

Fioriture algali di *Ostreopsis ovata*
lungo le coste italiane" APAT – ARPA

**Tecniche di campionamento e
monitoraggio: acqua, macroalghe
e altri substrati**

15 maggio 2007

Giuseppe Montanari

**ARPA Emilia-Romagna Struttura
Oceanografica Daphne**

La costa dell' Emilia-Romagna (100 Km) è caratterizzata dalla presenza di barriere artificiali frangiflutto emerse e sommerse per 60 Km a protezione dell'erosione che distano dalla linea di riva 50-350 m



Queste strutture rappresentano un substrato ideale per la crescita di macroalghe (rosse/verdi) a cui potenzialmente se presenti, si attaccano le microalghe epifitiche tossiche.

- Pennelli rigidi costituiti da blocchi di sassi disposti perpendicolari alla costa.
- Strutture rigide (blocchi di sassi) a sostegno dei moli dei porti-canale che partono dalla linea di riva



Il monitoraggio delle microalghe epifitiche tossiche rappresenta un tipico "Monitoraggio operativo finalizzato" con l'obiettivo specifico di rilevare e quantificare la presenza di *Ostreopsis ovata*, in colonna d'acqua, sulle macroalghe, su organismi sessili, su substrati duri e/o sul sedimento.

La fase del campionamento rappresenta il punto fondamentale dell'intero processo nell'ambito dello specifico monitoraggio finalizzato.

L'approccio metodologico di un campionamento del fitoplancton tossico sulle macroalghe, con lo scopo della determinazione quali-quantitativa, deve presentare le seguenti caratteristiche:

➤ Il punto di campionamento deve essere rappresentativo di una zona definita.

➤ La strumentazione di prelievo deve essere di facile utilizzo operativo e nello stesso tempo scientificamente corretta soprattutto nel campionamento di profondità con l'impiego di ARA.

➤ Occorre evitare il più possibile, nella fase di raccolta e trasporto, di disperdere il fitoplancton epifita.

➤ Il materiale prelevato deve essere di quantità sufficiente e deve consentire a chi effettuerà le determinazioni quali-quantitative in laboratorio, di disporre di materiale omogeneo possibilmente della stessa specie (es. macroalghe).

➤ Trattandosi di un monitoraggio routinario l'omogeneità del campionamento è fondamentale ai fini di un confronto spaziale e temporale con valutazione dei trend.

Aspetti pratici-operativi del
campionamento delle macroalghe su
substrati rocciosi

1. Substrati rocciosi a basse profondità accessibili dalla battigia quali pennelli perpendicolari alla costa, moli dei porti canale.





2. Substrati rocciosi distanti da costa (barriere artificiali frangiflutto) dove il campionamento viene effettuato con sommozzatore.



Sacchetto di plastica dura con apertura rigida e tappo di chiusura (prelievo macroalghe)





Sacchetto di plastica dura con apertura rigida pennello interno e tappo di chiusura (prelievo substrato duro)



Tubeo rigido e doppio tappo di chiusura con maglia da fito 20 μm su una estremità (prelievo macroalghe)



Sacchetto di rete da fito con maglia da 20 μm con chiusura su una estremità (prelievo macroalghe)

