

REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana  
Assessorato Territorio e Ambiente

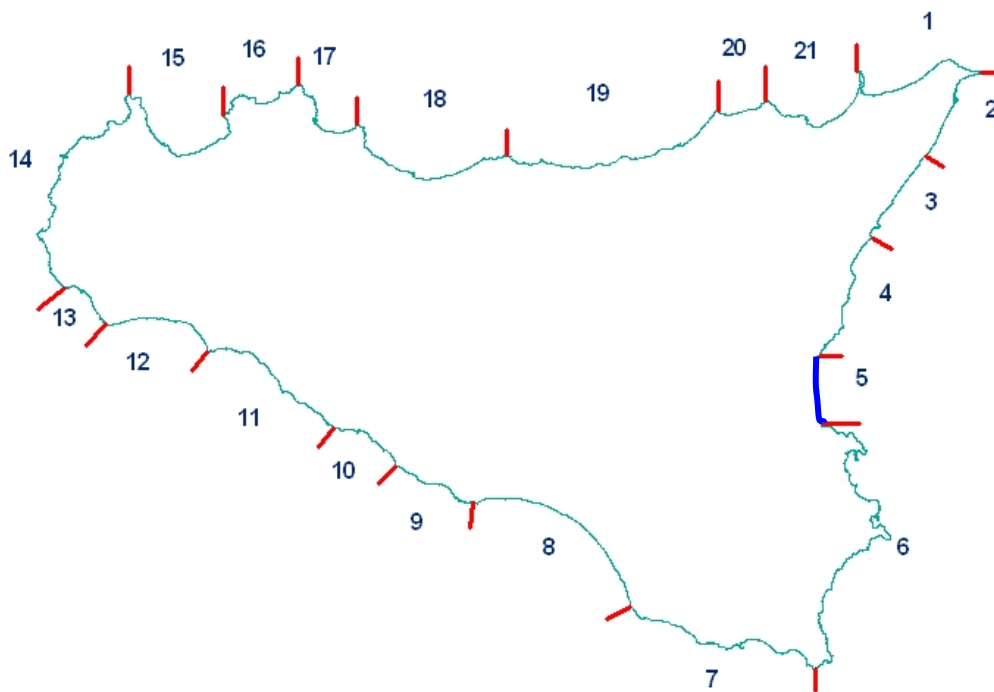
DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE  
Servizio 4 "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"

## 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.)

### UNITA' FISIOGRAFICA N° 5

#### PORTO DI CATANIA – PUNTA CASTELLUCCIO



---

Relazione  
Anno 2006

# **UNITA' FISIOGRAFICA N° 5**

PORTO DI CATANIA - PUNTA CASTELLUCCIO

REGIONE SICILIANA



IL PRESIDENTE

On. Salvatore Cuffaro

## **ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE**

Assessore On. Avv. Rossana Interlandi

## **DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE**

Dirigente Generale Arch. Pietro Tolomeo

## **SERVIZIO ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO**

Dirigente Responsabile Dott. Giovanni Arnone

## **UNITA' OPERATIVA DIFESA DELLE COSTE**

Dirigente Dott. Francesca Grosso

### ***Coordinamento e revisione generale:***

Dott. Giovanni Arnone

Dott. Francesca Grosso

### ***Redazione:***

Dott. Olga Grasso

### ***Collaboratori:***

Dott. Tiziana Dieli

Ing. Giovanni Villari

### ***Progetto grafico:***

Arch. Laura Galvano

# SOMMARIO

SCHEDA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE .....	1
-----------------------------------------	---

QUADRO DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' E DEL RISCHIO.....	2
----------------------------------------------------------	---

## CAPITOLO 1 - AMBIENTE FISICO

1.1 Inquadramento geografico .....	3
1.2 Aree naturali protette.....	5
1.3 Condizioni meteo-marine del paraggio.....	8
1.4 Caratteri geologici generali.....	122
1.5 Morfologia costiera .....	144

## CAPITOLO 2 - ANALISI DELLO STATO DI FATTO

2.1 La fascia costiera e le opere marittime esistenti e in progetto.....	16
--------------------------------------------------------------------------	----

## CAPITOLO 3 - EVOLUZIONE DELLA LINEA DI COSTA ED ANALISI DEGLI SQUILIBRI

3.1 Processi erosivi ed analisi degli squilibri .....	19
3.2 Valutazione della pericolosità ed individuazione delle aree a rischio nei tratti di costa bassa .....	222
3.3 Analisi dei tratti di spiaggia distinti per comune .....	25
3.4 Valutazione della pericolosità ed individuazione delle aree a rischio nei tratti di falesia .....	27

<u>BIBLIOGRAFIA</u> .....	30
---------------------------	----

## ALLEGATI

### Cartografia

Carte tematiche in scala 1:5.000

*Carta della tipologia costiera e dell'evoluzione della linea di riva (n° 4 tavole)*

*Carta dell'evoluzione costiera (n° 4 tavole)*

*Carta delle opere marittime esistenti ed in progetto (n° 4 tavole)*

*Carta della pericolosità e del rischio (n° 4 tavole)*




**SCHEDA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE**

<b>Unità fisiografica</b>	<b>DAL PORTO DI CATANIA A PUNTA CASTELLUCCIO</b>	<b>Numero</b>	5
<b>Province</b>	Catania, Siracusa		
<b>Versante</b>	Ionico		
<b>Lunghezza totale della costa</b>	Km 23,214		
<b>Tipologia coste</b>	Coste basse sabbiose, coste alte rocciose.		

<b>Provincia di Catania</b>	<b>Territori comunali</b>	Catania.
<b>Provincia di Catania</b>	<b>Centri abitati costieri</b>	Catania, Primosole Beach e Vaccarizzo (Frazioni del Comune di Catania).

<b>Provincia di Siracusa</b>	<b>Territori comunali</b>	Carlentini, Augusta.
<b>Provincia di Siracusa</b>	<b>Centri abitati costieri</b>	Agnone e Castelluccio (Frazioni del Comune di Augusta).

<b>Infrastrutture presenti</b>	SS 114 Orientale Sicula; Ferrovia Siracusa – Catania.
--------------------------------	-------------------------------------------------------

<b>Corsi d'acqua principali</b>	Vallone Acquicella, Canale Fontanarossa, Canale Arci, Canale Buttaceto, Fiume Simeto, Fiume S. Leonardo.
---------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------





## Capitolo 1

### AMBIENTE FISICO

#### 1.1 Inquadramento geografico

L'Unità Fisiografica N° 5 si sviluppa da nord verso sud dal Porto di Catania a Punta Castelluccio, per una lunghezza totale di Km 23,214 circa e ricade lungo il litorale ionico centrale della Sicilia, comprendendo territori appartenenti alle province di Catania e di Siracusa.

L'Unità in esame confina a nord con l'Unità fisiografica n° 4 che si estende da Capo Schisò al Porto di Catania e a sud con l'Unità n° 6 che da Punta Castelluccio arriva fino a Capo Passero.

Il tratto di costa considerato presenta porzioni di litorale esposte ai venti e mari prevalenti in questa zona, e porzioni più riparate, e rappresenta in maniera netta e ben definita una "microcella" di sedimenti delimitata dai due capi.

Da un punto di vista amministrativo, l'Unità fisiografica ricade in parte nella provincia di Catania con una porzione di territorio comunale di Catania e le frazioni costiere di Primosole e Vaccarizzo, e in parte nel territorio della provincia di Siracusa, con i territori comunali di Carlentini e Augusta, e le frazioni di Agnone e Castelluccio.

Il tratto di litorale studiato comprende dunque 3 comuni rivieraschi ad eccezione di Carlentini.

Nelle tabelle 1.1 e 1.2 si riporta l'elenco dei comuni ricadenti all'interno dell'Unità Fisiografica in esame; il numero di residenti in ciascuno dei suddetti comuni si riferisce ai dati ISTAT delle province di Catania e Siracusa relativi all'anno 2005 mentre i dati relativi all'estensione dei territori comunali si riferiscono esclusivamente alla lunghezza del tratto di costa di tali territori, tratto che ricade all'interno dell'area.

**TABELLA 1.1 – TERRITORI COMUNALI DELLA PROVINCIA DI CATANIA RICADENTI NELL'UNITÀ F. N° 5**

PROVINCIA DI CATANIA	RESIDENTI (dati ISTAT 2005)	Lunghezza tratti di costa (entro il limite di unità)		
		Lunghezza <sub>Tot</sub> [m]	Lunghezza <sub>erosione</sub> [m]	Leros / L <sub>Tot</sub> [%]
COMUNI				
Catania*	305.723	14.633	7.484	51,14
<b>Totale</b>	<b>305.723</b>	<b>14.633</b>	<b>7.484</b>	<b>51,14</b>

\*i dati di lunghezza si riferiscono al tratto di costa compreso tra il Porto di Catania a nord e il confine comunale a sud.

Per ogni tratto comunale costiero sono inoltre riportate le lunghezze dei tratti di spiaggia e costa rocciosa con problemi di erosione con la percentuale relativa.



TABELLA 1.2 – TERRITORI COMUNALI DELLA PROVINCIA DI SIRACUSA RICADENTI NELL'UNITÀ F. N° 5

PROVINCIA DI SIRACUSA COMUNI	RESIDENTI (dati ISTAT 2002)	Lunghezza tratti di costa (entro il limite di unità)		
		Lunghezza <sub>Tot</sub> [m]	Lunghezza <sub>erosione</sub> [m]	Leros / L <sub>Tot</sub> [%]
Carlentini	17.210	1.672	1.289	77,09
Augusta*	33.768	6.695	2.776	41,46
<b>Totale</b>	<b>50.978</b>	<b>8.367</b>	<b>4.065</b>	<b>48,58</b>

\*i dati di lunghezza si riferiscono al tratto di costa compreso tra il confine comunale a nord e Punta Castelluccio a sud.

