

Chương 2

CÁC HỆ SINH THÁI ĐIỂN HÌNH

1. Hệ sinh thái san hô
2. Hệ sinh thái rừng ngập mặn
3. Hệ sinh thái thảm cỏ biển
4. Hệ sinh thái cửa sông (Estuary)

1- Hệ sinh thái san hô

- Rạn san hô được ví như “Rainforests of the ocean”.
- Rạn san hô: hình thành từ loại **động vật** có cấu tạo đơn giản (coral polyps)
- Bắt mồi là các **phiêu sinh làm thức ăn**
- Khi chết đi thì coral polyps ở san hô cứng để lại bộ **xương canxi**, con mới sẽ phát triển dựa trên bộ xương này → hình thành **rạn san hô**.

Hệ sinh thái là gì?

- ***“Là một hệ thống động của các quần thể thực vật, động vật và vi sinh vật, và các thành tố khác của môi trường tương tác nhau như một đơn vị chức năng”***
(dịch theo Neville Ash và ctv. 2010)



Các dịch vụ hệ sinh thái

- **“Dịch vụ cung cấp”**: cung cấp thực phẩm, nước, gỗ, v.v.
- **“Dịch vụ điều tiết”**: điều tiết các đặc điểm khí hậu, lũ lụt, bệnh tật, chất lượng nước, v.v.
- **“Dịch vụ văn hóa”**: mang lại các lợi ích về mặt giải trí, nghệ thuật và tâm linh, v.v.
- **“Dịch vụ hỗ trợ”**: hình thành tính chất đất, quá trình quang hợp, và chu trình biến đổi vật chất dinh dưỡng.

Các ví dụ về dịch vụ hệ sinh thái

Cung cấp






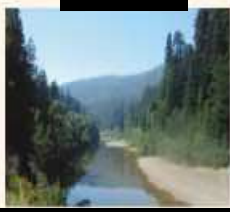


Điều tiết



Văn hóa



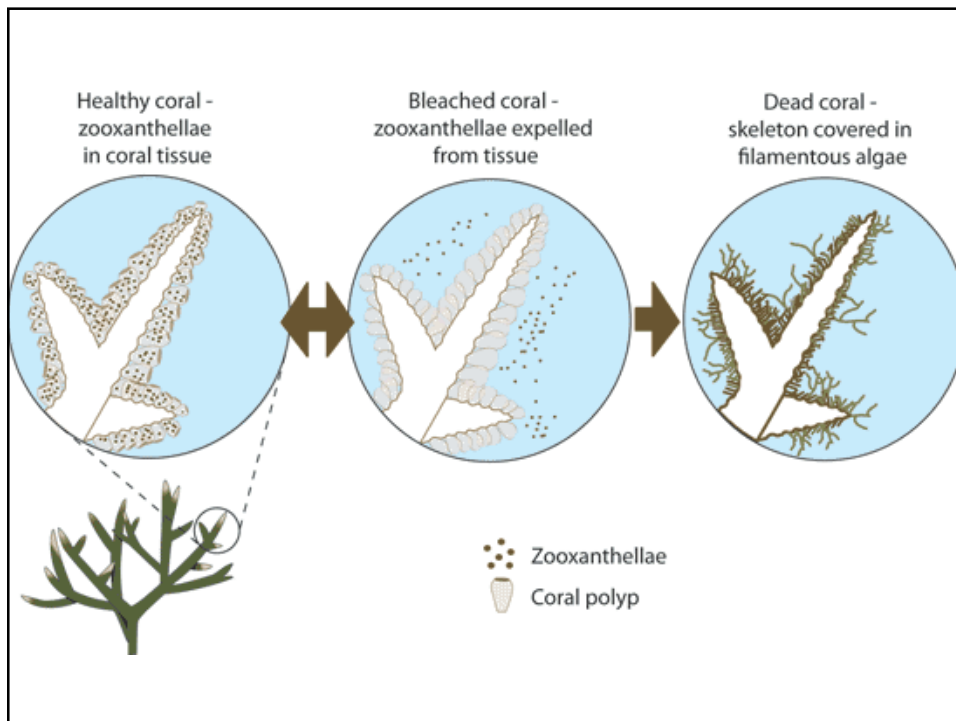
Canh tác và sự đánh đổi các dịch vụ hệ sinh thái

Tình trạng bệnh truyền	Sản xuất NN	Lâm sản	Tình trạng bệnh truyền	Sản xuất NN	Lâm sản	Tình trạng bệnh truyền	Sản xuất NN	Lâm sản
Quy định khí hậu		Bảo tồn sinh thái và đa dạng sinh học	Quy định khí hậu		Bảo tồn sinh thái và đa dạng sinh học	Quy định khí hậu		Bảo tồn sinh thái và đa dạng sinh học
Hấp thụ Carbon	Quy định chất lượng nước	Quy định dòng chảy	Hấp thụ Carbon	Quy định chất lượng nước	Quy định dòng chảy	Hấp thụ Carbon	Quy định chất lượng nước	Quy định dòng chảy
								
Hệ sinh thái tự nhiên	Sản xuất thâm canh	Sản xuất có bảo tồn HST						

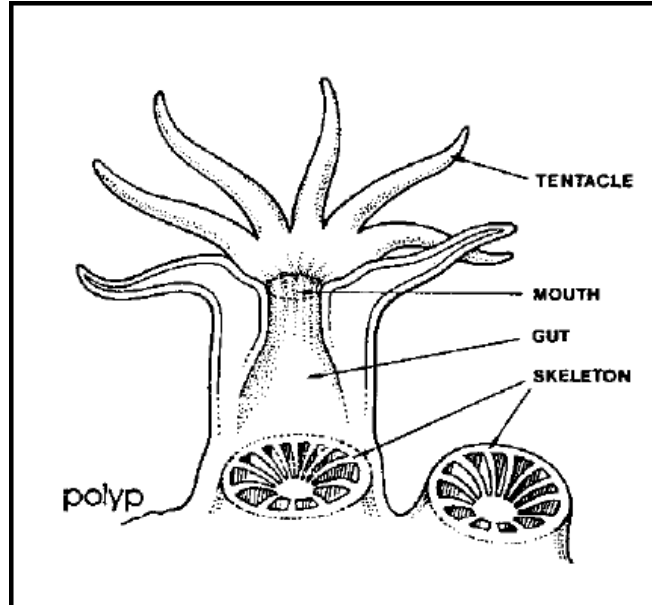
Foley et al. 2005 Science

**Hãy suy nghĩ
về các HST quanh ta
!!!**

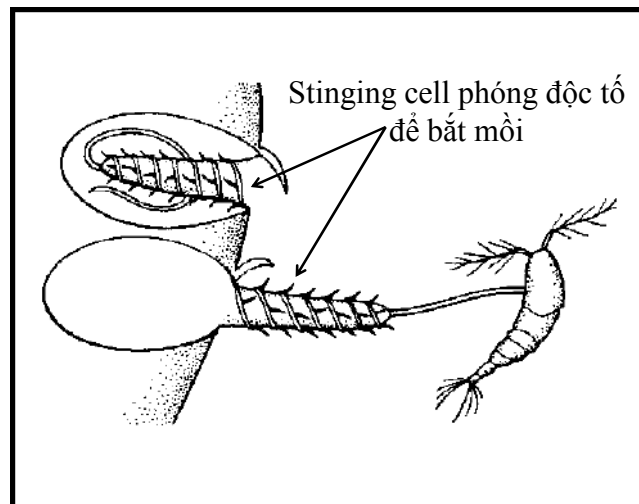
- Có 3 loại san hô: **cứng, sừng và mềm**
- Có sự cộng sinh của nhóm tảo gọi là zooxanthellae, trong mô của san hô
- **Vai trò của zooxanthellae: tạo màu** cho san hô; **cung cấp 80-90% dinh dưỡng** cho san hô
- **Bleaching** ở san hô: do môi trường biến đổi; tảo cộng sinh bị thoát ra ngoài; mất màu; mất nguồn dinh dưỡng; chết
- San hô sống nơi có **ánh sáng chiếu tới** → nước trong



