



## ANALISI DEL PAESAGGIO BENTONICO NELL'AREA MARINA PROTETTA DI PUNTA CAMPANELLA



Rossana Di Donato, Giovanni Fulvio Russo

CoNISMa, U.L.R. Università degli Studi di Napoli "Parthenope", Istituto di Meteorologia ed Oceanografia  
via De Gasperi 5, 80133 Napoli

Email: rossana.didonato@uniparthenope.it, giovanni.russo@uniparthenope.it

L'ecologia del paesaggio è una branca piuttosto recente dell'ecologia che studia la composizione e la configurazione del paesaggio ed i processi soggiacenti. Il paesaggio può essere definito come una configurazione spaziale di elementi territoriali di dimensioni rilevanti per il fenomeno considerato o per l'organismo selezionato (Farina, 2001).

L'ecologia del paesaggio trova vasta applicazione nel campo della conservazione e gestione ambientale ma non è ancora sviluppata per indagini marine. Lo studio è stato finalizzato alla caratterizzazione quantitativa del paesaggio bentonico nell'Area Marina Protetta (AMP) di Punta Campanella (Fig. 1) e all'analisi dell'influenza delle principali forzanti fisiche sulla distribuzione del benthos di fondo duro e delle coperture vegetali a fanerogame e caulerpe su fondo molle.



