

# LA COMPONENTE BIOLOGICA DEL CORALLIGENO E DEL DETRITICO COSTIERO

Leonardo TUNESI

3° Dipartimento

"Tutela degli habitat e della Biodiversità" CRA15



# NORMATIVA INTERNAZIONALE PER PROTEZIONE E GESTIONE DI SPECIE E HABITAT MARINI

## EVOLUZIONE OBIETTIVI

**CITES, 1973** Protegge le specie tramite la regolamentazione ed il controllo del loro commercio

**BERNA, 1979** Conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa.

**BONN, 1979** Conservazione delle specie migratorie

Protezione legale

Protezione di habitat per le specie (aree protette)

**Direttiva CEE Uccelli, 79/409** Protezione dell'avifauna



**Direttiva CEE "Habitat", 92/43** Prima direttiva comunitaria sulla protezione delle specie di flora e fauna e dei loro *habitats*.



**Convenzione di Barcellona- Protocollo ASPIM, 1995** Conservazione di specie e aree marine del Mediterraneo

**ACCOBAMS, 1996** Accordo sulla conservazione dei cetacei del Mar Nero, del Mediterraneo e dell'area atlantica contigua

**Regolamento CE 812/ 2004** stabilisce misure relative alla cattura accidentale di cetacei nell'ambito della pesca



**Regolamento CE 1967/2006** Misure di gestione delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo

**Regolamento CE 43/2009** Possibilità e condizioni di pesca per alcuni stock o gruppi di stock ittici



**Direttiva 2008/56/CE** Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino



numero crescente di specie e habitat

Misure di gestione (monitoraggio, sorveglianza catture accidentali, mitigazione impatti etc.)

# GLI HABITAT MARINI OGGETTO DI MISURE DI PROTEZIONE

## Direttiva CEE "Habitat", 92/43

- Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
- Estuari
- Lagune
- Grandi cale e baie poco profonde
- Colonne marine causate da emissioni di gas in acque poco profonde
- Grotte marine sommerse e semisommerse
- **Scogliere**
- Praterie di posidonia

## Misure gestionali previste

- Istituzione di aree di conservazione e ripristino degli habitat (SIC)
- Studi di incidenza nei SIC
- Monitoraggio sullo stato di conservazione degli habitat a livello nazionale

## Regolamento CE 1967/2006 - Misure di gestione delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo

- Praterie di posidonia o altre fanerogame marine
- **Habitat coralligeni**
- **Letti di maërl** (anche le associazioni a rodoliti)

## Misure gestionali previste

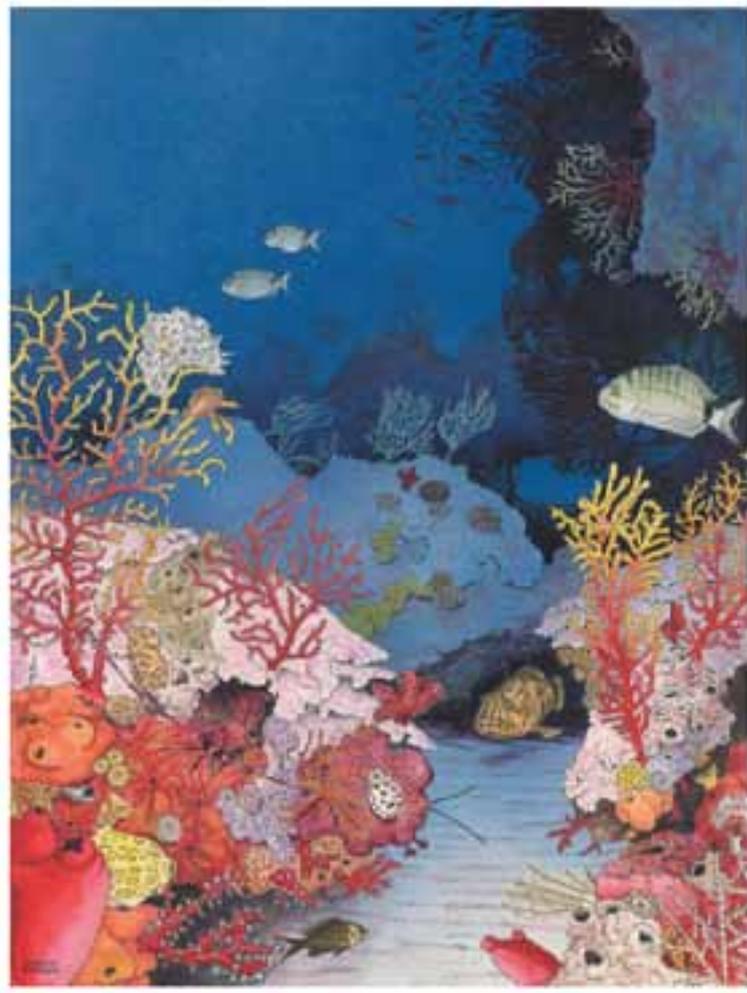
- Divieto di pesca con attrezzi trainati
- Misure atte alla raccolta dei dati sulla distribuzione / mappatura