Le principali infrastrutture di trasporto ricadenti parzialmente o interamente all'interno dell'Unità fisiografica sono le seguenti:

- la SS 114 Orientale Sicula
- la Ferrovia Siracusa - Catania;
- il porto di Catania;

La cartografia di base utilizzata per l'Unità Fisiografica è costituita da:

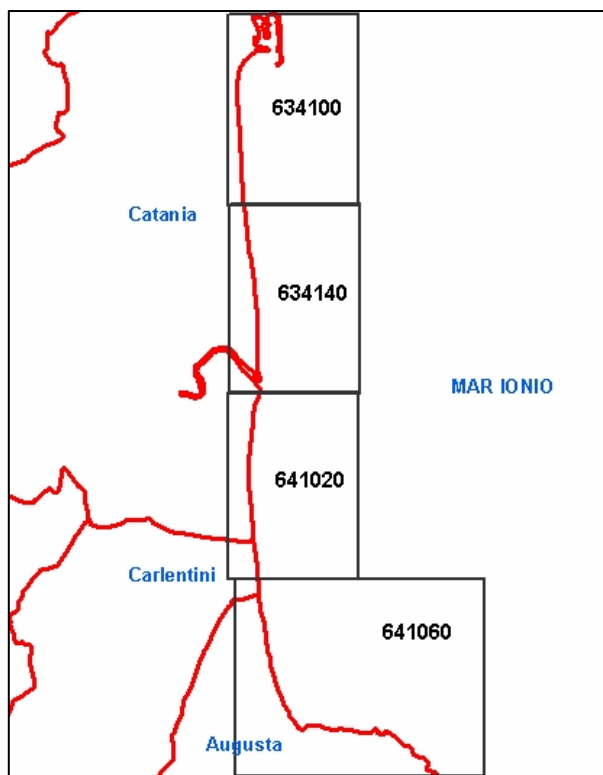
- Ortofoto a colori in scala 1:10.000 (4 fogli) da nord a sud: 634100 – 634140 – 641020 – 641060 (volo anno 1998);
- Carte Tecniche Regionali (C.T.R.) in scala 1:10.000 (2 sezioni) da nord a sud: 634100 – 634140 (volo anno 1985);
- DVG in scala 1:10.000 (4 sezioni) da nord verso sud: 634100 – 634140 – 641020 – 641060 (anno 1997);
- Foto aeree digitali in b/n in scala 1: 2.000 (volo anno 2001);
- Ortofoto in b/n in scala 1: 10.000 (4 fogli) da nord a sud: 634100 – 634140 – 641020 – 641060 (volo anno 1976);

Il Sistema di Coordinate: proiezione conforme GAUSS-BOAGA.





FIG 1.1 – QUADRO DEI COMUNI E DELLE C.T. R. RICADENTI NEL TERRITORIO DELL'UNITÀ' FISIOGRAFICA 5



## 1.2 Aree naturali protette

Le aree naturali protette che ricadono lungo la costa dell'unità fisiografica comprendono 2 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), elencati in Tab. 1.2, ed una riserva naturale.

TABELLA 1.3 – ELENCO DEI SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA

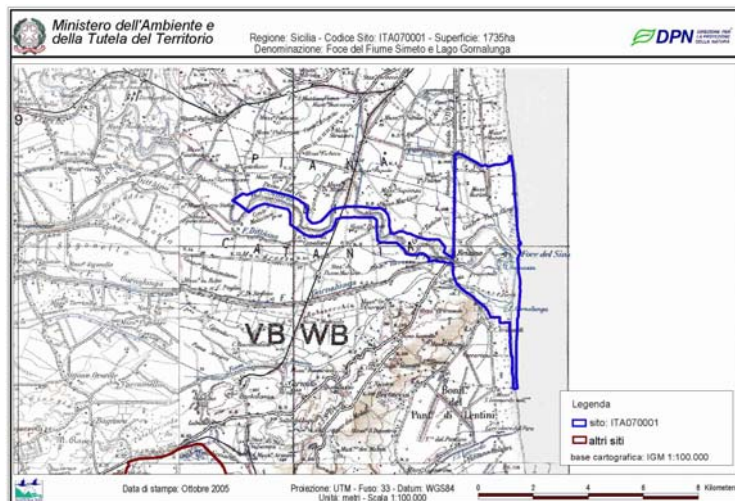
Foce del Fiume Simeto e Lago Gornalunga	
Superficie (ha)	1735,225
Provincia	CT
Codice Natura 2000	ITA070001
Regione biogeografica	Mediterranea
Fondali di Brucoli - Agnone	
Superficie (ha)	1328,42
Provincia	SR
Codice Natura 2000	ITA090026
Regione biogeografica	Mediterranea



### 1) Il S.I.C. "Foce del Fiume Simeto e Lago Gornalunga"

Un biotopo di particolare pregio naturalistico per il bacino mediterraneo, già soggetto a regime di tutela con l'istituzione della riserva naturale "Oasi del Simeto", meglio descritto nel capitolo seguente.

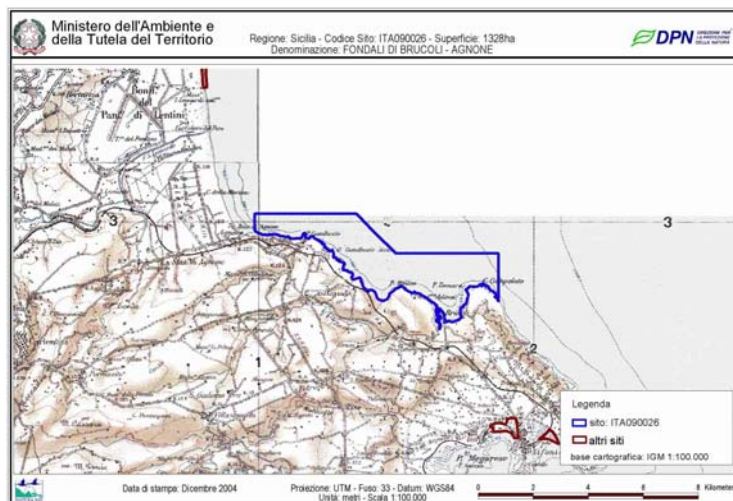
FIG 1.2 – L'ESTENSIONE DEL S.I.C.



### 2) Il S.I.C. "Fondali di Brucoli-Agnone"

Si tratta di un biotopo di particolare valore non solo naturalistico, per la presenza di estese praterie di *Posidonia oceanica*, e di esemplari del mollusco bivalve di una specie protetta come *Pinna nobilis*, ma anche economico, in quanto sfruttati per le notevoli risorse ittiche dalle marinerie di Catania e Augusta.

FIG 1.3 – L'ESTENSIONE DEL S.I.C.





### 3) La Riserva Naturale Orientata "Oasi del Simeto"

Il territorio delimitato come Riserva Naturale Orientata "Oasi del Simeto" è ciò che rimane di un antico e vasto ecosistema palustre che si estendeva a sud della città di Catania e che comprendeva diverse zone umide, tra le quali quella di Agnone, Valsavoia e di Pantano di Catania.

Gli ambienti ricadenti nella riserva, sopravvissuti all'antropizzazione di quest'area, sono: il lago Gornalunga, formato dall'omonimo affluente del Simeto; il lago Gurnazza, arginato dalle dune costiere; le Salatelle, vasti acquitrini salmastri, formati dalla capillarità della zona costiera; la nuova foce, ritagliata dopo la grande alluvione del 1951 e attraversata dal ponte Primosole; la vecchia asta fociale, a forma di falce, ora isolata ed alimentata dai canali Buttaceto ed Jungetto.

Nei primi anni quaranta del secolo scorso si cominciarono ad osservare e registrare dati sulle presenze faunistiche nell'area. I dati raccolti, anche negli anni seguenti, evidenziarono la ricchezza del patrimonio faunistico, ma anche il lento declinare della varietà delle specie presenti. Nei primi anni '70 cominciò a diffondersi la consapevolezza della necessità di salvare l'area dall'aggressione dell'abusivismo edilizio e di proteggere la fauna e la flora. Scesero in campo diverse associazioni ambientaliste ed anche i sindacati. Questo movimento ottenne nel 1975 la costituzione di un'oasi di protezione faunistica con un decreto dell'assessore dell'Agricoltura e Foreste della Regione Siciliana.

Solo nel 1984 viene istituita la Riserva Naturale Orientata dell'Oasi del Simeto e nel 1989 arriva la demolizione di 54 abitazioni abusive.

Il fiume Simeto è il maggior fiume siciliano per portata ed estensione di bacino, nasce dai Monti Nebrodi e scorre intorno l'Etna, nei pressi di Adrano incide un affioramento vulcanico, formando gole spettacolari. I suoi sedimenti hanno riempito il golfo a sud dell'Etna, formando la Piana di Catania.



Foto 1- La foce del Fiume Simeto



Anticamente durante l'inverno e parte della primavera vasti tratti della piana prossimi alla foce si trasformavano in una rete di canali, bacini e paludi ricchi di flora e fauna palustre, e soprattutto di acquatici. A causa della malaria, l'area fu in seguito bonificata con interventi di regimazione e di sbarramento, e oggi la foce del fiume si trova più a sud rispetto a quella originaria.

La foce del fiume e i terreni circostanti sono protetti da una riserva naturale orientata, una zona di grande rilevanza naturalistica soprattutto per l'abbondanza di specie d'uccelli che vi sostano e svernano durante le migrazioni. Si possono osservare: la *spatola*, la *garzetta*, l'*airone*, il *gabbiano rosso*, diverse specie di *sterne*, il *cigno minore*, l'*oca colombaccio* e l'*orchetto marino*. Numerosi anche gli uccelli di ripa: il *piviere*, la *pivieressa* e il *chiurlo maggiore*. Mentre tra gli insetti è presente una specie endemica: l'*aplidia del Massa*, una specie di coleottero le cui larve vivono nella sabbia nutrendosi delle radici delle piante cunicole.

La flora è quella caratteristica delle aree sabbiose, con piante pioniere come il *ravastrello marittimo*, la *violacciocca*, la *gramigna delle spiagge*, lo *sparto*, il *lentisco* e l'*olivastro*.

La parte settentrionale della riserva comprende la zona delle "salatelle", piccoli acquitrini stagionali delimitati da un sistema di dune con presenza di residui di vegetazione tipica delle coste sabbiose.

A sud della foce del fiume Simeto, l'esteso stagno denominato Lago Gornalunga oggi risulta alimentato dal canale Benante mentre un tempo costituiva la foce del fiume Gornalunga (adesso affluente del Simeto). Questo stagno accoglie un notevole numero di uccelli durante tutte le stagioni e presenta attorno alle sue sponde un vasto salicornieto. Inoltre, numerosi acquitrini stagionali si formano nel periodo invernale in varie parti della riserva. Estesi salicornieti si rinvergono nelle aree che si allagano in alcuni periodi dell'anno ed attorno ai pantani salmastri. Tra le altre specie di questo ambiente vanno citate la *salicornia perenne* (*Sarcocornia perennis*) ed il *limonio* (*Limonium angustifolium*). In prossimità delle aree umide si riscontra frequentemente l'*Inula crithmoides*.