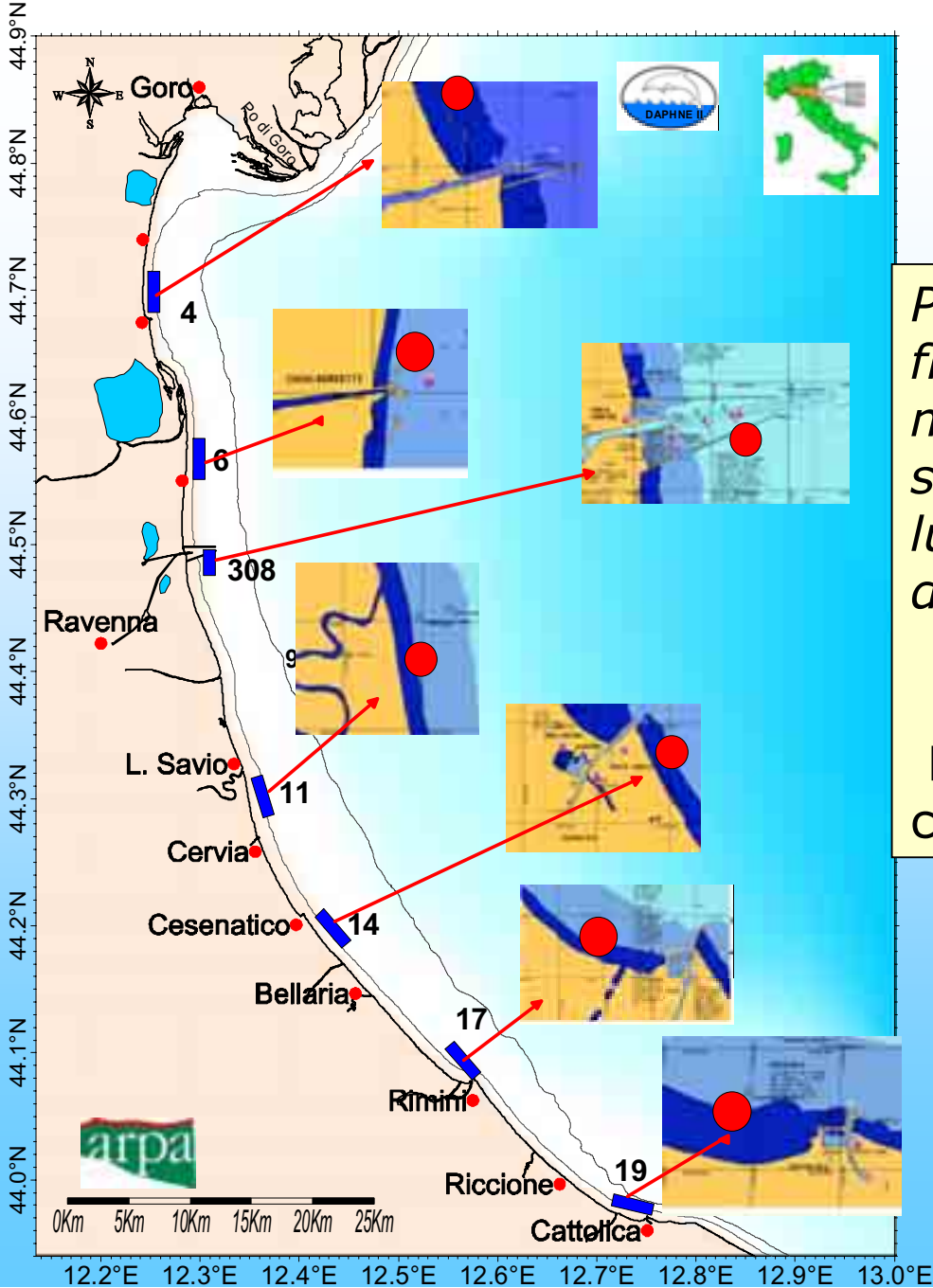


Prelievo di acqua nella colonna e nelle vicinanze del campionamento di macroalghe



Prelievo di plancton in superficie e nella colonna nelle vicinanze del campionamento di macroalghe mediante retino da fitoplancton





Piano di monitoraggio finalizzato al controllo delle microalghe epifitiche tossiche su substrati duri artificiali lungo la fascia costiera dell'Emilia-Romagna

Mappa delle stazioni di campionamento

La Mn Daphne II. per il monitoraggio, controllo e ricerca



La "Daphne II" è un battello oceanografico adibito a controlli e studi sull'ecosistema marino e sulla qualità delle acque.

Lo scafo è dotato di una carena adatta ai bassi fondali.

Sul ponte è installato un verricello idraulico con cavo d'acciaio e a poppavia un arco, adeguatamente strutturato, per il recupero e la posa di strumenti oceanografici.

Tale struttura è dotata di due bracci laterali e uno centrale per la posa ed il recupero di strumenti a mare.
La sovrastruttura comprende la timoniera e il locale laboratorio.