Figura 1 - Ubicazione dell'AMP Punta Campanella

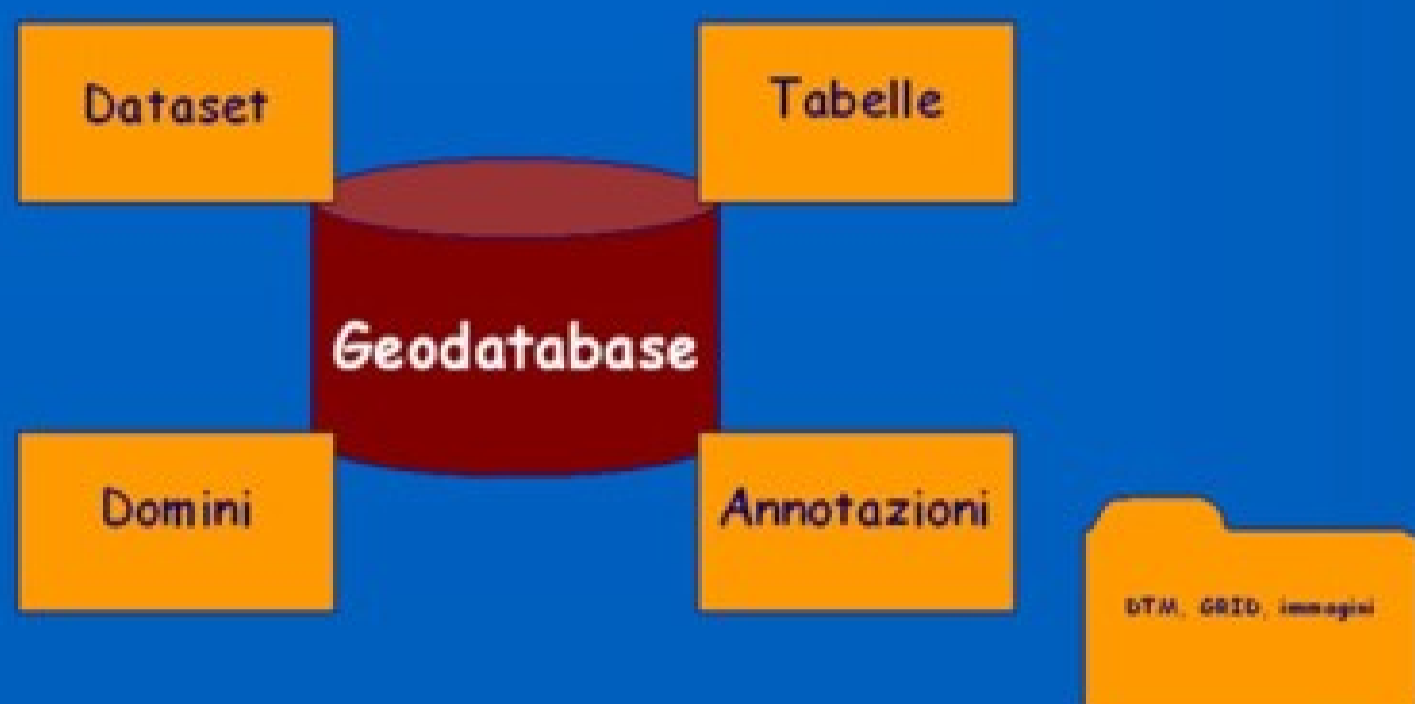


Figura 2 - Schema della banca dati GIS

I dati fisici e biologici disponibili sull'AMP sono stati archiviati in un Sistema Informativo Geografico (GIS), implementato utilizzando il software ArcGIS 8.1 prodotto dalla ESRI (Fig. 2).

Il paesaggio bentonico è stato caratterizzato con indici spaziali di composizione e configurazione, calcolati dal software FRAGSTATS 3.3.

La tipologia e la distribuzione delle biocenosi bentoniche sono state analizzate sia nell'intera AMP, sia confrontando i settori continentali ed insulari (Fig. 8). L'analisi delle coperture vegetali è stata sviluppata nei versanti settentrionale (Golfo di Napoli) e meridionale (Golfo di Salerno) della penisola, principalmente in rapporto al regime di irradiazione.

Le forzanti fisiche (pendenza e l'illuminazione media del fondo, in Fig. 3 e 4) sono state ottenute dal modello digitale di profondità (Fig. 5), utilizzando il modulo di analisi spaziale del software ArcGIS. L'influenza di questi fattori sulla distribuzione del benthos di fondo duro e delle coperture vegetali su fondo molle è stata valutata analizzando l'estensione delle biocenosi per classi di pendenza e/o irradiazione.

Nell'AMP sono state individuate nove tipologie di biocenosi (Fig. 7), con una prevalenza in estensione delle biocenosi di fondo molle; infatti le biocenosi di fondo duro più rappresentate (C e AP) costituiscono circa il 10% della superficie complessiva dell'AMP (Graf. 1).

I due settori continentali, settentrionale e meridionale, presentano una distribuzione delle biocenosi abbastanza simile (Tab. 1), confermata dai valori degli indici di interdispersione (IIG), di contrasto totale dei margini (ICTM) e di complessità di forma delle chiazze (CFRAPA), cosa che sottende comuni forzanti e processi di generazione delle configurazioni spaziali cenotiche (Krummel, 1987). Nel settore continentale Nord, però, il paesaggio bentonico appare più frammentato (indice DC) e con una maggiore diversità di biocenosi (indice RC), coerentemente alla maggiore complessità geomorfologica del fondo (Fig. 6).

Per quanto riguarda i settori insulari, al Veruce (settore insulare Nord) si osserva un'elevata ricchezza di biocenosi per unità di area (6.23/100 ettari), che può essere considerata un buon indicatore di ricchezza specifica per unità di superficie, poiché esprime il grado di concentrazione delle specie caratteristiche esclusive delle biocenosi. Il settore insulare Sud (Vetara e Li Galli) è caratterizzato da una rilevante estensione di DC (53.34%), a testimonianza di un'elevata attività biocostruttiva e biodistruttiva dei coralligeni di falesia e di piattaforma (Graf. 3).