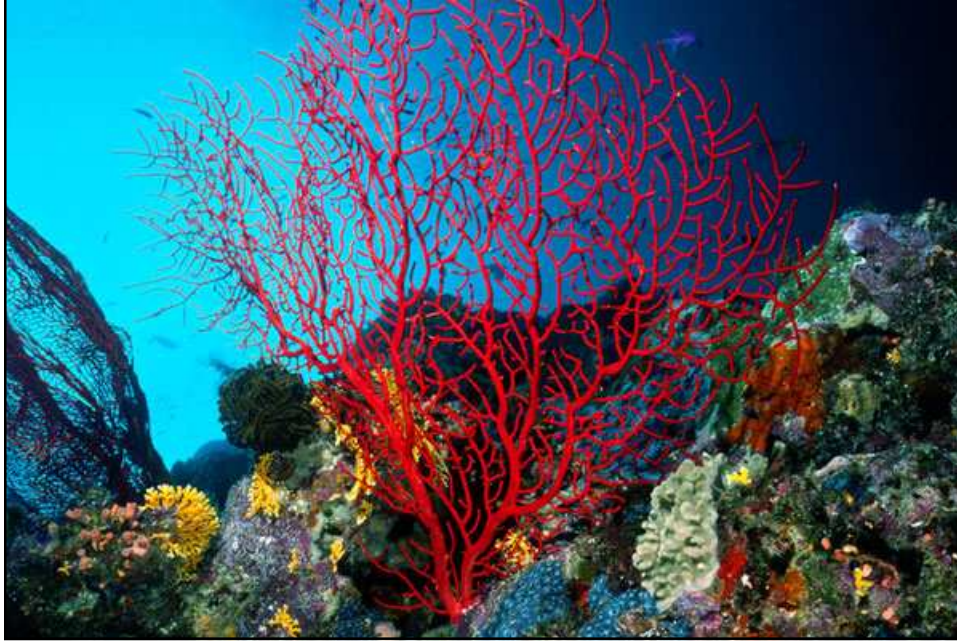
Cấu tạo một polyp



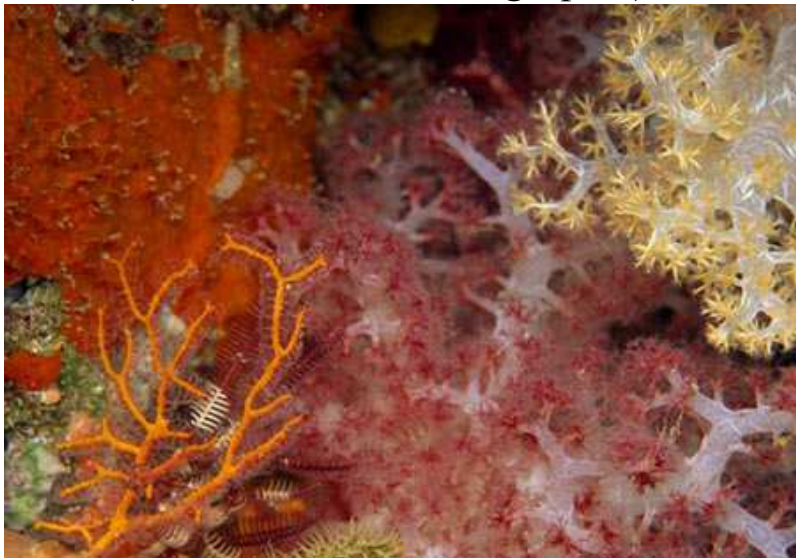
Tentacle có chức năng bắt mồi



Corals get their vibrant colors from the algae they host



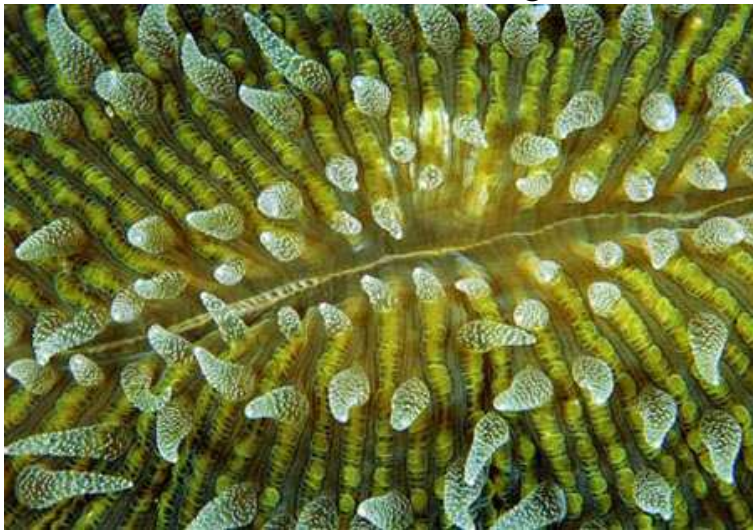
Đa sắc san hô mềm ở Papua ả ew Guinea
(Source: *National Geographic*)



San hô hình bông hoa ở Philippines



Ấu hũng lớp san hô bao quanh đảo Palau trên Thái Bình Dương



Cụm san hô mềm ở đảo Fiji tây nam TBD



San hô ở Great Barrier Reefs, Australia



Gray reef sharks and red snappers
above a patch of table coral

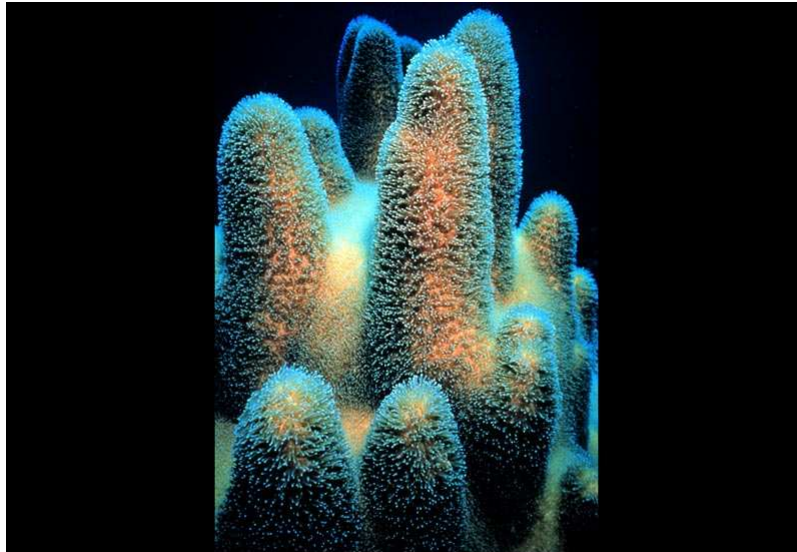


NATIONAL GEOGRAPHIC

Photograph by Brian Skerry

COPYRIGHT NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY. ALL RIGHTS RESERVED.

Coral polyps can reproduce asexually, forming cloned buds that separate from the "parent." They can also release sperm and eggs into the ocean. Fertilized eggs develop into larva, which float off to start a new colony.



NATIONAL GEOGRAPHIC

Find more wallpapers at www.nationalgeographic.com
© 2006 National Geographic Society. All rights reserved.

Photograph by Commander William Harrigan,
NOAA Corps (ret.)/Florida Keys National Marine

Table coral-Phoenix Islands



Photograph by Paul Nicklen



© 2007 National Geographic Society. All rights reserved.

Coral reef – GBR-Australia



Photograph by Flip Nicklin



© 2008 National Geographic Society. All rights reserved.



Brain coral



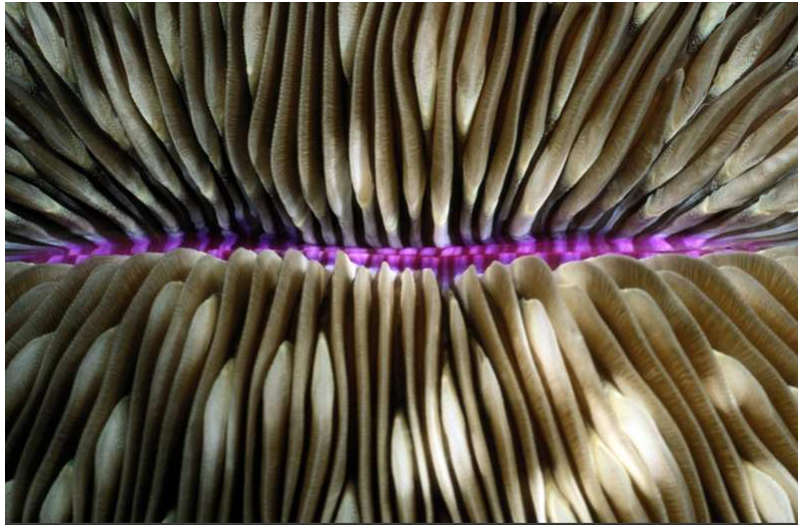
Soft coral in Pohnpei



Coral polyps



Mushroom coral (*Fungia scutaria*) is formed from a single polyp, instead of a colony of



Photograph by Wolcott Henry

NATIONAL GEOGRAPHIC

© 2008 National Geographic Society. All rights reserved.

Star coral (*Montastrea cavernosa*) polyps open in search of food



Photograph by Heather Perry

NATIONAL GEOGRAPHIC

© 2008 National Geographic Society. All rights reserved.

Loài cua (*Xenocarcinus depressus*) ẩn mình trong nhánh san hô ở Palau.

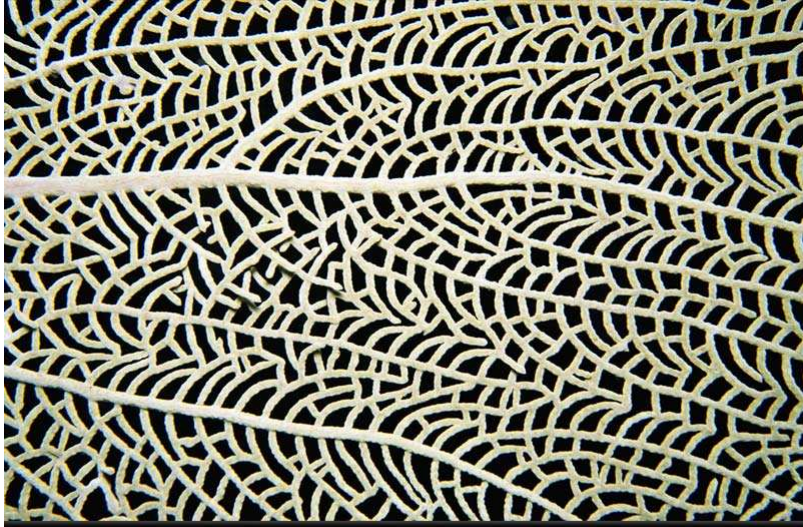


Photograph by Tim Laman

NATIONAL GEOGRAPHIC

© 2008 National Geographic Society. All rights reserved.

Bộ xương (sea fan) còn lại sau khi bleaching



Photograph by Heather Perry

NATIONAL GEOGRAPHIC

© 2008 National Geographic Society. All rights reserved.

