



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SINH THÁI BIỂN

TS. HOÀNG XUÂN BÈN & ThS. PHAN MINH THỤ
VIỆN HẢI DƯƠNG HỌC

1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



CHƯƠNG 3

CÁC HỆ SINH THÁI BIỂN ĐẶC TRƯNG VÙNG NHIỆT ĐỚI

1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA SINH VẬT BIỂN

1.1. Đa dạng thành phần loài

1.2. Đặc trưng sinh thái – sinh học

2. CÁC HỆ SINH THÁI BIỂN ĐIỂN HÌNH

2.1. Hệ sinh thái rạn san hô

2.2. Hệ sinh thái rừng ngập mặn

2.3. Hệ sinh thái thảm cỏ biển

2.4. Hệ sinh thái vùng triều và cửa sông



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



HỆ SINH THÁI RẠN SAN HỒ

1. Các khái niệm

- San hô
- Rạn san hô
- Hệ sinh thái rạn san hô



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



1. Tầm quan trọng của hệ sinh thái rạn san hô

- Có tính đa dạng sinh học cao nhất
- Là nơi cư trú, kiếm ăn, sinh sản cho các loài sinh vật
- Bảo vệ các vùng biển ven bờ
- Cung cấp các nguồn thực phẩm, dược phẩm...
- Các dịch vụ khác (giải trí, văn hóa...)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



- Rạn san hô là hệ sinh thái có tính đa dạng cao, với khoảng 93.000 loài đã được mô tả (Reaka-Kudla 1997). Trong đó hải miên có đến 5.000 loài, ruột khoang 11.000 loài, cá rạn 4.000 loài và hàng ngàn loài giun, giáp xác, thân mềm, da gai... (Spalding và cs., 2001).
- Khoảng 5.350 loài gồm san hô 8 ngón (octocorals), san hô 6 ngón (scleractinians), Thủy tức san hô (hydrocorals) và san hô gai (antipatharians) (Williams and Cairns 2013).
- Tuy nhiên, chỉ khoảng 91% loài sinh vật rạn được xác định (Mora et al. 2011) trong đó san hô 8 ngón và 6 ngón mô tả được khoảng 62% - 79% (Ward et al. 2012).



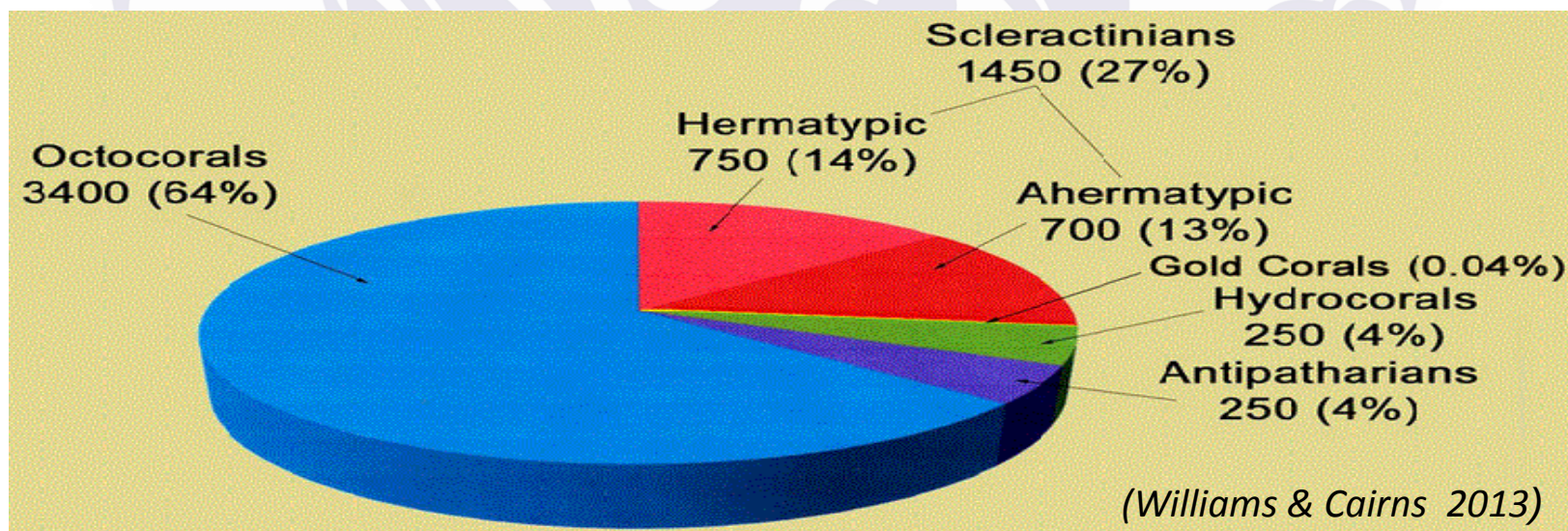
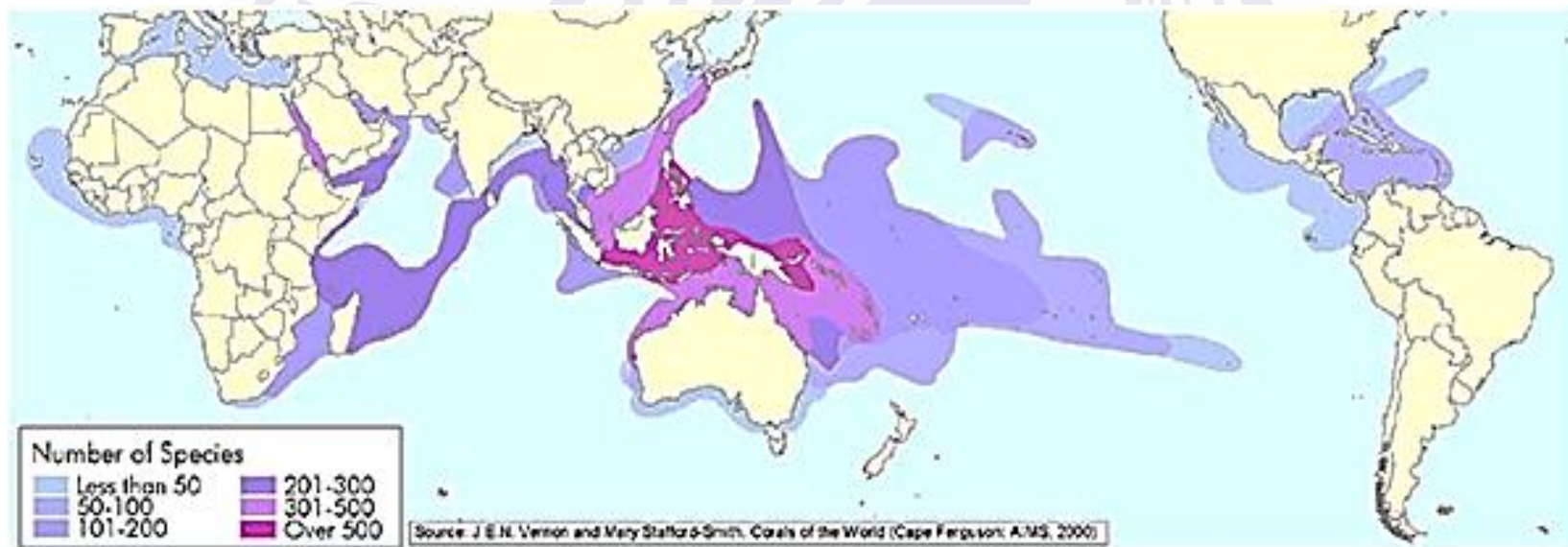
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



- Tổng diện tích rạn san hô toàn cầu ước tính nhỏ hơn 1.2% diện tích lục địa (Spalding và cs., 2001)
- Chỉ với 1 km² rạn san hô trong điều kiện tốt có thể cung cấp nguồn protein cho trên 300 người dân sống ở vùng có phân bố rạn san hô (Jennings & Polunin, 1996).
- Cesar và cs. (2003) ước tính rằng, lợi ích kinh tế mà rạn san hô trên thế giới đem lại hàng năm khoảng 30 tỉ USD, trong đó nghề cá đóng góp 5.7 tỉ, bảo vệ vùng bờ 9 tỉ, du lịch, giải trí 9.6 tỉ và giá trị về đa dạng sinh học 5.5 tỉ USD.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

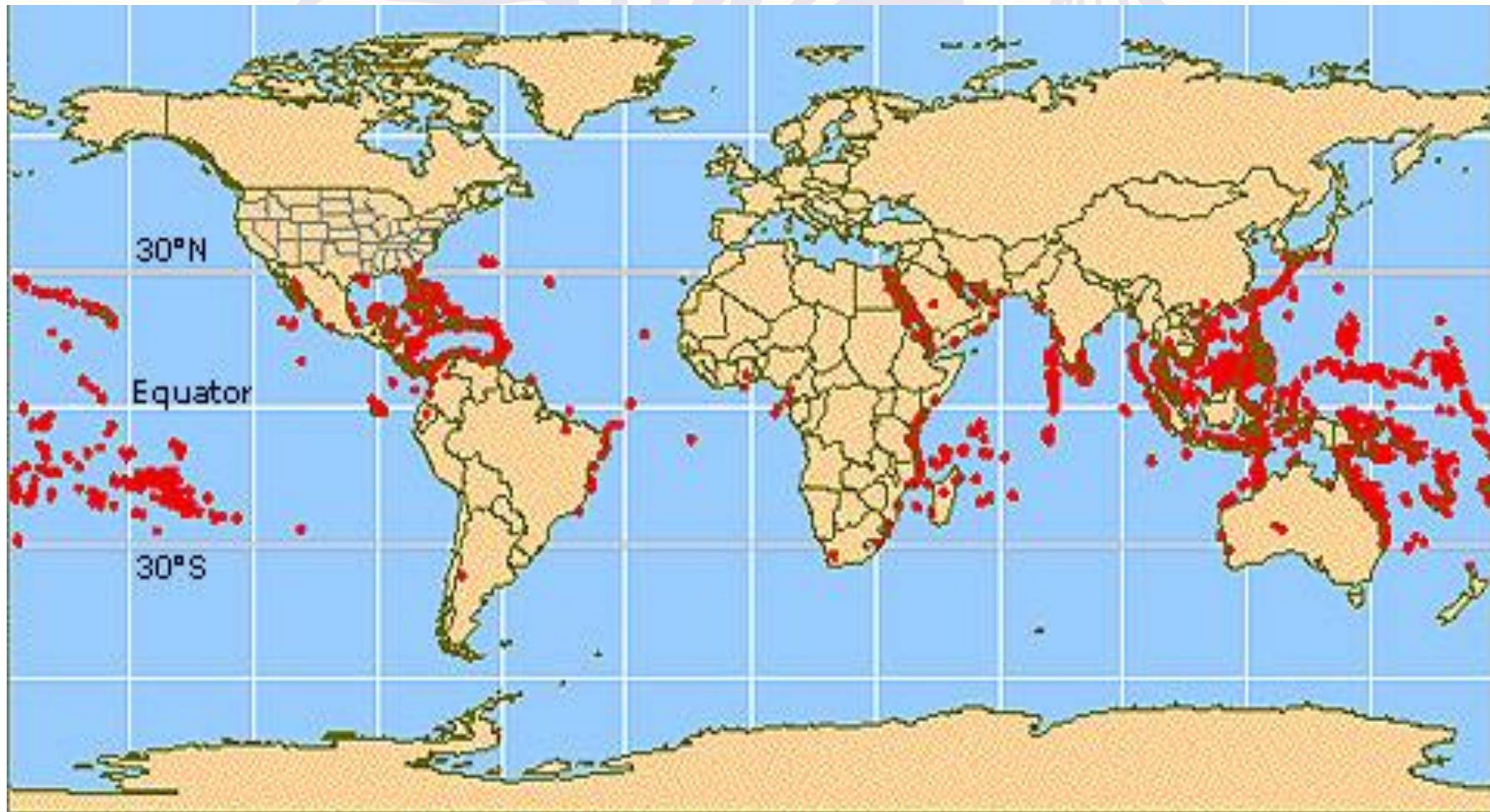


2. DIỆN TÍCH VÀ PHÂN BỐ

- Tổng diện tích rạn san hô trên thế giới 248.300 km²
- Các nước vùng Đông Nam Á, có trên 100.000 km² rạn san hô, một số nước có diện tích phân bố lớn như Indonesia, Philiphine, Việt Nam...
- Nước ta, có khoảng gần 13.000 ha



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



(Source: <http://oceanservice.noaa.gov>)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Diện tích và phân bố rạn san hô trên thế giới (Source: Spalding et al. 2001).