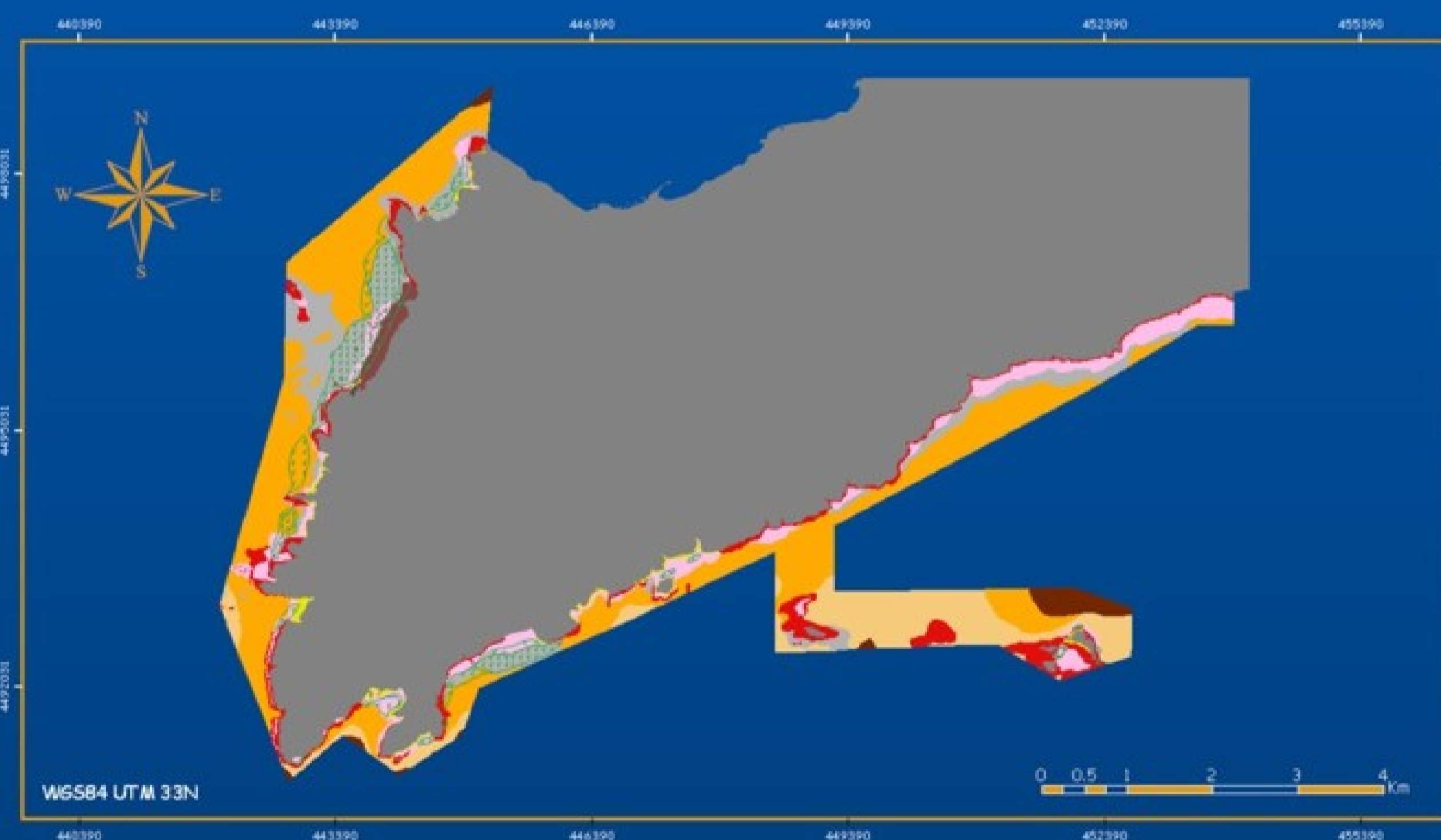


Figura 7 - Mapa bionomica

Le coperture vegetali su fondo molle sono formate dalla fanerogama marina *Posidonia oceanica*, che forma sia praterie (HP) che semi-praterie (HHP) e dall'alga alloctona infestante *Caulerpa racemosa* (HCr).

Queste coperture vegetali rappresentano circa il 10% della superficie totale dell'AMP (Graf. 2). I posidonieti sono più estesi nel versante settentrionale (107.92 Vs 31.51 ettari), mentre i caulerpeti sono presenti esclusivamente lungo il versante meridionale, con un'estensione complessiva di 3.67 ettari (Graf. 4).