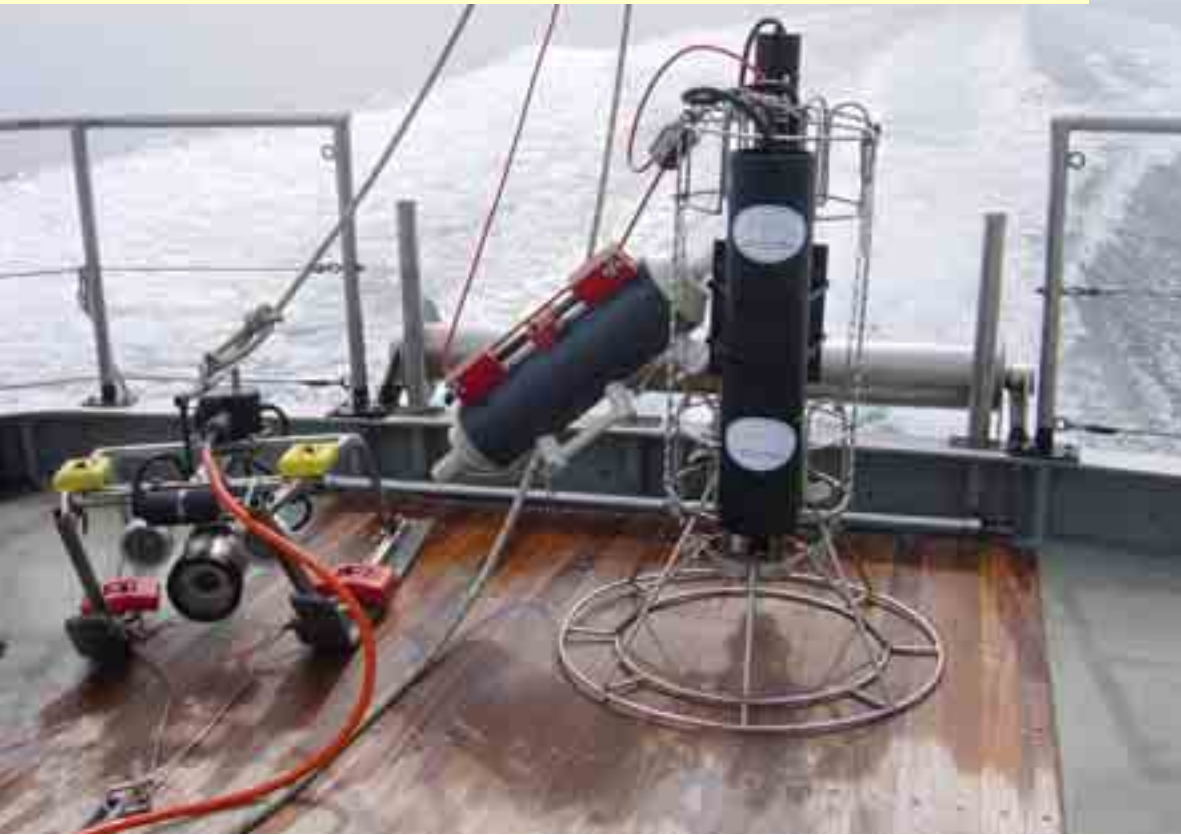
Caratteristiche del battello oceanografico Daphne II

lunghezza fuori tutto	m	17,25
lunghezza al galleggiam.	m	13,50
larghezza fuori tutto	m	4,70
altezza di costruzione	m	2,35
immersione a pieno carico	m	1,30
dislocamento	t	24
potenza apparato motore	CV	2x470
velocità	nodi	20
equipaggio	n.	2
trasporto tecnici	n.	10



Le strumentazioni di campionamento e i sistemi di acquisizione dati.