Regions	Area (km ²)	% of world total
Caribbean	21,600	7.0
Atlantic	1,600	0.6
Red Sea and Gulf of Aden	17,400	6.1
Arabian Gulf and Arabian Sea	4,200	1.5
Indian Ocean	32,000	11.3
Southeast Asia	91,700	32.3
Pacific	117,500	41.4
Total	284,300	100



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

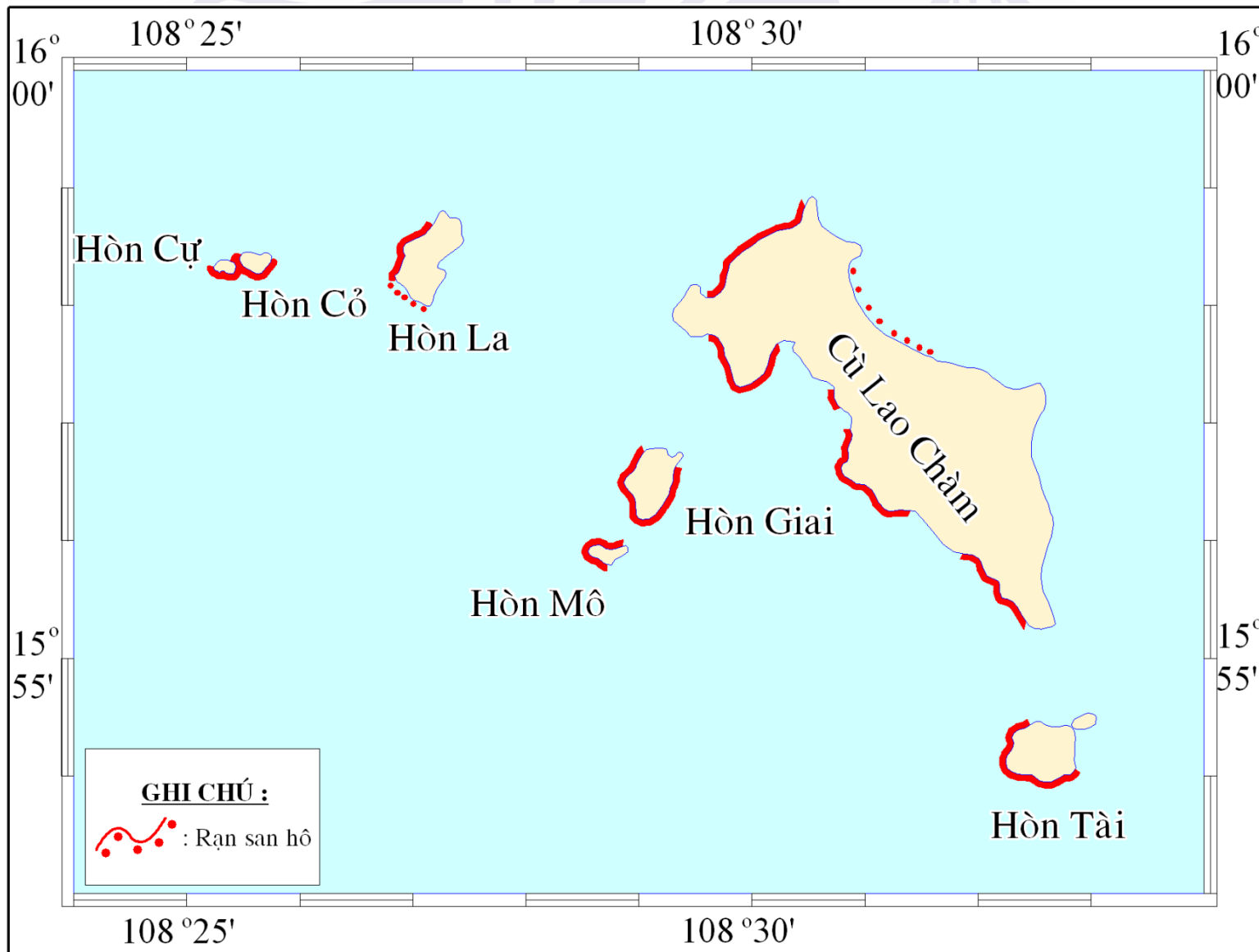


2. Diện tích và phân bố rạn san hô vùng biển ven bờ Việt Nam

TT	Khu vực	Diện tích (ha)
1	Bạch Long Vĩ	1.578
2	Cô Tô	369
3	Cồn Cỏ	274
4	Đà Nẵng	104,6
5	Cù Lao Chàm	311,2
6	Lý Sơn	1.704
7	Ven bờ Bình Định	108,5
8	Ven bờ Phú Yên	302,7
9	Vịnh Vân Phong	1.618
10	Vịnh Nha Trang	731
11	Thủy Triều-Cam Ranh	868
12	Ven bờ Ninh Thuận	2.200
13	Vịnh Cà Ná	506
14	Phú Quý	1.488
15	Côn Đảo	1.000
16	Phú Quốc	474
17	Thỏ Chu	136
Tổng cộng		>13.000

