P3) e bassa (P1) per una superficie complessiva di 9,11 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio legate a tali fenomeni di dissesto sono state individuate due aree a a rischio elevato (R3), per una superficie complessiva di 0,09 Ha, in corrispondenza della spiaggia di Cala Pozzolana di Levante.

Capitolo 3

PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO

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

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

Di alcune aree non sono disponibili dati sufficienti a permettere di avanzare valutazioni su interventi progettuali puntuali o non esistono ancora progetti di consolidamento o risanamento programmati.

3.1 Stato della progettazione proposta dagli Enti Locali

L'unico intervento in corso di realizzazione è di seguito illustrato in forma sintetica nella tabella 3.1

Tabella 3-1 Elenco degli interventi in corso di realizzazione nelle Isole Pelagie.

Codice Dissesto	Rischio	Pericolosità	Comune	Località	Titolo Progetto
107-1LA-009	-	1	Lampedusa e Linosa	Spiaggia dei Conigli	Interventi di consolidamento e recupero ambientale della Spiaggia dei Conigli - Lampedusa

3.2 Elenco dei rischi elevati e molto elevati e interventi programmati

In base alle verifiche tra lo stato di dissesto individuato, la conseguente valutazione della pericolosità e dei rischi da esso determinato e lo stato della progettazione proposta dall'Amministrazione Comunale, in riferimento alle indicazioni definite nel capitolo sul programma degli interventi della Relazione Generale del P.A.I., che determina una gradualità delle priorità (G.P.) in base al grado di rischio, al valore dell'elemento a rischio ed infine al valore della pericolosità (vedi Tabella 9.1 della Relazione Generale), di norma vengono individuati gli interventi finanziabili in aree a rischio R3 ed R4.

Nel caso specifico non esistono allo stato attuale progetti di intervento neanche allo stato di proposta o scheda per cui la tabella relativa agli interventi finanziabili risulterebbe priva di alcun dato e non viene di seguito riportata, mentre si forniscono gli elementi di sintesi concernenti le sole due aree a rischio elevato (R3), conseguenti ad un solo dissesto (Cala Pozzolana di Levante a Linosa).

Tabella 3-2 Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo grado di priorità (G.P.)

G.P	Codice Dissesto	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Comune	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
5	107-1LA-029	3	E2	4	Lampedusa e Linosa	Cala Pozzolana di Levante	------	------	---------
FABBISOGNO FINANZIARIO									-------

3.3 Fabbisogno progettuale e fabbisogno finanziario di massima

Dalle analisi condotte è stato individuato un solo dissesto che comporta un livello di rischio elevato; questo dissesto coinvolge elementi a rischio determinando n. 2 aree a rischio R3.

Pertanto l'unico progetto da programmare è legato a tale dissesto presente nell'area di Cala Pozzolana di Levante, a Linosa.

Per quanto concerne il fabbisogno finanziario di massima per la mitigazione del rischio idrogeologico nell'area in esame, si osserva che tale fabbisogno risulta ad oggi non definibile in quanto non esistono progetti anche a livello di progettazione preliminare per la realizzazione di opere di consolidamento per cui non si possono indicare importi neanche largamente presuntivi.

4
ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO

Attraverso la caratterizzazione dell'ambiente fisico sono state individuate le aste fluviali presenti solo sull'isola di Lampedusa. Mentre sull'isola di Linosa non è presente un reticolo idrografico superficiale a causa delle dimensioni ridotte dell'isola e della natura del suolo che è molto permeabile.

Per quanto riguarda l'isola di Lampedusa le aste fluviali presenti sono così denominate: vallone dell'Acqua, vallone Profondo, vallone della Forbice e vallone Imbriacole le quali sfociano tutte sul versante meridionale.

Per ognuna delle suddette aste, il bacino idrografico sotteso alla sezione di foce è di ridottissima estensione pertanto le portate al colmo di piena assumono valori molto bassi.

Attraverso un'analisi storico inventariale si è constatato che nessuno dei suddetti valloni non è mai stato interessato da fenomeni di esondazione.

