

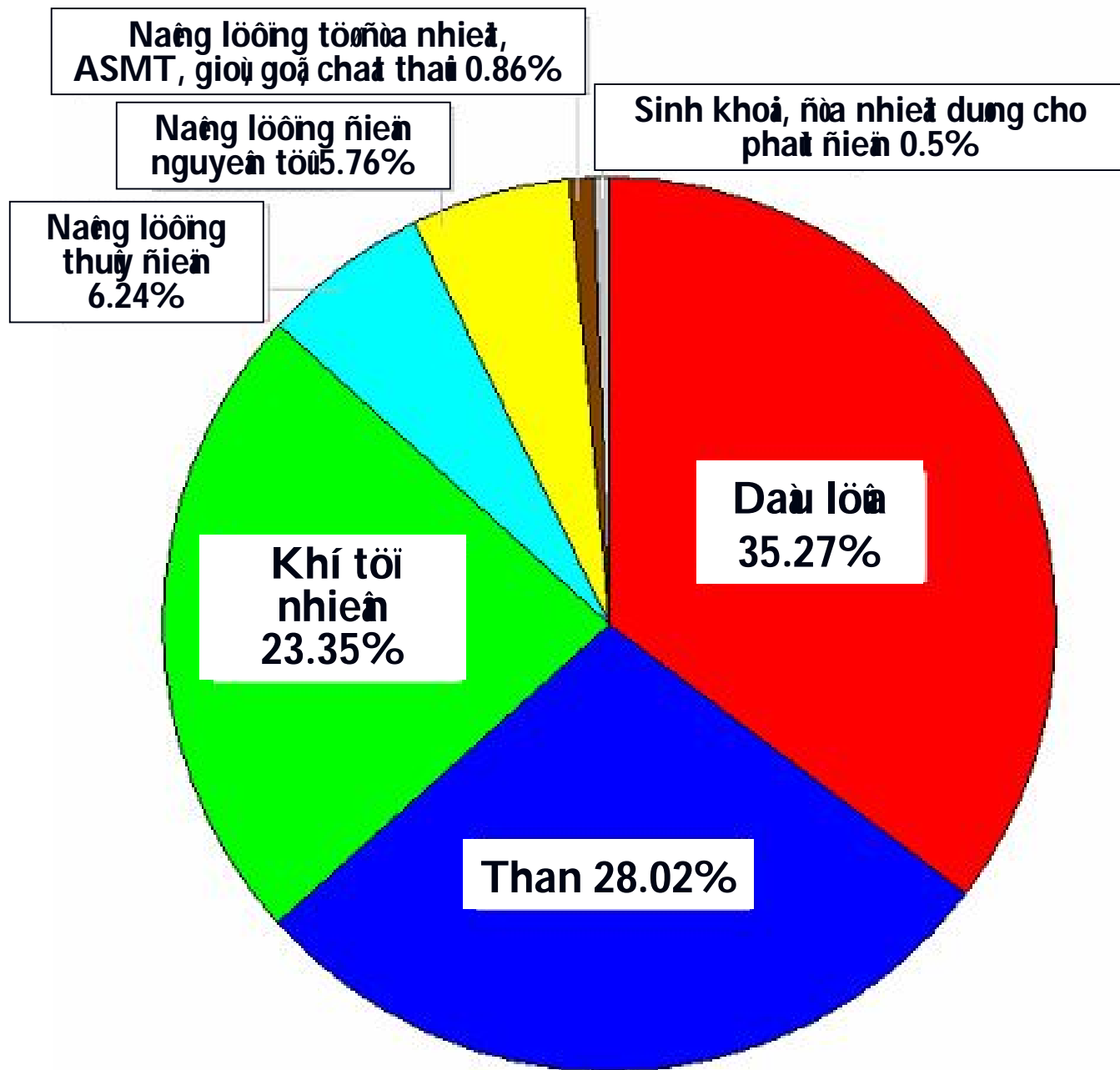
CHÖÔNG 5

Naêng löông vaø chaát ñoù sinh hoïc

TS. Lê Quốc Tuấn
Khoa Môi trường và Tài nguyên
Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