### 1.3 Condizioni meteo-marine del paraggio

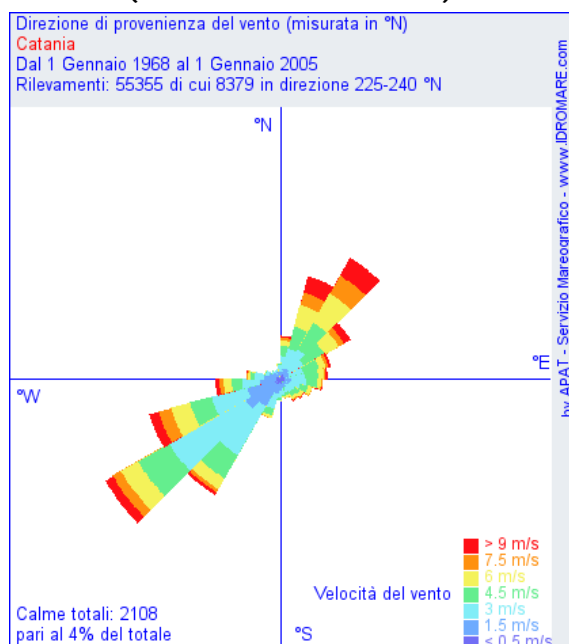
Il litorale tra il porto di Catania e Punta Castelluccio si estende sul tratto di costa della Sicilia orientale che si affaccia sul Mare Ionio; l'orientamento medio della linea di costa è dato dalla direttrice Nord-Sud che comporta l'esposizione agli eventi meteomarinari provenienti dal I° e II° Quadrante.

Più precisamente, ponendosi in un punto baricentrico al largo del paraggio pertinente l'unità fisiografica in esame, il settore di traversia geografico che si apre dalla costa è delimitato a Nord dalla visuale del promontorio di Capo Molini con direzione di circa 5° N ed a Sud-Est dalla visuale di Capo S. Croce con direzione di circa 150° N.

I dati di vento utili per individuare il regime anemometrico relativo al paraggio in esame sono rappresentati dalle serie raccolte presso la Stazione Sinottica dell'Aeronautica Militare di Catania-Sigonella situata presso l'aeroporto militare Nato di Sigonella, dalla serie raccolta presso la stazione ITAV di Catania-Fontanarossa (Lat: 37°28'N; Long: 15°00'E; 11 m s.l.m.) è sita nella piana di Catania presso l'aeroporto civile di Fontanarossa, in un territorio che presenta un forte contrasto climatico, per la presenza dell'Etna, ed infine dalla stazione di misura anemometrica del SIMN (Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale) collocata presso una banchina del Porto Commerciale di Catania.



**FIGURA 1.3 – DISTRIBUZIONE DELLE FREQUENZE MEDIE IN PERCENTUALE DELLE OSSERVAZIONI ANEMOMETRICHE (STAZIONE SIMN DI CATANIA).**

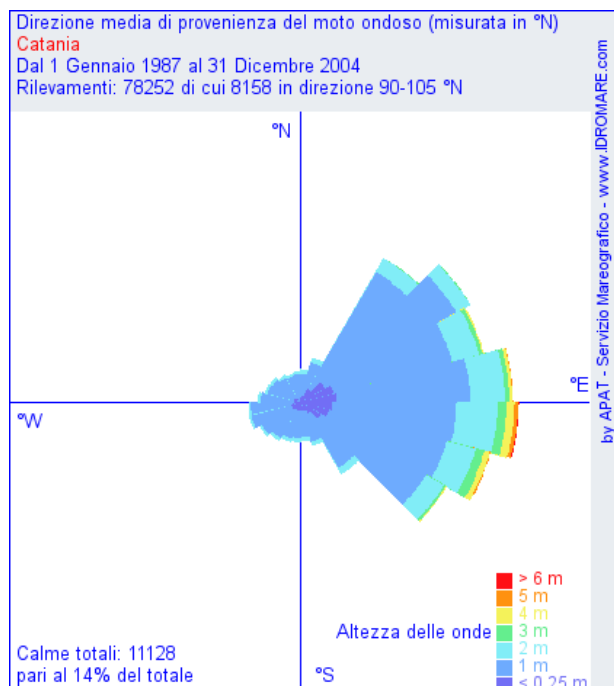


I dati delle serie storiche sono stati elaborati in termini di frequenze medie la cui distribuzione è rappresentata nei grafici della rosa dei venti in fig. 1.3 e 1.4.

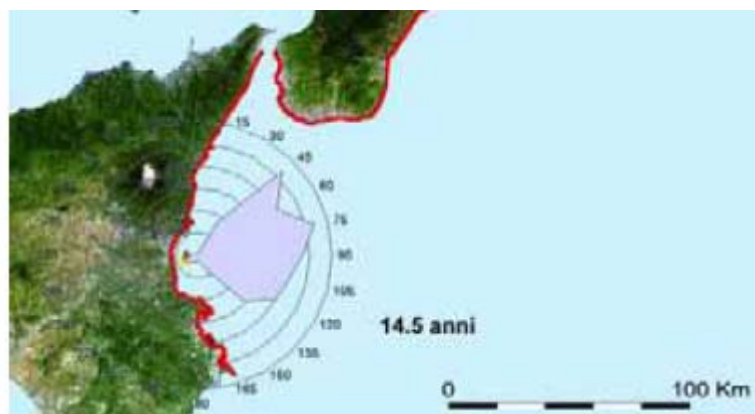
Dall'analisi dei grafici delle due diverse stazioni è evidente una certa omogeneità dei dati rilevati. In particolare prendendo a riferimento il grafico rappresentativo della stazione di misura di Catania Porto che, per la sua posizione sulla costa risulta più affidabile per definire il clima anemologico litoraneo dell'unità fisiografica, è evidente che, escludendo i venti provenienti dal III e dal IV Quadrante i quali rispetto all'orientamento della costa orientale sicula assumono caratteristica di venti continentali (soffiano da terra verso il mare), la maggior frequenza d'apparizione appartiene ai fenomeni ventosi provenienti dal settore di Greco; in ordine d'apparizione si presentano anche i venti da Est e da Nord; dal grafico di Fig. 1.3 è evidente come dalle direzioni di Nord-Est si presentino anche i venti con velocità più elevate.

Per quanto riguarda la ricostruzione del clima del moto ondoso si può fare riferimento ai dati raccolti presso la boa della RON (Rete Ondametrica Nazionale) collocata al largo di Catania, in una posizione quindi ben rappresentativa del regime ondoso che interessa tutta la costa dell'unità fisiografica in esame.

In relazione alla configurazione costiera i moti ondosi più frequenti sono quelli provenienti dal settore compreso tra i 30° ed i 120°N, mentre gli eventi più intensi provengono dal settore compreso tra i 75° ed i 120°N, che possono raggiungere anche situazione di mare 6 ed eccezionalmente 7 e 8; ciò è ben evidenziato dai grafici direzionali ricostruiti a partire dai dati della boa ondametrica collocata al largo di Catania (Fig. 1.4).


**FIG . 1.4 – CLIMA DI MOTO ONDOSO REGISTRATO PRESSO LA BOA ONDAMETRICA DI CATANIA**


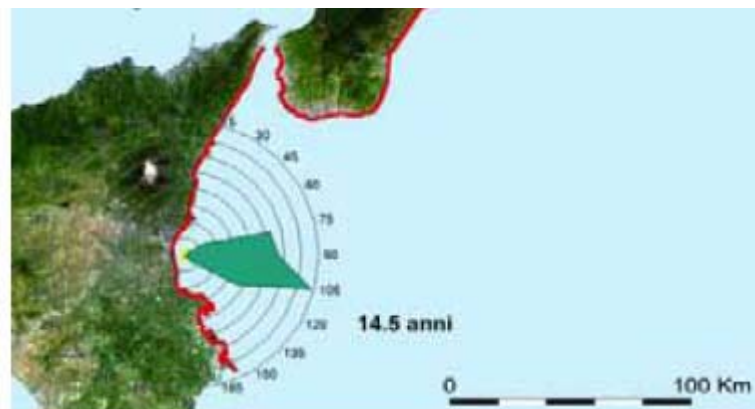
I dati raccolti dalla boa di Catania sono stati elaborati dall'Apat che ha pubblicato i risultati nello studio "Atlante delle Coste – Il moto ondoso a largo delle coste italiane", utili per definire il clima di moto ondoso al largo delle coste della penisola italiana. In questa pubblicazione è stato definito il clima del moto ondoso che è stato suddiviso secondo l'intensità del fenomeno, così come prevede la classificazione di Beaufort, in onde basse, medie ed alte, e la distribuzione direzionale di ciascuna classe di onde è rappresentata rispettivamente nelle figure 1.5-1.6-1.7

