



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 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ SINH THÁI HỌC BIỂN

1. KHÁI NIỆM, ĐỐI TƯỢNG, NHIỆM VỤ
2. CÁC QUY LUẬT SINH THÁI HỌC
3. QUẦN THỂ SINH VẬT BIỂN
4. CÁC QUẦN XÃ SINH VẬT BIỂN
5. HỆ SINH THÁI BIỂN



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



CÁC QUẦN XÃ SINH VẬT BIỂN

- CÁC KHÁI NIỆM
- CẤU TRÚC CỦA QUẦN XÃ
- MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC LOÀI TRONG QUẦN XÃ
- CÁC QUẦN XÃ SINH VẬT CHỦ YẾU CỦA BIỂN VÀ ĐẠI DƯƠNG



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



CÁC KHÁI NIỆM

Quần xã sinh vật là một hệ thống sinh học, bao gồm quần thể thuộc các loài khác nhau, phân bố trong một sinh cảnh xác định để tạo nên sự thống nhất về chức năng và nằm trong mối tương tác với môi trường, tồn tại một cách ổn định lâu dài trong không gian.

- *Tên của quần xã đặt theo sinh cảnh hoặc nhóm loài ưu thế (quần xã sinh vật đáy mềm, quần xã rạn san hô...)*
- *Quần xã có mức tổ chức cao hơn quần thể, khi có một sự thay đổi một thành phần nào đó sẽ ảnh hưởng lên toàn bộ hệ thống*



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



CẤU TRÚC CỦA QUẦN XÃ

Cấu trúc của quần xã được thể hiện: (1) Cấu trúc về loài và tỉ lệ số lượng giữa các loài, các dạng sống, số lượng cá thể của các quần thể; (2) Sự phân bố theo không gian của các yếu tố; (3) Tổ hợp các mối liên hệ, cụ thể:

- *Cấu trúc về loài và số lượng cá thể*
- *Cấu trúc về kích thước*
- *Cấu trúc về dinh dưỡng*
- *Cấu trúc về không gian*



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



CẤU TRÚC VỀ LOÀI VÀ SỐ LƯỢNG CÁ THỂ

- *Số lượng loài và số lượng cá thể (sinh vật lượng) đặc trưng cho cấu trúc về thành phần loài và số lượng của quần xã. Trong quần xã gồm nhiều loài, nhưng chỉ có một hoặc một vài loài có số lượng nhiều và sinh vật lượng cao. Đó là những loài ưu thế; Những loài còn lại là những loài thứ yếu và loài ngẫu nhiên*



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



CẤU TRÚC VỀ LOÀI VÀ SỐ LƯỢNG CÁ THỂ

Các chỉ số đa dạng thường được sử dụng:

+ *Chỉ số đa dạng (Shannon- Wiener):*

$$H = \sum_{i=1}^n (N_i/N) \log_2(N_i/N)$$

(Trong đó: H = Chỉ số đa dạng sinh học, N_i Số lượng cá thể của loài thứ i, N: Tổng số số lượng cá thể)

+ *Chỉ số tương đồng (Index of similarity):*

$$SI = 2C / (A+B)$$

(Trong đó: C = số lượng loài xuất hiện cả ở 2 quần thể A & B; A = số lượng loài của quần thể A; B = số lượng loài của quần thể B)



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



CẤU TRÚC VỀ LOÀI VÀ SỐ LƯỢNG CÁ THỂ

- *Khi điều kiện môi trường phù hợp thì quần xã có số lượng loài lớn và số lượng cá thể trong mỗi loài nhỏ, khi đó chỉ số đa dạng cao. Khi điều kiện môi trường không phù hợp thì ngược lại*
- *Trong trường hợp độ đa dạng càng lớn thì cấu trúc quần xã càng phức tạp, có nhiều chuỗi thức ăn dài, nhiều quan hệ cộng sinh, kí sinh...*
- *Mức đa dạng càng cao thì các quần xã cũng như hệ sinh thái càng ổn định; diện tích phân bố của quần xã càng lớn (trong điều kiện ít có sự biến động lớn).*
- *Sự giàu có về loài được quyết định và được điều phối bởi hàng loạt các yếu tố của môi trường, đặc biệt là môi trường hữu sinh (thức ăn, vật dữ,...).*



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



CẤU TRÚC VỀ KÍCH THƯỚC

- *Cấu trúc về kích thước của quần xã phụ thuộc vào số lượng cá thể tạo nên các quần thể của cả sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ và sinh vật phân hủy*
- *Kích thước cơ thể tăng thì nhịp điệu sinh sản và số lượng cá thể giảm, mức độ tổ chức cơ thể phức tạp, tuổi thọ và sự tăng trưởng tuyệt đối được nâng cao.*
- *Sự biến đổi về kích thước có ý nghĩa thích nghi (Ví dụ: sự giảm kích thước của tế bào (nhóm Diatomae) sẽ làm giảm sự khai thác của cá nổi khi cá đã quen sử dụng con mồi có kích thước xác định. Tảo tăng nhịp điệu phân chia tới mức tế bào ngày một nhỏ. Khi số lượng cá giảm, kích thước tảo lại tăng do tốc độ tăng trưởng và nhịp điệu sinh sản tăng*