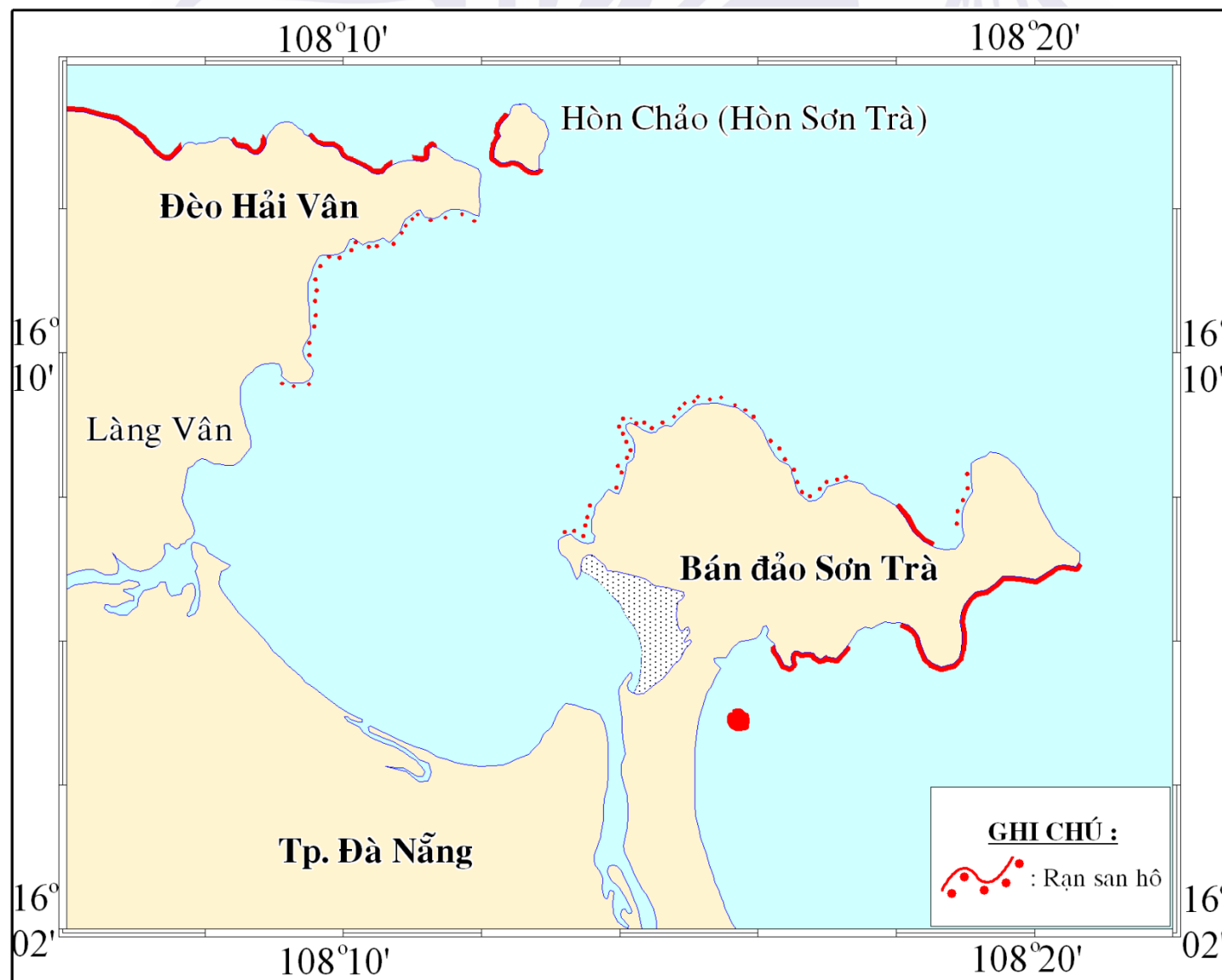


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



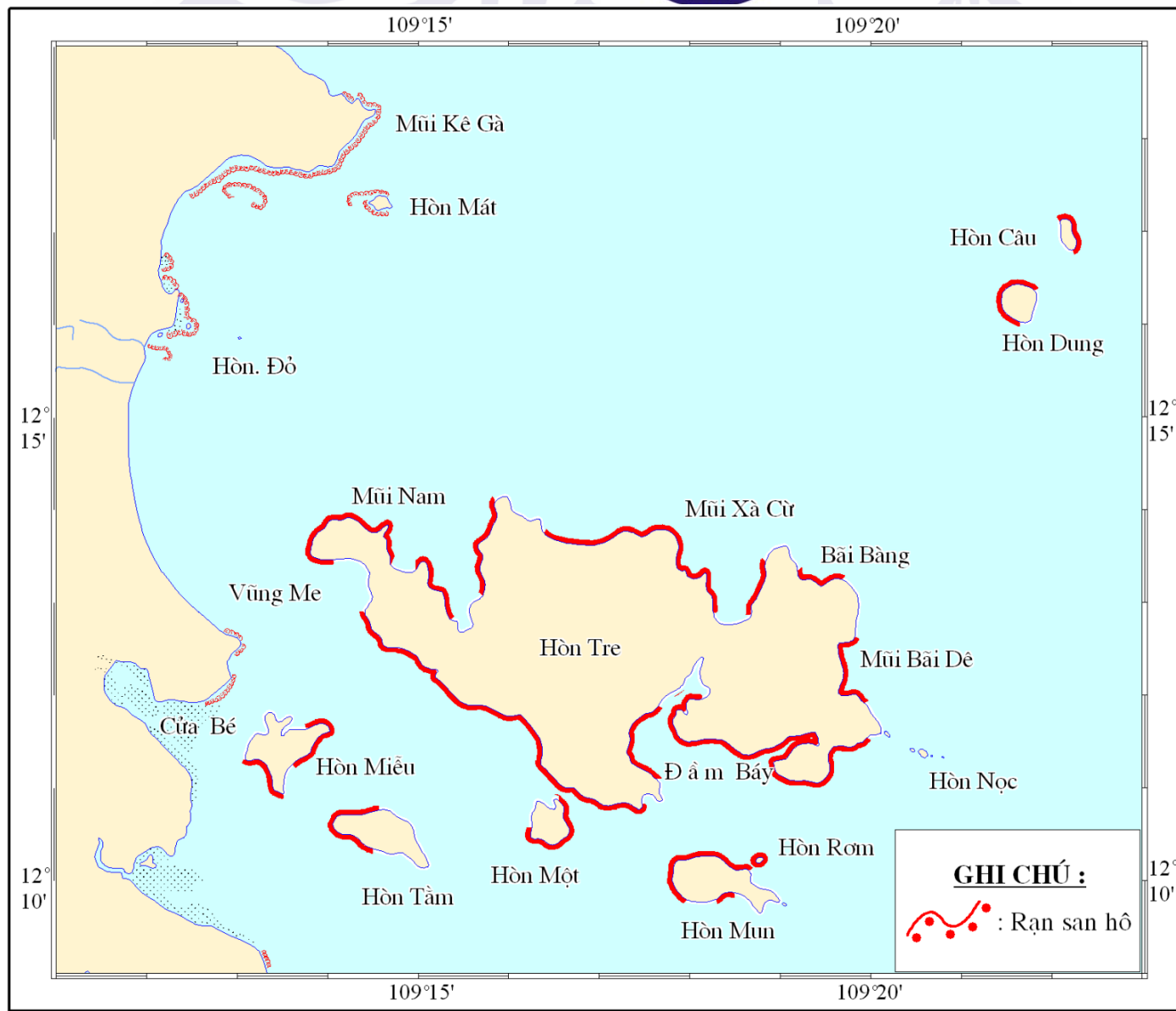


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



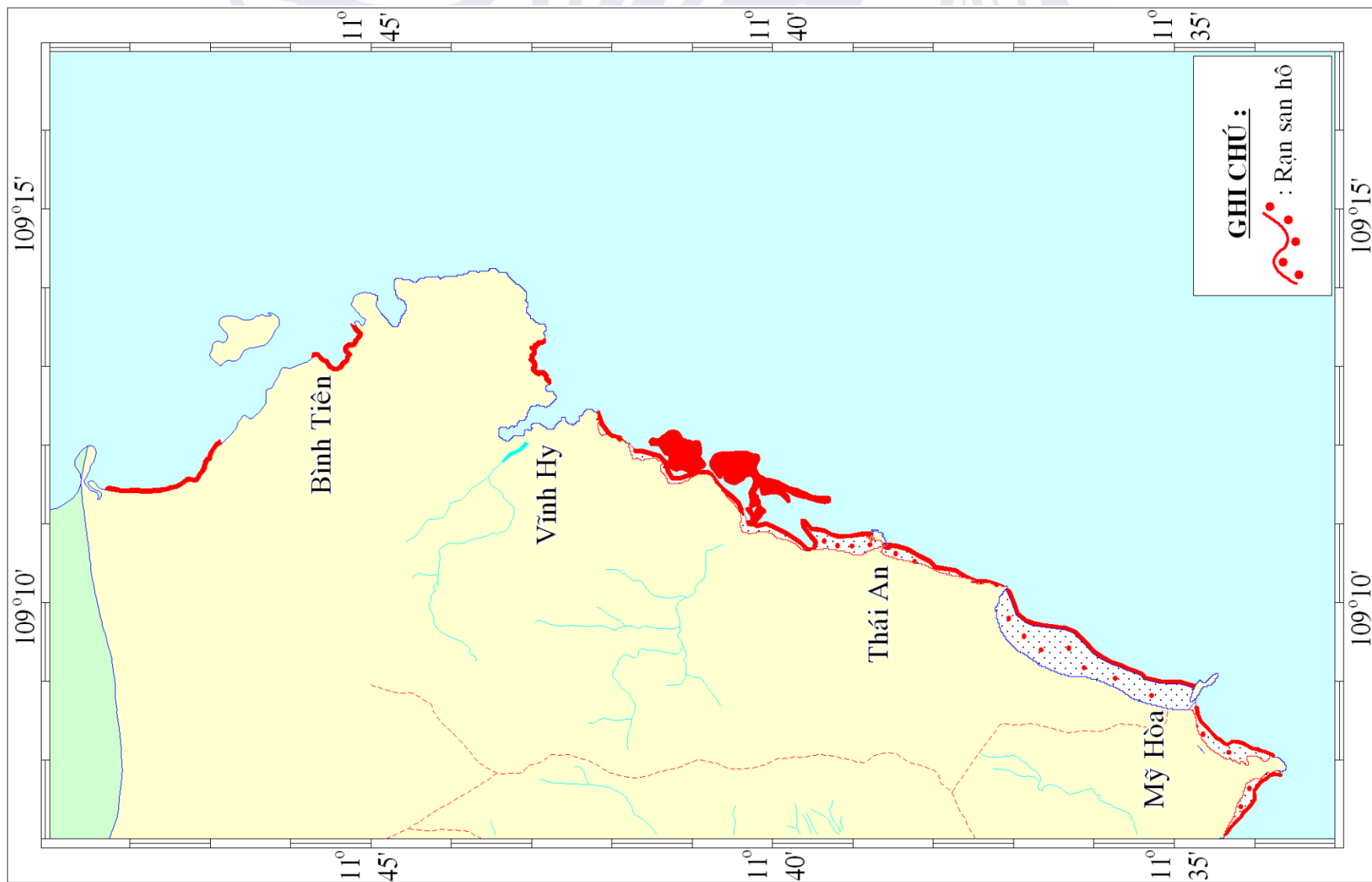


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



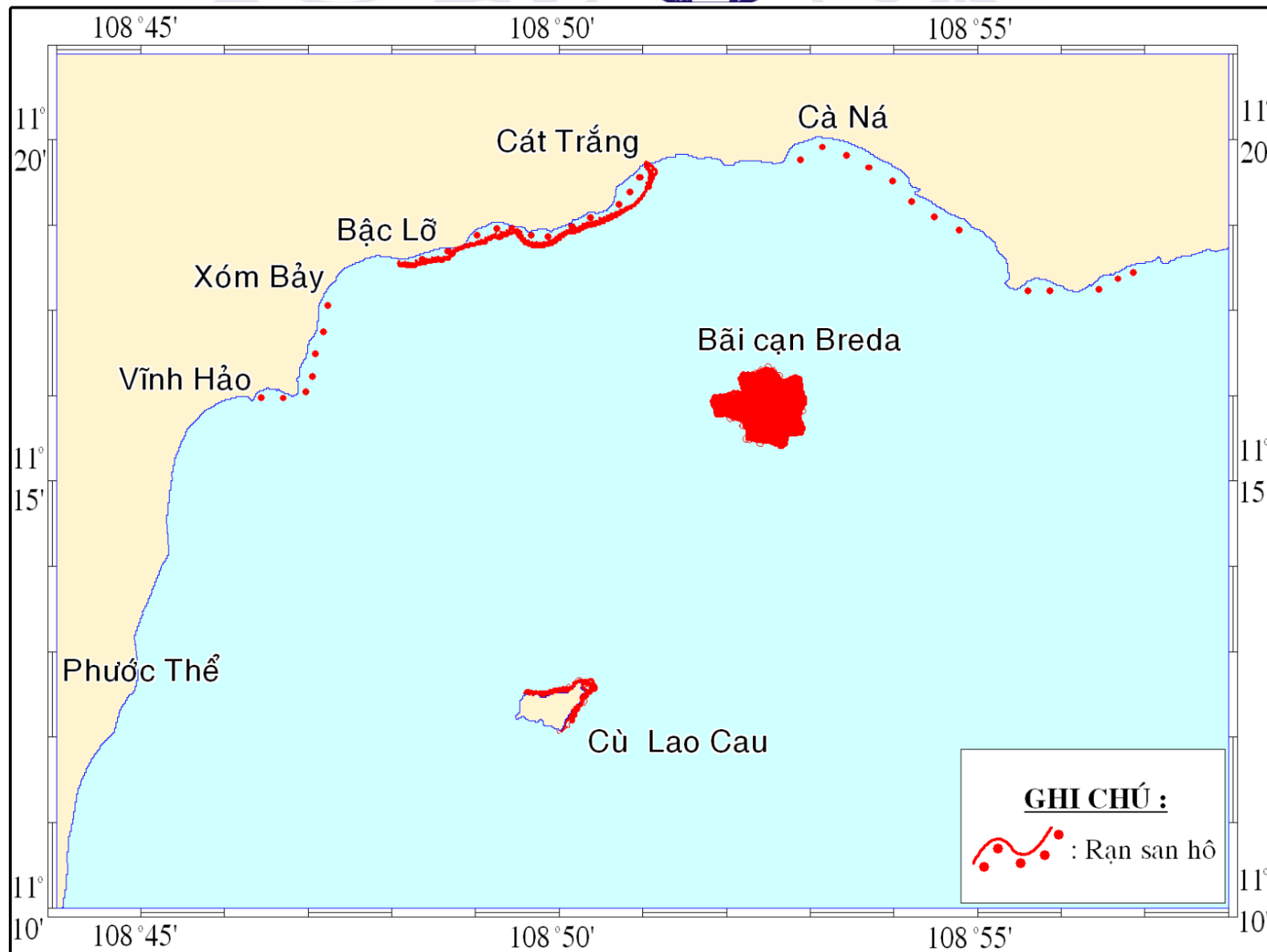