Soft coral

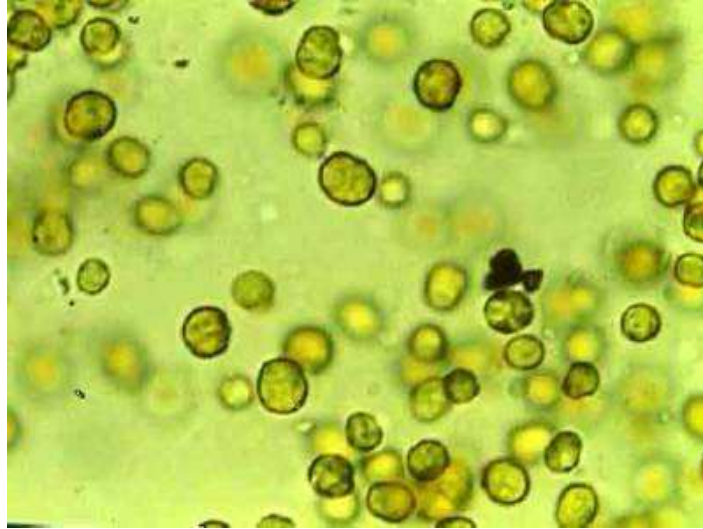


Photograph by Wolcott Henry

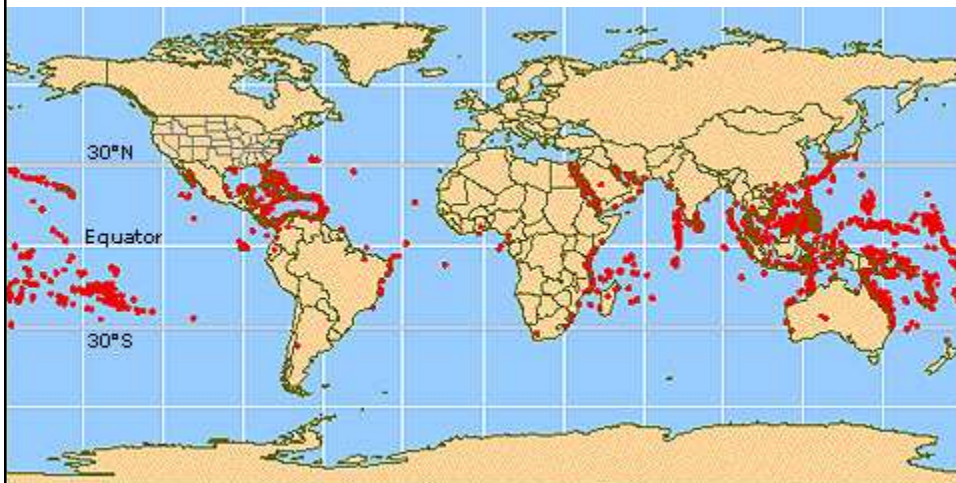
NATIONAL GEOGRAPHIC

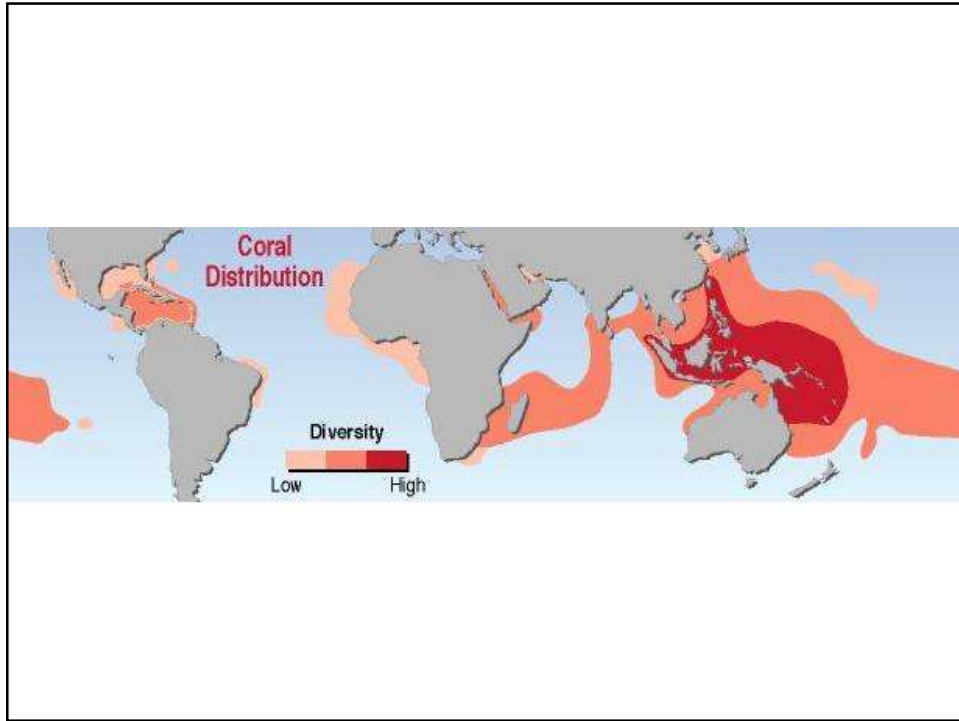
© 2008 National Geographic Society. All rights reserved.

Zooxanthellae



The majority of reef building corals are found within tropical and subtropical waters. These typically occur between 30° north and 30° south latitudes. The red dots on this map show the location of major stony coral reefs of the world



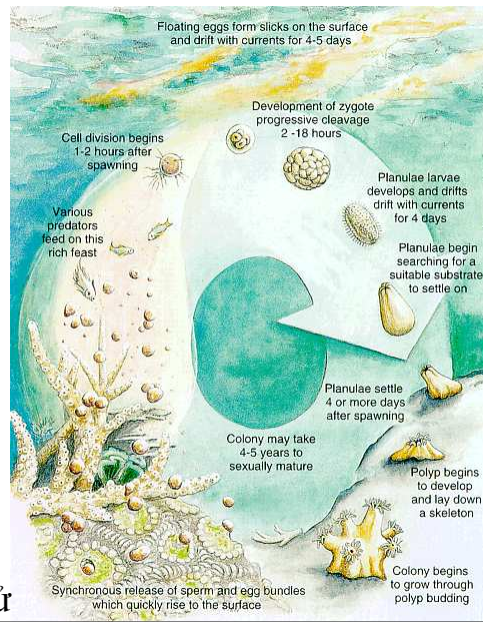


Hình thức sinh sản của san hô

- Giai đoạn ấu trùng trôi nổi trước khi gặp giá thể.



San hô cứng phóng thích bào tử



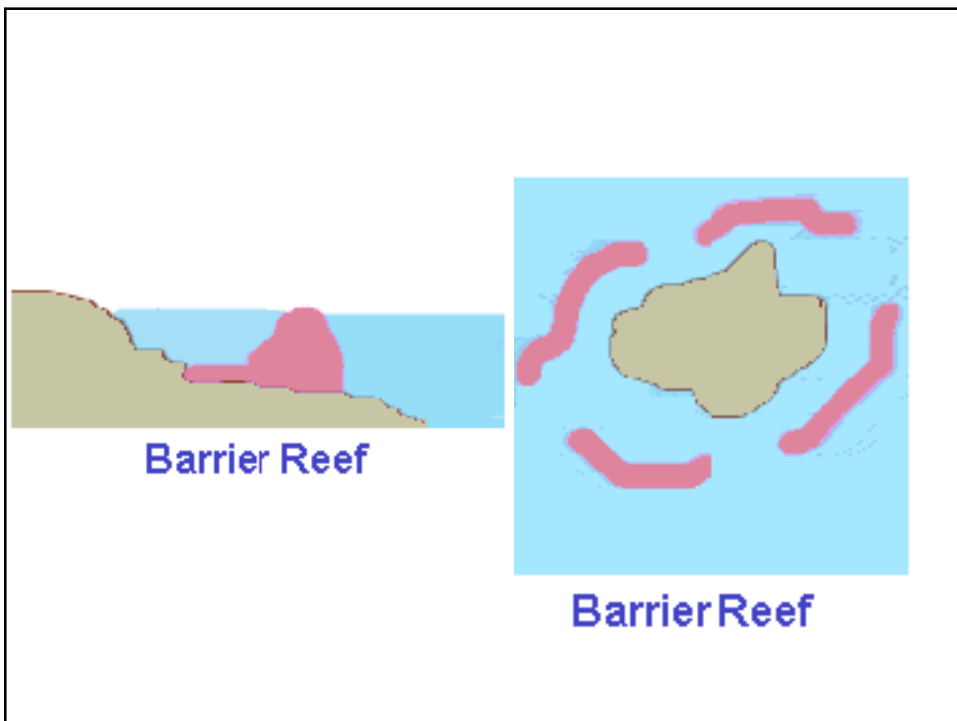
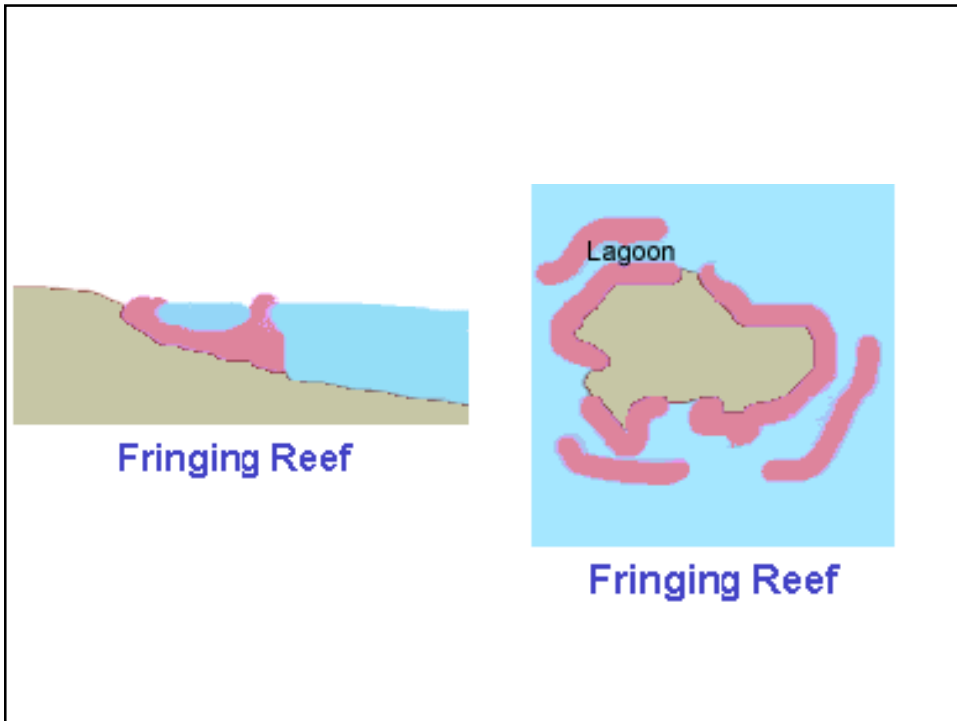