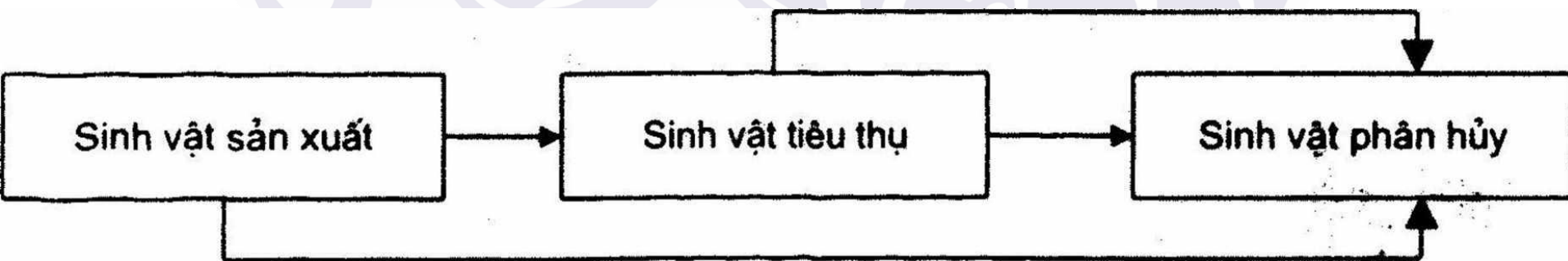


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



CẤU TRÚC VỀ DINH DƯỠNG

Theo dinh dưỡng, trong quần xã gồm sinh vật sản xuất (producer), sinh vật tiêu thụ (consumer) và sinh vật phân hủy (reducer). Bản thân những sinh vật tiêu thụ cũng là những sinh vật phân hủy cỡ lớn (macroreducer), còn các vi sinh vật, nấm... là sinh vật phân hủy cỡ nhỏ (microreducer).

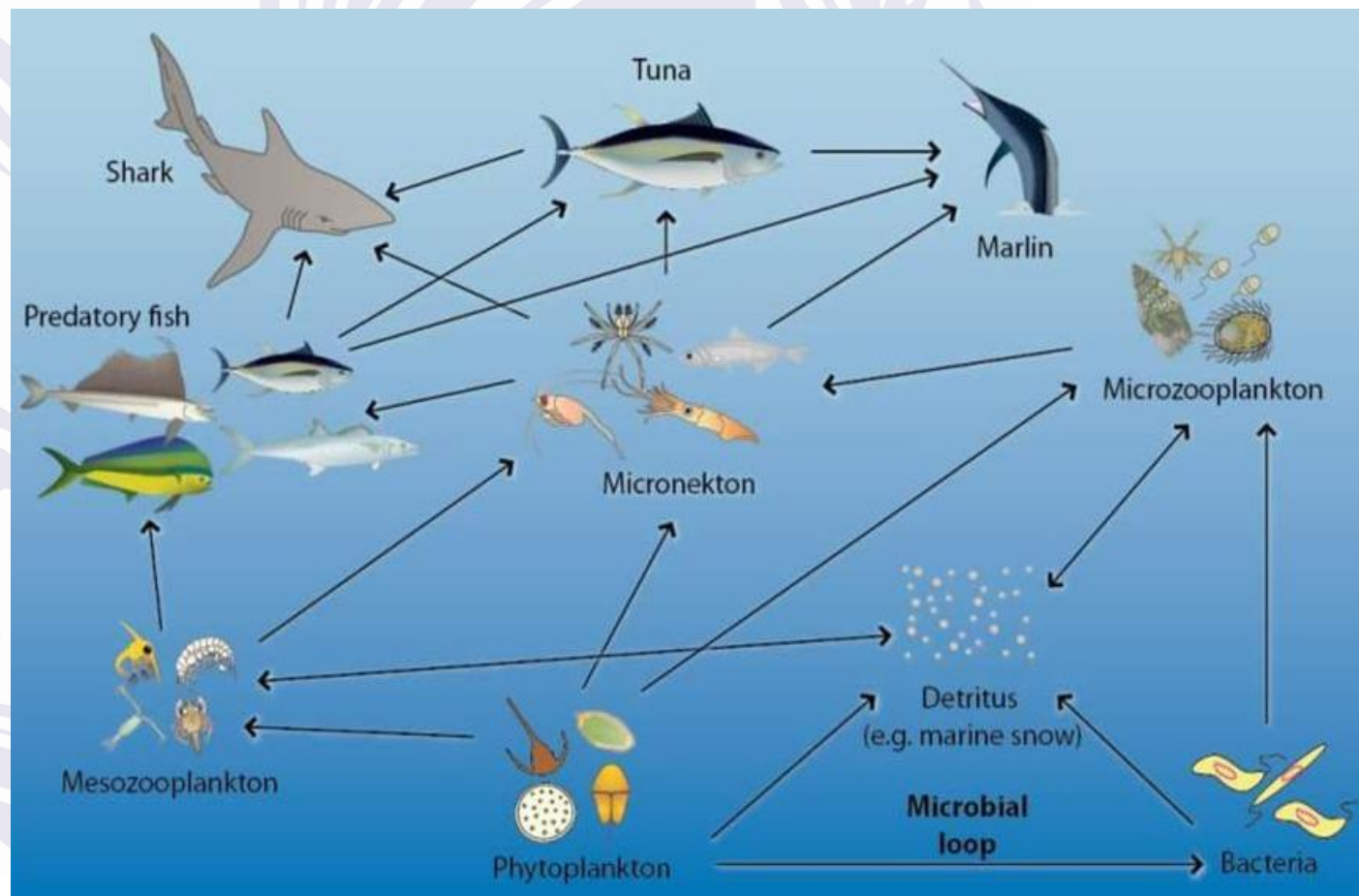
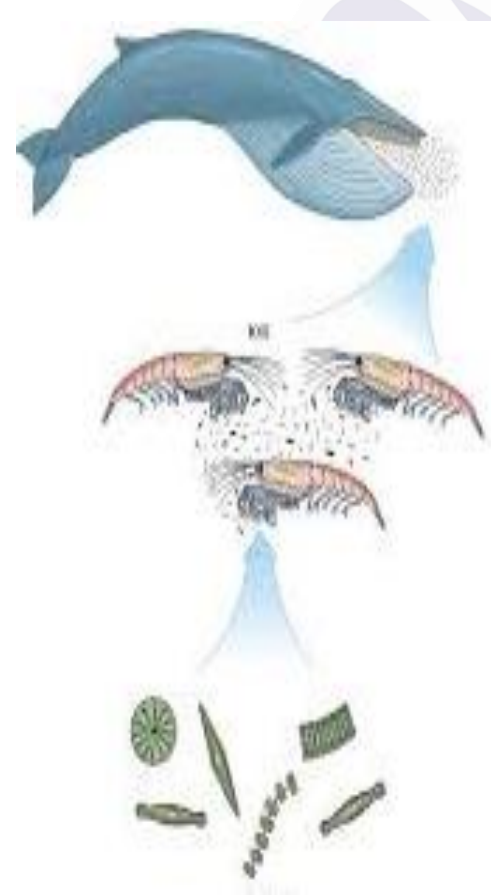




Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



CẤU TRÚC VỀ DINH DƯỠNG



Chuỗi thức ăn và lưới thức ăn

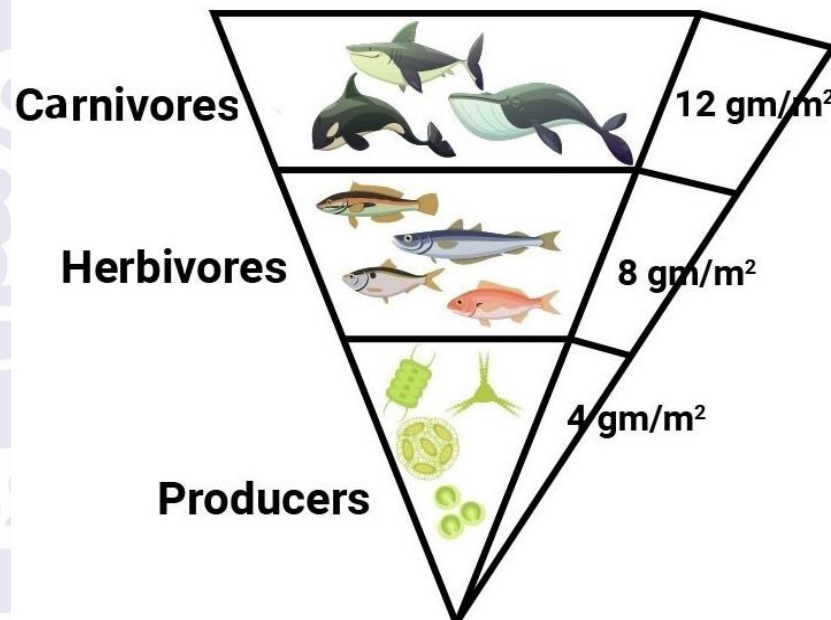
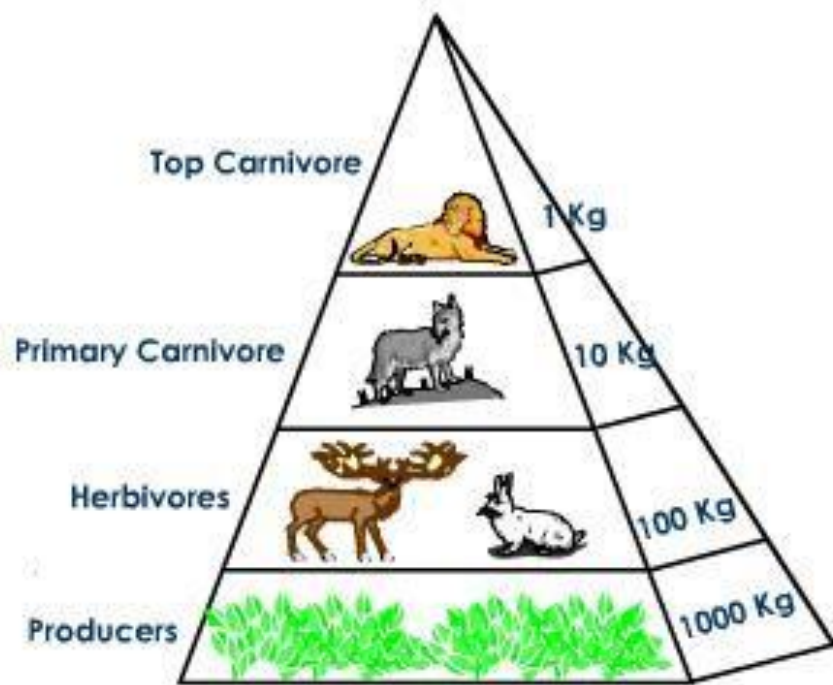


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



CẤU TRÚC VỀ DINH DƯỠNG

Khi chuyển từ bậc dinh dưỡng này sang bậc dinh dưỡng khác, số lượng và sinh vật lượng của các bậc sau giảm đi đáng kể so với các bậc trước kề liền do sự hao hụt chất hữu cơ. Chính vì lẽ đó, trong quần xã thường hình thành tháp sinh thái





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



CẤU TRÚC VỀ KHÔNG GIAN

Quần xã nào cũng có một cấu trúc đặc trưng ứng với sự phân bố cá thể các loài khác nhau theo chiều ngang và chiều thẳng đứng:

- *Theo chiều ngang: cấu trúc của nhiều quần xã được đặc trưng bởi sự phân bố các loài sinh vật theo những vành đai đồng tâm khi mà những đặc tính lí hóa của môi trường thay đổi nhất định (theo gradient nhiệt độ, độ mặn, oxy, thức ăn...)*
- *Trong không gian của bất kỳ thủy vực nào, cách phân bố theo các dạng sống cũng tạo nên sự phân lớp của thủy sinh vật theo các tầng nước (liên quan đến ánh sáng, thức ăn, sinh cảnh...)*



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



MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC LOÀI TRONG QUẦN XÃ

- *Quan hệ bàng quan*
- *Các mối tương tác âm*
- *Các mối tương tác dương*



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



QUAN HỆ BÀNG QUAN

Không nằm trong phạm trù của mối quan hệ tương tác âm và tương tác dương, các sinh vật không tác động trực tiếp hay gián tiếp lên nhau (không gây ảnh hưởng hoặc tốt hoặc xấu lên nhau)

1922



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



CÁC MỐI TƯƠNG TÁC ÂM

Đây là mối quan hệ đối lập giữa các loài trong quần xã, bao gồm:

Quan hệ hãm sinh: Loài này ảnh hưởng bất lợi đến loài khác nhưng không mang lại lợi ích hoặc có hại cho mình

Sự cạnh tranh: Nguyên nhân là do trùng ổ sinh thái (đặc biệt là dinh dưỡng) giữa các loài. Đây là quan hệ đóng vai trò chủ yếu trong sự thay đổi cấu trúc và phát triển của quần xã

1922



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



CÁC MỐI TƯƠNG TÁC ÂM

Quan hệ vật dữ - con mồi: Đây là mối quan hệ bao trùm, tồn tại lâu dài trong tự nhiên, tạo nên những mắt xích thức ăn trong quần xã, qua đó vật chất được quay vòng và năng lượng được biến đổi. Nhờ vậy quần xã sinh vật và các hệ sinh thái mới được duy trì và phát triển một cách bền vững. Có 04 yếu tố tạo sự ổn định của mối quan hệ này:

- Hiệu suất sử dụng con mồi của vật dữ thấp.*
- Giới hạn sinh thái về số lượng vật dữ.*
- Khả năng chuyển sang sử dụng nguồn thức ăn khác.*
- Tốc độ phản ứng nhanh chóng của vật dữ lên sự biến đổi số lượng của con mồi.*



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



CÁC MỐI TƯƠNG TÁC DƯƠNG

- *Quan hệ cộng sinh.*
- *Quan hệ hội sinh.*
- *Quan hệ hợp tác*
- *Dạng khác (ở nhờ, phát tán...)*



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



CÁC QUẦN XÃ SINH VẬT CHỦ YẾU CỦA BIỂN VÀ ĐẠI DƯƠNG

- *Các quần xã chính của nền đáy*
- *Các quần xã chính của tầng nước*
- *Các quần xã điển hình của vùng biển ven bờ nhiệt đới*

1922



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



HỆ SINH THÁI BIỂN

Hệ sinh thái ở nước là sự tổ hợp của quần xã sinh vật với môi trường nước mà ở đó, trong mối tương tác giữa các thành phần cấu tạo nên hệ xuất hiện các chu trình vật chất và sự chuyển hóa năng lượng.

- CẤU TRÚC CỦA HỆ SINH THÁI BIỂN
- HOẠT ĐỘNG VÀ CHỨC NĂNG CỦA HỆ
- CÁC QUÁ TRÌNH DIỄN THỂ SINH THÁI



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



CẤU TRÚC CỦA HỆ SINH THÁI BIỂN

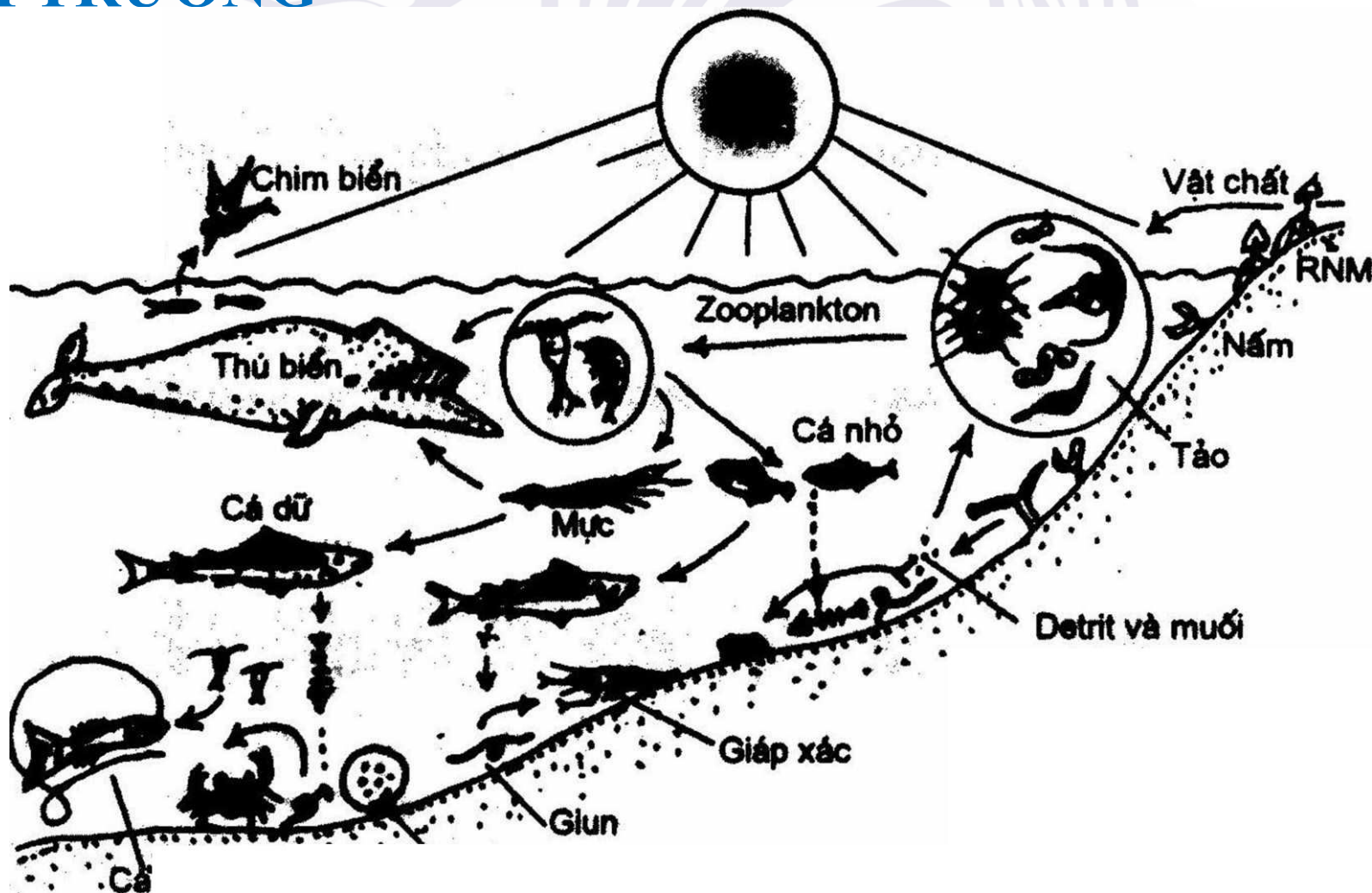
- *Môi trường*
- *Quần xã sinh vật*



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



MÔI TRƯỜNG



Sơ đồ về HST biển (Vũ Trung Tang, 2004)