**FIG . 1.5 – RAPPRESENTAZIONE DEL CLIMA DELLE ONDE BASSE REGISTRATO PRESSO LA BOA ONDAMETRICA DI CATANIA**


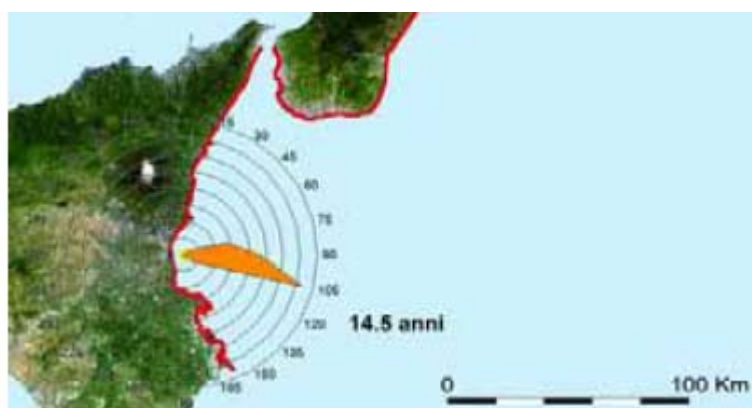




**FIG . 1.6 – RAPPRENTAZIONE DEL CLIMA DELLE ONDE MEDIE REGISTRATO PRESSO LA BOA ONDAMETRICA DI CATANIA**



**FIG . 1.7 – RAPPRENTAZIONE DEL CLIMA DELLE ONDE ALTE REGISTRATO PRESSO LA BOA ONDAMETRICA DI CATANIA**



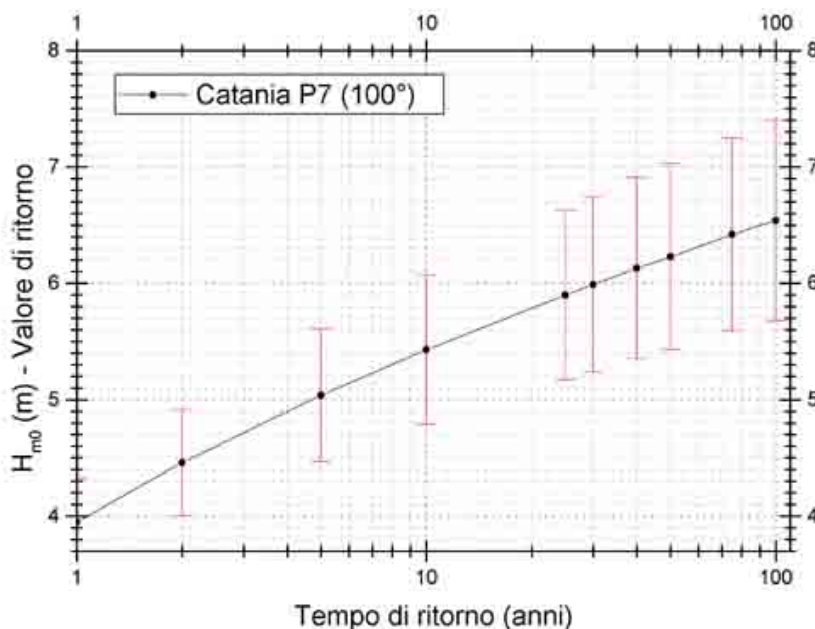
Dall'analisi dei grafici si evidenzia che le onde basse provengono dal settore compreso tra le direzioni comprese tra i 35°N ed i 125°N con una preminenza dei casi provenienti da Nord-Est ed in successione da Est. Le onde medie provengono dal settore compreso tra i 70° ed i 130°N con netta preminenza degli eventi provenienti da Levante. Le onde alte infine provengono da Levante, nell'intervallo compreso tra i 70° ed i 115°N, senza variazioni stagionali e con un evidente picco direzionale di eventi provenienti da 105°N (Levante).

L'altezza significativa di onda determinata per diversi periodi di ritorno per le boe di Catania è riportata in figura 1.8. Si può notare che a Catania, considerando un periodo di ritorno di 10 anni, le onde raggiungono un valore di  $H_{m0} = 5.50$  m.

Per effetto delle direzioni prevalenti del regime ondamentico rilevato, il sistema di correnti lungo costa si presenta debole nella parte meridionale dell'unità fisiografica con tendenza all'aumento dell'intensità mano a mano che ci si sposta lungo la costa verso Nord; le correnti si muovono generalmente da Sud-Est, per cui la deriva litorale netta dei sedimenti all'interno dell'Unità Fisiografica è diretta verso Nord.



FIG. 1.8 – RAPPRESENTAZIONE DELL'ALTEZZA DELL'ONDA SIGNIFICATIVA PER DIFFERENTI PERIODI DI RITORNO A CATANIA



Per quanto riguarda l'escursione di marea, l'oscillazione del l.m.m. è in genere compresa in un intervallo di 0.10 - 0.20 m così come evidenziato da un esempio di registrazione del mareografo di Catania del SIMN.

#### 1.4 Caratteri geologici generali

La fascia costiera in esame si sviluppa lungo il tratto di versante ionico che va da Catania a Punta Castelluccio, e dal punto di vista geologico, essa si colloca su una piccola porzione di margine settentrionale dell'Avampaese Ibleo, un "plateau" relativamente stabile e prevalentemente carbonatico affiorante nella parte sud-orientale della Sicilia.

Dal punto di vista strutturale il plateau ibleo si presenta come un *Horst* allungato in direzione NE-SW, ribassato verso NW da un sistema di faglie dirette, principalmente orientate nella stessa direzione, che affonda la serie carbonatica fino a formare l'Avanfossa Gela-Catania (LENTINI & VEZZANI, 1978; GRASSO et al., 1979). Lungo il lato nord-orientale ed orientale è delimitato da un altro sistema distensivo che tronca la struttura con direzione NW-SE, dando origine alla Scarpata ibleo-maltese, mentre lungo il bordo sud-orientale insiste il Sistema di Ispica, orientato NE-SW.

La sismicità del settore Ibleo, in particolare della zona orientale, è caratterizzata da una serie di eventi sismici a magnitudo elevata distribuiti in lunghi periodi di tempo, intercalati a un numero molto maggiore di eventi sismici a magnitudo media abbastanza frequenti anche in tempi recenti. La pericolosità di tale attività scaturisce dalla presenza di strutture sismogenetiche differenti quali la scarpata ionica e le strutture Iblee ss.





Nel settore orientale ibleo affiora una sequenza carbonatica in facies di piattaforma con locali e brevi varianti (CARBONE et Al., 1982), mentre il settore occidentale evolve gradualmente a facies di bacino.

La parte più settentrionale dell'Unità Fisiografica è interessata dai depositi alluvionali dei Fiumi Simeto e S. Leonardo, mentre da Agnone procedendo verso sud comincia la successione stratigrafica relativa al settore orientale ibleo, caratterizzata da facies marine di acque basse, di età compresa tra il Cretaceo e il Miocene sup., alla quale si intercalano due orizzonti di vulcaniti basiche.

Nell'area strettamente in esame affiorano alcuni terreni di età compresa tra il Miocene ed il Quaternario appartenenti alla successione stratigrafica orientale iblea (F. Lentini et alii, 1987 "Carta geologica della Sicilia sud-orientale, scala 1:100.000").

Dal basso verso l'alto si rinvencono:

- Calcareniti e calciruditi a banchi (Fm. Monti Climiti) (Oligocene medio);
- Calcari a lumachelle (Fm. Monte Carruba) (Tortoniano sup. - Messiniano inf.);
- Vulcaniti basiche submarine (Pliocene medio-superiore);
- Sabbie gialle e calcareniti organogene "Panchina", conglomerati e ghiaie poligeniche, costituenti terrazzi marini di vario ordine (spessore da 0 a 20 m) (Pleistocene med-sup.);
- Alluvioni terrazzate, costituite da ghiaie, sabbie e limi e terrazzi di vario ordine, (Pleistocene sup.-Olocene);
- Alluvioni recenti terrazzate ed attuali, (Olocene);
- Sabbie e detriti, depositi di spiaggia.

#### **Calcareniti e calciruditi a banchi (Fm. Monti Climiti) (Oligocene medio)**

Nell'area in esame affiorano in maniera limitata nella porzione sud-orientale. Litologicamente si tratta di una serie carbonatica in banchi di spessore variabile intorno ai 10 metri, separati da livelli sottili più teneri. Sono di colore grigiastro con tracce di ossidazione sulle superfici alterate, di colore bianco - grigiastre al taglio fresco.

La giacitura degli strati è generalmente verso Nord-Est con inclinazione media degli strati compresa tra 5 e 10 gradi, valori più alti si hanno in corrispondenza delle zone maggiormente tettonizzate. Nell'insieme, l'assetto strutturale è quello di una monoclinale immergente verso N - E, localmente dislocata da sistemi di faglie dirette.

La macrofauna, anche se non abbondante, è talvolta ben rappresentata; sono presenti lamellibranchi (ostrea, pecten), alghe, coralli e briozoi.

Stratigraficamente, queste calcareniti mostrano una continuità di sedimentazione con le calcareniti della Formazione Palazzolo, dove i rapporti stratigrafici sono di eteropia e di parziale sovrapposizione.

#### **Calcari a lumachelle (Fm. Monte Carruba) (Tortoniano sup. Messiniano inf.)**

Nell'area in esame tale formazione si presenta in limitati affioramenti di modesto spessore, non superando mai i 20 metri di potenza. Litologicamente si tratta di calcareniti e marne calcaree di colore biancastro o giallastro al taglio fresco, si presentano di colore bruno o grigiastro sulle superfici alterate.

Generalmente si osserva una notevole ricchezza di fossili specie di modelli interni di lamellibranchi e valve di Ostree. Più ricchi risultano i livelli sommitali dove si osserva una malacofauna fittamente associata costituita da Euxnicardium sp. e Didacna, tale da costituire appunto degli orizzonti a "lumachelle". L'attribuzione cronologica di questa formazione è basata essenzialmente su considerazioni stratigrafiche e paleoambientali. L'età secondo i dati forniti dalla letteratura è riferibile al Miocene Superiore.

#### **Vulcaniti basiche (Pliocene medio-superiore)**

Si tratta di potenti successioni di vulcaniti basiche prevalentemente submarine in basso e subaeree verso l'alto. I prodotti submarini sono dati da ialoclastiti, da brecce



vulcanoclastiche a grana minuta e da brecce a pillows immerse in una matrice vulcanoclastica giallo-rossastra. Quelli subaerei sono costituiti da prevalenti colate di lave bollose scoriacee e da subordinati prodotti piroclastici. Nel loro complesso costituiscono prodotti sia tholeitici che di serie basaltica alcalina prevalentemente basalti olivinici fino a nefeliniti con scarse manifestazioni a tendenza hawaiana.

Intercalazioni di materiale sedimentario, generalmente sabbie e limi carbonatici, sono presenti un po' ovunque.

#### **Sabbie gialle e calcareniti organogene "Panchina"(Pleistocene med-sup )**

Lo spessore complessivo in tutta l'area varia da 0 a 10 metri circa. Al taglio fresco la roccia ha un colore giallo ocra, in superficie è alterata. La grana è grossolana ed è costituita da frammenti di origine organogena. La roccia presenta frequenti piani di discontinuità verticali e fori e gusci di Bivalvi endolitici (Litodomi).

Nella parte sommitale si nota una patina di alterazione giallastra, alla base alcuni ciottoli arrotondati che sono la testimonianza dei depositi alluvionali frammisti alle calcareniti. Si nota inoltre la presenza di un solco di battente allungato alla base ed i segni d'abrasione marina

#### **Alluvioni terrazzate, (Pleistocene sup.-Olocene )**

Si ritrovano diversi ordini di terrazzi disposti a quote diverse in relazione al progressivo ringiovanimento del rilievo conseguente all'innalzamento del territorio.