# BIOCOSTRUZIONI

Capacità di alcuni organismi di costruire strutture permanenti aumentando volume, complessità ed eterogeneità dell'habitat



caratterizzare il paesaggio subacqueo



Da Ballesteros, 2006

# ASPETTI DELLA BIOCOSTRUZIONE

- **Biologici ed ecologici** (evoluzione, biodiversità, strutturazione della comunità)
- **Ambientali e climatici** (eterogeneità, complessità, ciclo della CO<sub>2</sub>, cambiamenti climatici e del livello marino)
- **Socio-economici** (pesca, subacquea)

**Biocostruzione:** fenomeno altamente dinamico, risultato dell'equilibrio tra l'azione dei costruttori e dei demolitori

**Biocostruzione** - si basa principalmente su 2 strategie vitali:

**Gregarismo** - individui che si insediano gli uni accanto agli altri (ad es. serpulidi, vermetidi)



**Colonialità** - dipende dalla riproduzione a sessuata (ad es. coralli)



La **biocostruzione** si sviluppa sia **su substrati rocciosi** (coralligeno dell'orizzonte inferiore della roccia litorale)



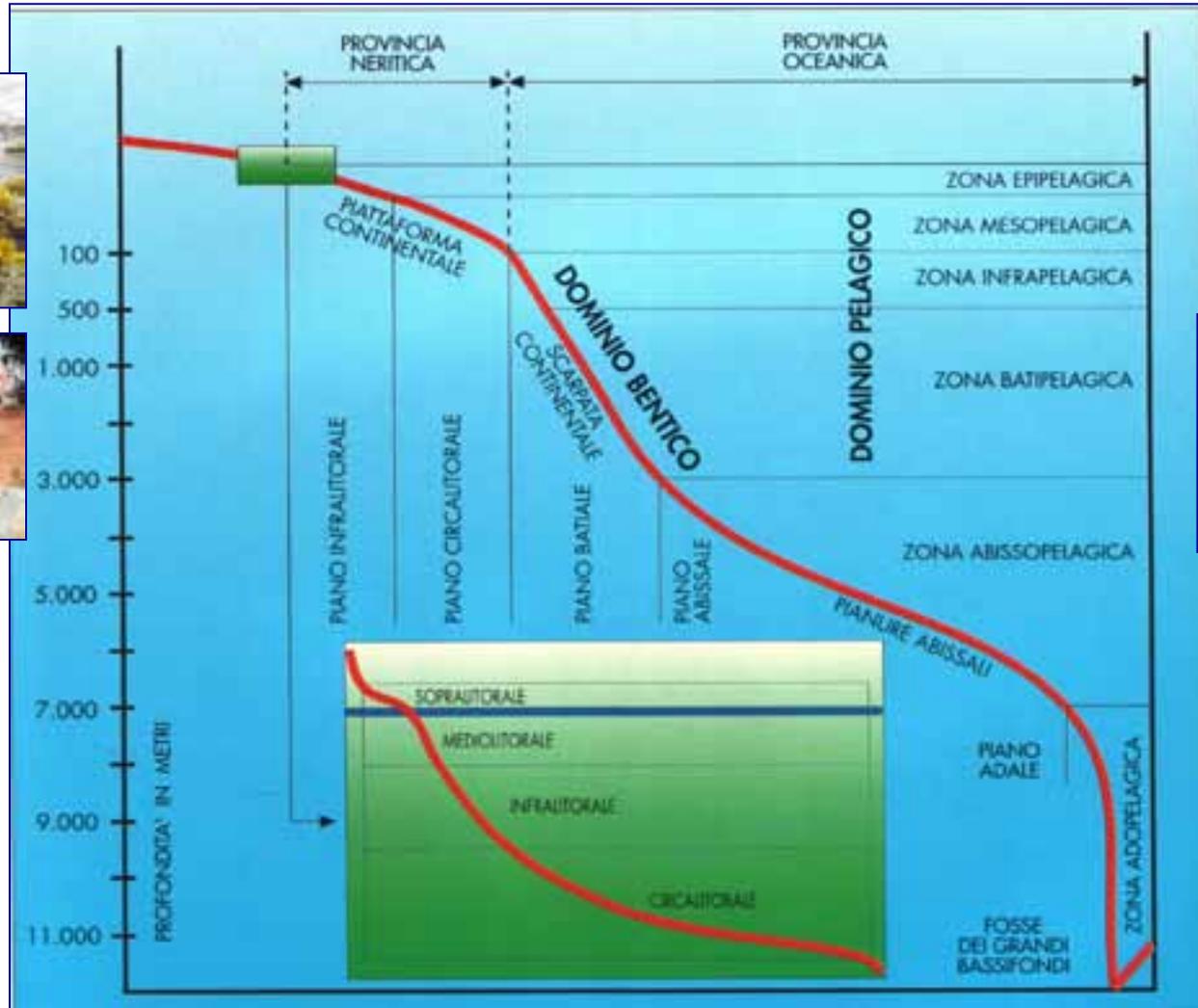
Sia **su substrati mobili** del detritico costiero a partire generalmente da una formazione a grosse rodoliti, a ghiaie e sabbie organogene (coralligeno di piattaforma)