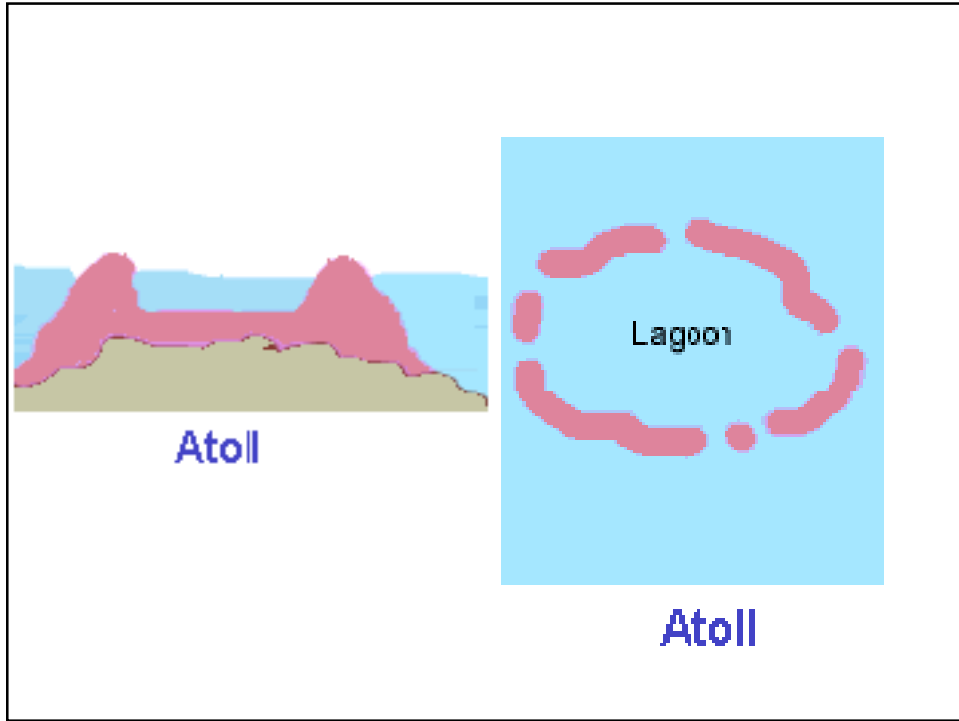
San hô phóng thích bào tử

The diagram shows three stages of coral reef development from a central volcanic island. At the top, a green volcanic island is labeled 'Fringing', with a thin layer of coral growing directly at its base. In the middle, the island is smaller and surrounded by a ring of coral labeled 'Barrier'. At the bottom, the island has completely submerged, leaving only a ring of coral labeled 'Atoll'.

Các loại rạn san hô

- Rạn riềm (fringing)
- Rạn chắn (barrier)
- Rạn vòng (atoll)





Cá khoang cở Clownfish



Bannerfish swim with two raccoon butterfly fish in coral reefs



© 2002 National Geographic Society. All rights reserved. NATIONALGEOGRAPHIC.COM

Longfin Bannerfish



Photograph by Emory Kristof

NATIONAL GEOGRAPHIC

© 2007 National Geographic Society. All rights reserved.

Sea urchins (*Astropyga* sp.)



Photograph by Paul Nicklen



© 2008 National Geographic Society. All rights reserved.



Photograph by Bates Littlehales



© 2008 National Geographic Society. All rights reserved.

Sên biển Chromodoris



Sên biển udibranch



The Crown of Thorns Seastar



Acanthaster planci (up to 21 arms)

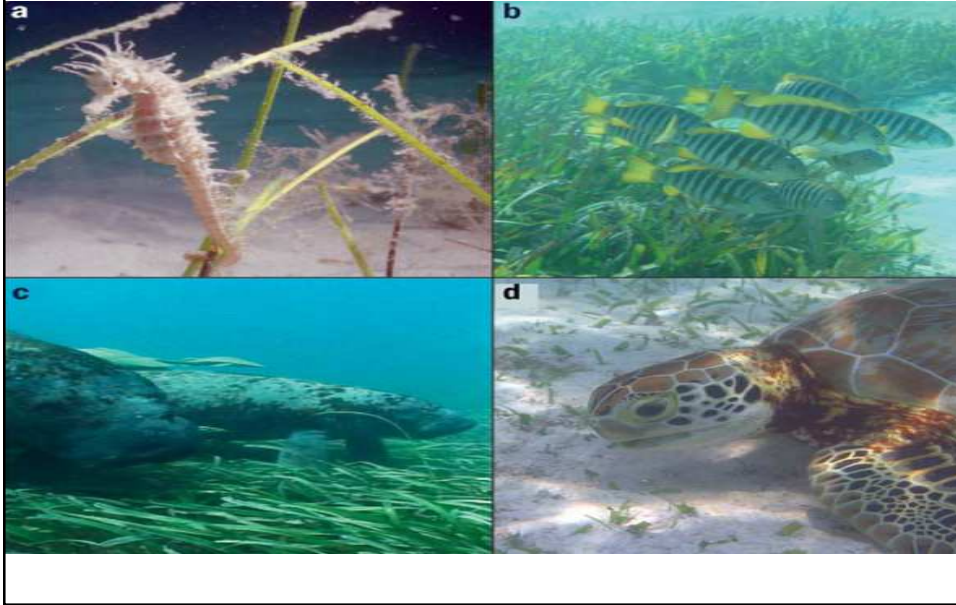


Ốc Drupella – coral killer



Hệ sinh thái thảm cỏ biển
seagrass beds

Đặc điểm hệ sinh thái cỏ biển và chức năng



Đặc điểm hệ sinh thái

- Là 1 trong 3 hệ sinh thái có năng suất sinh học cao
- Cung cấp thức ăn và nguồn giống hải sản cho vùng biển. Đặc biệt đối với rùa biển, thú biển và cá biển.
- Cứ 1m^2 cỏ biển sản sinh ra 10L D.O/ngày (thuận lợi cho sinh sản, ương nuôi ấu trùng)

Đặc điểm hệ sinh thái

- Là những bãi hải sản quan trọng ven bờ
- ở vùng biển Địa Trung Hải, cứ 400m² sẽ cung cấp khoảng 2.000 tấn hải sản/năm
- Tổng số loài cư trú trong HST cỏ biển thường cao hơn vùng biển bên ngoài 2-8 lần
- Là nguyên liệu sử dụng trong đời sống hàng ngày

Chức năng

- Điều chỉnh (môi trường thủy vực)
- Nơi cư trú của các loài sinh vật
- Sản xuất (nguồn gene, nguyên nhiên vật liệu, năng lượng)
- Thông tin (nghiên cứu khoa học, du lịch)
- Bảo vệ (ngăn chặn/ giảm thiểu sự sói mòn hay phá hỏng bờ biển)

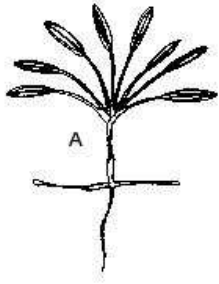
Chức năng (tt):

- Tham gia các chu trình dinh dưỡng của biển và đại dương
- Ngoài ra cỏ biển còn được sử dụng trực tiếp trong nhiều ngành kinh tế quốc dân

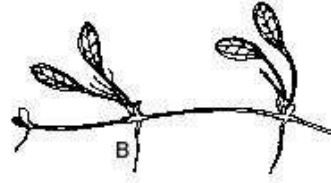
Cỏ biển Việt Nam

Các loài cỏ biển Việt ả am

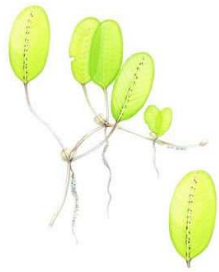
- Hiện xác định được 14 loài



Halophila beccarii (cỏ nài)



H. minor (cỏ xoan nhỏ)



H. ovalis (cỏ xoan)



H. decipiens (cỏ xoan đơn)



Thalassia hemprichii (cỏ vich)