Giới thiệu chung

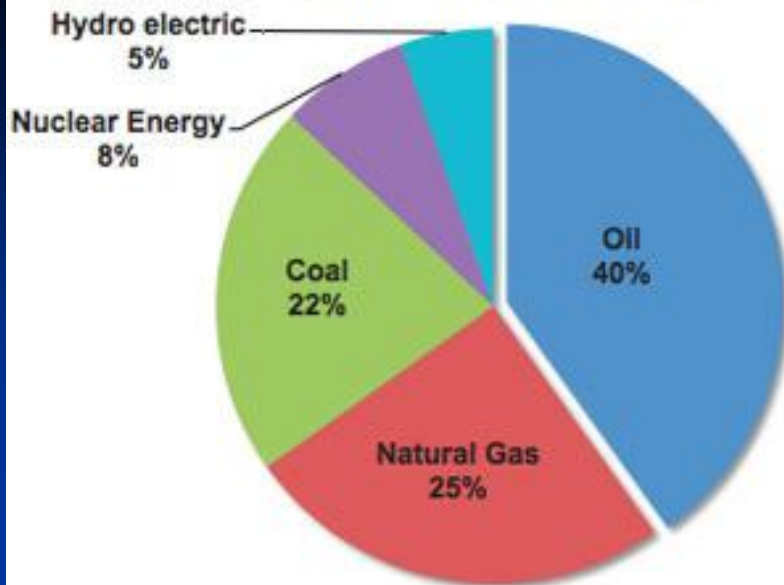
- ❖ Việc sâu rộng năng lương tăng lên theo sự phát triển của công nghiệp
- ❖ Nhu cầu năng lương biến ãng ômoi quốc gia, liên quan ãn sô tiêu thụ nhiên liệu và ãng cao ãieu kiến sống
- ❖ Hiện nay, khoảng 85% năng lương của thế giới ãu tã các nhiên liệu hòa thạch
- ❖ Nhiên liệu hòa thạch chủ yếu là than, dầu và khí thiên nhiên



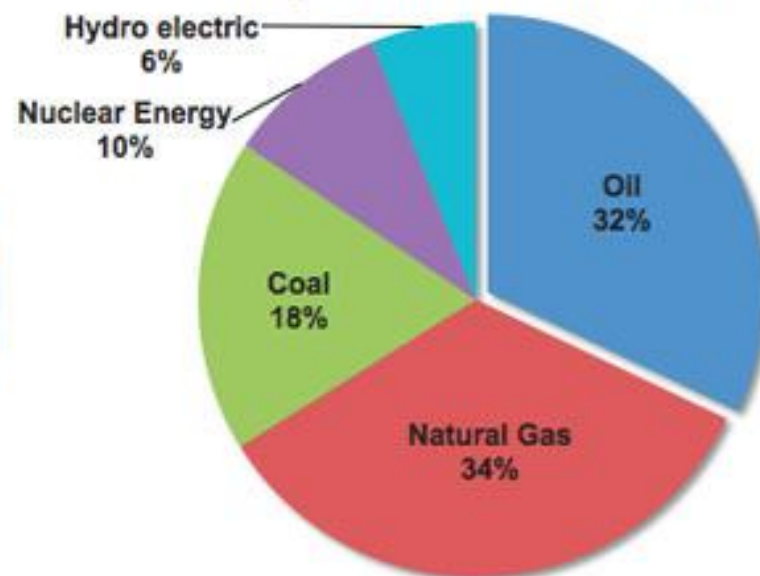
Söüdüng naêng löông củn theá giöi năm 2006