# I PRINCIPALI AMBIENTI MARINI RISPETTO ALLA PROFONDITÀ

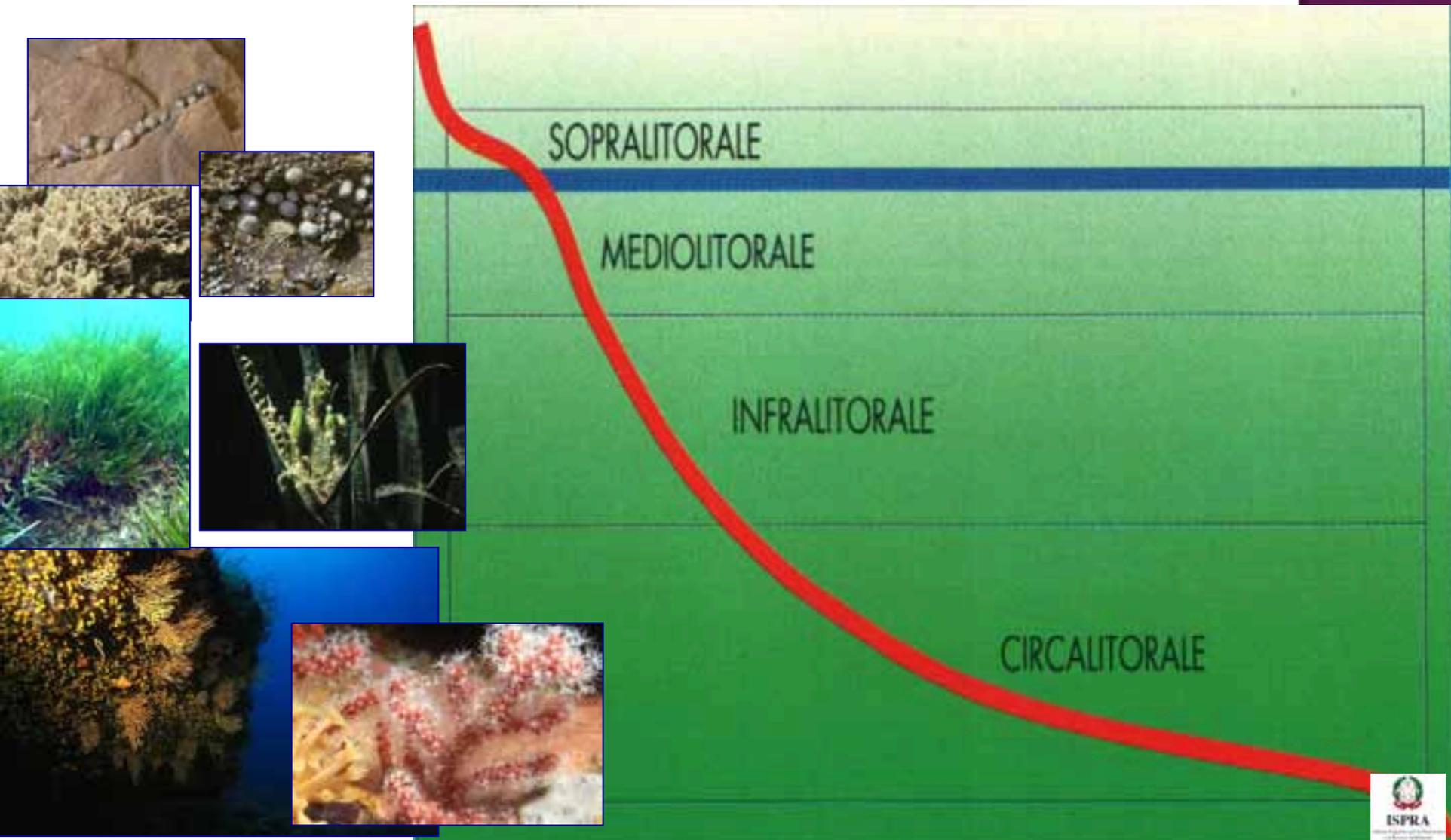
## Sistema pelagico

Specie che vivono sospese nell'acqua



**Sistema bentonico**  
Specie che vivono a stretto contatto con il substrato

# LA ZONAZIONE DEL BENTHOS NELLA FASCIA LITORALE



# IL CORALLIGENO

**Coralligeno:** è un complesso di biocenosi ricche di biodiversità che formano un paesaggio di organismi animali e vegetali sciafili e perennanti con un concrezionamento più o meno importante fatto di alghe calcaree

Nome coniato da Marion nel 1883 studiando concrezioni calcaree nel Golfo di Marsiglia contenenti frammenti di corallo rosso (in realtà questa specie appartiene ad una biocenosi differente - GSO)