Si tratta di depositi sciolti con elementi ciottolosi e ghiaiosi in genere arrotondati, di dimensioni da centimetriche a decimetriche. Tali elementi per lo più di natura calcarea sono immersi in una matrice a prevalente composizione sabbioso-argillosa di colore bruno-rossastro.

#### **Alluvioni recenti ed attuali (Olocene )**

Occupano i fondovalle delle principali incisioni che solcano il territorio esaminato e la Piana ove scorrono il Simeto ed il San Leonardo. Litologicamente sono costituite da ciottoli arrotondati di natura calcarea di varie dimensioni e, subordinatamente da materiali limoso-sabbiosi. La giacitura è lentiforme mentre lo spessore è variabile da luogo a luogo a causa delle non uniformi modalità di deposizione. Ciò si verifica a causa della continua reincisione ed asportazione da parte delle acque incanalate dotate di un elevato potere di erosione e trasporto specialmente in occasione di intense e prolungate precipitazioni che determinano le cosiddette "ondate di piena".

#### **Sabbie e detriti - depositi di spiaggia (Attuale)**

Le sabbie sono parecchio rappresentate poiché presenti in maniera continua lungo tutto il litorale. Si tratta di depositi fluviali ed eolici costituiti da sabbie fini e medie, di colore chiaro e di natura prevalentemente calcarea.

### **1.5 Morfologia costiera**

Il tratto costiero esaminato è un ampio golfo, delimitato a nord dal versante meridionale del massiccio etneo, a ovest dalla Piana di Catania e a sud dal lembo più settentrionale del tavolato ibleo.

Nell'entroterra settentrionale ed occidentale sono presenti modesti rilievi collinari a morfologia più o meno arrotondata, diffusamente incisi e costituiti da depositi alluvionali e dalle colline delle Terreforti. L'ampia fascia costiera pianeggiante e la Piana, drenate da canali e fossi di scolo, sono costituite dalle alluvioni del Simeto e dei suoi affluenti che hanno colmato gradualmente l'ampio golfo di Catania.



La presenza di aree umide costiere (il Lago Gornalunga e le Salatelle) e le foci del F. Simeto e del S. Leonardo, hanno contribuito a preservare un'ampia zona costiera ed il suo entroterra dall'eccessiva urbanizzazione e conservare elementi di flora e fauna peculiari. L'Unità è attraversata da corsi d'acqua e valloni minori, quali: l'Acquicella, e i Canali Fontanarossa, Arci e Buttacelo.

L'intero litorale ha uno sviluppo di circa 23 km ed è caratterizzato da una lunga spiaggia di sabbia fine che passa a sud ad una scogliera vulcanica e poi calcarenitica frastagliata, che caratterizza la fascia costiera del settore sud-orientale ibleo da Augusta fino a Capo Passero.

Le caratteristiche morfologiche delle aree di versante sono legate all'azione concomitante dei processi connessi al ruscellamento delle acque meteoriche, agli interventi antropici e ai movimenti di massa. Per la descrizione delle caratteristiche morfologiche del litorale in oggetto e del suo immediato entroterra vanno distinti gli affioramenti alluvionali da quelli dei terreni sedimentari ed eruttivi.

Le coltri alluvionali caratterizzano principalmente la parte settentrionale e centrale dell'Unità fisiografica, ove si osserva una tipica pianura formata a spese dei materiali di varia natura provenienti dal dilavamento dei versanti dei bacini idrografici dei due principali corsi d'acqua.

I fattori che determinano gli aspetti morfologici costieri sono: la tettonica dell'area, le caratteristiche litologiche ed i rapporti di giacitura delle rocce, nonché l'esposizione del tratto costiero rispetto ai venti dominanti e regnanti. In considerazione di ciò la presenza di rocce coerenti, con caratteristiche tessiturali e mineralogiche omogenee determina tratti costieri ad andamento rettilineo, mentre litologie più tenere e friabili danno luogo a linee di costa frastagliate e con insenature dovute al diverso grado di erodibilità tra affioramenti adiacenti.

Nei terreni vulcanici l'erosione è contenuta nei termini lavici compatti, mentre è più accentuata nei termini piroclastici, nelle lave coriacee e alterate, e nei termini calcarenitici pleistocenici affioranti nella parte più meridionale dell'Unità. Ciò si manifesta con fenomeni di distacco di massi, in particolar modo ove sono presenti affioramenti di pillows lavas, a causa della forte alterazione e dello sgretolamento della matrice vetrosa piroclastica che li ingloba.



## Capitolo 2

### ANALISI DELLO STATO DI FATTO

#### 2.1 La fascia costiera e le opere marittime esistenti e in progetto

Questa unità costiera è delimitata a nord dal porto di Catania mentre a sud termina a Punta Castelluccio, promontorio sito lungo la Costa Saracena in provincia di Siracusa, ed è caratterizzata da un'ampia baia con spiagge di sabbia fine, dallo sbocco di importanti fiumi quali il Simeto e il S. Leonardo e dalla presenza di zone umide costiere.

Immediatamente a sud del grande porto di Catania, grande infrastruttura in grado di accogliere navi di linea, navi merci e imbarcazioni da diporto, inizia la lunga spiaggia della Playa di Catania, caratterizzata da lidi balneari attrezzati, alcuni dei quali storici risalenti ai primi del '900, e che si susseguono uno dopo l'altro, intervallati da qualche tratto di spiaggia libera comunale (Foto 2).



Foto 2 – La Playa di Catania



Gli accessi agli arenili si trovano lungo la SS 114, che attraversa la zona litoranea tagliandola in due porzioni: a est la spiaggia e ad ovest un entroterra densamente antropizzato: alcuni centri sportivi (campi di calcio, il Palazzo del ghiaccio e la piscina comunale) lasciano il posto ad un piccolo boschetto a pini ed eucalipti, e poi ancora piccoli stabilimenti industriali, e soprattutto la presenza della pista dell'Aeroporto di Catania. Subito dopo l'Aeroporto si estende una vasta zona agricola ad agrumi ed ortaggi (S. Giuseppe alla Rena e S. Francesco alla Rena), la Statale 114 piega verso l'entroterra ove invece si sviluppa una grossa zona industriale e tecnologica, l'*Etna Valley*.

Proseguendo lungo costa verso sud, immersa tra gli appezzamenti agricoli, si incontra una zona residenziale costituita da villaggi e residences privati, Paradiso degli Aranci, che si estende fino al limite della parte settentrionale della Riserva Naturale Oasi del Simeto.

Questa zona è caratterizzata dalla presenza di acquitrini salmastri di carattere stagionale, le *salatelle*, formatesi per effetto della capillarità dell'acqua e delimitate da sistemi di dune con flora tipica di ambienti costieri.

Gli ambienti sopravvissuti all'antropizzazione di quest'area sono: il Lago Gornalunga, formato dall'omonimo fiume che dopo le bonifiche della Piana di Catania è stato canalizzato entro argini artificiali, le *salatelle*, la nuova foce creata dopo l'alluvione del 1951 e attraversata dal Ponte Primosole e la vecchia asta fociale a forma di falce, alimentata dai canali Buttacelo e Jungetto. A sud della foce una fascia a boschetto separa la spiaggia dall'entroterra, interrotta dal Lago Gornalunga, che rappresenta un'importante zona umida all'interno del delta del Simeto (Foto 3).



Foto 3 – Il lago Gornalunga

Subito dopo si trovano i villaggi residenziali di Vaccarizzo e Delfino. Fra la spiaggia e le case si snoda una stretta fascia di rimboschimento ad eucalipti, mentre dietro le case, verso l'interno, si stendono campi di agrumi, ortaggi e seminativi.



Da qui comincia la spiaggia del Torrente San Leonardo; un tempo parecchio larga, ma ora in arretramento, questa risulta essere caratterizzata da sabbia finissima di colore chiaro e da fondali molto bassi. Un tempo questa spiaggia era meta di deposizione delle uova da parte delle tartarughe marine, oggi scomparse per la crescente antropizzazione.

Più a sud si giunge alla foce del Fiume S. Leonardo, la cui parte terminale è stata oggetto di interventi di arginatura. I terreni circostanti la foce, un tempo caratterizzati da pantani (zona Gelsari), sono stati bonificati, con canali che convogliano le acque raccolte a due impianti idrovori che le recapitano nel fiume.

Dopo la foce del S. Leonardo comincia la lunga spiaggia di Agnone, anch'essa di sabbia chiara e fine. Nonostante quasi tutto l'entroterra sia densamente antropizzato, con case di villeggiatura e villaggi privati, il litorale non è dotato di lidi attrezzati, la spiaggia è ovunque libera e vi si accede da numerosi passaggi presenti lungo la Strada Statale 124.

Il litorale sabbioso termina in corrispondenza della piccola frazione di Agnone Bagni con la Baia di Agnone (foto 4) la quale forma un angolo con il potente costone roccioso di *Costa Saracena* dalle ripide falesie vulcanitiche, che passano via via verso est sud-est a calcareniti plio-pleistoceniche, più erodibili, generanti calette sabbiose incastonate tra i promontori, fino alla Baia di Brucoli: Baia Castelluccio, Baia del Silenzio, Baia del Gambero.



**Foto 4 – La baia di Agnone**



## Capitolo 3

# EVOLUZIONE DELLA LINEA DI COSTA ED ANALISI DEGLI SQUILIBRI

### 3.1 Processi erosivi ed analisi degli squilibri

L'Unità Fisiografica in esame presenta da nord verso sud due principali tipologie costiere riconducibili a spiagge più o meno ampie e sabbiose che, passano a sud a scogliere a tratti ripide e a tratti basse e frastagliate.

Dal punto di vista geologico, l'Unità è caratterizzata prevalentemente da affioramenti di termini detritico-alluvionali, e in misura minore da vulcaniti più o meno alterate e da calcareniti, tutti termini litologici dotati di caratteristiche geomeccaniche differenti.

Il breve tratto di costa rocciosa riscontrabile nella porzione a sud dell'Unità presenta in qualche punto fenomeni di dissesto, con falesie ripide caratterizzate da porzioni rocciose fratturate in blocchi di varia misura in distacco e crollo, fenomeni causati sia dal naturale processo di arretramento della falesia, ma anche da un ruscellamento e dilavamento diffusi.

Le spiagge risultano costituite da materiali provenienti dallo smantellamento dei termini affioranti nelle zone pedemontane, e in qualche tratto presentano fenomeni erosivi di media entità.