Sử dụng năng lượng

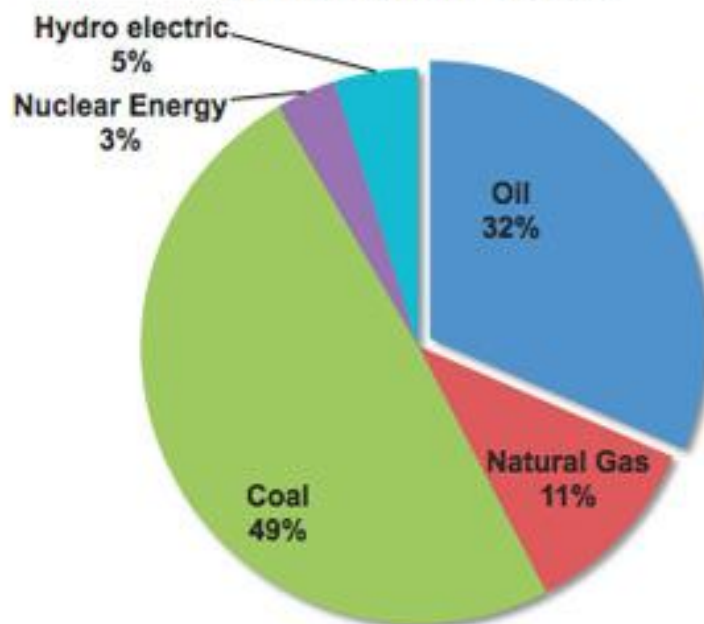
North America - 2006



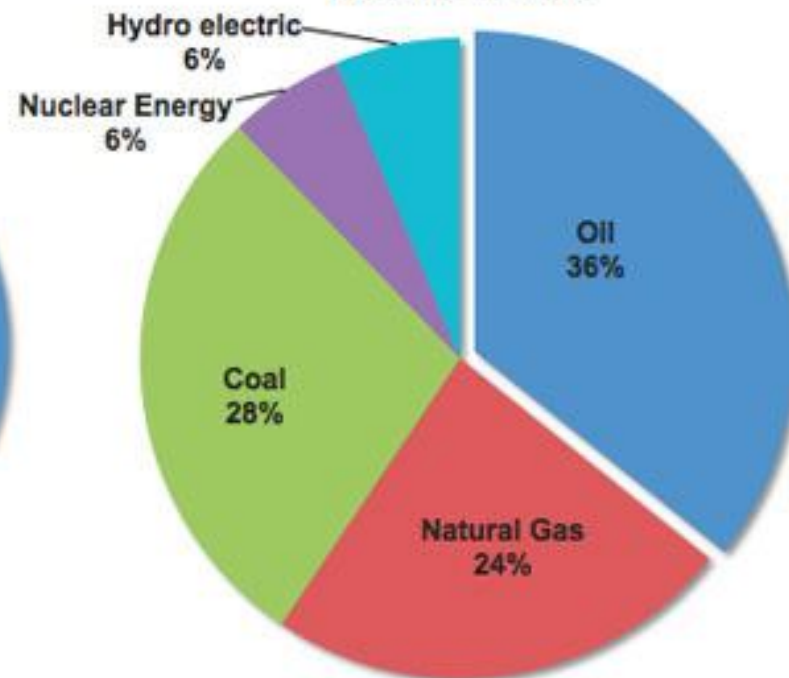
Europe and Eurasia - 2006



Asia-Pacific - 2006



World - 2006

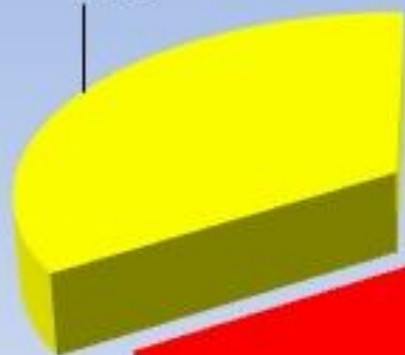


Giới thiệu chung

- ❖ Trong xu thế phát triển, năng lượng nguyên tử khí thiên nhiên và dầu dần thay thế than
- ❖ Việc sử dụng nhiên liệu hóa thạch liên quan đến nhiều vấn đề về môi trường như: **Phát sinh khí nhà kính và các chất ô nhiễm khác.**
- ❖ Khí thiên nhiên có thể thay thế than trong phát điện vì ít khí thải và năng lượng cao hơn.
- ❖ Năng lượng nước sử dụng vào các mức khác nhau