La sonda multiparametrica e la telecamera subacquea



La Benna e il Box Corer per il prelievo dei sedimenti



Il laboratorio interno



LE MACROALGHE COME SUBSTRATO DI CRESCITA



DOMANDE

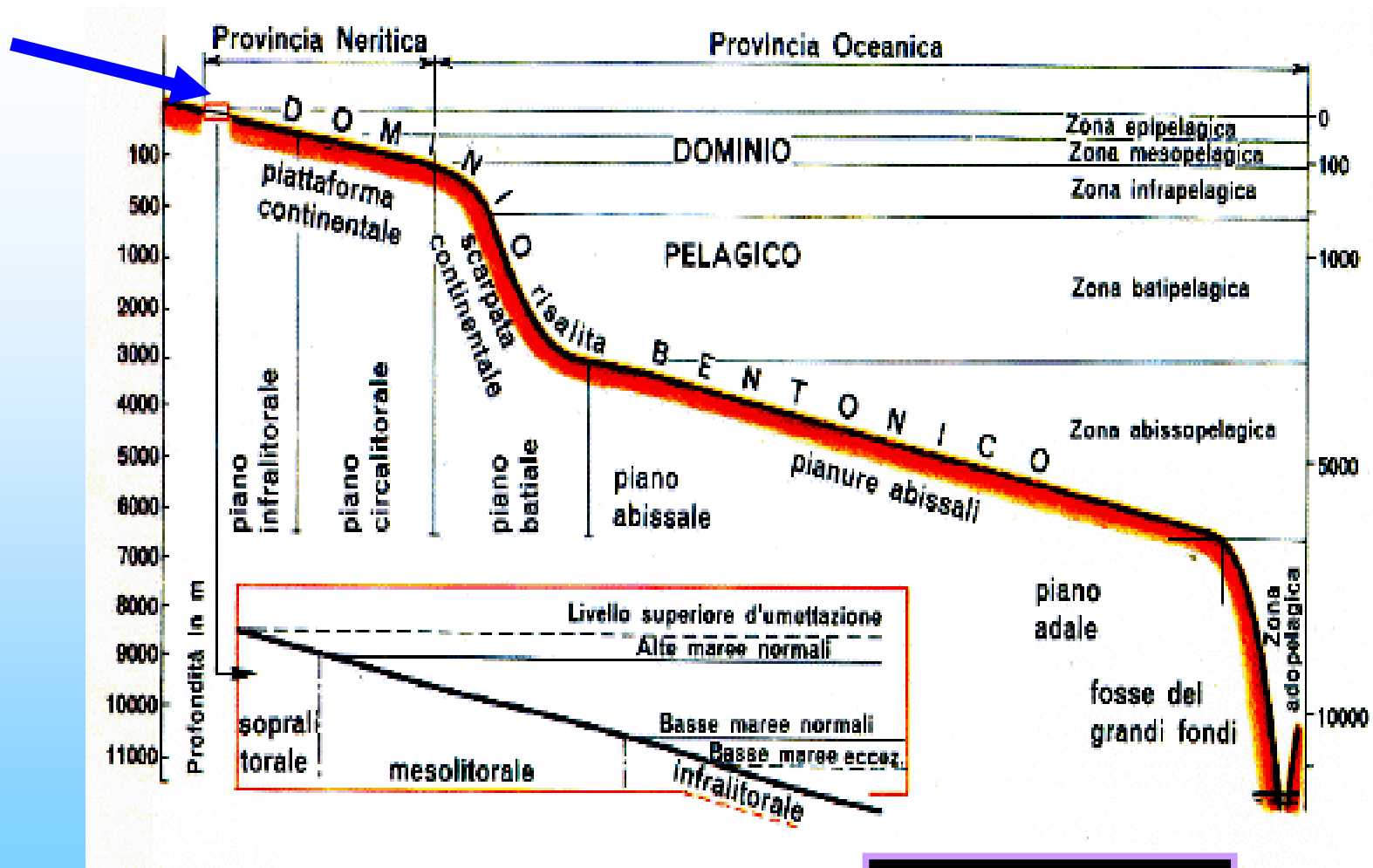


Le Ostreopsidaceae hanno delle preferenze come substrato?

Crescono meglio sulle macroalghe?

Preferiscono alcune macroalghe rispetto ad altre?

Crescono meglio in zone riparate o esposte?



da Ghirardelli 1981 p. 26 (sec. Pérès)

Agosto 2000 - Luglio 2002

Toscana

Simoni F., Di Paolo C., Nuti S., Lepri L., Melley A., Gaddi A.
Biol. Mar. Medit. (2004), 11 (2): 530-533

RHODOPHYCEAE

Corallina elongata

Scogliere artificiali

Spiaggia Marina di
Massa

Spiaggia naturale

sud di Livorno

PHAEOPHYCEAE

Cystoseira amentacea v.
spicata

Settembre-Ottobre 2006

Monti, M. et al., First record of *Ostreopsis* cfr. *ovata* on macroalgae in the Northern Adriatic Sea. Mar. Pollut. Bull. (2007), doi: 10.1016/j.marpolbul.2007.01.013

RHODOPHYCEAE

Amphiroa rubra

Ceramium spp.