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

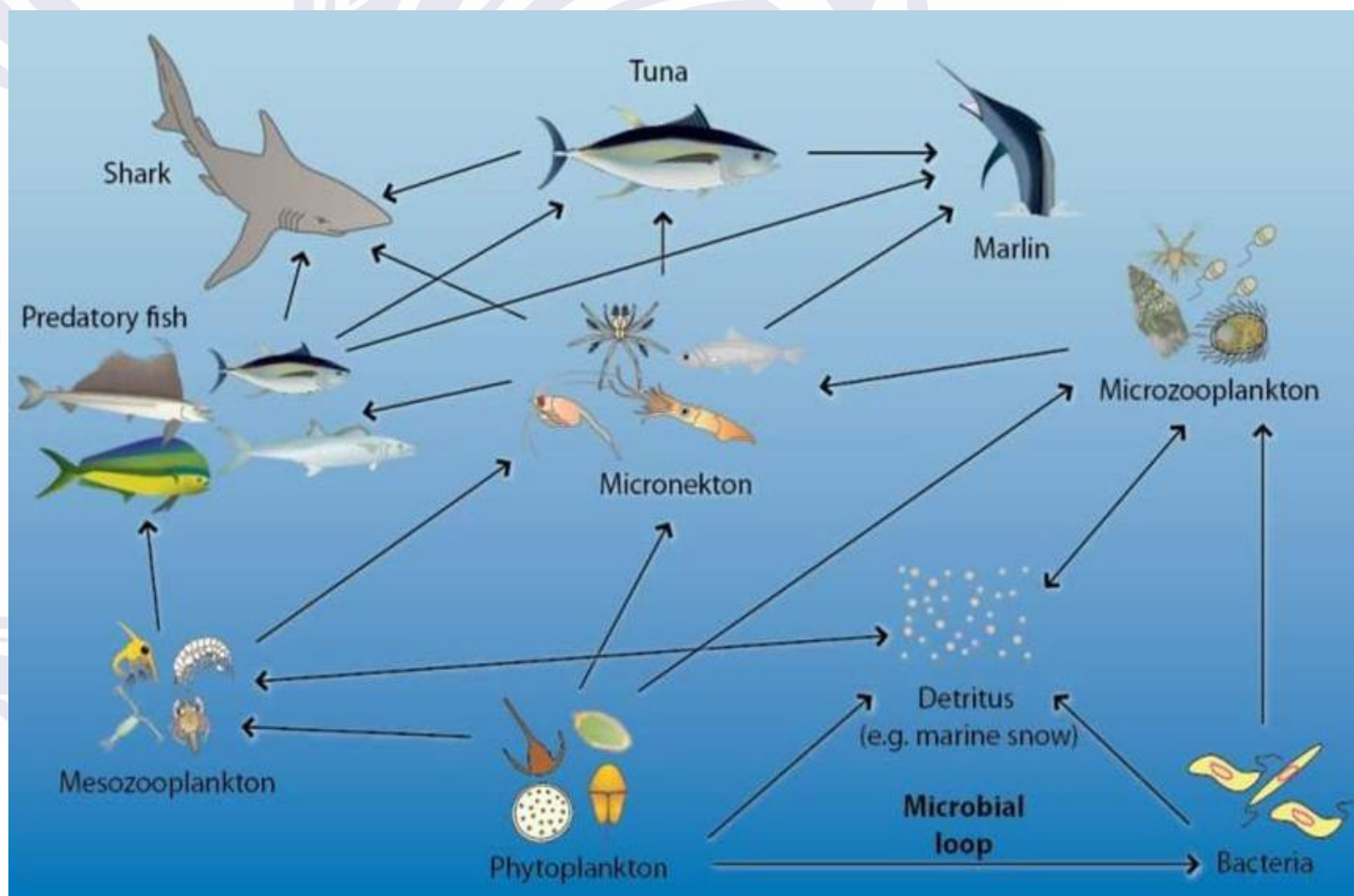


QUẦN XÃ SINH VẬT

Sinh vật sản xuất

Sinh vật tiêu thụ

Sinh vật phân hủy





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



QUẦN XÃ SINH VẬT

Vai trò của một số nhóm sinh vật trong hệ sinh thái

TT	Bậc dinh dưỡng	Nhóm/loài	Thức ăn chủ yếu
1	Bậc 1: Thực vật (SV tự dưỡng)	Phytoplankton	Các loại muối sinh dưỡng, Cacbon dioxit
2	Bậc 2: ĐV ăn thực vật	Zooplankton, sinh vật ăn thực vật	Phytoplankton
3	Bậc 3: Vật dữ 1 (sử dụng sv bậc 2 làm thức ăn)	ĐV nổi và ĐV đáy ăn thịt	Zooplankton, Diun, Thân mềm, Giáp xác, cá nhỏ
4	Bậc 4: Vật dữ kích thước nhỏ	Vật dữ ăn các loài ĐV sống nổi và sống đáy	Các loài cá
5	Bậc 5: Vật dữ kích thước lớn	ĐV dữ cỡ lớn ăn ĐV cỡ nhỏ	Cá dữ, Chân đầu