La presenza di alcune aree di riserva vicino alla costa, di ampie proprietà agricole a ridosso di lunghi tratti di litorale e la lontananza di importanti reti viarie e ferroviarie dalla linea di costa hanno contribuito a preservare in molte zone l'equilibrio del litorale come si può notare dalla presenza di aree di retrospiaggia e boschetti a prevalente vegetazione spontanea e naturale.

Il litorale dell'Unità Fisiografica è caratterizzato dallo sbocco di due importanti corsi d'acqua: il Fiume Simeto, che sottende il bacino idrografico più esteso della Sicilia e il Fiume S. Leonardo, pertanto le spiagge, soprattutto nei tratti più prossimi alle foci di tali fiumi, risultano essere soggette a continue oscillazioni d'ampiezza, conseguenti a variazioni nel regime delle portate solide dei corsi d'acqua stessi, anche a distanza di alcuni mesi o di qualche stagione.

In generale possiamo constatare che il litorale esaminato non presenta gravi fenomeni erosivi: la lunga spiaggia (Foto 5 e 6) si presenta uniformemente ampia e con trends evolutivi stabili da Catania fino al Simeto, qui come già accennato la linea di costa ha subito negli ultimi anni fluttuazioni ora in avanzamento ora in arretramento, pertanto la sua evoluzione non può essere tenuta in debito conto in termini di valutazione dell'erosione. Proseguendo più a sud, la tendenza dell'arenile è all'arretramento, anche se in alcuni casi più che di un reale arretramento si tratta di avanzamento della fascia urbanizzata (Foto 7 e 8): la crescente espansione antropica ha ormai demolito tutta la fascia dunale un tempo esistente arrivando in alcuni punti a pochi metri dalla battigia.

Attualmente, quindi, lungo il litorale dell'unità si ha la situazione seguente: dal porto di Catania al confine comunale catanese l'arretramento medio, calcolato tra il 1998 e il 2001, si attesta sugli 8 metri circa; lungo il litorale del comune di Carlentini e nella zona di Agnone (Augusta) l'arretramento medio si aggira intorno ai 7,6 m.





Foto 5 - 6 – Ampi tratti di arenile lungo la Playa di Catania

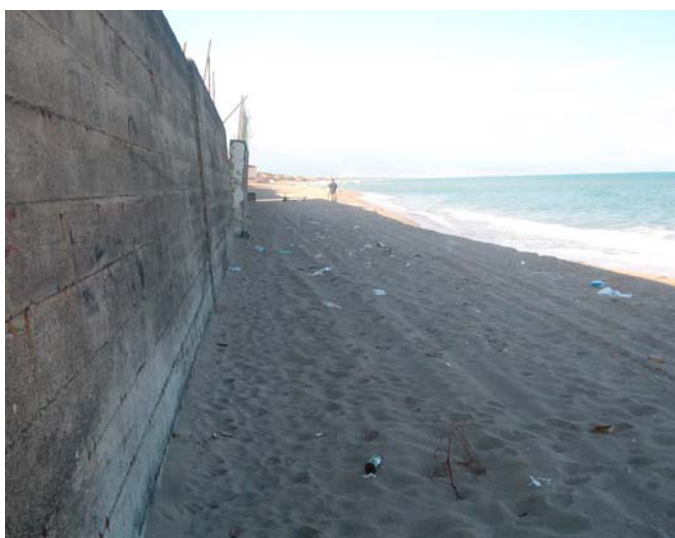


Foto 7 - 8 – Tratto di spiaggia presso C.da Marina (Agnone B.)





Nella Tabella 3.1 sono riportati gli arretramenti medi più significativi di alcune spiagge a rischio dell'unità fisiografica.

**TAB. 3.1 – ARRETRAMENTO MEDIO DI ALCUNE SPIAGGE A RISCHIO IN CIASCUN COMUNE**

COMUNE (località)	Arretramento medio stimato tra gli anni 1998 e 2001 (Larghezza in m.)
<b>CATANIA</b>	
Camping Europeo	9
Villaggio Azzurro	6
Simeto sud - Gornalunga	8
<b>CARLENTINI</b>	
Villaggio Delfino	6
Villaggio S. Leonardo	11
<b>AUGUSTA</b>	
Contrada Gelsari	10
Baia del Sole	7

**TAB. 3.2 – LUNGHEZZA DELLE SPIAGGE IN EROSIONE PER COMUNE**

Comuni	Lungh. totale (m)	Lungh. tratti in erosione (m)	L.eros/L.tot%	Lungh. tratti non erosi (m)	L.non eros /L.tot%
Catania *	14.633	7.484	51,14	7.149	48,85
Carlentini	1.672	1.289	77,09	383	22,90
Augusta **	6.695	1.914	28,59	4.781	71,41
<b>Totale</b>	<b>23.000</b>	<b>10.687</b>	<b>46,46</b>	<b>12.313</b>	<b>53,53</b>

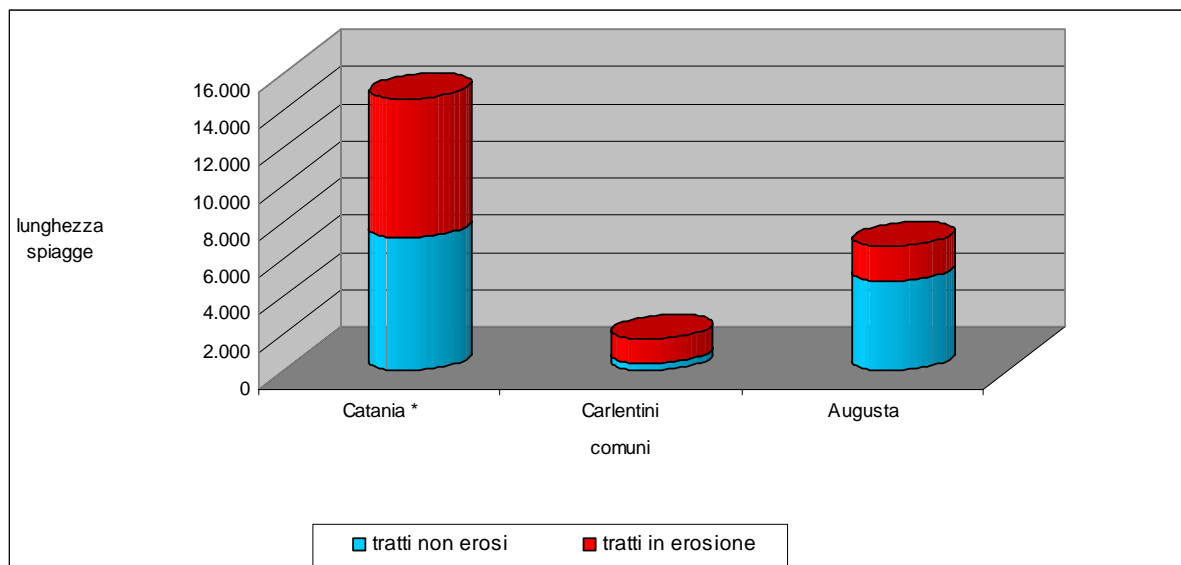
\*i dati di lunghezza si riferiscono al tratto di costa compreso tra il porto a nord e il confine comunale a sud.

\*\* i dati di lunghezza si riferiscono al tratto di costa compreso tra il confine comunale di Augusta a nord e Punta Castelluccio.

La Figura 3.1 e la tabella 3.2 permettono di vedere che la maggior percentuale di spiagge in erosione si riscontra nel comune di Carlentini, dove su 1.672 m di costa 1.289 m risultano in arretramento (77,09%), segue il comune di Catania con il 51,14% di costa in erosione, e il comune di Augusta con il 28,59%.



FIG. 3.1 – LUNGHEZZA DELLE SPIAGGE IN EROSIONE PER COMUNE



### 3.2 Valutazione della pericolosità ed individuazione delle aree a rischio nei tratti di costa bassa

Secondo la metodologia descritta nella Relazione Generale, nell'Unità fisiografica interessata sono state individuate, in relazione al numero di mareggiate segnalate dalle Capitanerie di Porto di Catania e di Augusta, e da Enti Locali, zone a diverso grado di pericolosità *P*, legata principalmente allo stato di sollecitazione (*S*<sub>0</sub>, *S*<sub>1</sub>, *S*<sub>2</sub> e *S*<sub>3</sub>) e alla matrice di **magnitudo** *M*. Quest'ultima si è ottenuta incrociando la velocità di arretramento annuo delle spiagge, riferita all'intervallo temporale 1998 – 2001, con la larghezza media di spiaggia.

Intersecando i valori di *S* e quelli di *M* sono stati ricavati i gradi di **pericolosità**, individuati da un poligono a cui è stato assegnato un valore compreso tra *P*<sub>1</sub> e *P*<sub>4</sub> (*P*<sub>1</sub> = pericolosità bassa; *P*<sub>2</sub> = pericolosità media; *P*<sub>3</sub> = pericolosità elevata; *P*<sub>4</sub> = pericolosità molto elevata).

In base alla vulnerabilità degli elementi a rischio, tra i beni da proteggere sono state inserite anche le spiagge, distinte in due tipologie: *E*<sub>2</sub> ed *E*<sub>3</sub>, a seconda della valenza turistico-ambientale. In tal modo, per ogni tratto costiero individuato, si è giunti così alla valutazione del grado di **rischio**, rappresentato da una freccia a cui è associato un valore compreso tra *R*<sub>1</sub> e *R*<sub>4</sub> (*R*<sub>1</sub> = rischio moderato; *R*<sub>2</sub> = rischio medio; *R*<sub>3</sub> = rischio elevato; *R*<sub>4</sub> = rischio molto elevato). Le condizioni di pericolosità e di rischio sono rappresentate nelle carte della pericolosità e del rischio in scala 1 : 5.000.

Il censimento delle aree litorali in erosione presenti nell'intera unità ha portato alla individuazione di 21 spiagge in arretramento e 3 tratti di falesia con fenomeni di dissesto dovuti a crolli.

Nell'unità fisiografica si individuano complessivamente (Tabella 3.3):

- n° 1 tratto di spiaggia a pericolosità elevata *P*<sub>3</sub> per una lunghezza complessiva di 717 m;
- n° 9 tratti di spiaggia a pericolosità media *P*<sub>2</sub> per una lunghezza complessiva di 3.654 m;



- n° 11 tratti di spiaggia a pericolosità bassa P1 per una lunghezza complessiva di 6.316 m.