Commercial & Residential

34%



Transportation

31%



■ Transportation

■ Industry

■ Commercial & Residential

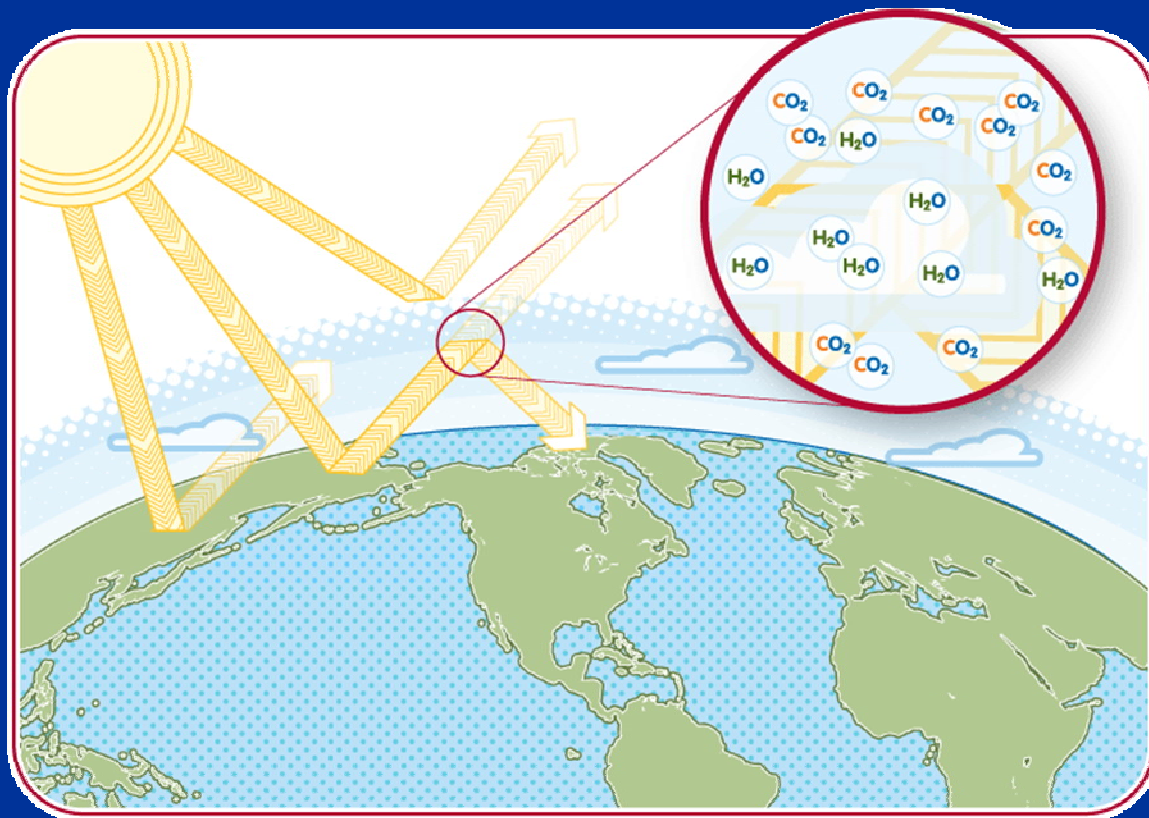
Industry

35%

Mức ních sôudung năng löông

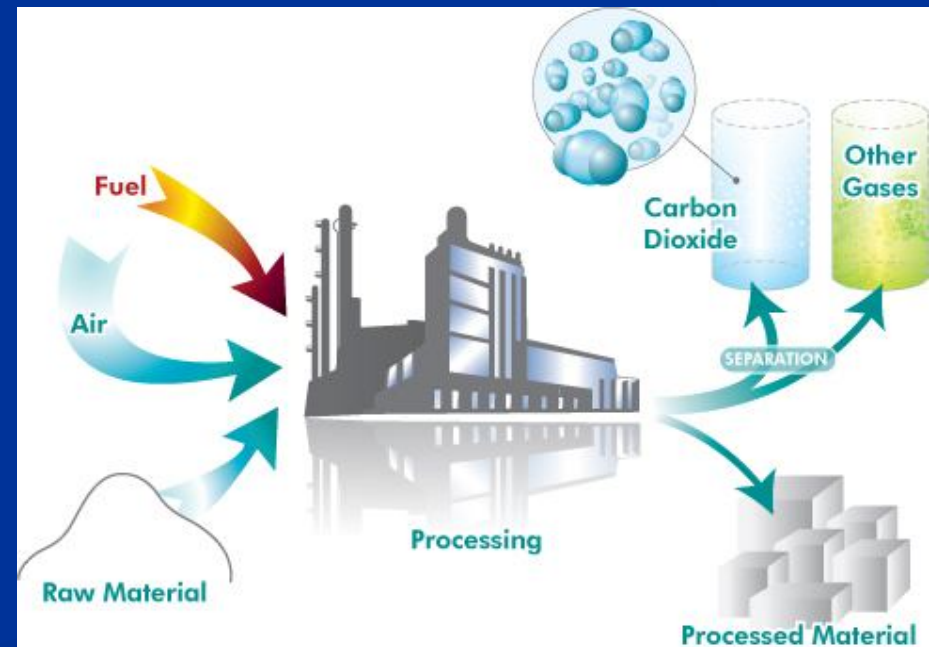
Ảnh hưởng của việc đốt cháy nhiên liệu hoà thạch