**Aspetti che caratterizzano il coralligeno:**

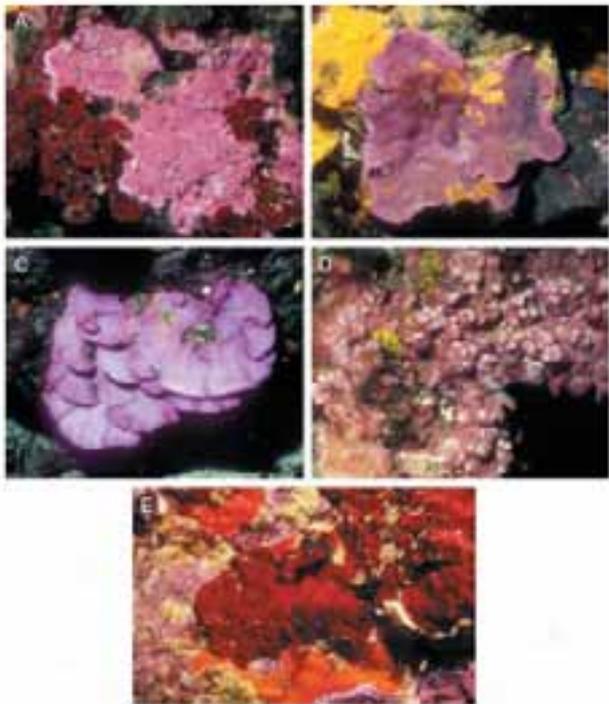
La biocostruzione è realizzata principalmente da alghe calcaree, in condizioni di

- Irradianza = debole,
- T °C = relativamente bassa e costante,
- S = uniforme
- Idrodinamismo = debole

## Le alghe calcaree più rappresentate nel coralligeno sono le rodoficee (alghe rosse)

- corallinacee come quelle appartenenti ai generi *Lithophyllum*, *Neogoniolithon* e *Mesophyllum* e
- peissonneliacee come *Peyssonnelia rubra*,

tutte caratterizzate dal possesso di un tallo impregnato di carbonato di calcio



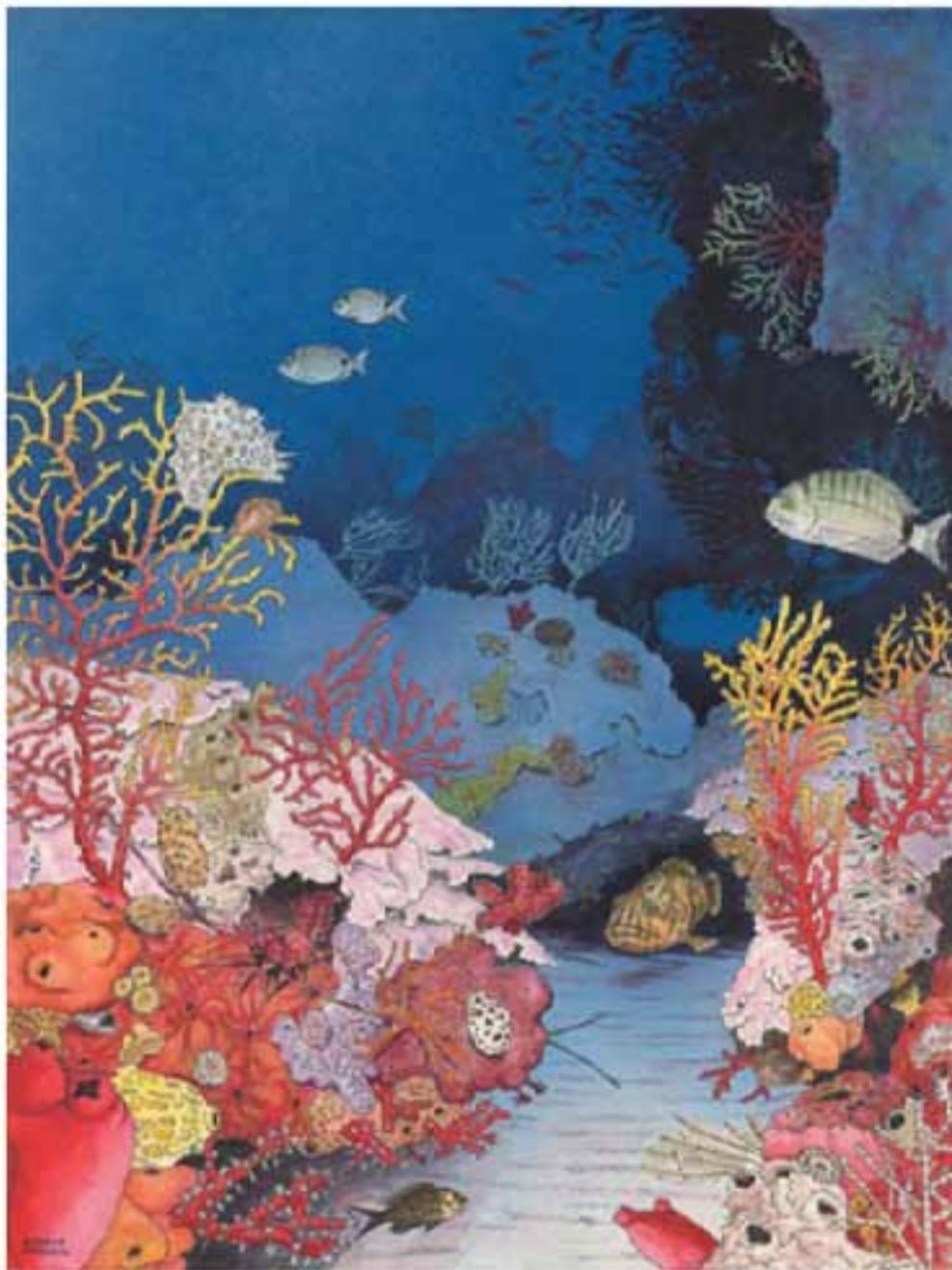
Queste alghe svolgono attività costruttrice, ricoprendo e saldando mediante una sorta di cemento, detriti di roccia, resti animali e scorie di varia origine