Settore	AT	RC	DC	CFRAPA	IIG	DM	DMPC	ICTM	DRC	IE
Continentale Nord (Costiera Sorrentina)	533.98	9	15.73	1.33	67.88	131.26	111.60	70.50	1.69	0.62
Continentale Sud (Costiera Amalfitana)	481.66	7	10.17	1.34	69.84	170.46	147.83	71.01	1.45	0.74
Insulare Nord (Veruce)	64.25	4	10.90	-	50.37	77.89	51.36	40.05	6.23	0.69
Insulare Sud (Vetara e Li Galli)	317.58	7	6.61	1.20	69.96	75.33	57.19	51.90	2.20	0.71

Tabella 1 - Struttura del paesaggio bentonico nei settori insulari e continentali

La presenza di estesi posidonieti nel versante settentrionale della penisola è attribuibile alla ridotta acclività dei fondali; infatti, dall'analisi spaziale si evince che il 90% delle praterie di *Posidonia oceanica* è presente su fondali con pendenza inferiore ai 10° e valori medi di illuminazione superiori al 19% della PAR (*Photosynthetically Active Radiation*) presente sulla superficie del mare.

Differentemente, il 90% delle coperture a *Caulerpa racemosa* è presente su fondali con pendenza inferiore ai 58° e valori medi di illuminazione superiori al 16% della PAR presente sulla superficie, a testimonianza della grande adattabilità di quest'alga a substrati con pendenze e regimi di illuminazione molto variabili.

Per quanto riguarda le biocenosi di fondo duro, la transizione in profondità tra popolamenti fotofili (AP) e sciafili (C) è determinata da valori medi di illuminazione pari a circa il 40% della PAR presente sulla superficie del mare.



Figura 3 - Ranghi di pendenza delle falesie

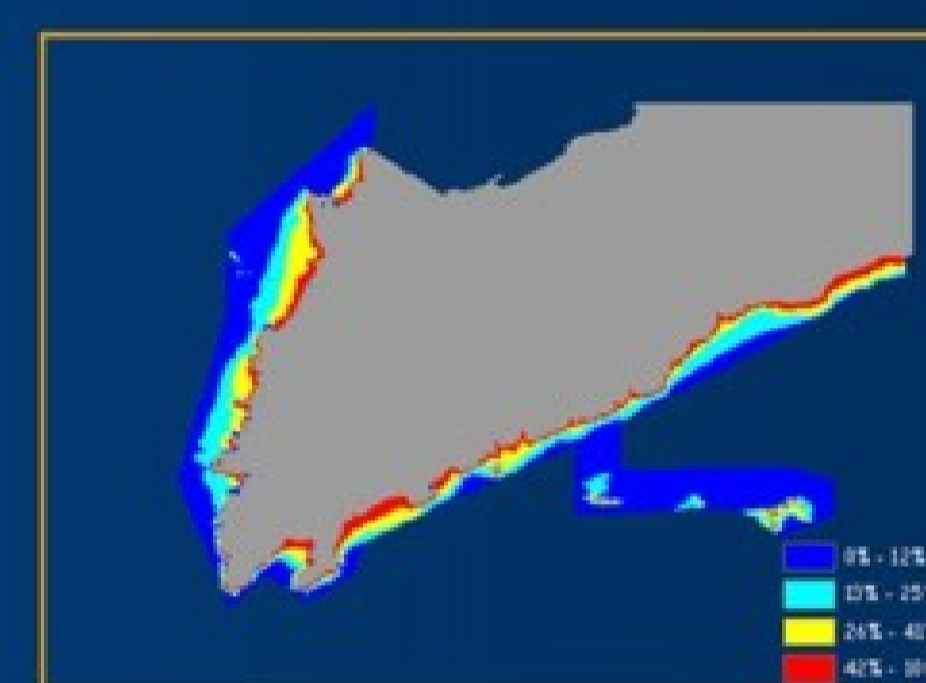


Figura 4 - Illuminazione media del fondo



Figura 6 - Complessità geomorfologica del fondo



Figura 5 - Modello digitale di profondità

### BIOCENOSI

- Alge Fotofile (AP)
- Blocchi con copertura Fotofila (BF)
- Coralligeno (C)
- Detritico Costiero (DC)
- Detritico Infangato (DE)
- Ghiaie Infrastorali (GI)
- Sabbie Grossolane soggette a Correnti di Fondo (SGCF)
- Sabbie Infangate di Moda Calma (SVMC)
- Fanghi Terrigeni Costieri (VTC)
- Prato di *Caulerpa racemosa* (HCr)
- Semi-prateria di *Posidonia oceanica* (HHP)
- Prateria di *Posidonia oceanica* (HP)