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



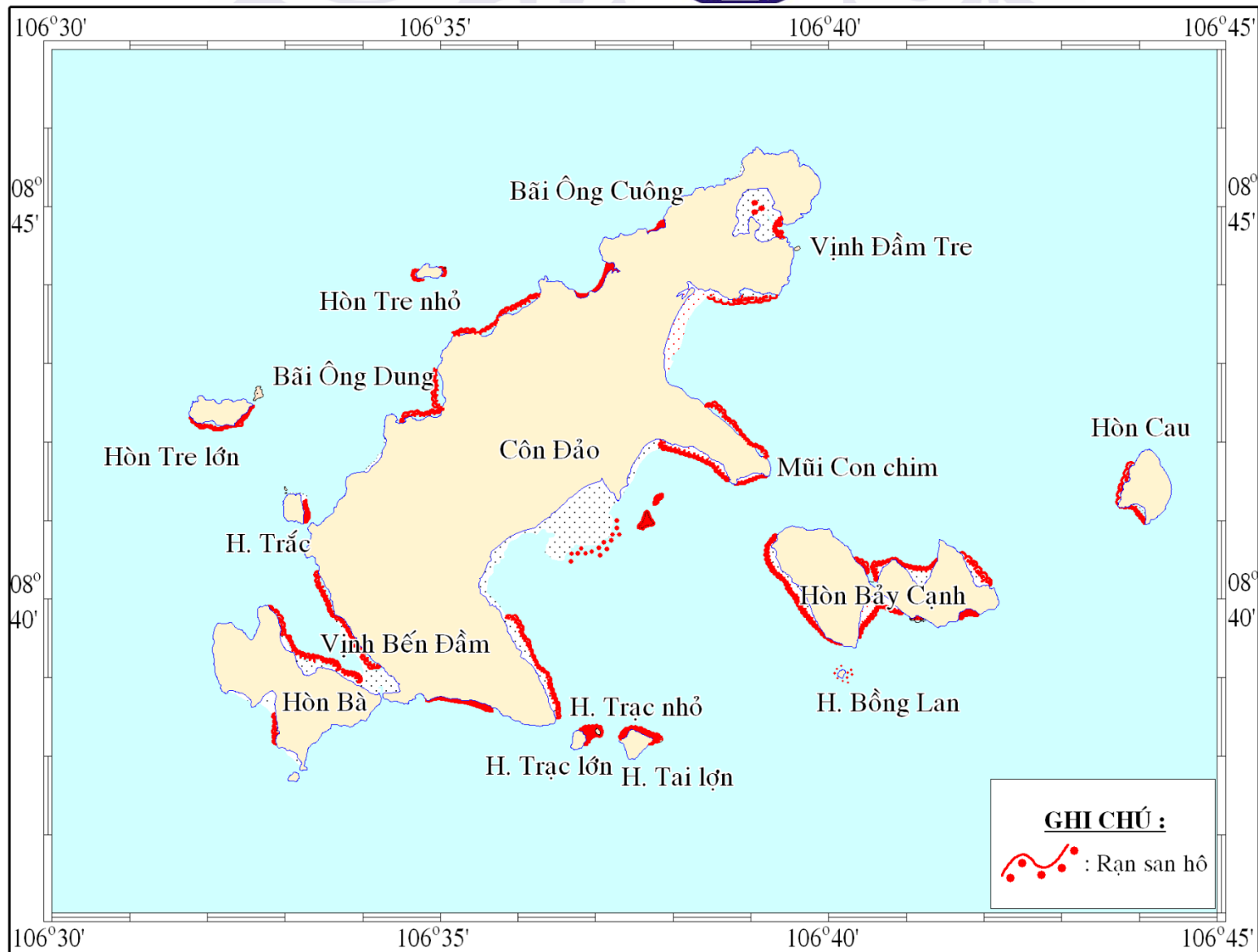


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



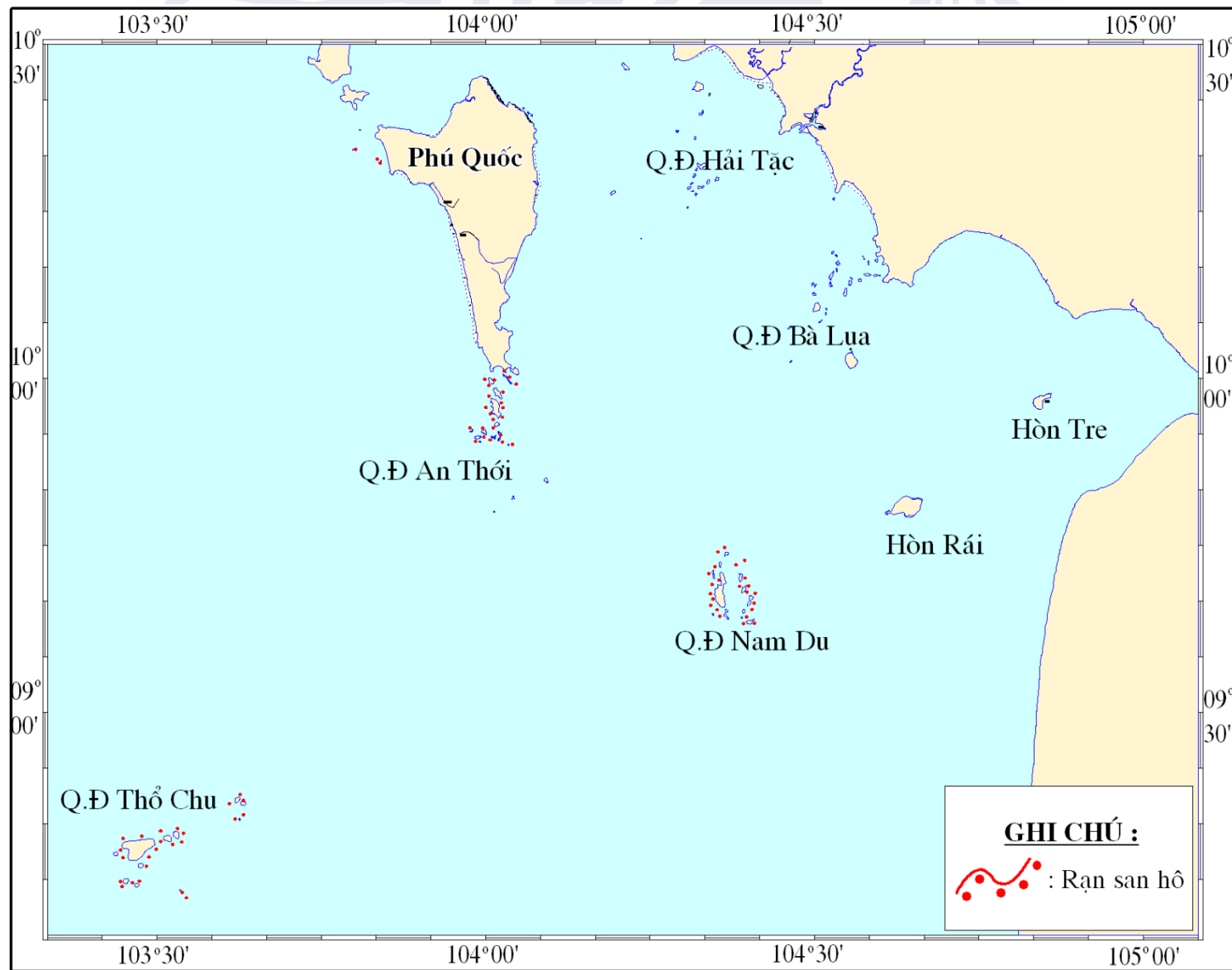


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



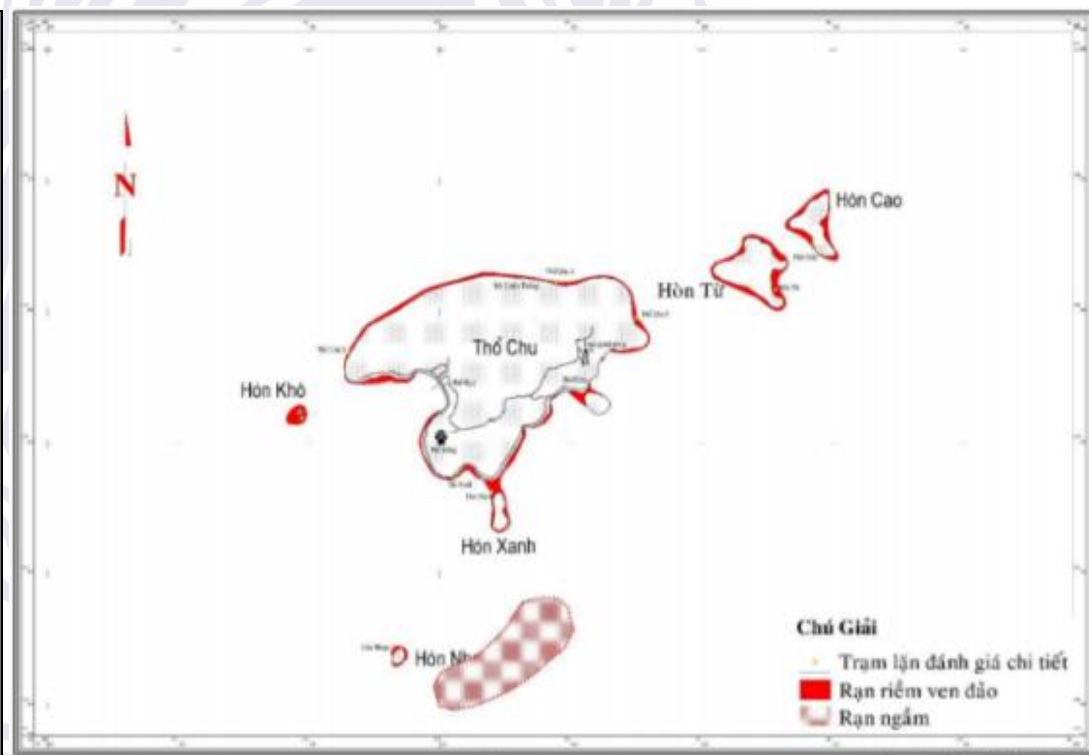
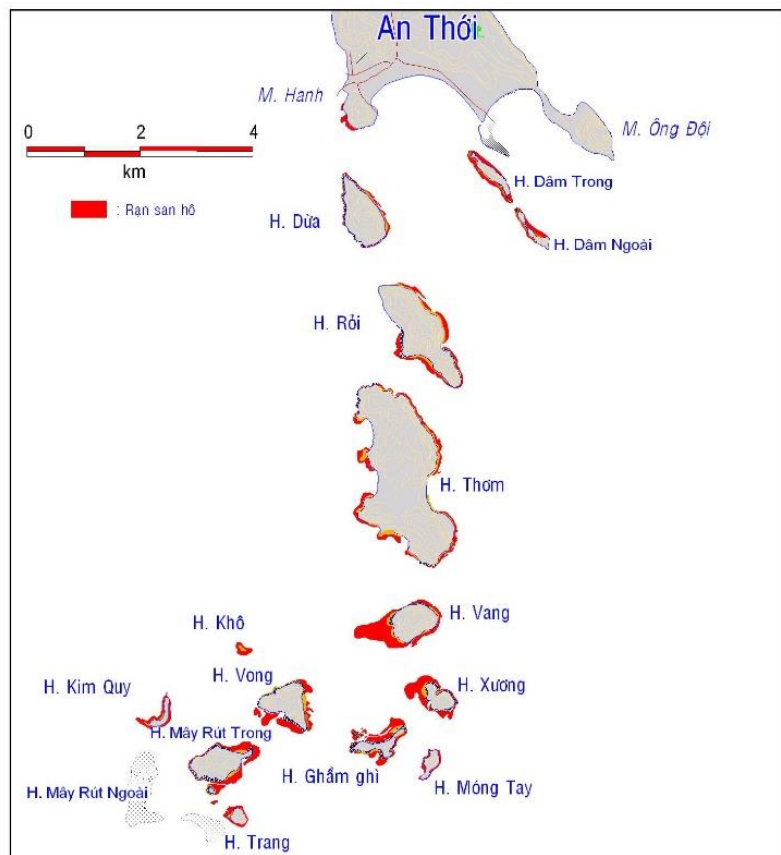