Questi bioconcrezionamenti sono un substrato perfetto per l'insediamento di molte specie di invertebrati e di organismi sessili



**Colour Figure 11 (Ballesteros)** Diagrammatic section of a coralligenous bank, showing the high small-scale environmental heterogeneity and the different microhabitats. (Drawing by J. Corbera.) Da Ballesteros, 2006

Forniscono rifugio anche a  
specie di elevato  
interesse economico



Da Ballesteros, 2006

Il popolamento bentonico del coralligeno è organizzato in 4 strati principali

- Superiore
- Intermedio
- Basale
- Sottobasale



**IL coralligeno è considerato il secondo più importante hot spot per la biodiversità in Mediterraneo (dopo la prateria di posidonia)**

# CORALLIGENO

## ASPETTI IMPORTANTI

- Struttura e funzionamento
- Dinamica di costruzione e demolizione
- Fattori ecologici determinanti



# MÄERL / RODOLITI

Termini oggetto di discussione da parte della comunità scientifica

Per la letteratura anglosassone

**Rodolite** = si applica a noduli di alghe calcaree in cui è presente un nucleo che può essere di varia natura (es. piccoli ciottoli, resti conchiliari),

**Mäerl** = per identificare noduli composti esclusivamente da alghe calcaree, quali quelli formati ad esempio da *Phymatolithon calcareum*.

Quanto premesso trova riscontro nella definizione di mäerl espressa nel **Regolamento (CE) n. 1967/2006**, che include con questo termine anche quelle associazioni che in realtà non rientrerebbero nella definizione più strettamente scientifica di mäerl:

*“Maerl è un termine collettivo per una struttura biogenica risultante da varie specie di alghe coralline rosse (Corallinacee), che sono dotate di scheletro rigido di calcio e crescono sul fondale come alghe coralline a ramificazioni libere, a rametti o a noduli, formando sedimenti nelle pieghe dei fondali melmosi sabbiosi.”*

Quindi i letti a rodoliti / mäerl sono caratterizzati dall’accumulo sul substrato di fondi mobili di talli, vivi e morti, che formano habitat ad elevata diversità specifica, in grado di aumentare la diversità biologica e funzionale dei sedimenti costieri.

# ASSOCIAZIONE A RODOLITI

Rodolite= pietra formata da rodoficee o alghe rosse calcaree

- Facies del mäerl o ad alghe calcaree (melobesie libere) - (associazione a *Lithothamnion corallioides* e *Phymatolithon calcareum*: *Phmatolithon-Lithothamnetum corallioidis* Giaccone 1965)
- Associazione a rodoliti
  - o Facies a *Peyssonnelia rosa-marina* (Peyssonneliaceae libere)
  - o Facies a *Lithophyllum racemus* (prâlines)

Da considerare inoltre la

- facies a rodoliti boxwork - con un ruolo importante sia per distribuzione geografica sia in termini ecologici (può rappresentare una *facies* di transizione verso la biocenosi del Coralligeno)



**FACIES DEL MÄERL  
O AD ALGHE CALCAREE (MELOBESIE  
LIBERE) (ASSOCIAZIONE A  
LITHOTHAMNION CORALLIODES E  
PHYMATOLITHON CALCAREUM:  
PHYMATOLITHON-  
LITHOTHAMNIETUM CORALLIOIDIS  
(GIACCONE 1965)**