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



HOẠT ĐỘNG VÀ CHỨC NĂNG CỦA HỆ

- *Các chu trình sinh địa hóa*
- *Dòng năng lượng đi qua hệ sinh thái*



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



CÁC CHU TRÌNH SINH ĐỊA HÓA

Chu trình vật chất gồm một nguồn dự trữ với khối lượng lớn và một nguồn khác của hoạt động trao đổi giữa cơ thể sinh vật với môi trường. Dựa vào nguồn dự trữ và dạng dự trữ các nguyên tố để chia các chu trình thành 2 nhóm:

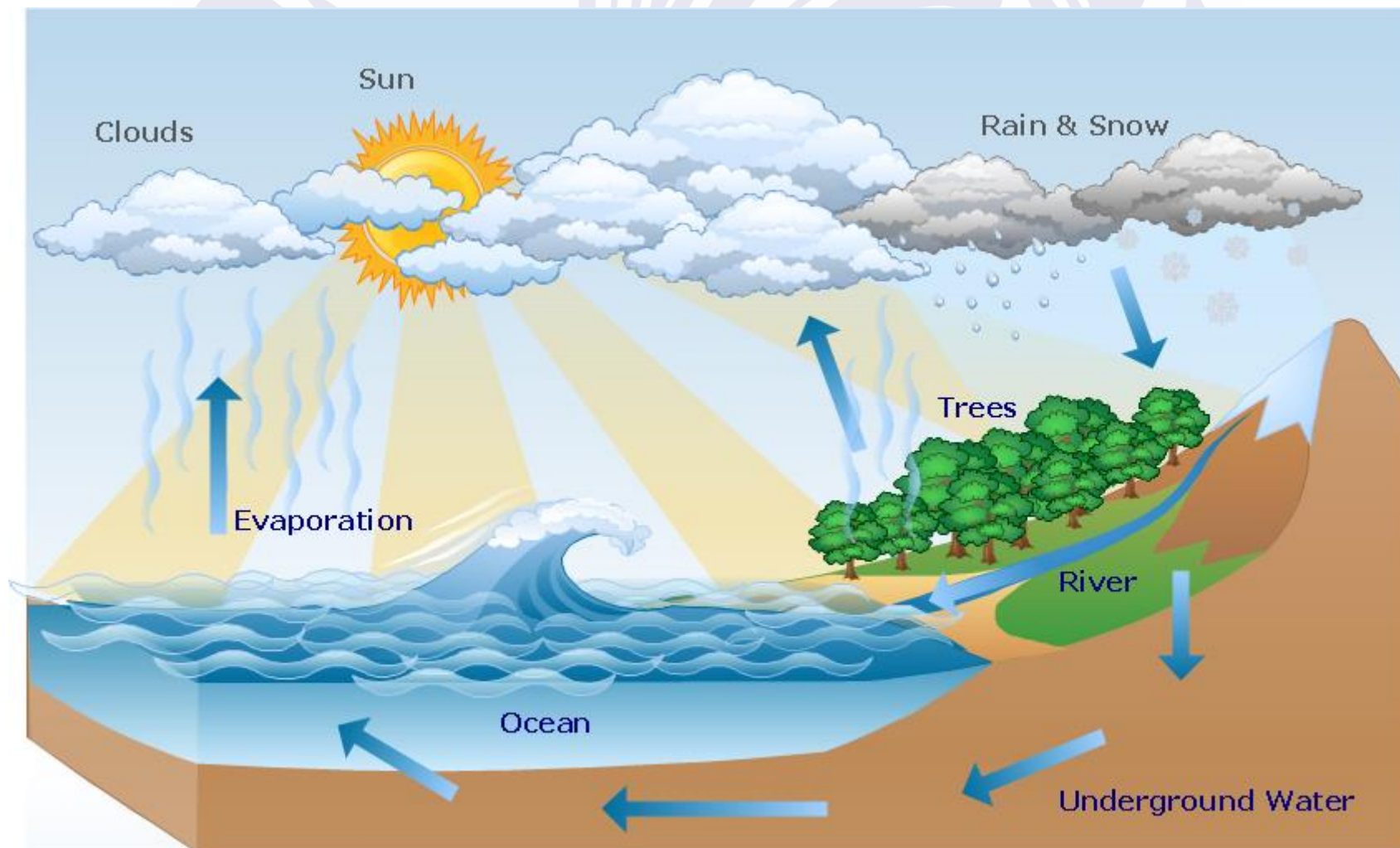
- Chu trình của các chất chiếm ưu thế ở dạng khí và nơi dự trữ chính là nước và khí quyển. Đại diện là chu trình cacbon, nitơ và chu trình nước*
- Chu trình của các chất lắng đọng, chiếm ưu thế ở dạng các hợp chất muối vô cơ, nơi dự trữ chính là vỏ Trái Đất hoặc trầm tích đáy. Một số chu trình chủ yếu như: chu trình photpho, lưu huỳnh, Sắt và Mangan*