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





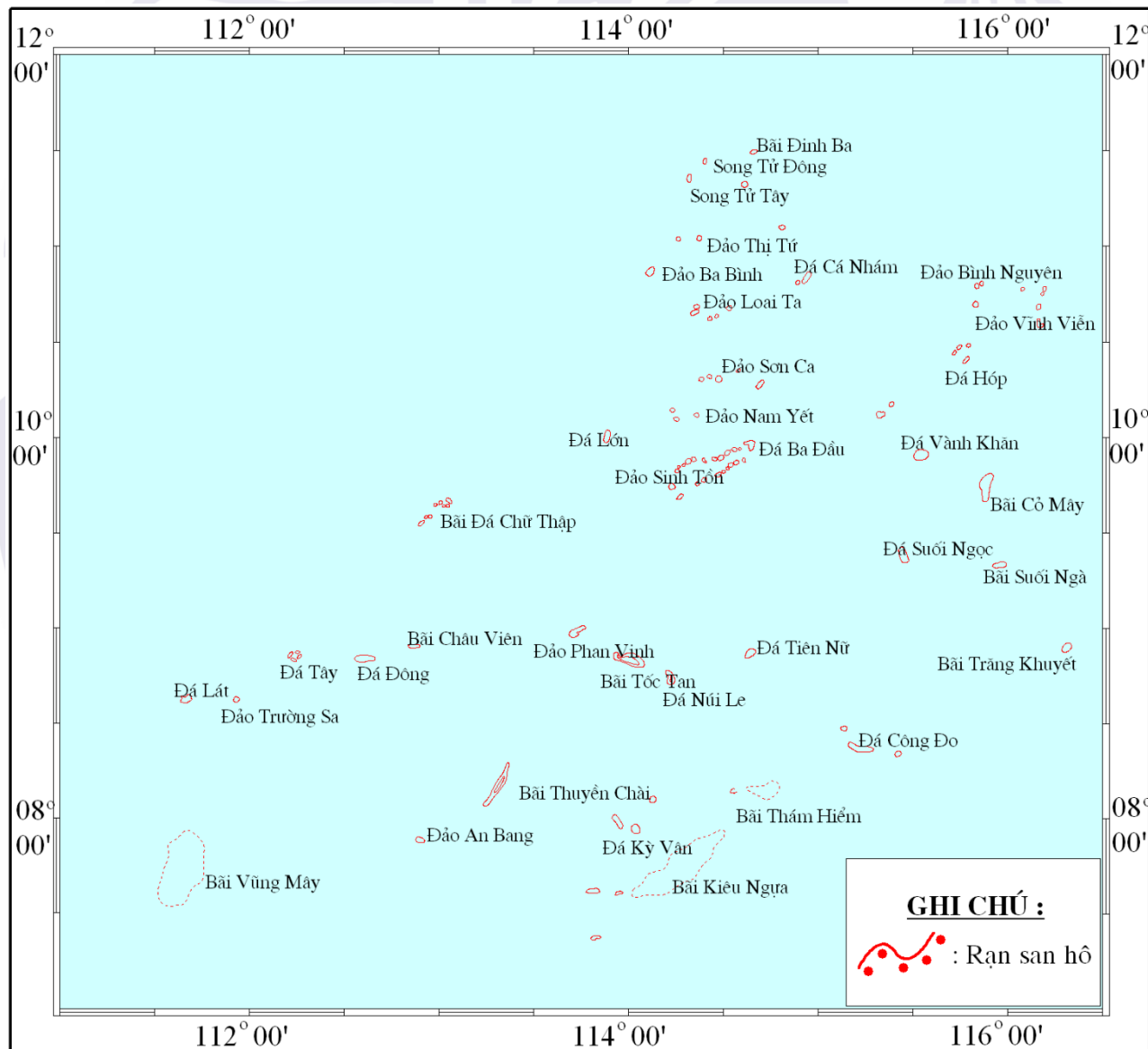
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



3. HÌNH THÁI VÀ CẤU TRÚC RẠN

- *Rạn riềm ven bờ và ven đảo (Fringing reef)*
- *Rạn dạng nền (platform reef)*
- *Rạn chắn (Barrier reef)*
- *Đảo san hô vòng (Atoll reef)*

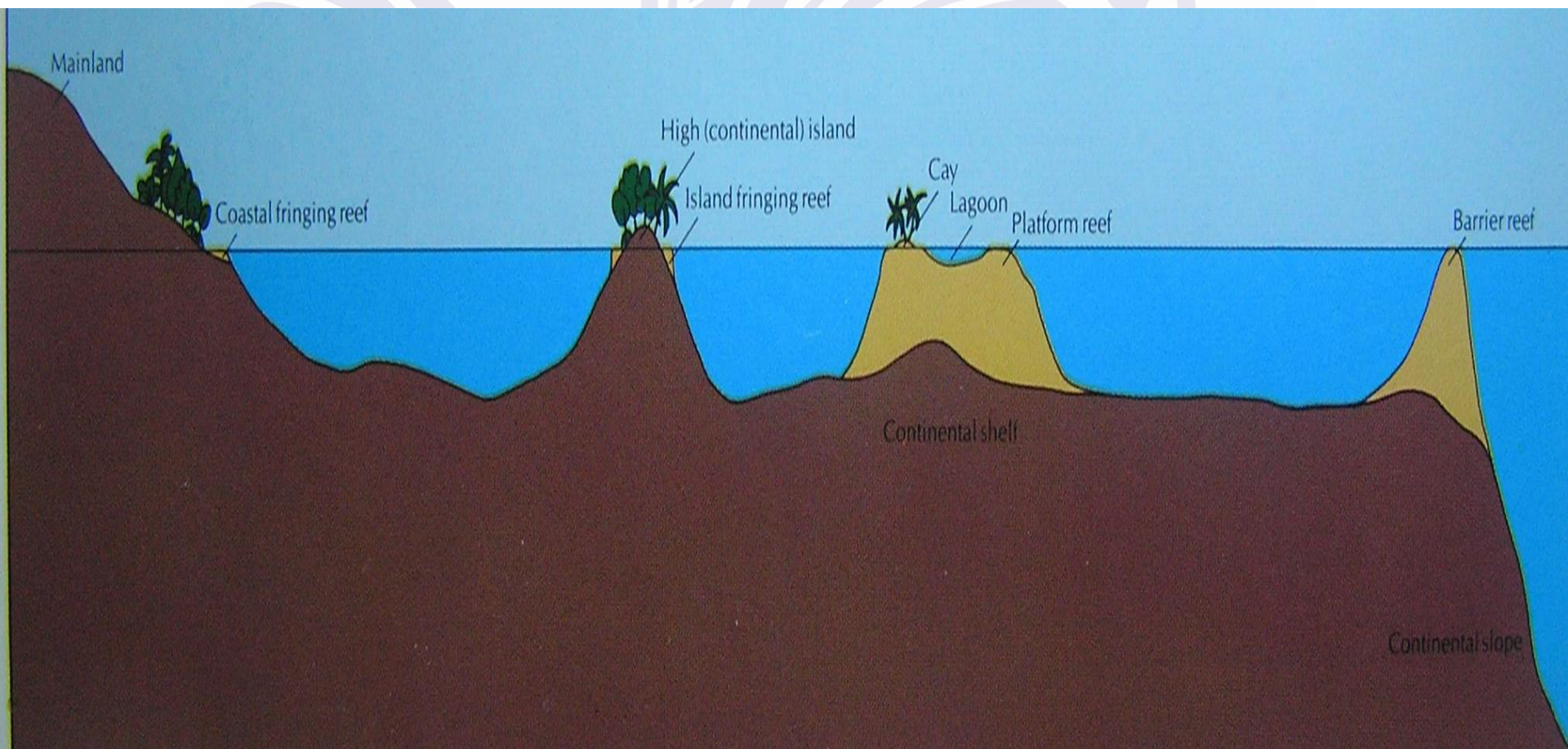
1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Các kiểu cấu trúc rạn san hô (Veron, 1986)





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Rạn riềm: Theo các quan sát tổng quan, rạn riềm (fringing reefs) ven bờ chủ yếu tập trung từ Quảng Trị đến vịnh Cà Ná. Các rạn riềm ven bờ đều không xuất hiện dọc đường bờ vịnh Bắc Bộ, biển đông nam và tây nam, nơi mà cả đường bờ biển và ảnh hưởng của sông đều không thuận lợi cho chúng.

Rạn riềm ven đảo phổ biến nhất ở vùng biển Việt Nam. Các cụm đảo trên thềm lục địa như Hạ Long, Cát Bà, Cô Tô, Bạch Long Vĩ, Cù Lao Chàm, Lý Sơn, các đảo nhỏ ở Khánh Hòa, Phú Quý, Côn Đảo, Phú Quốc, Thổ Chu, Nam Du được biết đến như là những vùng rất phong phú rạn san hô thuộc kiểu rạn riềm ven đảo.

Các điều kiện chủ yếu thuận lợi cho rạn tồn tại bao gồm nền đáy cứng xung quanh đảo, ảnh hưởng của sông ngòi từ đất liền đến đảo không lớn. Về mặt hình thái các rạn riềm nói chung thuộc vào hai dạng khác nhau: rạn riềm điển hình và rạn riềm không điển hình. Rạn riềm điển hình là giai đoạn hoàn chỉnh của quá trình hình thành rạn san hô và các thành phần cấu trúc của rạn được hình thành đầy đủ.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



- **Rạn dạng nền:** Rạn dạng nền (platform reef) hay rạn dạng đốm (patch reef) là rạn phát triển trên các bãi cạn, đồi ngầm. Cùng với các quá trình địa chất, chúng có thể hình thành nên các đảo san hô (cays) có bản chất khác với các đảo khác (high islands) hoàn toàn do quá trình địa chất hình thành.
- Một số kiểu rạn dạng nền ở vùng ven bờ Việt Nam như Bãi cạn Lớn (Vịnh Nha Trang), Bãi cạn Thủy Triều (ngoài khơi Cam Ranh, Khánh Hòa), bãi cạn Breda (Bắc Cù Lao Cau) có diện tích 22 km².
- Kiểu rạn dạng nền ở quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa rất đa dạng về hình dáng, kích thước và cấu trúc như Phan Vinh hoặc đá nổi lên khi triều thấp như Đá Lát với hồ (lagoon) trung tâm với độ sâu ít hơn 10m. Một dạng khác của rạn dạng nền là một đảo đơn độc giữa biển khơi sâu thẳm như đảo Trường Sa Lớn. Cấu trúc rạn ven đảo tương tự như rạn phía ngoài các vòng rạn có lòng hồ trung tâm



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Tập hợp san hô: Ngoài hai kiểu cấu trúc rạn riềm và rạn dạng nền, ở ven biển Việt Nam còn có những vùng phân bố san hô nhưng rạn không được hình thành. Dạng hình thái này được gọi là tập hợp san hô (coral assemblages), các tập hợp san hô là điểm khởi đầu cho sự hình thành rạn trong tương lai.