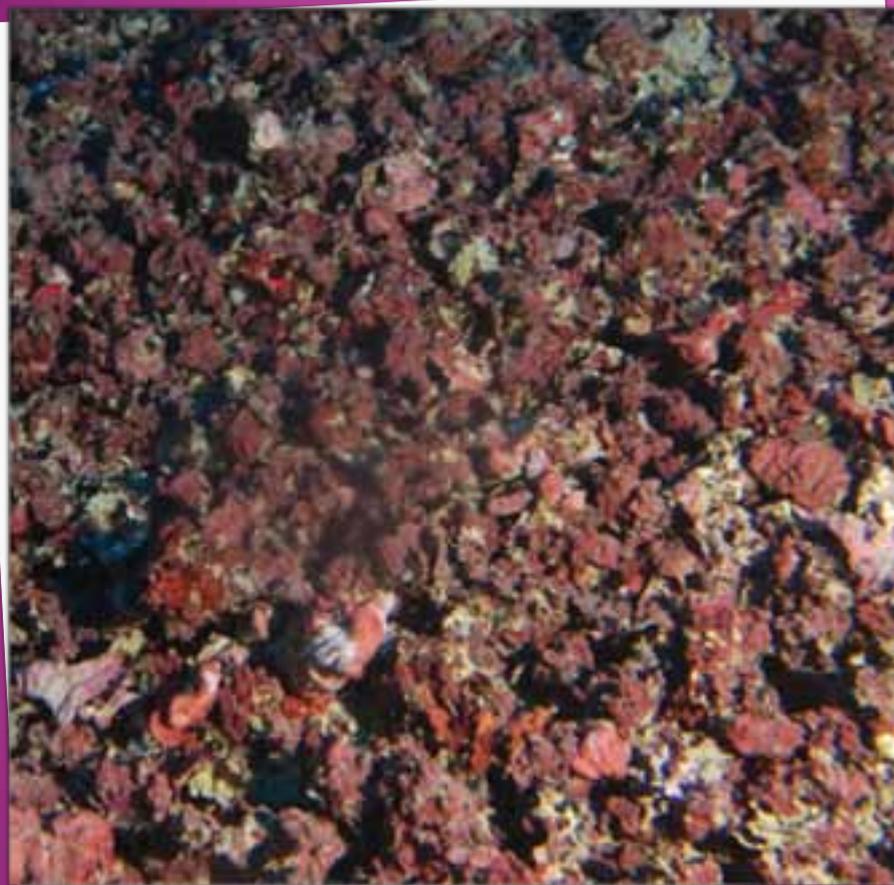
Formazione vegetale marina costituita dall'accumulo di talli di Corallinacee ramificate libere, principalmente *Phymatolithon calcareum* e *Lithothamnion corallioides*, che contribuiscono con i talli morti, alla formazione della parte più consistente del substrato.

Il mäerl si presenta come un deposito di talli interi o frammentati di alghe calcaree.

Questa facies può instaurarsi su fondi mobili del piano infralitorale inferiore (Biocenosi SGCF) e circalitorale (Biocenosi SGCF e Biocenosi DC), su substrato formato da sabbie grossolane con presenza di correnti di fondo o sul detritico costiero.

L'idrodinamismo preferenziale è di tipo unidirezionale, con correnti di fondo laminari ad andamento regolare.

Nei mari italiani è segnalata spesso alla base di falesie, come accumuli nelle concavità di "ripple marks" presenti sul substrato.



***FACIES A  
PEYSSONNELIA  
ROSA-MARINA  
(PEYSSONNELIACEAE  
LIBERE)***

si instaura in ambienti contraddistinti da debole intensità luminosa, su di un substrato con una consistente componente di fango fluido e mobile.

L'idrodinamismo prevalente è caratterizzato da correnti turbolente, a volte associate ad eventi di tempesta.

Componente floristica principale: specie della famiglia delle *Peyssonneliaceae*.

# FACIES A LITHOPHYLLUM RACEMUS "PRALINES"

Il termine "pralines" è utilizzato per concrezioni algali formate da noduli regolari (pochi centimetri di diametro), costituite dalla sovrapposizione di talli di rodoficee calcaree.

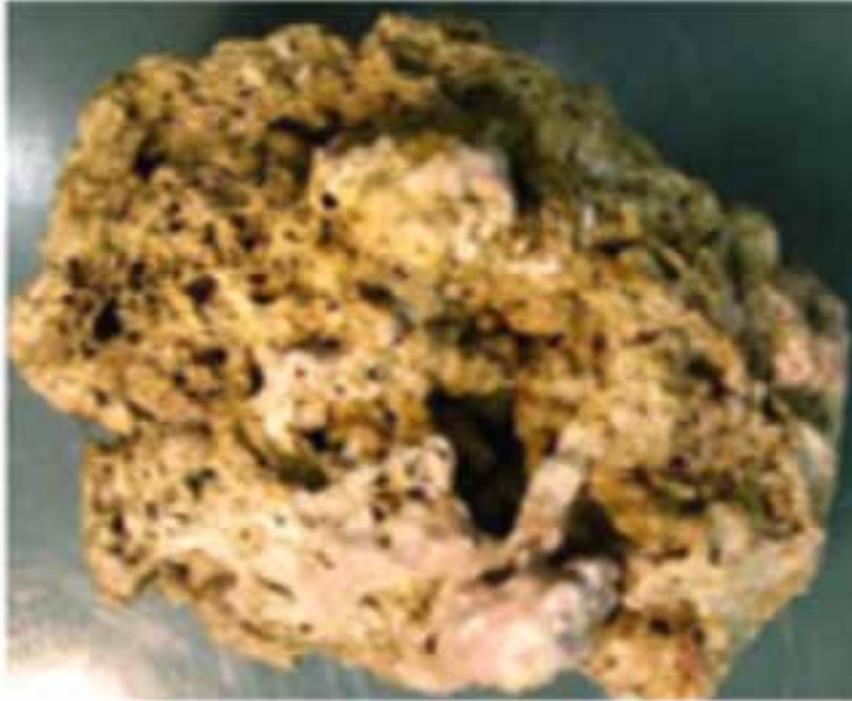
In Tirreno le "pralines" sono prevalentemente costituite da *Lithophyllum racemus*, *Spongites fruticosus*, *Lithothamnion valens* o *Lithothamnion minervae*.

Le rodoliti a *Lithophyllum racemus* sono molto comuni, anche se mai abbondanti, in molti fondi detritici costieri, benché questa specie sia caratteristica esclusiva della biocenosi SGCF.