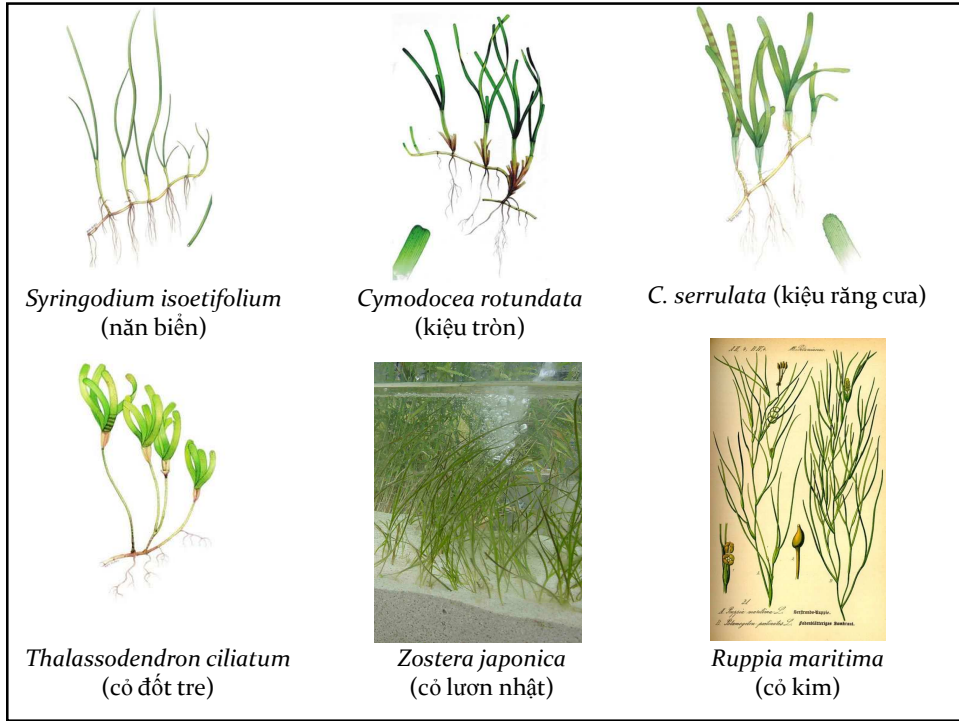
Enhalus acoroides (cỏ lá dứa)



Halodule pinifolia (hệ tròn)



H. uninervis (hệ ba răng)

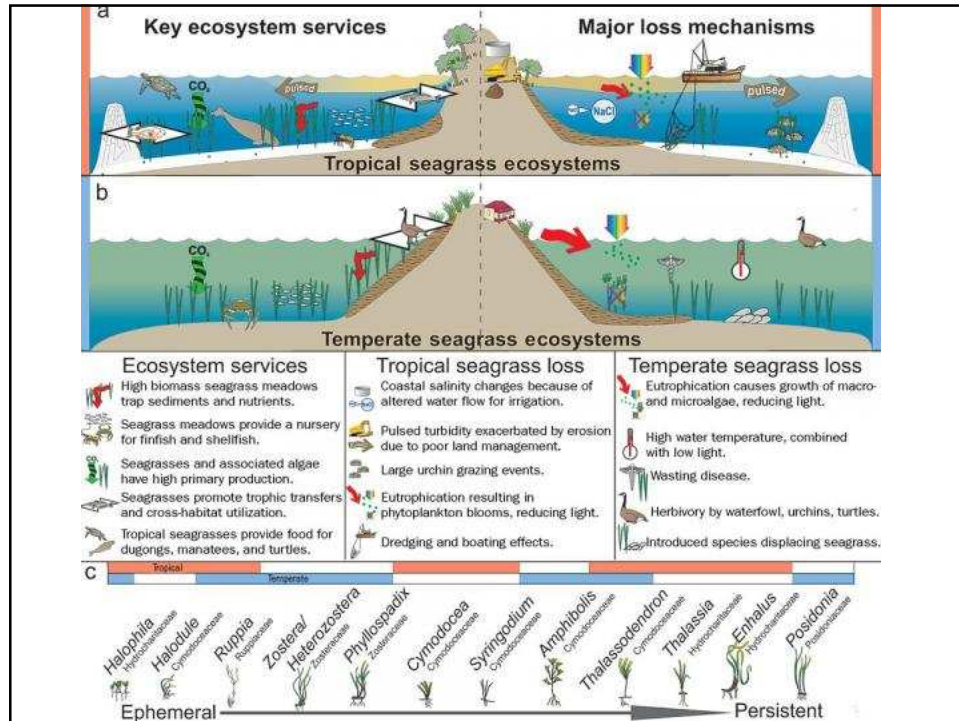


- Phân bố số loài có xu hướng tăng dần từ Bắc vào Nam (vùng Biển phía Bắc có 8 loài và ở phía Nam có 13 loài)

Quốc gia	Việt Nam	Philippines	Trung Quốc	Cambodia	Brunei
Số loài	14	16	8	6	4

- Diện tích phân bố cỏ biển khoảng trên 10.000 ha
- Thường phát triển ở vùng triều ven biển, ven đảo, vùng cửa sông, rừng ngập mặn, đầm phá, vũng, vịnh
- Phát triển hầu như quanh năm (tốt nhất vào mùa xuân, đầu hè, phát triển kém vào mùa mưa bão)
- Phân bố từ vùng triều đến độ sâu 3-15m
- Chúng thích nghi với độ muối 5-34‰
- Chất đáy là bùn, bột nhỏ, bùn cát, cát san hô, cát thô hoặc sỏi

Suy thoái hệ sinh thái cỏ biển



a. Toàn cầu:

- Theo GS.Gary Kendrick, mỗi năm toàn cầu mất gần **30% diện tích cỏ biển (khoảng 110km²)** và đang gia tăng
- Từ năm **1980, 29%** diện tích cỏ biển đã bị mất
- Tỷ lệ mất cỏ biển tăng vọt từ **0,9%/năm** (trước 1940) lên đến **7%/năm** (1990)
- Cỏ biển đã bị mất từ đông sang tây Bắc Mỹ, Caribbean, Mediterranean, châu Âu, khu vực ở Đông Á, Đông Nam Á, cũng như những vùng nhiệt đới và ôn đới của Australia.

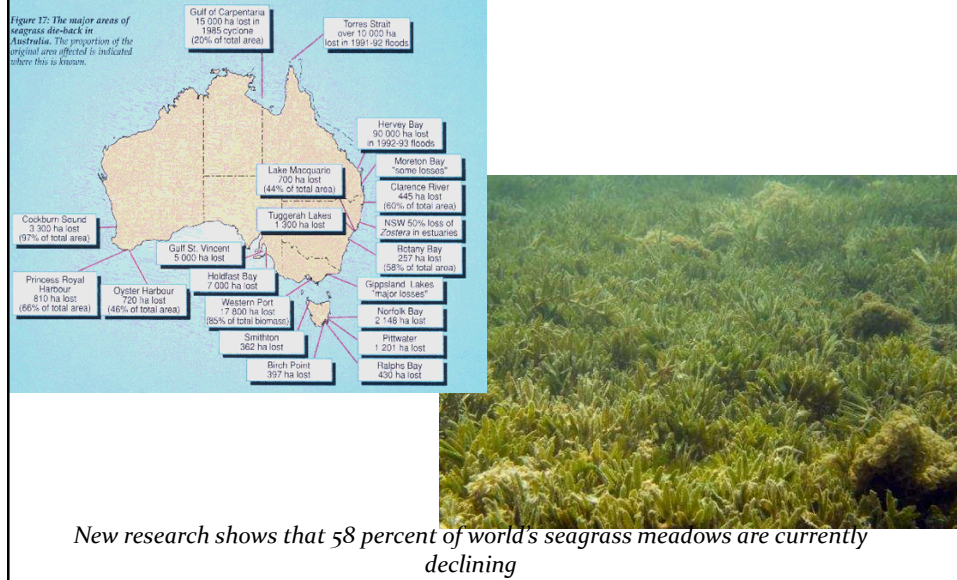
b. Ở Việt ả am:

- Từ 1995 → 2003, diện tích các bãi cỏ biển Việt Nam đã **mất 60%**
- Gia Luận (Cát Bà) sau khi xây dựng cảng, cỏ biển đã chết hàng loạt
- Khánh Hoà những năm gần đây, cỏ biển bị giảm sút nghiêm trọng

Bãi cỏ biển	S(ha) trước 1993	S(ha) sau 2003	%S biến mất
Tuần Châu	120	0	100
Gia Luận, Cát Bà	500	0	100
Cửa Gianh	500	300	40

Tam Giang-Cầu Hai	2200	1000	54,5
Vịnh Lăng Cô	500	120	76
Cửa Sông Hàn	300	200	33,3
Vịnh Cam Ranh	800	550	31,5
Hàm Ninh	300	120	60

Thảm cỏ biển bị mất ở Australia:



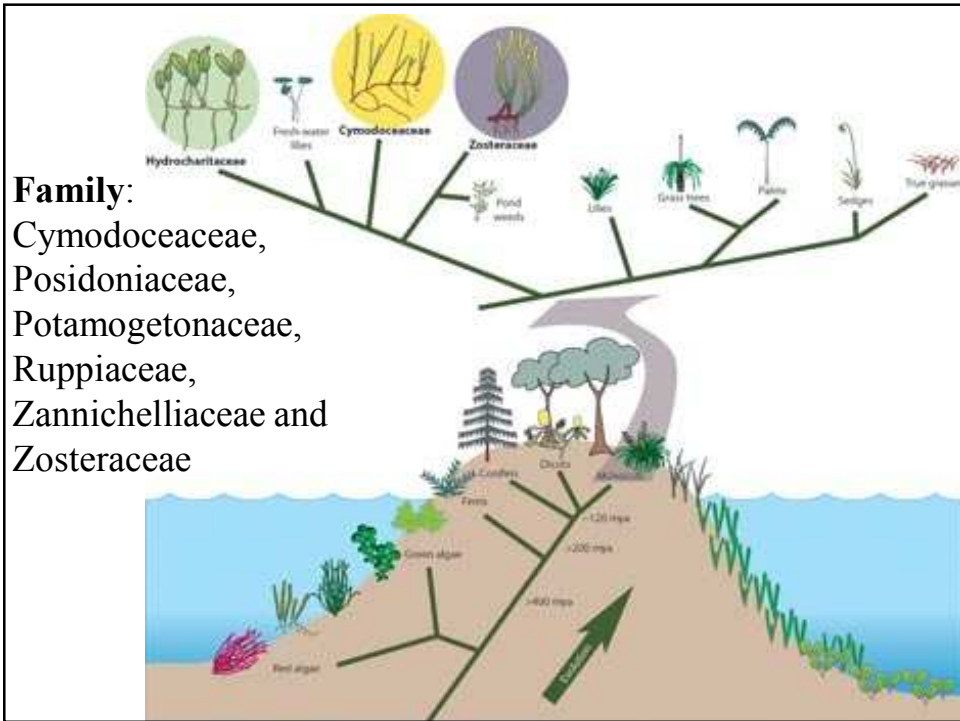
V. Nguyên nhân làm suy thoái HST cỏ biển :

- Thủ phạm chính là các chất dinh dưỡng
 - Yếu tố tự nhiên: Bão, lắng đọng trầm tích, tăng độ đục, giảm độ muối, độc tố, ngọt hoá.
 - Yếu tố con người:
 - Dùng PP hủy diệt khai thác thủy sản
 - Phát triển thủy sản tràn lan
 - Đô thị hoá vùng ven bờ
 - Nước thải từ lục địa
 - Thiếu đầu tư quản lý
 - Thiếu hiểu biết về giá trị của cỏ biển

VI. Kiến nghị và giới thiệu một số biện pháp giải quyết:

- Một số đề xuất và kiến nghị nhằm quản lý:
 - Nâng cao nhận thức về giá trị, vai trò và tầm quan trọng của HST cỏ biển
 - Nghiêm chỉnh thực hiện các luật, dự án, chính sách đã được phê duyệt
 - Lựa chọn các đề xuất xây dựng khu bảo tồn cỏ biển
 - Trồng phục hồi những vùng cỏ biển bị suy thoái





Seagrasses are an ecological group, not a taxonomic group, of angiosperms (flowering plants), i.e. various seagrass families do not necessary have to be closely related.

Cymodocea rotundata (CR)



- Lá dạng hẹp (rộng 2-4 mm), phẳng
- Đầu lá mượt, tròn
- Thân mượt
- Các thẹo lá hình thành những vòng tròn liên tục trên thân
- Hiện diện ở những bãi rạn cạn và bằng phẳng

Cymodocea serrulata (CS)



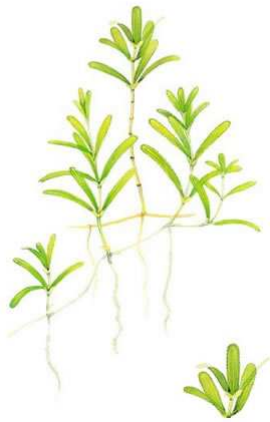
- Lá dạng hẹp thẳng, rộng 5-9mm
- Đầu lá răng cưa
- Vỏ bọc cuống lá dạng tam giác hẹp ở gốc
- Các thệp lá không hình thành những vòng tròn liên tục trên thân
- Hiện diện ở bãi phẳng dưới triều và những bờ cát

Enhalus acoroides (EA)



- Lá dạng dải băng rất dài, từ 30-150 cm
- Lá có đầu cong vào trong
- Vỏ bọc cuống lá dày, có các rễ và lông dài màu đen
- Tìm thấy ở vùng nước cạn/bãi cát vùng triều/những bãi bùn (thường tiếp giáp với rừng sác)

Halophila tricostata (HT)



- Chồi dựng thẳng dài 8-18cm
- Lá có 3 gân
- 2-3 lá mọc từ một điểm
- Lá mọc xoay quanh nhánh
- Tìm thấy ở dưới triều (>10m)
- Tìm thấy ở Queensland, Australia

Halophila spinulosa (HS)



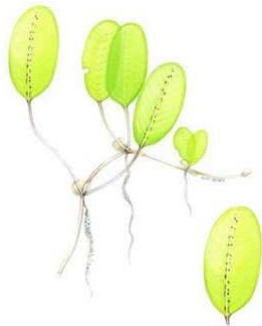
- Dạng cây thông
- Lá xếp đối xứng từng cặp
- Chồi dựng thẳng dài đến 15cm
- Tìm thấy ở vùng dưới triều (>10m)

***Halophila minor* (HM)**



- Có ít hơn 8 đôi gân xéo trên lá
- Lá nhỏ dạng oval mọc thành cặp
- Bọc cuống lá có dạng hình chiếc nôm
- Tìm thấy ở bãi cát vùng triều hay vùng nước cạn

***Halophila ovalis* (HO)**



- Lá hình oval mọc thành cặp
- Có 8 gân xéo trở lên
- Không có lông trên mặt lá
- Thức ăn ưa thích của bò biển
- Tìm thấy từ vùng triều đến dưới triều

Halophila decipiens (HD)



- Dạng lá nhỏ mỏng hình oval, dài 1-2.5cm
- Có 6-8 gân xéo
- Có lông trên cả 2 mặt lá
- Hiện diện ở vùng dưới triều (>10m)

Halophila capricorni (HC)



- Lá nhỏ hình oval có lông trên 1 mặt
- Lá có gân trung tâm và 9-14 gân xéo
- Thường xuất hiện ở độ sâu hơn 10m vùng có san hô (chỉ có ở vùng dưới triều ở Úc cận các rạn san hô)

Halodule uninervis (HU)



- Thường lớn hơn *Halodule pinifolia*
- Đầu lá có 3 đỉnh
- Có 1 gân trung tâm chạy dọc chiều dài lá
- Bọc cuống lá thường màu kem nhạt, có những thẹo lá màu đen rõ
- Là loại thức ăn ưa thích của bò biển (Dugong)
- Tìm thấy ở thủy vực cạn/những bãi bùn hoặc cát vùng triều

Halodule pinifolia (HP)



- Lá nhỏ, dài đến 20cm
- Lá có 1 gân trung tâm
- Gân lá trung tâm sậm màu chẻ đôi ở phần đầu lá
- Thường có bọc cuống lá màu nhạt, có các thẹo lá màu đen rõ
- Tìm thấy ở những bờ cát vùng triều

Syringodium isoetifolium (SI)



- Lá hình trục tròn như sợi mì spaghetti
- Đầu lá mỏng dần về 1 điểm
- Lá dài 7-30cm
- Tìm thấy ở bãi rạn cạn và những bãi cát

Thalassia hemprichii (TH)



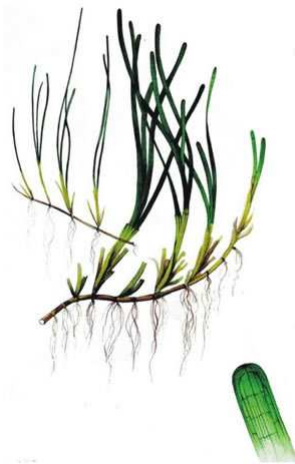
- Lá có những vạch sậm do các tế bào tannin tạo thành
- Bọc cuống lá dày, có những thẹo lá xen kẽ giữa vị trí các chồi
- Lá dạng cong như lưỡi câu
- Lá dài 10-40cm
- Thường thấy ở những bãi rạn cạn

Thalassodendron ciliatum (TC)



- ả hánh mọc thẳng đứng, cuối nhánh có 1 chùm lá hình băng cong
- Đầu lá tròn có răng cưa
- Bọc cuống lá nhám màu gỗ, có những thẹo lá từ các chồi để lại
- Rễ phân nhánh cong tròn
- Chỉ hiện diện ở vùng rạn đá với đỉnh rạn chắc

Zostera capricorni



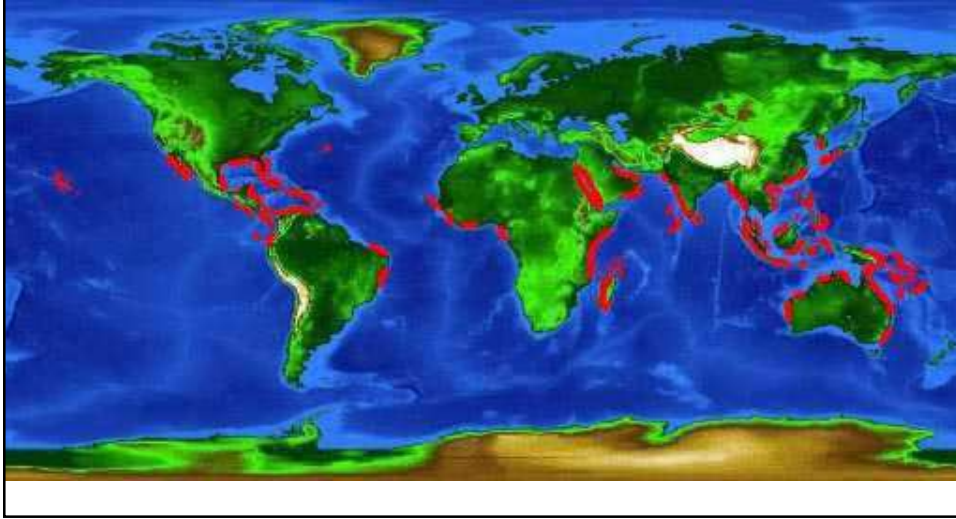
- Lá dạng băng dài
- Có 5 gân song song dọc chiều dài
- Có nhiều gân ngang lá hình thành lưới gân
- Đầu lá hình tròn
- Lá mọc trực tiếp từ thân (không có cuống)
- Tìm thấy ở bãi cát/bùn vùng triều cạn

Hệ sinh thái rừng sác

Hệ sinh thái rừng sác

- Trên 40 loài cây RNM trên TG
- Chủ yếu phân bố từ 25°N - 25°S
- Tuy nhiên có thể phân bố rộng hơn ở một số nơi, ví dụ: Africa, Australia, NZ: xuống $10-15^{\circ}$ nữa; hay ở Japan, Florida: lên thêm $5-7^{\circ}$.
- Nguyên nhân: do sự di chuyển những dòng nước ấm của đại dương.