Tạm thời chia hai loại tập hợp san hô ở ven biển Nam Việt Nam:

- Loại thứ nhất được quan sát thấy trong vịnh Bến Gỏi (Khánh Hòa), Đông Bắc quần đảo Phú Quốc (Kiên Giang). Nền đáy cát và tình trạng bùn hoá là những hạn chế cho sự phát triển của san hô ở các vùng nghiên cứu. Trong trường hợp này, các tập hợp san hô khó có thể hình thành rạn.
- Loại tập hợp san hô thứ hai phân bố trên nền đáy đá ở những vùng chịu sóng gió mạnh và được quan sát thấy ở phía Bắc bán đảo Sơn Trà (Đà Nẵng), Bắc Hòn Lớn (vịnh Nha Trang). Các san hô dạng khối hay dạng phủ (*Goniastrea*, *Merulina*, *Porites*...) và dạng cành *Acropora*, *Pocillopora* đều có kích thước rất nhỏ và bám trực tiếp vào nền đá.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Đảo san hô vòng: Ở quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa, các đảo san hô vòng (atoll) có cấu trúc điển hình với những vòng cung lớn gồm các đảo nổi và bãi ngầm nằm giữa biển khơi bao la mà hồ trung tâm (lagoon) có độ sâu tối đa khoảng 50 mét. Rạn ở phía biển khơi khác biệt với rạn phía lòng hồ không chỉ về độ sâu phân bố mà còn cả về hình thái rạn san hô.

Về quá trình hình thành cấu trúc các đảo san hô vòng, Krempf (1927) đã cho rằng có sự liên quan của chế độ gió đổi chiều theo hai mùa đặc trưng của Biển Đông với cấu trúc hình vành khuyên của đảo san hô vòng. Theo đó rạn phát triển mạnh về hai hướng đổi gió để hình thành thêm san hô rộng hơn so với hai phía Đông Nam và Tây Bắc của các đảo san hô vòng.

Ở quần đảo Trường Sa có nhiều đảo san hô vòng điển hình như atoll Song Tử (bao gồm các đảo Song Tử Đông, Song Tử Tây, bãi cạn Đinh Ba, đá Nam...), atoll Nam Yết (bao gồm các đảo nổi Thái Bình, Nam Yết, Sơn Ca, đá Ga Ven...); atoll Sinh Tồn (bao gồm các đảo Sinh Tồn, Sinh Tồn Đông, đá Cô Lin...). Cấu trúc đảo san hô vòng (atoll) chỉ tồn tại ở vùng biển khơi ngoài thềm lục địa và các thành phần cấu trúc của nó tính từ phía hồ trung tâm gồm: sườn dốc và mặt bằng rạn phía trong (inner reef), đảo nổi (nếu có), mặt bằng rạn, mào rạn và sườn dốc phía biển khơi (outer reef). Lưu ý là hồ trung tâm của đảo san hô vòng là một thành phần của hệ sinh thái gồm tất cả các cấu trúc như trên.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



4. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC SINH SẢN SAN HÔ

- *Đặc điểm sinh học*
- *Sinh sản ở san hô*
- *Dinh dưỡng và bắt mồi*
- *Thiên địch của san hô*
- *Các yếu tố giới hạn của san hô*



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

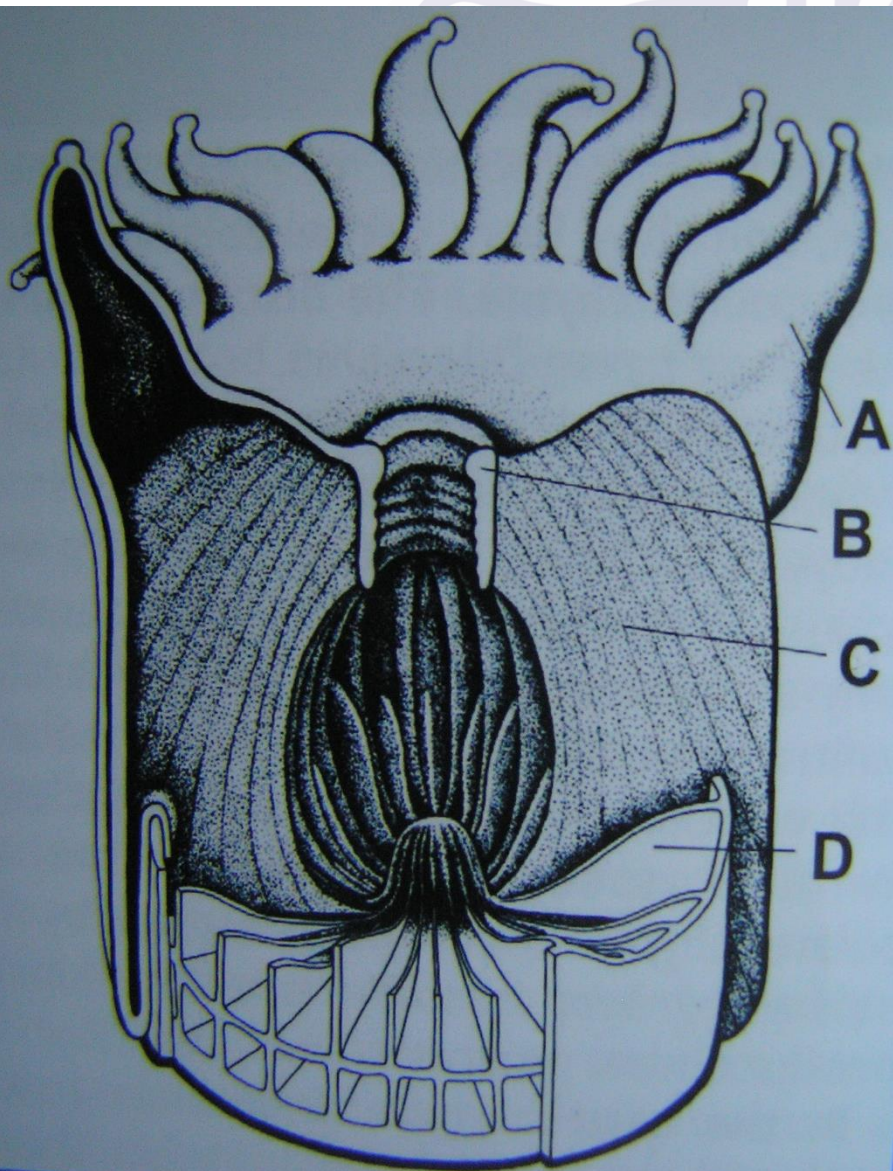


Các cấu trúc polyp và tram xương san hô (Veron, 2000)