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



CÁC CHU TRÌNH SINH ĐỊA HÓA

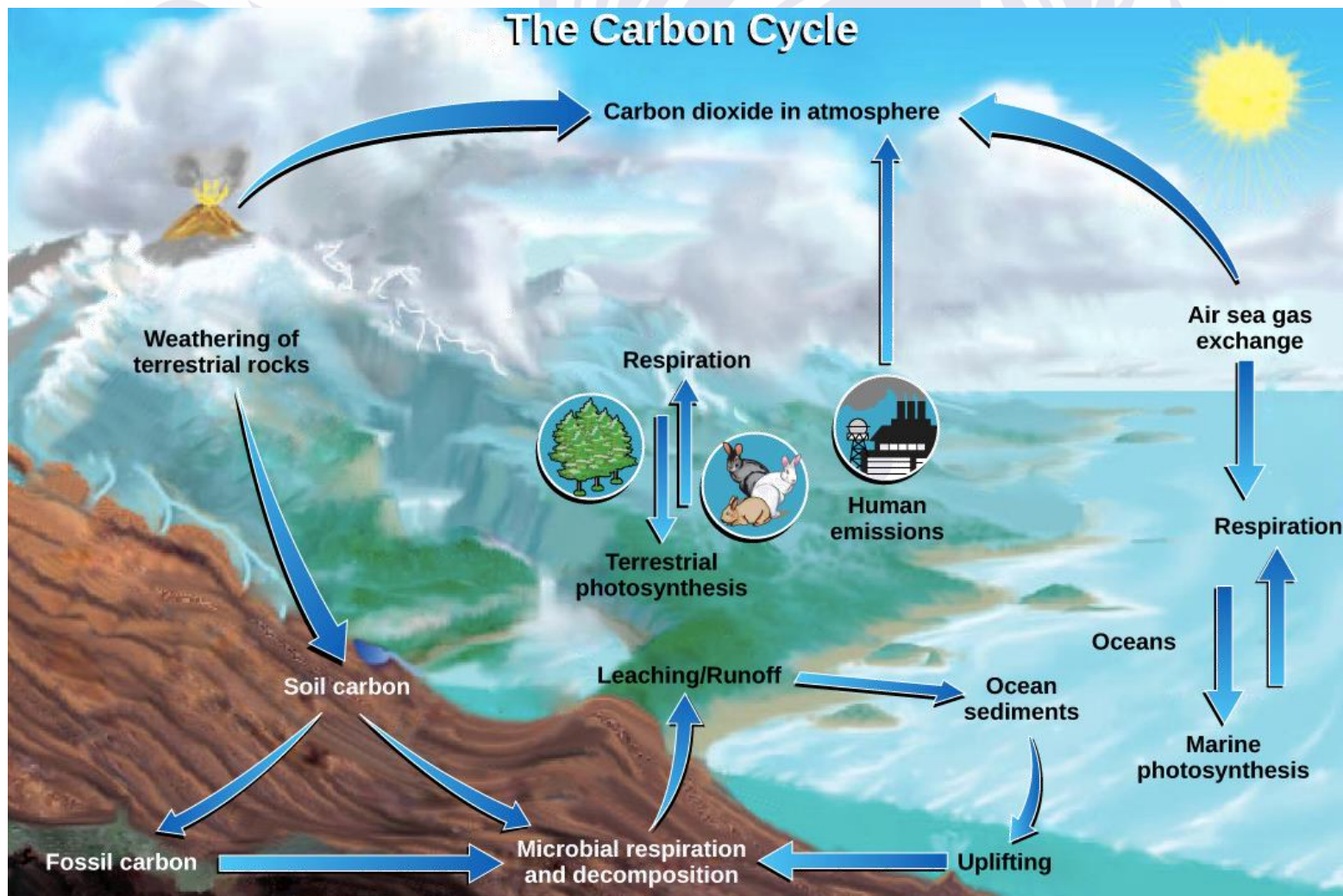




Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



CÁC CHU TRÌNH SINH ĐỊA HÓA





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



DÒNG NĂNG LƯỢNG ĐI QUA HỆ SINH THÁI

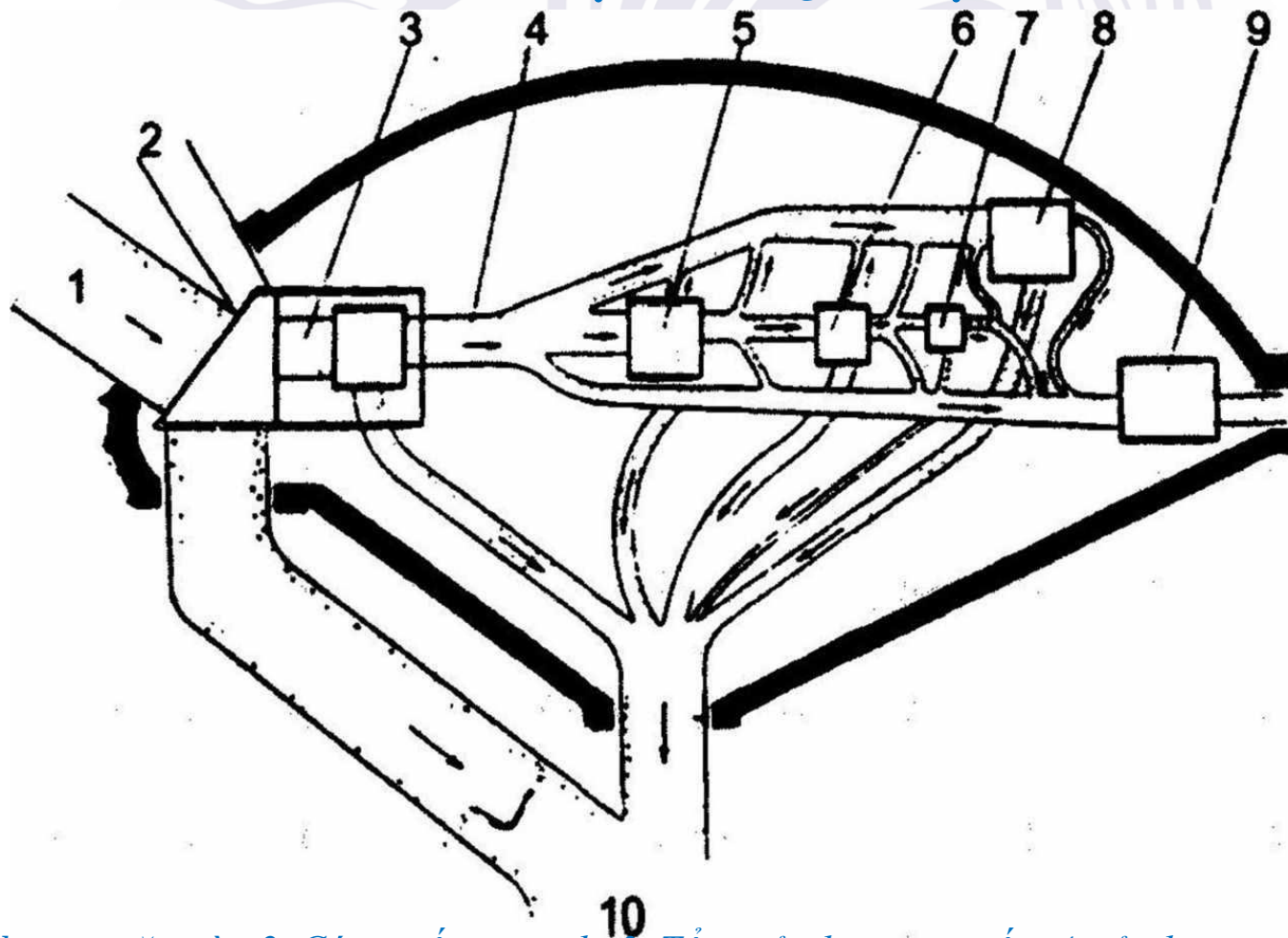
- *Quá trình tổng hợp chất bằng con đường quang dưỡng*
- *Quá trình tổng hợp chất bằng con đường tổng hợp*
- *Cường độ và hiệu suất quang hợp*
- *Sự thích nghi của sinh vật sản xuất nhằm khai thác tối đa năng lượng bức xạ*
- *Quá trình phân giải các chất*