Pertatanto si può affermare che nelle isole Pelagie non sono presenti aree a pericolosità idraulica e di conseguenza aree a rischio idraulico.

BIBLIOGRAFIA

- 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.

- Crinò S. – (1921) – *Distribuzione geografica delle frane in Sicilia e periodi di maggiore frequenza dei franamenti*.- L'Universo, a. II, 6, 421-466, 4 tav., 1 carta della distribuzione delle frane in scala 1:800.000. Firenze.

- Dipartimento di Geologia e Geodesia di Palermo - (1988) – *Bibliografia geologica ragionata delle frane in Sicilia (dal 1886 al 1987)"* – Quaderni del Museo Geologico "G.G. Gemmellaro", 3.

- Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche - (1986) - *Schede di censimento S.C.A.I. (Studio Centri Abitati Instabili)* - G.N.D.C.I.

- Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche - (1998) - "*Catalogo delle informazionisulle località italiane colpite da frane e da inondazioni*". C.N.R. - G.N.D.C.I.

- Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche – *Schede di censimento A.V.I. (Aree Vulnerabili Italiane)* - G.N.D.C.I.

- ISTAT - *Popolazione residente al 1 Gennaio 2003 per età sesso e stato civile, Province di Agrigento.*

- Ministero dei Lavori Pubblici, Consiglio Superiore dei LL.PP. – Direzione Generale dell'ANAS – Servizio Tecnico – (1964) - *I movimenti franosi in Italia.*

- Regione Siciliana – Assessorato Agricoltura e Foreste - (2000) - A*tlante Climatologico della Sicilia* - Ver. 2.2.2., a cura di Drago A., Lo Bianco B., Monterosso I. e Inteagis S.r.l.

- Regione Siciliana – Assessorato Territorio e Ambiente – (1987) – Piano Regionale di Risanamento delle acque – Vol. 6 Censimento dei corpi idrici.

- Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente – Dipartimento del Territorio – (1994) - *Carta dell'Uso del Suolo,* scala 1:250.000.

- Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente – (2000) - Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico, D.A. n° 298/41 del 04/07/2000 e successive modifiche.

- Regione Siciliana – Dipartimento della Protezione Civile – (Anni vari) - *Piani di Emergenza.*

- Regione Siciliana – Ente Minerario Siciliano - *Schema di Piano dei Materiali di Cava e Schema di Piano dei Materiali lapidei di Pregio.* Vol. I R.T.I. GEO-CEPA.

- Servizio Geologico Nazionale - Regione Siciliana - (2001-2003) - *Schede di censimento I.F.F.I. (Inventario Fenomeni Franosi Italiani)* – S.G.N.

ELENCO DEI DISSESTI CON RELATIVO LIVELLO DI PERICOLOSITA' E RISCHIO

Nel presente allegato viene fornito l'elenco completo dei dissesti geomorfologici delle Isole di Lampedusa e Linosa (107), Provincia di Agrigento, con l'indicazione del livello di pericolosità derivante dalla valutazione dell'attività e tipologia di ogni singolo dissesto e delle sue dimensioni areali. Quando sono presenti elementi a rischio, all'interno dell'area di pericolosità, viene riportato il corrispondente livello di rischio a cui tale elemento è soggetto, in base all'incrocio tra il suo valore e la pericolosità presente nell'area.
Si forniscono, inoltre, i dati relativi alla località e alla sezione della Cartografia Tecnica Regionale a scala 1:10.000, in cui ricade il dissesto.
Nell'elenco, per semplicità di lettura, i dati relativi alla tipologia, attività, pericolosità e rischio sono espressi con numeri e lettere secondo la seguente legenda.