Phân bố Râm M trên TG



Previous estimates of mangrove area worldwide			
Reference	Year ^a	No. of countries	Estimated total mangrove area (ha)
FAO and UNEP, 1981a,b,c	1980	51	15 642 673
Saenger, Hegerl & Davie, 1983	1983	65	16 221 000
FAO, 1994	1980–1985	56	16 500 000
Groombridge, 1992	1992	87	19 847 861
ITTO & ISME, ^b 1993	1993	54	12 429 115
Fisher & Spalding, 1993	1993	91	19 881 800
Spalding, Blasco & Field, 1997	1997	112	18 100 077
Aizpuru, Achard & Blasco, 2000	2000	112 ^c	17 075 600

^a For FAO and UNEP (1981a,b,c), FAO (1994) and Aizpuru, Achard and Blasco (2000), the data refer to the 'reference year' (i.e. the weighted average year of all the national area estimates), while for the other references, the data refer to the publication year.

^b Combined figure from three publications: Clough (1993), Diop (1993) and Lacerda (1993).

^c New estimates were provided for 21 countries; for the remaining countries, the study relied on Spalding, Blasco and Field (1997).

Ước tính diện tích theo quốc gia

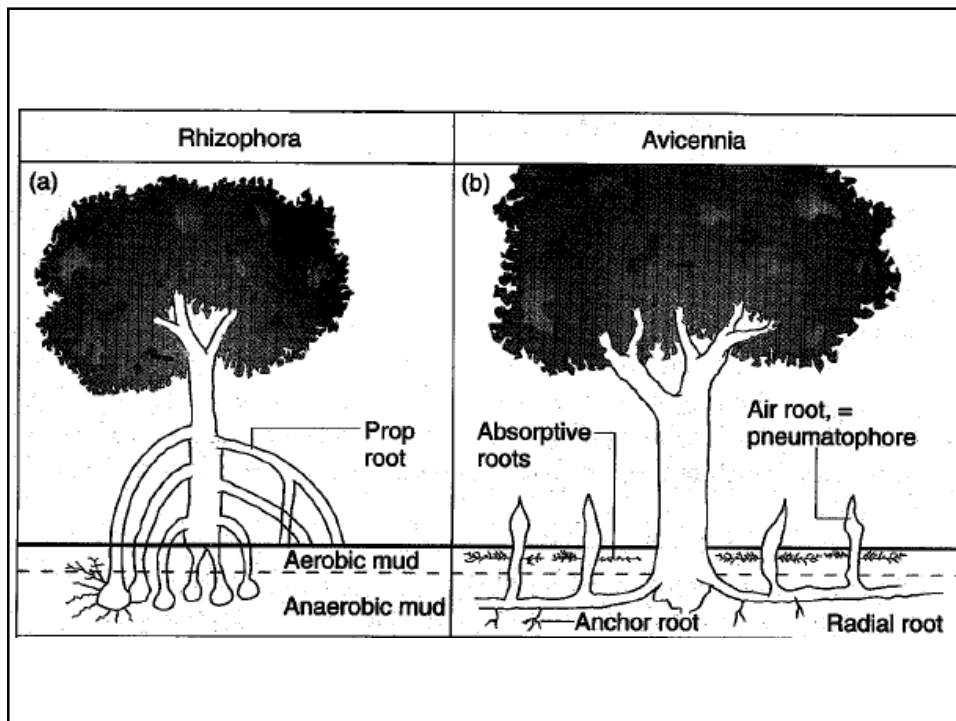
Country/area	ha	Year
Pakistan	158 000	2001
Philippines	247 362	2003
Qatar	500	1992
Saudi Arabia	20 400	1985
Singapore	500	1990
Sri Lanka	9 530	1996
Thailand	244 085	2000
Timor-Leste	1 802	2000
United Arab Emirates	4 000	1999
Viet Nam	157 500	2000
Yemen	927	1993
Total Asia	6 047 798	2002

Thuật ngữ Mangrove

- **Mangrove**: hệ sinh thái cây RNM
- Chỉ các loài cây có khả năng sống được trong môi trường có tác động thủy triều nước mặn (nhờ những biến đổi về hình thái, chức năng của các bộ phận của cây: rễ thở, tuyến bài tiết muối, hạt nảy mầm trên cây)
- Chỉ có nhóm cây RNM thực sự mới hình thành các đặc tính này
- Họ: *Rhizophoraceae* (đước), *Avicenniaceae* (mắm), *Combretaceae* (bàng) và *Bân* (*Sonneratiaceae*),

Chức năng bộ rễ thở

- Trao đổi khí
- Bám chắc vào nền bùn
- Hấp thụ dưỡng chất



Chức năng bài tiết muối

- Thải qua phần rễ
- Thải qua mặt lá (các giống *Avicennia*, *Aegiceras* and *Aegialitis*) nhờ tuyến bài tiết
- Thải qua cuống lá
- Thải bằng cách rụng lá

Chức năng sinh sản

- Ở cây đước (*Rhizophoraceae*): quả và hạt không rụng; cây con nảy mầm ngay trên cây mẹ; mầm chỉ rụng khi phát triển đủ mạnh
- Ở cây mắm (*Avicennia*), dừa nước (*Nypa*): mầm phát triển từ hạt sau khi rụng

Diện tích Rủ M

- TG có khoảng 12-20 triệu ha (FAO,2007)
- Châu Á và Châu Đại dương có 6.2 triệu ha
- VN trước chiến tranh có 400.000 ha, trong đó 250.000 ở Nam Bộ
- Bán đảo Cà Mau có 150.000 ha và Đồng Nai-HCM có 40.000 ha

Đước – red mangrove (*Rhizophora*)