Grafico 1 - Composizione percentuale delle biocenosi bentoniche



Grafico 2 - Composizione percentuale delle coperture vegetali su fondo molle



Figura 8 - Settori continentali ed insulari dell'AMP

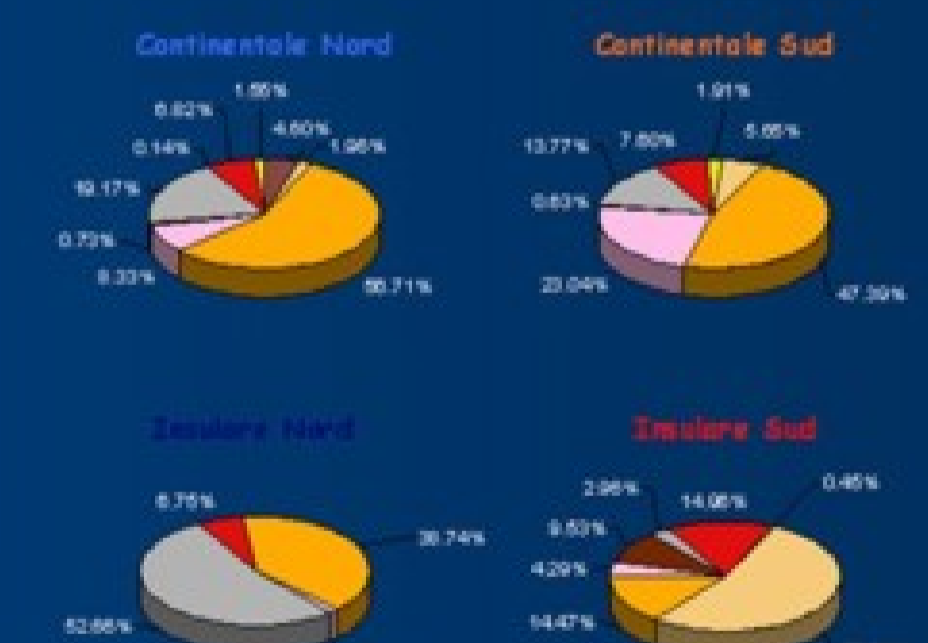


Grafico 3 - Composizione percentuale delle biocenosi bentoniche nei settori insulari e continentali



Grafico 4 - Estensione in ettari delle coperture vegetali nei versanti settentrionale e meridionale

In conclusione:

- il paesaggio bentonico dell'AMP di Punta Campanella è particolarmente complesso e diversificato, soprattutto nei settori insulari;
- la tipologia e la configurazione delle biocenosi bentoniche, nonché la distribuzione delle coperture vegetali a fanerogame e caulerpe, dipendono dall'interazione di diversi fattori biotici e abiotici, la cui influenza può essere valutata con opportuni "modelli d'idoneità agli habitat", implementati con le funzioni spaziali dei GIS;
- poichè molte specie sono "sensibili al paesaggio" (Donovan e Welden, 2002), ovvero la densità degli individui di una popolazione è fortemente correlata alla struttura del mosaico ambientale che circonda una chiazza di habitat, le metriche calcolate potrebbero essere impiegate in ulteriori studi, finalizzati alla pianificazione e alla gestione delle aree marine protette.

### BIBLIOGRAFIA

- DONOVAN T. M., WELDEN C. W. (2002). *Spreadsheet Exercises in Conservation Biology and Landscape Ecology*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts U.S.A., 464 pp.  
 FARINA A. (2001). *Ecologia del paesaggio. Principi, metodi e applicazioni*. UTET Libreria, Torino, 673 pp.  
 KRUMMEL J. R., GARDNER R. H., SUGIHARA G., O'NEILL R. V., COLEMAN P. R. (1987). Landscape patterns in a disturbed environment. *Oikos*, 48: 321-324.