TIPOLOGIA
1= Crollo e/o ribaltamento
2 = Colamento rapido
3 = Sprofondamento
4 = Scorrimento
5 = Frana complessa
6 = Espansione laterale – DPGV
7 = Colamento rapido
8 = Area a franosità diffusa
9 = Deformazione superficiale lenta (creep, soliflusso)
10 = Calanchi
11 = Dissesti dovuti a processi erosivi intensi
S.A. = Sito di Attenzione

STATO DI ATTIVITA'
A = Attivo
I = Inattivo
Q = Quiescente
S = Stabilizzato artificialmente o naturalmente

PERICOLOSITA'
0 = Bassa
1 = Moderata
2 = Media
3 = Elevata
4 = Molto elevata
S.A. = Sito di attenzione

RISCHIO
1 = Moderato
2 = Medio
3 = Elevato
4 = Molto elevato

Sigla	Bacino idrografico	Provincia	Comune	Località	CTR 1:10000	Tipologia	Attività	Pericolosità	Rischio
107-1LA-001	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Capo Grecale	635020	1	A	3	_
107-1LA-002	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Capo Grecale	635020	1	A	3	_
107-1LA-003	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Morto Calandra	635020	1	A	3	_
107-1LA-004	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Morto Calandra	635020	1	A	3	_
107-1LA-005	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	NE Cala Creta	635020	1	A	3	_
107-1LA-006	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Cala Creta	635020	1	A	3	_
107-1LA-007	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	C.da Muro Vecchio	635020	11	A	1	_
107-1LA-008	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	C.da Muro Vecchio	635020	11	A	1	_
107-1LA-009	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Isola dei Conigli	635010	11	S	1	_
107-1LA-010	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Punta Muro Vecchio-Faraglione della Vela	635010	1	A	3	_

Sigla	Bacino idrografico	Provincia	Comune	Località	CTR 1:10000	Tipologia	Attività	Pericolosità	Rischio
107-1LA-011	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	E Scoglio Sacramento	635010	1	A	3	_
107-1LA-012	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Capo Ponente	635010	1	A	3	_
107-1LA-013	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Capo Ponente	635010	1	A	3	_
107-1LA-014	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Punta Muro Vecchio-Faraglione della Vela	635010	1	A	3	_
107-1LA-015	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Punta Muro Vecchio-Faraglione della Vela	635010	1	A	3	_
107-1LA-016	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	NE Cala Creta	635020	1	A	3	_
107-1LA-017	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Faraglioni	635030	1	A	4	_
107-1LA-018	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Montagna Rossa	635030	1	A	4	_
107-1LA-019	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	S Dissalatore	635030	11	A	1	_
107-1LA-020	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Cala Pozzolana di Ponente	635030	1	A	4	_

Sigla	Bacino idrografico	Provincia	Comune	Località	CTR 1:10000	Tipologia	Attività	Pericolosità	Rischio
107-1LA-021	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Cala Pozzolana di Ponente	635030	1	A	4	_
107-1LA-022	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	W M. Nero	635030	2	A	3	_
107-1LA-023	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	M. Nero	635030	1	A	4	_
107-1LA-024	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	M. Nero	635030	1	A	4	_
107-1LA-025	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	S M. Nero	635030	2	A	3	_
107-1LA-026	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	S M. Nero	635030	11	A	1	_
107-1LA-027	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	W Timpone	635030	11	A	1	_
107-1LA-028	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	E Timpone	635030	11	A	1	_
107-1LA-029	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Cala Pozzolana di Levante	635030	2	A	4	3
107-1LA-030	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Cala Pozzolana di Levante	635030	1	A	4	_

Sigla	Bacino idrografico	Provincia	Comune	Località	CTR 1:10000	Tipologia	Attività	Pericolosità	Rischio
107-1LA-031	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	W M. Calcarella	635030	1	A	4	_
107-1LA-032	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	S M. Calcarella	635030	1	A	4	_
107-1LA-033	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	S M. Calcarella	635030	1	A	4	_
107-1LA-034	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	P. Calcarella	635030	1	A	4	_
107-1LA-035	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	P. Calcarella	635030	1	A	4	_
107-1LA-036	Isola di Linosa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	P. Calcarella	635030	1	A	4	_
107-1LA-037	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Punta Alaimo	635020	1	A	4	_
107-1LA-038	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	Tra Capo Ponente e Punta Parise	635010	1	A	4	_
107-1LA-039	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	N C.da Aria Rossa	635010	1	A	4	_
107-1LA-040	Isola di Lampedusa (107)	Agrigento	Lampedusa e Linosa	W Vallone dell'Acqua	635010	1	A	4	_