Corallina officinalis

Laurencia obtusa

Rovigno (Croazia)

-1 m su roccia

Golfo di Trieste

Piccolo porto - 2 m

PHAEOPHYCEAE

Cystoseira crinita

Padina pavonica

CHLOROPHYTA

Ulva rigida



Lazio 2005 (litorale pontino) fin dal 1999

I. Bianco, R. Congestri, V. Sangiorgi, P. Albertano, E. Zaottini (2006).
Fioriture di microalghe potenzialmente tossiche lungo le coste lziali.
Biol. Mar. Medit. 13 (1): 947-950.

RHODOPHYCEAE
Pterocliadiella capillacea



www.ne.jp/asabi/marine/algae/Pterocliadia.html

Sicilia

E. Gangemi, M.G. Giacobbe, S. Fraga. Il complesso delle specie ciguateriche nelle lagune di Capo Peloro (Messina, Sicilia). Biol. Mar. Medit. (2006), 13 (1): 979:983.

RHODOPHYCEAE

Pterocliadiella capillacea



www.ne.jp/asabi/marine/algae/Pterocliadia.html

CHLOROPHYTA

Chaetomorpha linum



Chaetomorpha linum (O.F. Muller) Kutzing



Sicilia Pantano di Ganzirri (Messina) e vicino canale Carmine

Grecia Nord Egeo

Aligizaki K., Nikolaidis G. (2006). The presence of the potentially toxic genera *Ostreopsis* and *Coolia* (Dinophyceae) in the North Aegean Sea, Greece. *Harmful Algae* 5 (2006) 717-730.

2003-2004



RHODOPHYCEAE

Ceramium spp.

Corallina spp.

Jania spp.

PHAEOPHYCEAE

Cystoseira spp.

Padina pavonica

CHLOROPHYTA

Ulva spp.

ANGIOSPERMAE

Cymodocea spp.

Posidonia spp.



RHODOPHYCEAE

Ceramium ciliatum

Corallina elongata

Jania corniculata

Laurencia obtusa

Peyssonnelia squamaria

Pterocladia capillacea

Rissoella verruculosa

PHAEOPHYCEAE

Dictyota dichotoma

Dilophus fasciola

Halopteris scoparia

Padina pavonica

Potentially toxic epiphytic dinoflagellate assemblages on macroalgae in the NW Mediterranean
M. Vila, E. Garcés, M. Masò
Aquatic Microbial Ecology Vol. 26: 51-60, 2001



Costa Catalana luglio 1997 – luglio 1998 INFRALITORALE

Ostreopsis sp.
Coolia monotis
Prorocentrum lima
Coscinodiscus sp.

SCOPO: quantificare dinoflagellate epifitiche pot. tossiche in ambiente roccioso

gradiente stagionale...incremento da fine inverno fino a fine estate

correlazione altamente significativa tra densità cellulare in colonna d'acqua e sulla macroalga

in particolare in colonna d'acqua poche cellule di *Coolia monotis* e *Prorocentrum lima*

massima densità di *Ostreopsis* sp. su *Halopteris scoparia* 5.9×10^5 cells g⁻¹FW

nessuna macroalga in particolare.....viene preferita

nessuna correlazione significativa tra epifiti e nutrienti

Potentially toxic epiphytic dinoflagellate assemblages on macroalgae in the NW Mediterranean
M. Vila, E. Garcés, M. Masó
Aquatic Microbial Ecology Vol. 26: 51-60, 2001

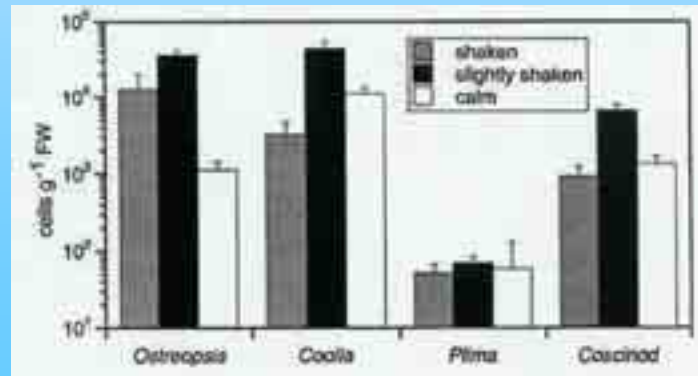


Costa Catalana luglio 1997 – luglio 1998 INFRA LITORALE

- Alto idrodinamismo
- Medio idrodinamismo
- Basso idrodinamismo

densità maggiori di **tutte le epifitiche** nel sito con medio idrodinamismo

in particolare.....