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



A: Xúc tu. B: Hầu. C: Xoang. D: Vách ngăn

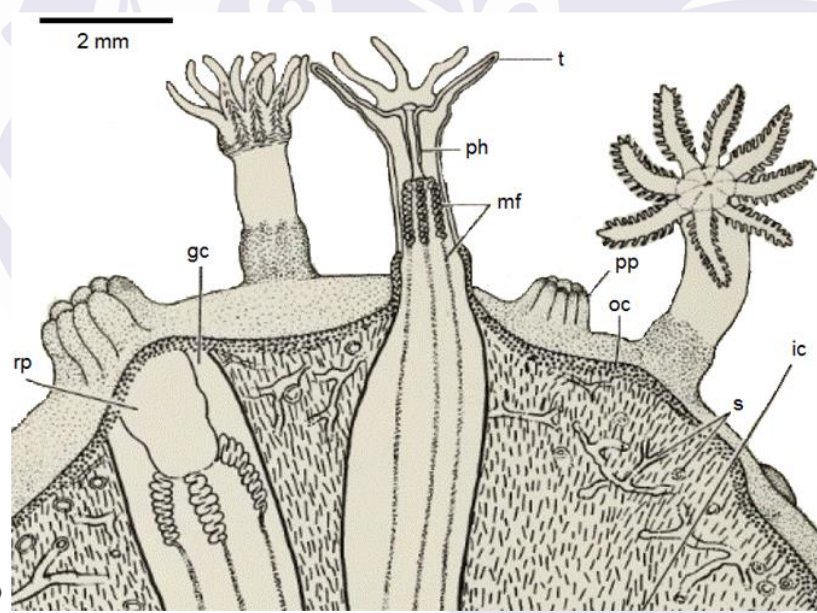


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

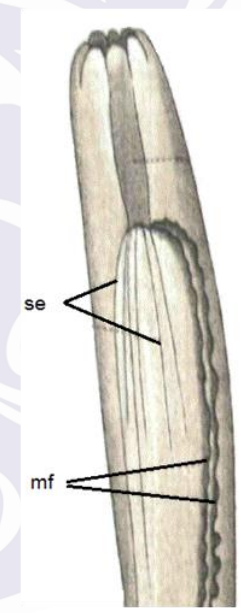


A

2 mm



B



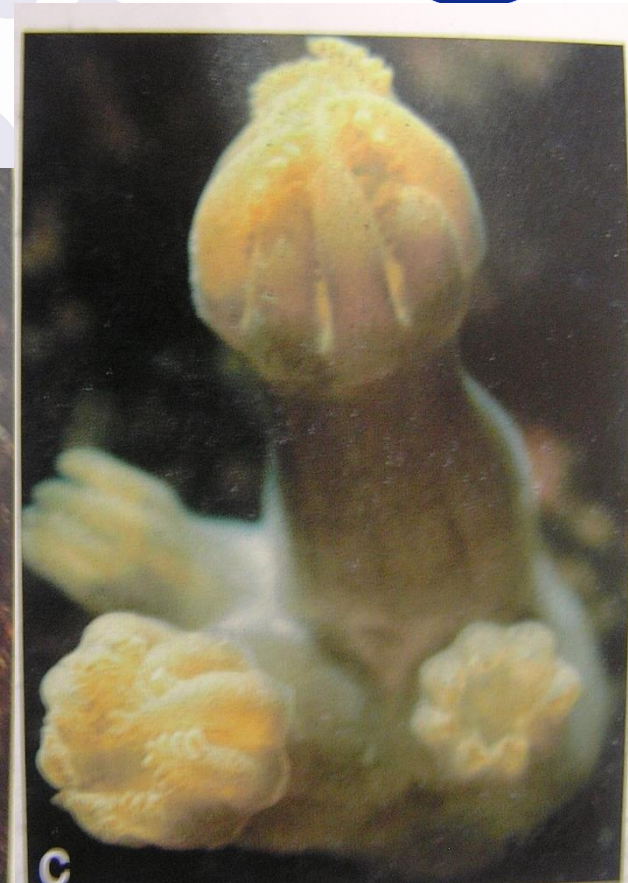
C



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



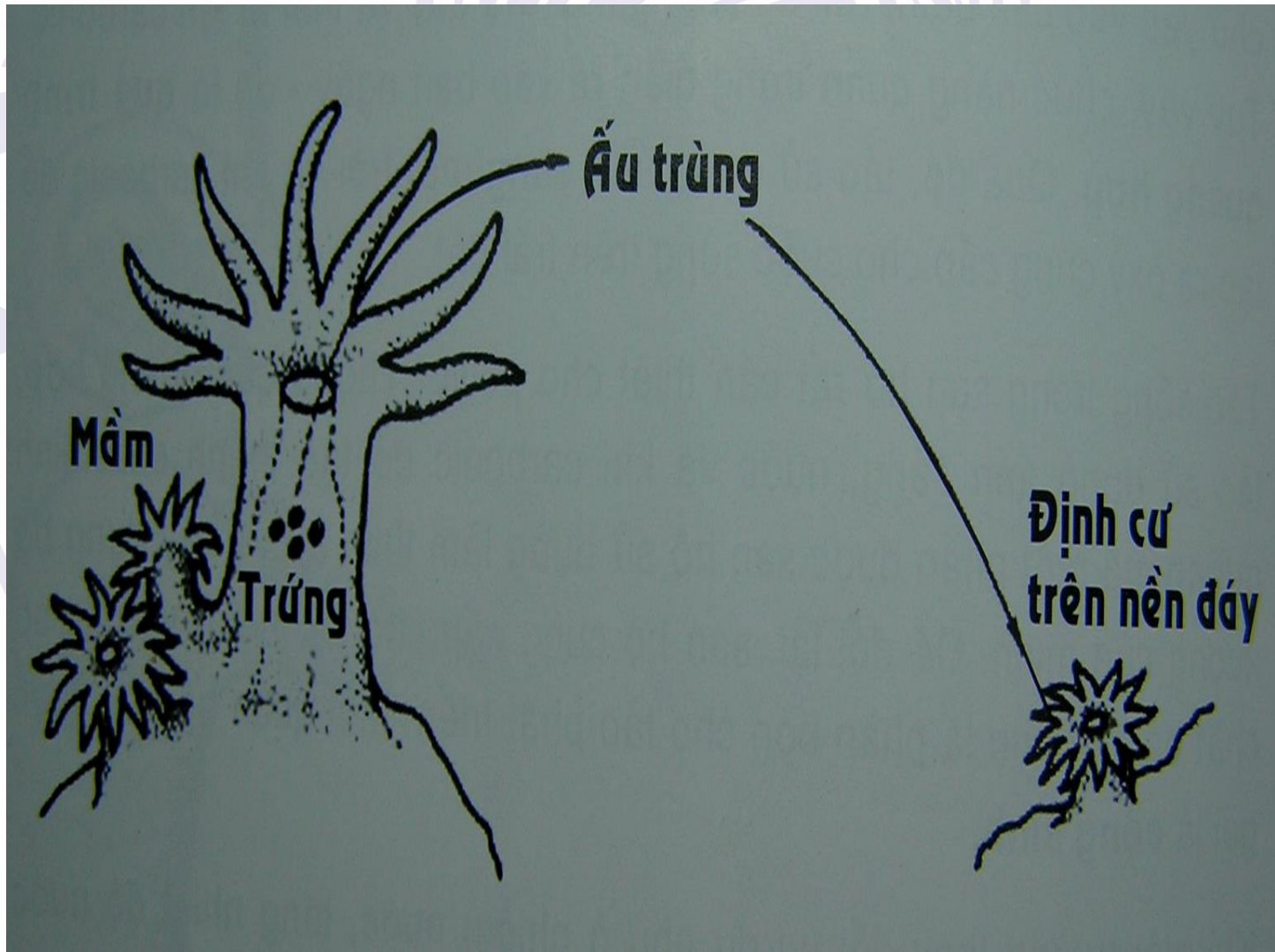
Sinh sản vô tính (Fabricius & Alfenslade , 2000)