Mắm đen-Avicennia, Black mangrove



Black Mangrove (mắm đen)
with Pneumatophores

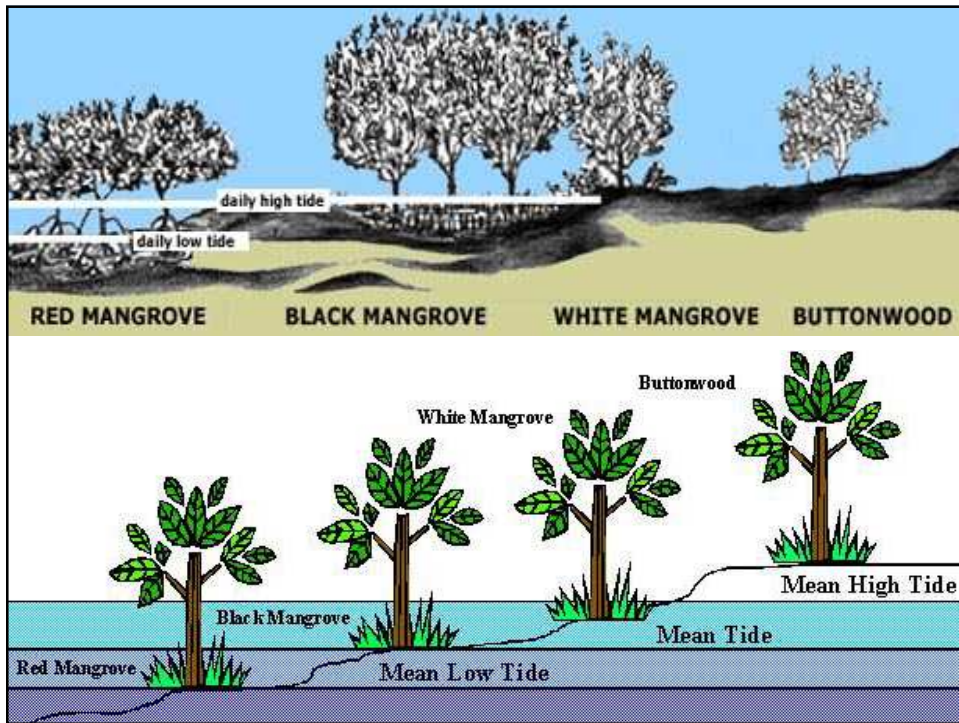


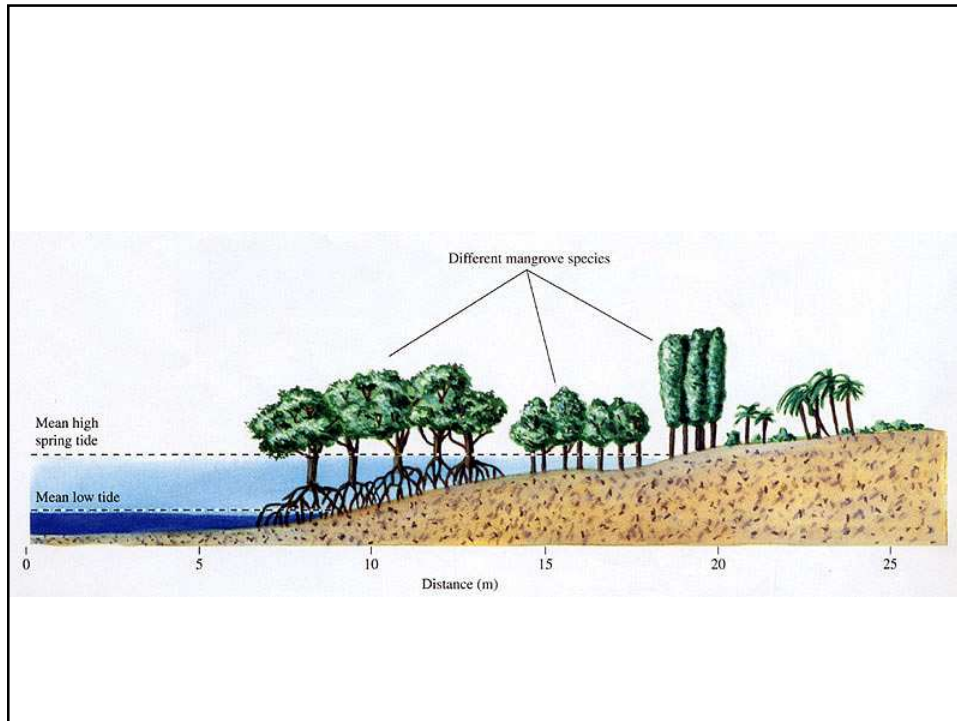
Fruit of Avicennia marina



Sonneratia alba (Bần đấng)







Mangrove lifes

- [Microorganisms](#)
- [Algae](#)
- [Invertebrates](#)
- [Fish](#)
- [Reptiles and Amphibians](#)
- [Birds](#)
- [Mammals](#)



Vai trò của rừng sác

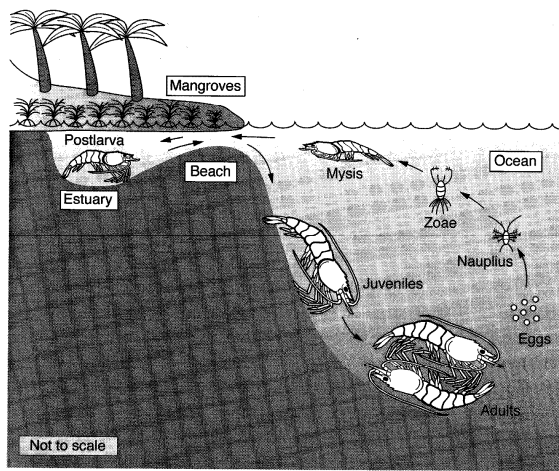


Fig. 19.7 A typical life cycle of a marine shrimp (from Rosenberry, 2001).

Vai trò của Rủ M

Đổi rừng



Lấy ao

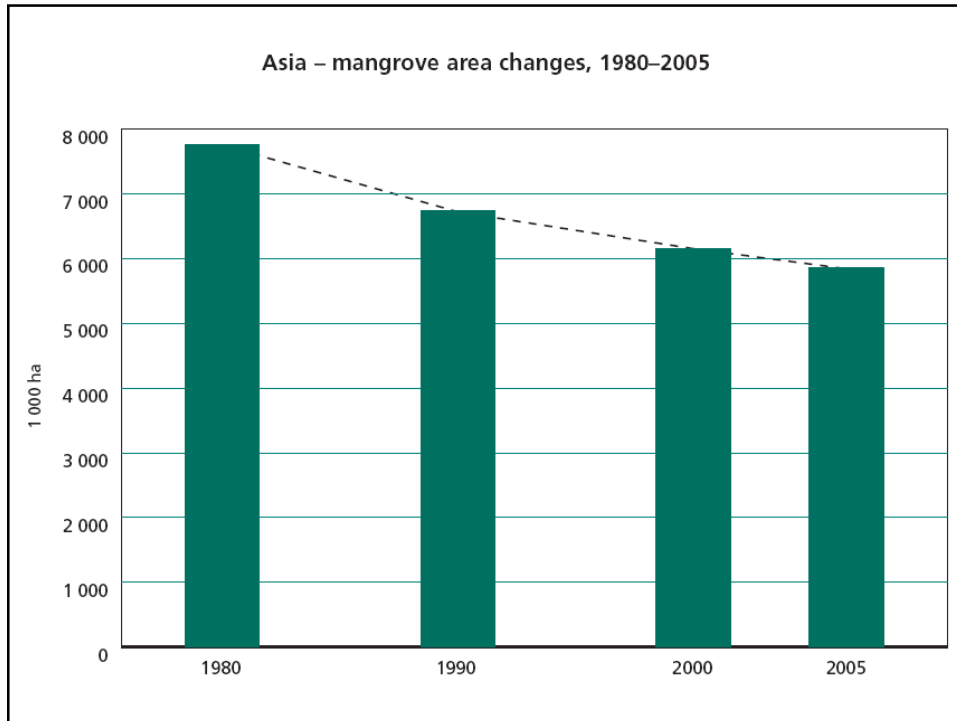


Chức năng và nguồn lợi

- Từ cây rừng: gỗ, than, thực phẩm, dược phẩm, mật ong, tannin sử dụng cho ngành thuộc da, nhuộm lưới
- Sinh thái: nơi cư trú, sinh sản, sinh trưởng; cung cấp chất dinh dưỡng cho sinh vật
- Từ động vật: cá, nhuyễn thể -tb: 90 kg/ha rừng- max 225kg/ha(FAO,1994)
- Mối liên quan giữa RNM-thủy sản gần bờ: 1 ha RNM cung cấp 480 kg cá ven bờ.

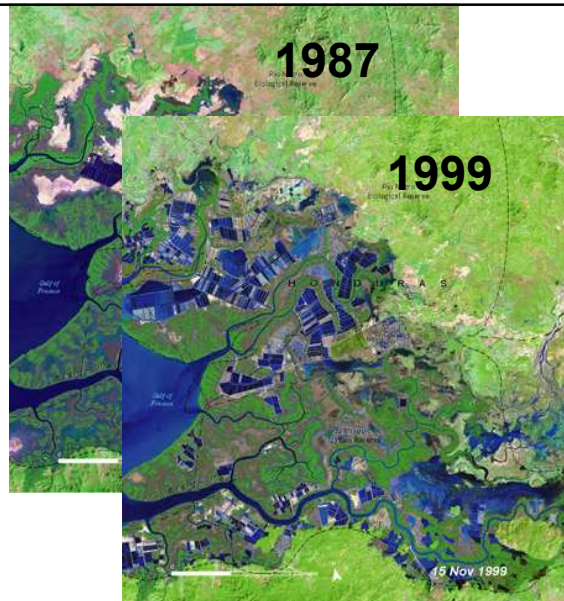
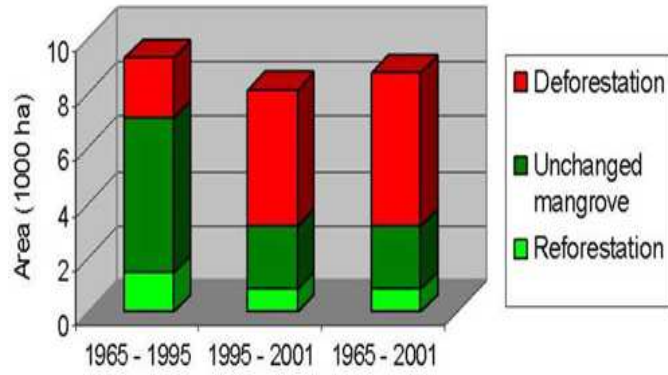
Vai trò khác

- Giúp các hệ sinh thái san hô, cỏ biển bằng cách sa lắng trầm tích
- Chống xói mòn bờ biển dưới tác động gió, sóng, dòng chảy



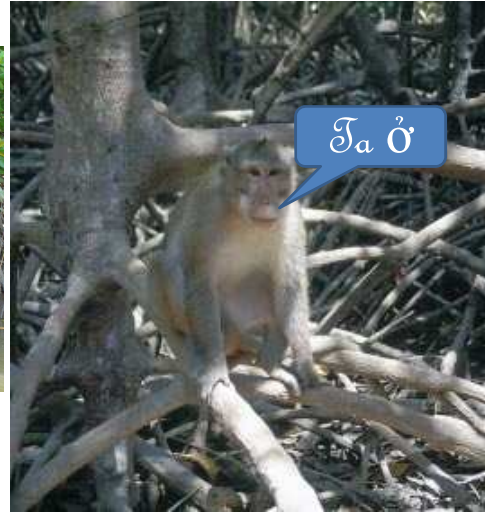
Viet Nam is making a considerable effort to restore its forests; afforestation activities began in 1975, after the unification of the country, and were expanded in the early 1990s, when the Government of Viet Nam rehabilitated nearly 53 000 ha of mangroves. Various national and external NGOs have also supported rehabilitation projects, totalling some 14 000 ha of mangrove plantation in various provinces in the last decade. The success of rehabilitation efforts in Viet Nam is mainly due to the close cooperation between funding agencies, local authorities, the government and the people.

Sự thay đổi Rừng M ở Trà Vinh và Cà Mau



Chuyển đổi RNM

Phá RNM: được hay mất?



Đổi rừng

ha ha!
ta được nhiều
quá

Lấy ao →

7 6 2005