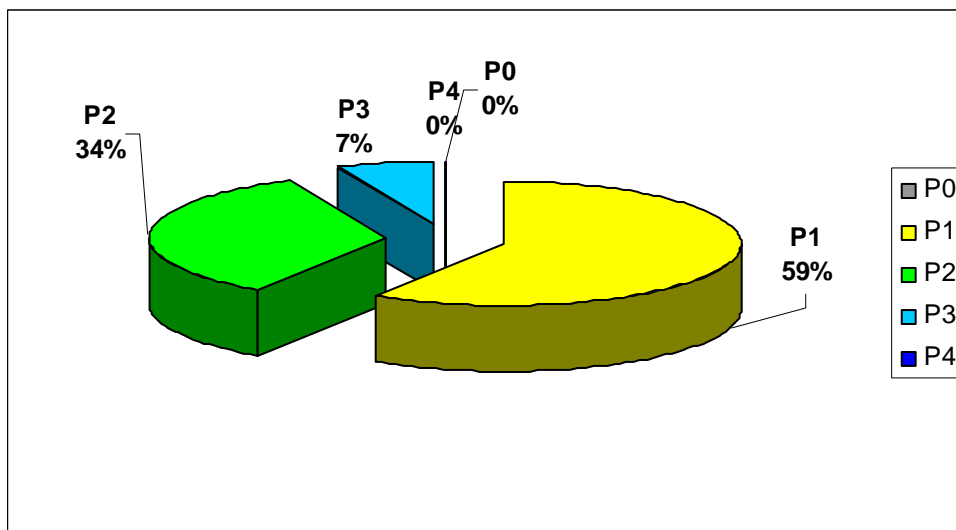
**TABELLA 3.3 – DISTRIBUZIONE PER NUMERO E LUNGHEZZA DELLE CLASSI DI PERICOLOSITÀ**

PERICOLOSITA'	N°	Lunghezza (m.)
P0	0	0
P1	11	6.316
P2	9	3.654
P3	1	717
P4	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>21</b>	<b>10.687</b>

(TRATTI DI SPIAGGIA)

Come risulta dal grafico di Figura 3.2, nell'Unità fisiografica il 59% dei tratti di costa in erosione presenta spiagge con pericolosità P1, il 34% presenta spiagge con pericolosità P2 e il 7% presenta spiagge con pericolosità P3.

**FIG. 3.2 – RIPARTIZIONE PERCENTUALE IN CLASSI DI PERICOLOSITÀ DELLE SPIAGGE SOGGETTE AD EROSIONE**



Per quanto riguarda le aree a rischio, in Tabella 3.4 sono riportate n° 1 area a rischio molto elevato R4 per una lunghezza di 717 m, n° 9 aree a rischio elevato R3 per una lunghezza di 3.654 m e n° 11 aree a rischio medio R2 per una lunghezza di 6.316 m.



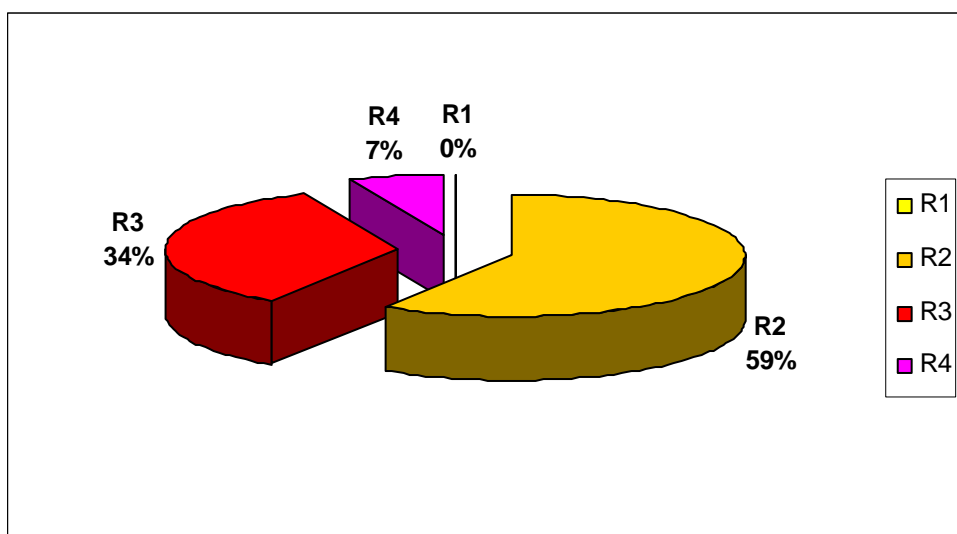
TABELLA 3.4 – DISTRIBUZIONE PER NUMERO E LUNGHEZZA DELLE CLASSI DI RISCHIO

RISCHIO	N°	Lunghezza (mt)
R1	0	0
R2	11	6.316
R3	9	3.654
R4	1	717
<b>TOTALE</b>	<b>21</b>	<b>10.687</b>

(TRATTI DI SPIAGGIA)

Nel grafico di Figura 3.3 possiamo vedere le percentuali di litorale esposte alle classi di rischio: il 59% del litorale in erosione risulta con classe di rischio R2, il 34% con rischio R3 e il 7% con classe di rischio R4.

FIG. 3.3 - RIPARTIZIONE PERCENTUALE IN CLASSI DI RISCHIO DELLE SPIAGGE SOGGETTE AD EROSIONE





### 3.3 Analisi dei tratti di spiaggia distinti per comune

Per ogni comune ricadente all'interno dell'Unità fisiografica esaminata sono stati individuati e studiati quei tratti di arenile in cui l'erosione risulta in atto con arretramenti significativi (fissati in almeno 5 metri) ed è stato descritto lo stato di pericolosità e di rischio in essi esistente, ponendo particolare attenzione alla tipologia di spiaggia, alla presenza di infrastrutture ed edifici di pubblico interesse. Tali aree costiere sono rappresentate nelle carte della pericolosità e del rischio in scala 1:5.000 allegate allo studio. All'interno di un'area pericolosa possono esserci anche diverse classi di rischio a seconda della magnitudo e degli elementi a rischio presenti. Pertanto può accadere che vengano rappresentati più livelli di rischio.

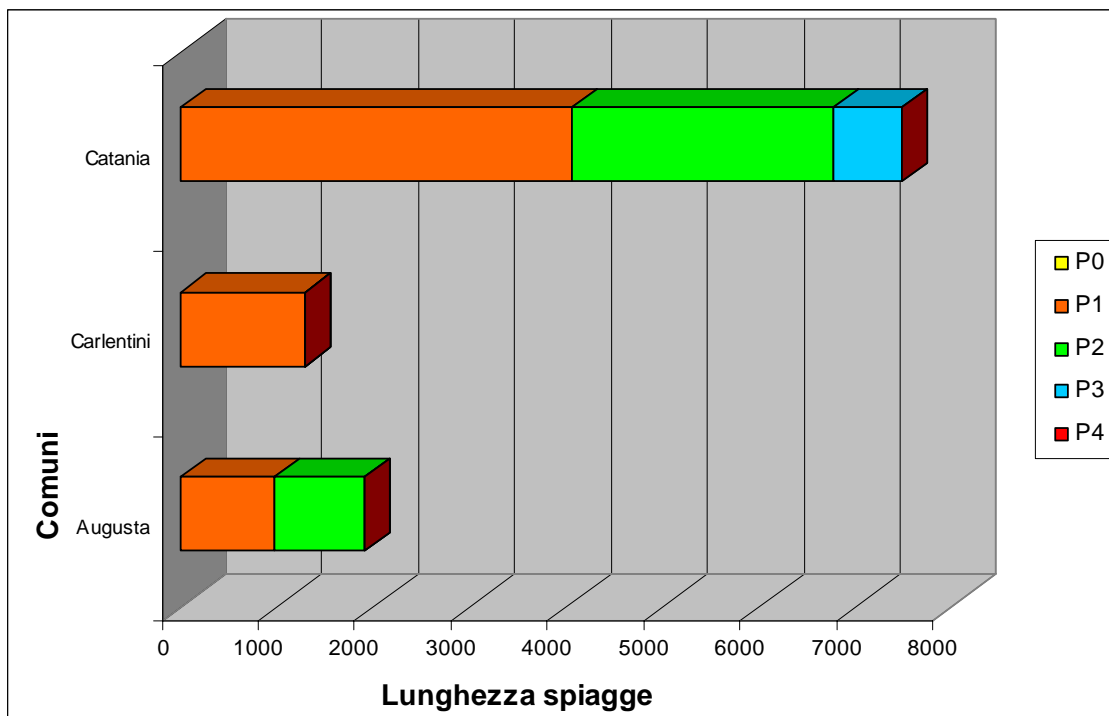
In Tabella 3.4, per ognuno dei Comuni si riporta la spiaggia in erosione con la denominazione della località, la lunghezza in metri del tratto considerato, la classe di magnitudo, il livello di pericolosità, il grado di attenzione e il livello di rischio. Da nord a sud:

TABELLA 3.4 – SCHEDA SINTETICA DEI TRATTI DI SPIAGGIA IN EROSIONE

PROVINCIA DI CATANIA					
Comune	Lungh. spiaggia (m)	Magnitudo	Pericolosità	Elementi a rischio	Rischio
<b>CATANIA</b>					
Lido Aurora	410	M2	P1	E3	R2
La Playa – Lido Nettuno	1.305	M2	P1	E3	R2
Lidi Playa 1° tratto	723	M2	P1	E3	R2
Lidi Playa 2° tratto	633	M2	P1	E3	R2
Lidi Playa 3° tratto	332	M2	P1	E3	R2
Camping Europeo	658	M3	P2	E3	R3
Vill. Campo di Mare 1° tratto	255	M3	P2	E3	R3
Vill. Campo di Mare 2° tratto	241	M3	P2	E3	R3
Villaggio Ippocampo	244	M3	P2	E3	R3
Villaggio Azzurro	262	M3	P2	E3	R3
Buttaceto	336	M3	P2	E3	R3
Simeto foce	717	M4	P3	E3	R4
Simeto sud - Gornalunga	707	M3	P2	E3	R3
Villa Reale	307	M2	P1	E3	R2
Baia dei Mori	354	M2	P1	E3	R2
<b>TOTALE CATANIA</b>	<b>7.484</b>				
PROVINCIA DI SIRACUSA					
Comune	Lungh. spiaggia (m)	Magnitudo	Pericolosità	Elementi a rischio	Rischio
<b>CARLENTINI</b>					
Villaggio Delfino	539	M2	P1	E3	R2
Villaggio S. Leonardo	750	M2	P1	E3	R2
<b>AUGUSTA</b>					
Borgo S. Leonardo	481	M2	P1	E3	R2
Contrada Gelsari	482	M2	P1	E3	R2
Baia del Sole	470	M3	P2	E3	R3
Contrada Marina	481	M3	P2	E3	R3
<b>TOTALE SIRACUSA</b>	<b>3.203</b>				
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>10.697</b>				