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



DÒNG NĂNG LƯỢNG ĐI QUA HỆ SINH THÁI



1. Năng lượng mặt trời, 2. Các muối tạo sinh, 3. Tổng sản lượng sơ cấp, 4. sản lượng sơ cấp tinh, 5. Sản lượng sinh vật an cỏ, 6. Động vật ăn thịt, 7. Động vật ăn thịt bậc 2, 8. Hợp chất hữu cơ bị khoáng hóa, 9. Chất hữu cơ và 10. Sự thải nhiệt (Vũ Trung Tạng, 2004)



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



CÁC QUÁ TRÌNH DIỄN THỂ SINH THÁI

Hệ sinh thái bất kỳ là một thể sống có tổ chức, tương tự như một cơ thể. Hệ được sinh ra, trưởng thành, tồn tại một cách khá ổn định và cuối cùng cũng bị suy thoái và biến mất để được thay thế bằng một hệ khác. Sự biến đổi có quy luật đó được gọi là diễn thể sinh thái

Dựa vào đặc điểm biến đổi của quần xã, có 2 dạng chính, đó là diễn thể sơ cấp (diễn thể nguyên sinh) và diễn thể thứ cấp (diễn thể thứ sinh)

1922



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



CÁC QUÁ TRÌNH DIỄN THỂ SINH THÁI

Diễn thể nguyên sinh: xảy ra trên một nền (giá thể – môi trường) mà trước đó chưa hề tồn tại một quần xã sinh vật nào và coi như là “chỗ trống” (ví dụ: miệng núi lửa đã nguội, một hòn đảo mới nhô lên do chấn động địa tầng, một bãi cát biển mới hình thành do bồi tụ, bãi bùn ở cửa sông...). Từ đó có những nhóm sinh vật đầu tiên, tập hợp sinh vật đầu tiên đó được gọi là quần xã tiên phong. Tiếp theo là một dãy các quần xã lần lượt thay thế nhau. Sau cùng dẫn đến một quần xã tương đối ổn định gọi là quần xã đỉnh cực (climax). Ở quần xã đỉnh cực có sự cân bằng sinh thái giữa quần xã với ngoại cảnh của nó ở mức độ bền vững tương đối tạo nên trạng thái cân bằng động của hệ sinh thái

1922



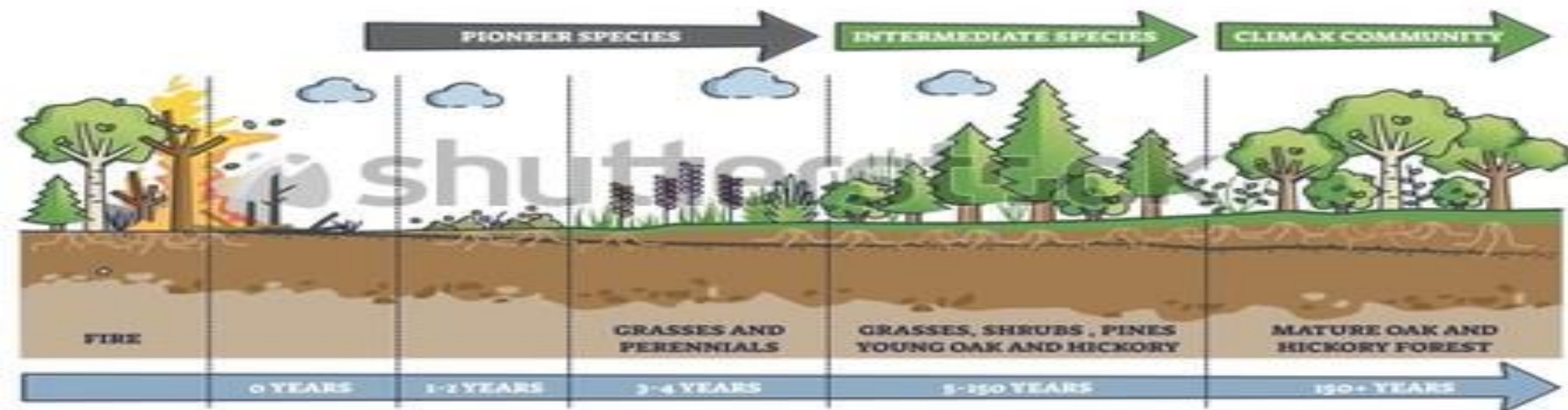
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



CÁC QUÁ TRÌNH DIỄN THỂ SINH THÁI

Diễn thể thứ sinh: là diễn thể xuất hiện ở môi trường đã có một quần xã sinh vật từng sống. Quần xã này do những thay đổi của tự nhiên hoặc do hoạt động của con người đã khai thác tới mức huỷ diệt. Giai đoạn giữa gồm các quần xã biến đổi tuần tự, thay thế lẫn nhau

SECONDARY SUCCESSION





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



TRÂN TRỌNG CÁM ƠN