In ambienti con correnti di fondo laminari e con occasionali picchi di correnti forti può prevalere *Lithothamnion valens*.



## FACIES A RODOLITI BOXWORK



Il termine “boxwork rodolith” identifica rodoliti in cui il concrezionamento è dovuto alla sovrapposizione di diverse specie algali che presentano numerose cavità macroscopiche, più o meno riempite da sedimento.

Queste particolari strutture, anche di notevoli dimensioni, sono formate dallo sviluppo di sottilissime croste di *Lithophyllum stictaeforme*, *Lithophyllum incrustans*, *Neogoniolithon spp.*, *Spongites fruticosus*, *Titanoderma spp.*, che seguono la morfologia del substrato e, probabilmente, sono in grado di modificarne la forma solo in tempi lunghissimi.

*La morfologia, la composizione biotica e la struttura interna avvicina queste rodoliti al concrezionamento coralligeno*

# DEFINIZIONE E INQUADRAMENTO DEI RODOLITI SULLA BASE DI MORFOTIPI DIVERSI

Esigenza pratica: superare i limiti tassonomici dati da una forte variabilità morfologica intraspecifica e da una convergenza interspecifica tipica delle alghe rosse calcaree

Lo sviluppo e la distribuzione dei rodoliti, al di là dei fondamentali parametri ambientali quali luce e temperatura, è controllato dalle caratteristiche del substrato e dall'energia presente sul fondo.

**Sciberras *et al.* (2009) hanno proposto 6 diverse classi di morfotipi**

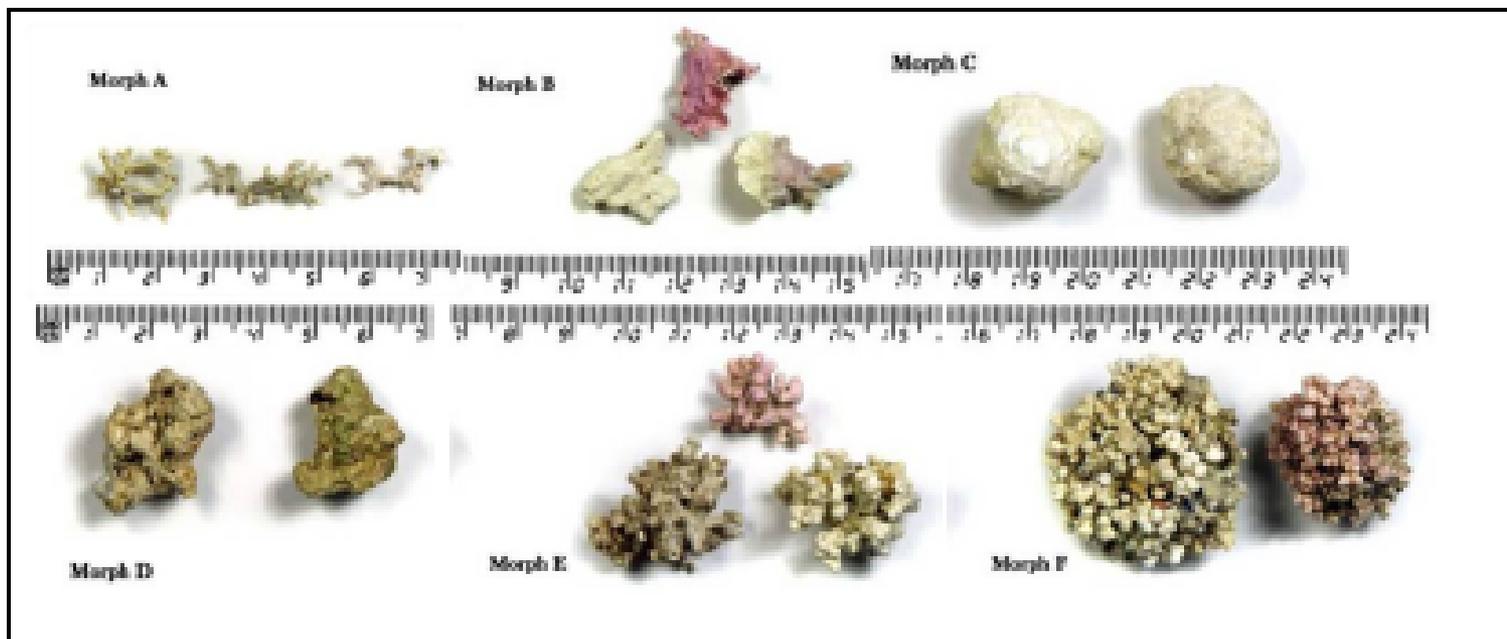


Figura 4.24 Categorie di morfotipi (da Sciberras *et al.*, 2009).