**TAB. 3.5 – CATEGORIE DI PERICOLOSITÀ PER COMUNE**

Comuni	P0	P1	P2	P3	P4	Lungh.tot.
Catania	0	4.064	2.703	717	0	7.484
Carlentini	0	1.289	0	0	0	1.289
Augusta	0	963	951	0	0	1.914
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>6.316</b>	<b>3.654</b>	<b>717</b>	<b>0</b>	<b>10.687</b>

**FIG. 3.4 – CATEGORIE DI PERICOLOSITÀ PER COMUNE**

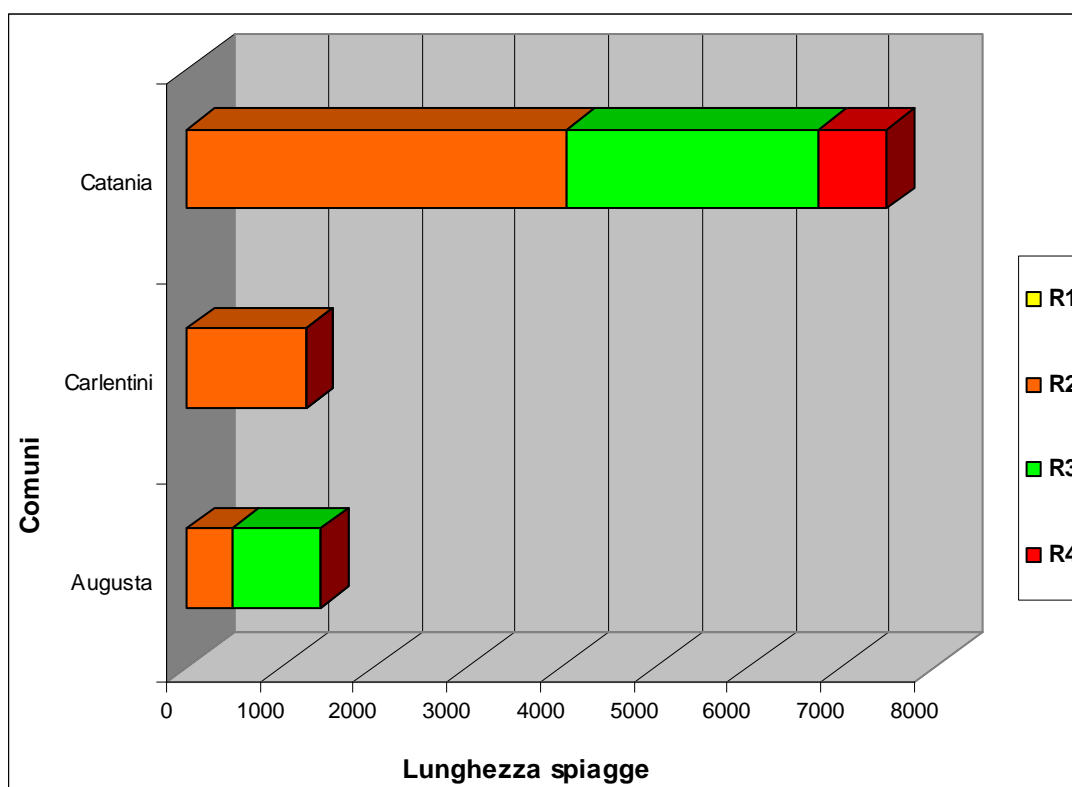
Nelle Tabelle 3.5 e 3.6 e nelle Figure 3.4 e 3.5 sono stimabili, per ciascun Comune dell'Unità, le lunghezze dei tratti di spiaggia a diverso grado di pericolosità e di rischio: alla classe di pericolosità bassa P1 e a quella media P2 corrispondono rispettivamente tratti di costa a rischio medio R2 e elevato R3, mentre alla classe di pericolosità elevata P3 corrisponde nell'Unità un tratto di costa con rischio molto elevato R4.



TAB. 3.6 – CATEGORIE DI RISCHIO PER COMUNE

Comuni	R1	R2	R3	R4	Lungh.tot
Catania	0	4.064	2.703	717	7.484
Carlentini	0	1.273	0	0	1.273
Augusta	0	482	951	0	1.433
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>5.819</b>	<b>3.654</b>	<b>717</b>	<b>10.190</b>

FIG. 3.5 – CATEGORIE DI RISCHIO PER COMUNE



### 3.4 Valutazione della pericolosità ed individuazione delle aree a rischio nei tratti di falesia

Nell'Unità Fisiografica trattata sono stati rilevati alcuni tratti di costa rocciosa con problemi di dissesto. Tali tratti, dapprima sono stati individuati su ortofoto a colori (1998) mediante attenta osservazione di quei versanti rocciosi, in particolare falesie con presenza di massi in equilibrio instabile o distaccati e giacenti nella zona antistante. Successivamente si è proceduto con un rilievo effettuato in sito, e quindi con la perimetrazione di tali aree.



Nei tratti di falesia le pericolosità individuate generalmente sono alte (P3 e P4) e coinvolgono anche la porzione di spiaggia posta al piede; i gradi di rischio, in base al tipo di dissesto che in questo caso è da crollo, possono essere R3 o R4.

Le aree ove si sono riscontrati fenomeni di dissesto si trovano nel comune di Augusta: in località Agnone Bagni, l'alto costone roccioso vulcanico che si erge a sud della lunga spiaggia presenta due tratti (classificati R4), interessati da distacco di blocchi di grosse dimensioni dal pendio (Foto 8 e 9).

A Punta Castelluccio, un lungo tratto di costone calcarenitico (R4), dell'altezza di circa 8-10 m, mostra segni di instabilità con distacco e accumulo di blocchi di piccole e medie dimensioni al piede della falesia.

In entrambe le località il dissesto è causato sia dai naturali processi di arretramento della falesia, che da fenomeni di dilavamento e ruscellamento diffuso.



**Foto 8**

Individuata la tipologia di dissesto (T3), si è stabilito il grado di magnitudo.

Distinguendo le falesie di Agnone Bagni, caratterizzate da una litologia vulcanica (lave e pillow lavas), generante blocchi di grandi dimensioni, da quella di Punta Castelluccio, caratterizzata invece da calcareniti, alterate nella porzione superiore e molto friabili, e generanti blocchi di medio-piccole dimensioni, possiamo ritenere che per le prime il volume dei singoli blocchi in distacco dalle pareti in frana è stato valutato superiore a 1 mc, pertanto viene attribuito a tali zone un valore di magnitudo M4, mentre a Punta Castelluccio il volume dei blocchi interessati nel dissesto è stato valutato inferiore a 1 mc, con attribuzione per quella falesia di un valore di magnitudo pari a M3.

Le frane di crollo, per quanto riguarda lo stato di attività, vengono considerate sempre "attive"; dalla correlazione fra magnitudo e stato di attività si è ottenuto, per le zone a M4 un grado di pericolosità molto elevato P4 e per le zone a M3 un grado di pericolosità elevato P3. Pur rientrando tali tratti di costa nella classificazione degli elementi a rischio come E2 (spiagge e coste alte), è stato ad essi attribuito il valore di E3 per la presenza di case e piccoli agglomerati residenziali siti immediatamente a monte e/o a valle delle falesie interessate, pertanto, attraverso la combinazione dei





due fattori pericolosità P ed elementi a rischio E si è arrivati, per tutte e tre le aree considerate, alla determinazione del rischio come R4.

Nelle *Carte della pericolosità e del rischio* allegate, l'area in dissesto è rappresentata da un poligono che corrisponde alla zona di falesia interessata dai crolli. Attorno a tale poligono se ne sviluppa uno più largo, l'areale di pericolosità, che comprende una fascia di circa 20 metri di protezione a partire dal ciglio superiore, che si estende a valle della falesia fino a comprendere la zona ipotizzabile di massima distanza raggiungibile dai massi rotolati, definita in conformità ai dati storici in base alla distanza dei blocchi rocciosi dal piede della scarpata, e in relazione alla litologia della scarpata stessa. Tutto ciò è da tenere presente in quanto l'estensione areale delle pericolosità delle falesie è differente da quella delle spiagge in erosione. In Tabella 3.5 si riportano i dati relativi ai tratti di falesia descritti.



**Foto 9**

**TABELLA 3.5 – SCHEDA SINTETICA DEI TRATTI DI COSTA ALTA SOGGETTI A CROLLI**

Comune	Lungh. falesia (m)	Magnitudo	Pericolosità	Elementi a rischio	Rischio
<b>AUGUSTA</b>					
<b>Agnone Bagni 1</b>	<b>70</b>	<b>M4</b>	<b>P4</b>	<b>E3</b>	<b>R4</b>
<b>Agnone Bagni 2</b>	<b>178</b>	<b>M4</b>	<b>P4</b>	<b>E3</b>	<b>R4</b>
Punta Castelluccio	614	M3	P3	E3	R4
<b>TOTALE</b>	<b>862</b>				



## **BIBLIOGRAFIA**

- C.N.R., M.U.R.S.T. (1986) – “Atlante delle spiagge italiane”, Roma;
- ISTITUTO GEOGRAFICO DE AGOSTINI – Aeroguide Sicilia Orientale – Le coste di Siracusa, Catania e Taormina viste dall’aereo (2002);
- REGIONE SICILIANA - ASSESSORATO TERRITORIO ED AMBIENTE - Ortofoto digitali (1998) e Cartografia Tecnica Regionale in scala 1:10 000;
- REGIONE SICILIANA - ASSESSORATO TERRITORIO ED AMBIENTE (anni vari) - Segnalazioni pervenute da parte di Capitanerie di Porto, Enti pubblici e/o privati;
- REGIONE SICILIANA - Assessorato Territorio e Ambiente - TEASS S.R.L./ATI (2000) - “Studio di fattibilità per l’individuazione di un servizio integrato di interventi per la protezione delle coste, la difesa dei litorali dall’erosione ed il ripristino del trasporto solido fluviale litoraneo nel territorio della Regione Sicilia”.
- REGIONE SICILIANA - Assessorato Territorio e Ambiente – (2006) Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I) – Area territoriale tra i bacini del Fiume Simeto e del Fiume Alcantara (095).