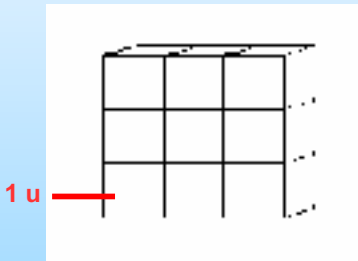
unav.es/.../imagenes/ab/Ulva%20rigida.jpg



www.habitatnews.nus.edu.sg/news/labrador/blog/archive/2005_04_01archive.html

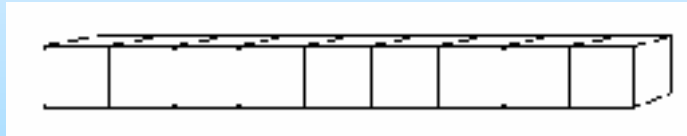


www.horta.uac.pt/.../Laurencia_obtusa.JPG



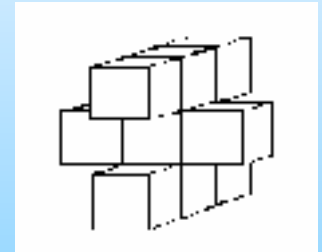
$V = 9$

$S = 30$



$V = 9$

$S = 38$



$V = 9$

$S = 42$

Tallo frondoso o fogliaceo o laminare o nastroforme ha meno superficie di quello filamentoso

Amphiroa rubra (Philippi) Woelkering



www.cam.univ_mrs/...commato/ukolgato.htm

Corallina officinalis Linnaeus



www.seewasserlexikon.de/algen/corallina_officialis.htm

Ceramium ciliatum (J. Ellis) Ducluzeau



www.horta.uac.pt/C_cil.htm.htm

Jania corniculata (Linnaeus) J.V. Lamouroux



The Nature-Printed British Sea-Weds. Volume.1 (1868)

Peyssonnelia squamaria (S.G. Gmelin) Decaisne



www.solaster-mb.org/mb/rhodophyta.htm

Rissoella verruculosa (Bertoloni) J. Agardh



http://perso.orange.fr/gonzales.manuel/textes/la%20mer/Algues_marines_benthiques/rissoella_verruculosa.html

Laurencia obtusa



www.horta.uac.pt/.../Laurencia_obtusa.JPG

Cystoseira crinita Duby



Dipbot.unict.it/vegetazio_marina/crinita.html

Pterocladia capillacea (S.G. Gmelin) Santelices et Hommersand



http://www.horta.uac.pt/Species/Algae/Pterocladia_capillacea/Pterocladia_capillacea.htm

Padina pavonica (Linnaeus) Thivy



Halopteris scoparia (Linnaeus) Sauvageau



www.unav.es/./bpnvasc/imagenes/default.html

Dilophus fasciola (Roth) Howe



www.horta.uac.pt/.../Dilophus_fasciola.htm

www.nurkomania.pl/fot/d0617.jpg




Dictyota dichotoma (Hudson) J.V. Lamouroux

Chaetomorpha linum (O.F. Muller) Kutzing



www.guiamarina.com



An underwater photograph showing a dense field of green seaweed, identified as Ulva rigida. The seaweed consists of numerous overlapping, leaf-like blades that create a thick, textured canopy. The water is clear and blue, with some light filtering through from above. In the upper right corner, there is a black-bordered box containing the text 'Ulva rigida C. Agardh'. In the lower right corner, there is a pink-bordered box containing a URL.

Ulva rigida C. Agardh

www.2.uca.es/...microbentos/images/u_rigida.jpg

Posidonia oceanica L. Delile



Gvc03c17.virtualclassroom.org/Site/endang_italy_posidonia.html

Cymodocea nodosa (Ucria) Asch.



Dragonja.nib.si/DebeliRtic/DrtSlike_4I.html

Concludendo.....

Sembra che l'ampiezza della colonizzazione delle macrofite non dipenda dal gruppo sistematico cui appartiene la pianta ospite, ma da altri fattori quali la forma e le sue proprietà fisico-chimiche