1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



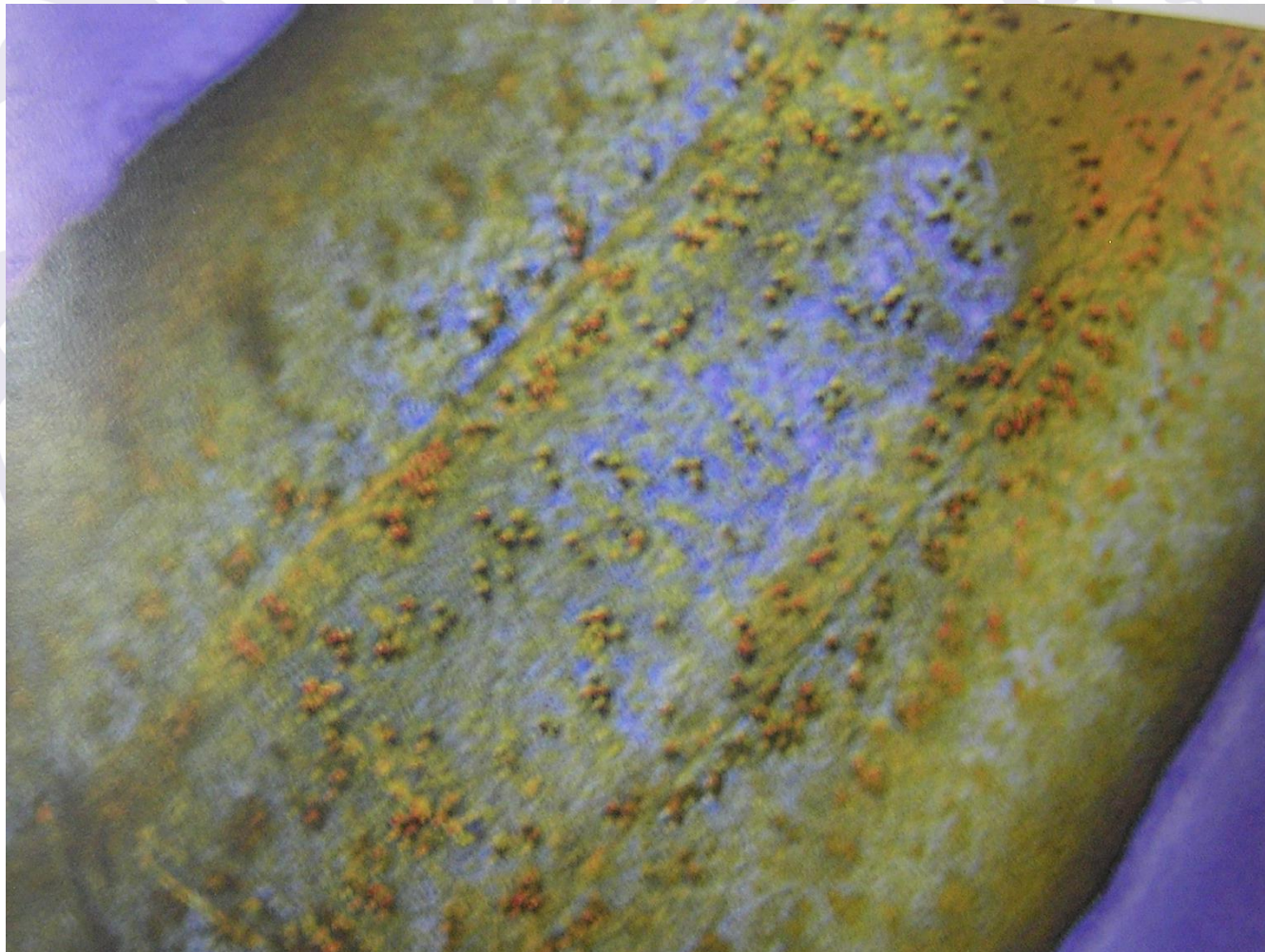


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



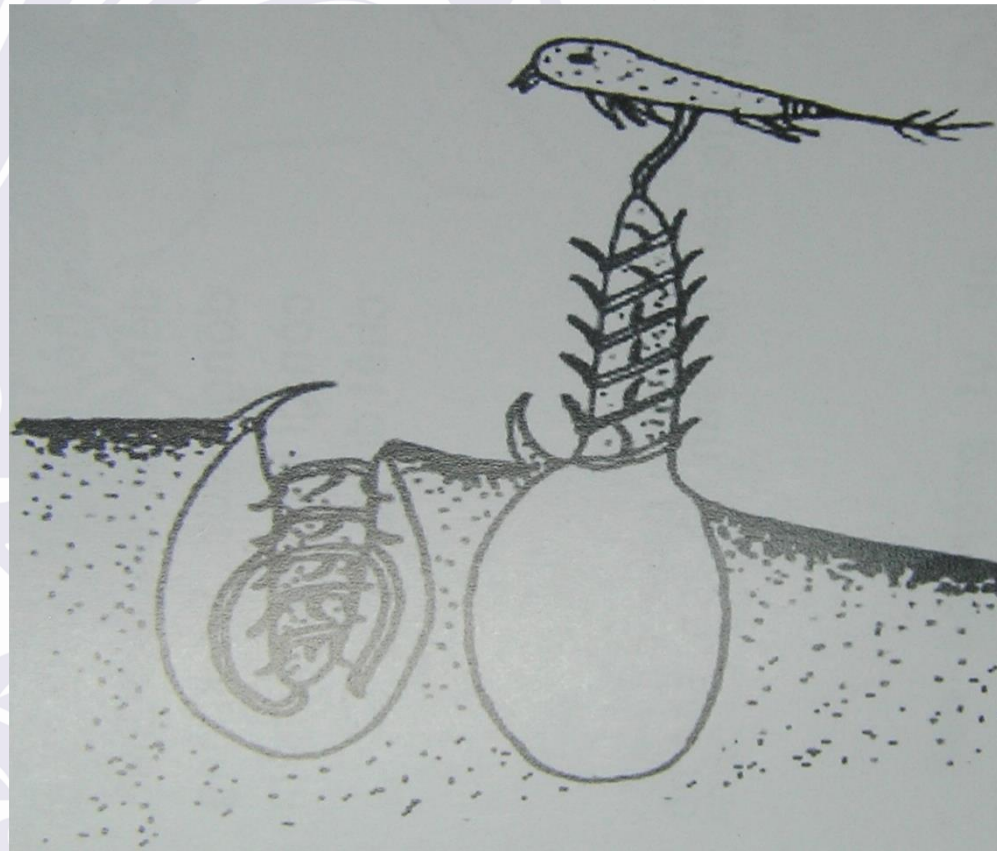


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



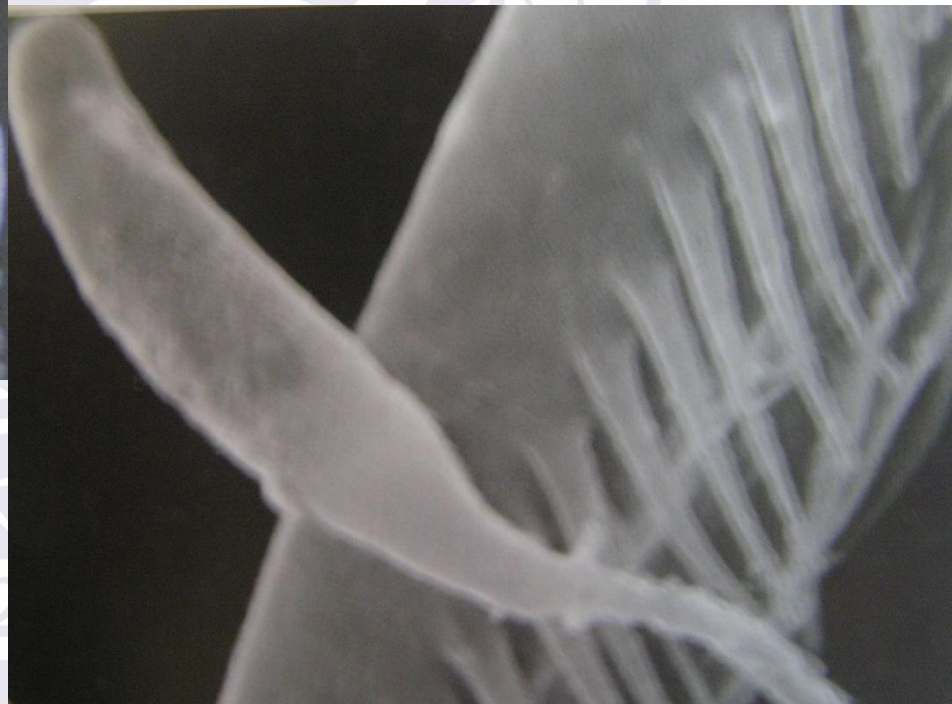
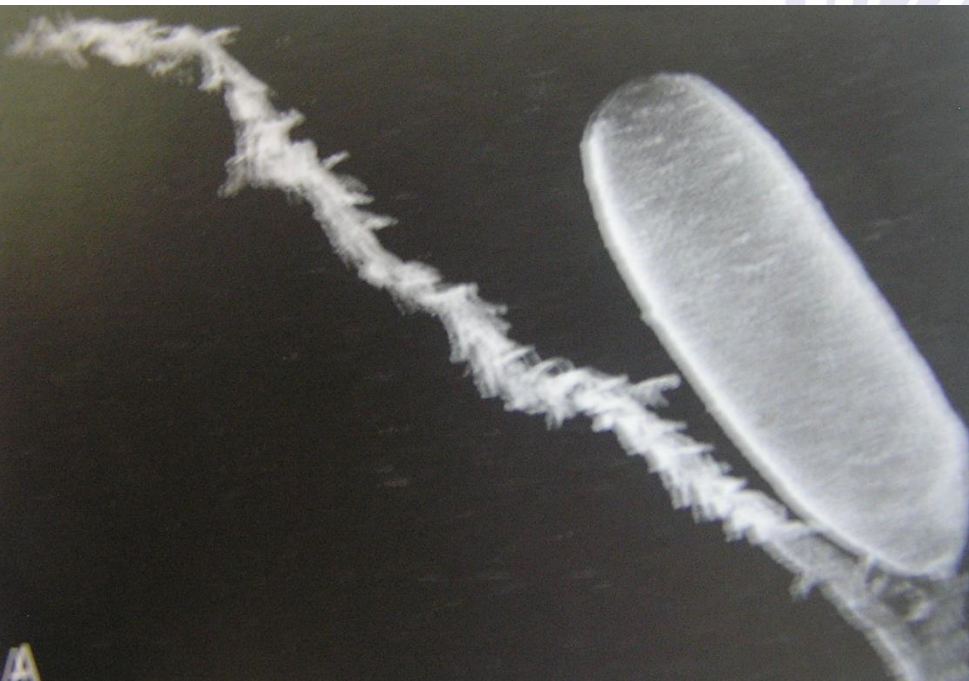
DINH DƯỠNG

- San hô không tạo rạn
- Thức ăn của san hô tạo rạn





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

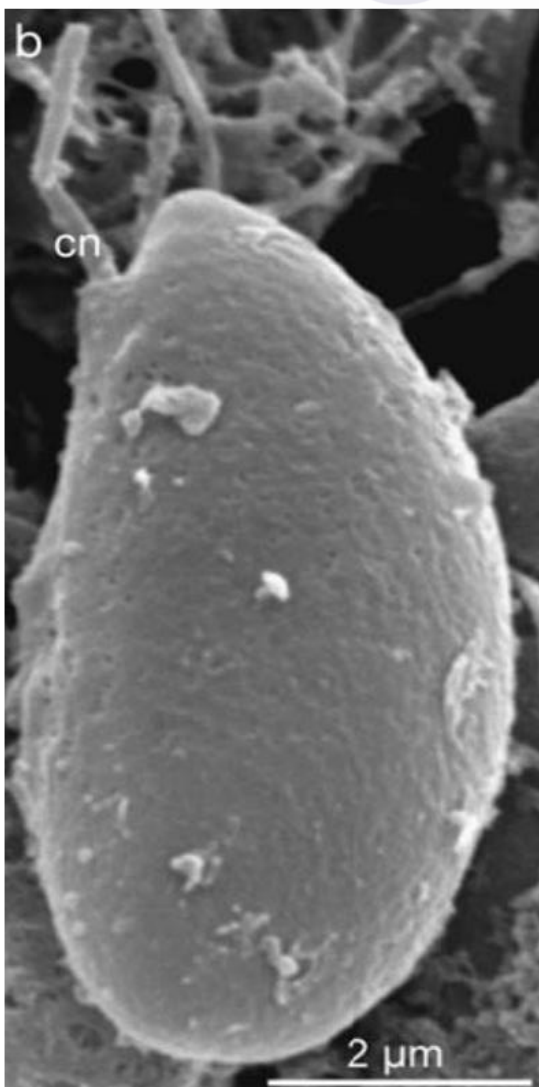




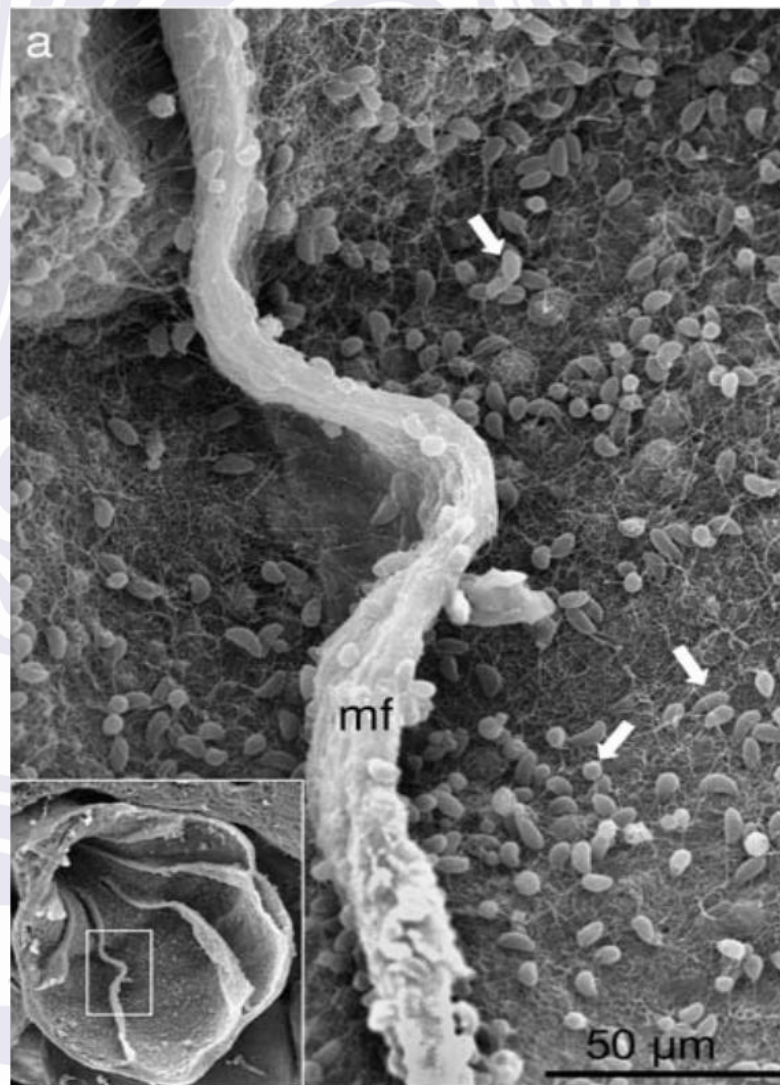
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



B



A



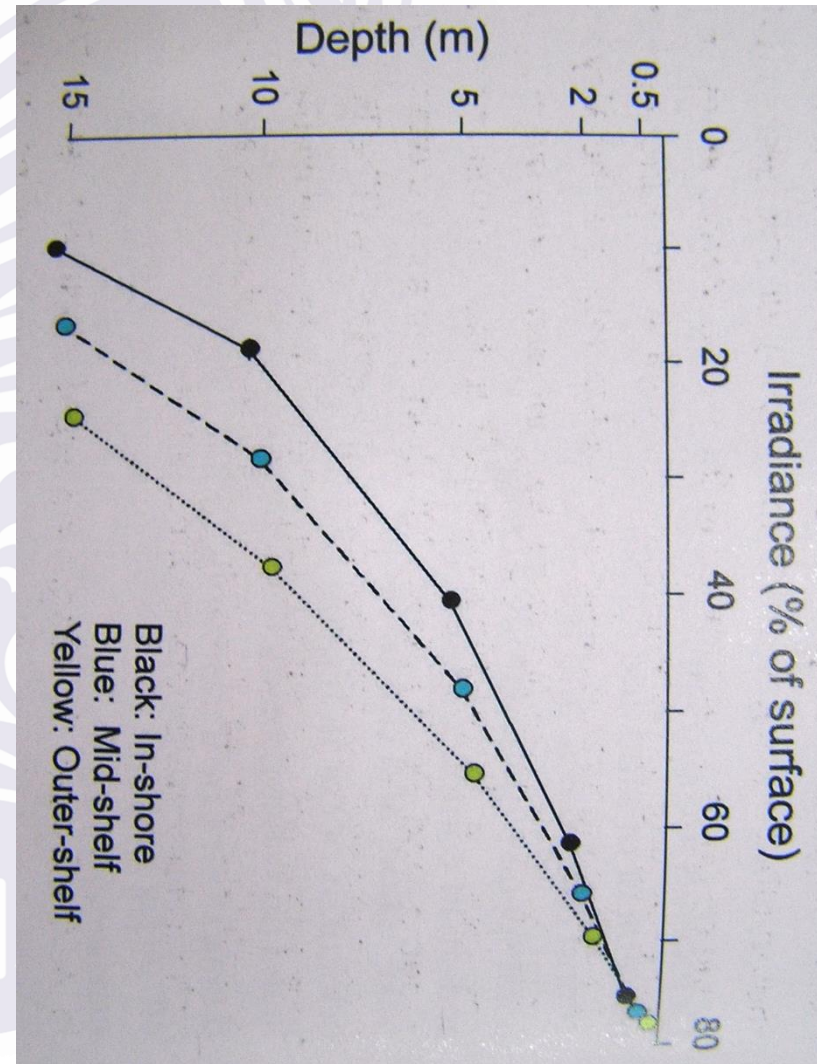


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



YẾU TỐ GIỚI HẠN

- **Nhiệt độ:** giới hạn 18°C – 40°C .
Tối ưu: 23°C đến 29°C .
- **Cường độ ánh sáng:** chỉ phân bố trong vùng ánh sáng tối ưu (euphotic zone).



1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



YẾU TỐ GIỚI HẠN

- **Độ đục: nhạy cảm**
- **Độ mặn: tối ưu 32 %
đến 42 %**



1922



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



TRÂN TRỌNG CÁM ƠN