# GLI HABITAT MARINI OGGETTO DI MISURE DI PROTEZIONE

## Direttiva CEE "Habitat", 92/43

- Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
- Estuari
- Lagune
- Grandi cale e baie poco profonde
- Colonne marine causate da emissioni di gas in acque poco profonde
- Grotte marine sommerse e semisommerse
- **Scogliere**
- Praterie di posidonia

## Misure gestionali previste

- Istituzione di aree di conservazione e ripristino degli habitat (SIC)
- Studi di incidenza nei SIC
- Monitoraggio sullo stato di conservazione degli habitat a livello nazionale

## Regolamento CE 1967/2006 - Misure di gestione delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo

- Praterie di posidonia o altre fanerogame marine
- Habitat coralligeni
- Letti di maërl (anche le associazioni a rodoliti)

## Misure gestionali previste

- Divieto di pesca con attrezzi trainati
- Misure atte alla raccolta dei dati sulla distribuzione / mappatura

# IMPLEMENTAZIONE DI REGOLAMENTI E DIRETTIVE PRINCIPALI

## ATTIVITÀ DI STUDIO RICHIESTE

### ü Monitoraggio sullo stato di conservazione

#### Parametri

#### Specie (tutti gli allegati):

- Range di distribuzione e trend \*
- Stima della popolazione e trend \*
- Habitat e trend
- Prospettive future \*

#### Habitat:

- Range di distribuzione e trend \*
- Area coperta e trend \*
- Struttura e funzioni specifiche \* (incluso le specie tipiche)
- Prospettive future



Supporto alla valutazione dello stato di conservazione di specie e habitat - **Dir. Habitat** (art.11)

\* Per monitoraggio ai sensi **Dir. 2008/56/CE-MSFD**

ü Sorveglianza delle catture accidentali delle specie rigorosamente protette

ü Sorveglianza delle catture accidentali dei cetacei nelle reti volanti

ü **Distribuzione degli habitat e delle specie (incluse zone funzionali al ciclo biologico)**

ü **Distribuzione degli habitat di cui al Reg. 1967/2006**



All. IV della **Dir. Habitat** (art.12)



**Regolamento CE 812/2004**



Valutazione istituzione SIC, **Dir. Habitat**



Implementazione del divieto di pesca

# PRINCIPALI METODOLOGIE DI STUDIO

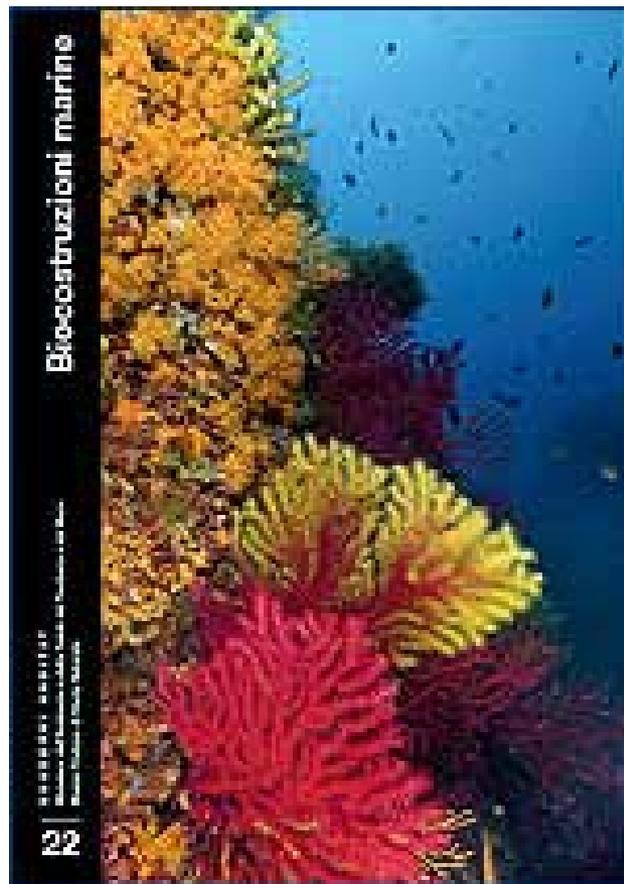
GAMBI M.C., DAPPIANO M. (eds), 2003 - Manuale di metodologie di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo. *Biol. Mar. Mediterr.*, 10 (Suppl.): 642pp.

BIANCHI C.N., ARDIZZONE G.D., BELLUSCIO A., COLANTONI P., DIVIACCO G., MORRI C., TUNESI L., 2003 - Capitolo 11. La cartografia del benthos. *Biol. Mar. Mediterr.*, 10 (suppl.): 367-394.

BALLESTEROS E., 2006 - Mediterranean coralligenous assemblages: a synthesis of present knowledge. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 44: 123-195.

BRESSAN G., BABBINI L. (2003) - Corallinales del Mar Mediterraneo: Guida alla determinazione. *Biol. Mar. Mediterr.*, 10 (S 2): 1-238.

SCIBERRAS M., RIZZO M., MIFSUD JAEL R., CAMILLERI K., BORG J. A., LANFRANCO E., SCHEMBRI P.J. (2009) - Habitat structure and biological characteristics of a maerl bed off the northeastern coast of the Maltese Islands (central Mediterranean). *Mar. Biodiv.*, 39: 251-264.



[http://www.minambiente.it/home\\_it/showitem.html?lang=&item=/documenti/biblioteca/biblioteca\\_0160\\_a.html](http://www.minambiente.it/home_it/showitem.html?lang=&item=/documenti/biblioteca/biblioteca_0160_a.html)