- ❖ Sinh ra khí CO_2 , SO_2 , NO_x , và bụi
- ❖ Gây nên hiệu ứng nhà kính

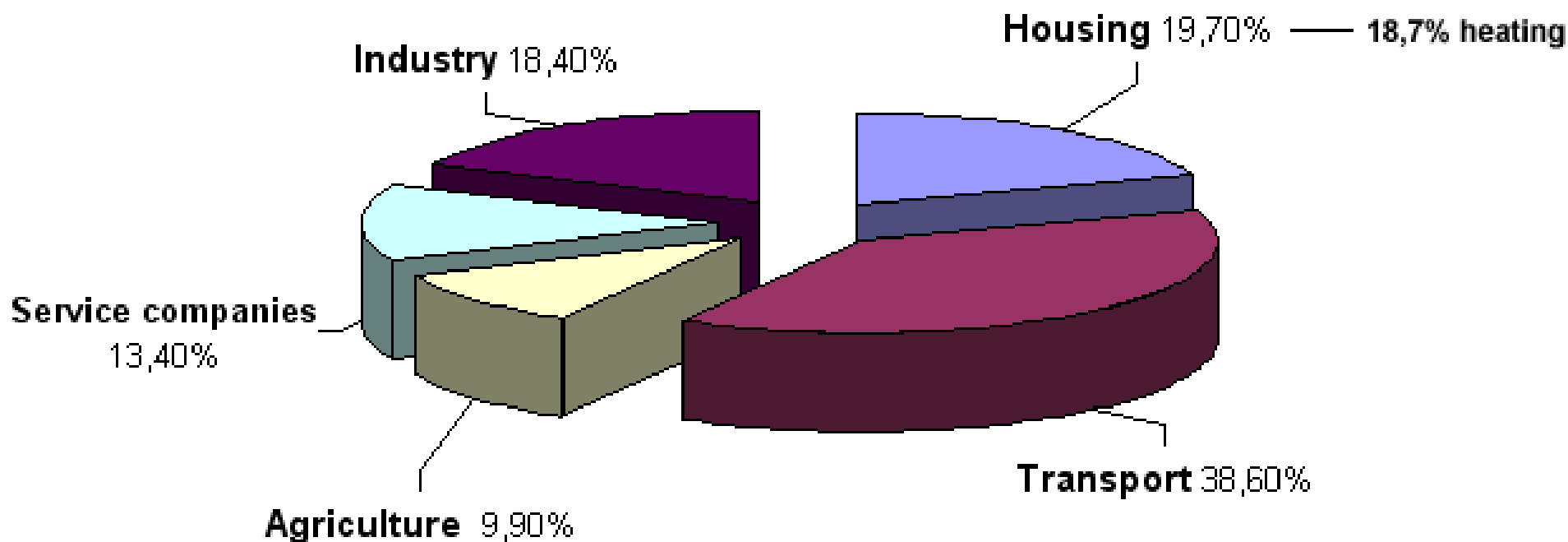


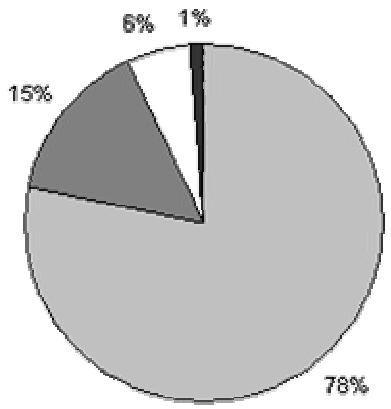
Hoạt động của con người

- ❖ Chất phôi rừng, đốt nhiên liệu hóa thạch làm gia tăng nồng độ các khí nhà kính



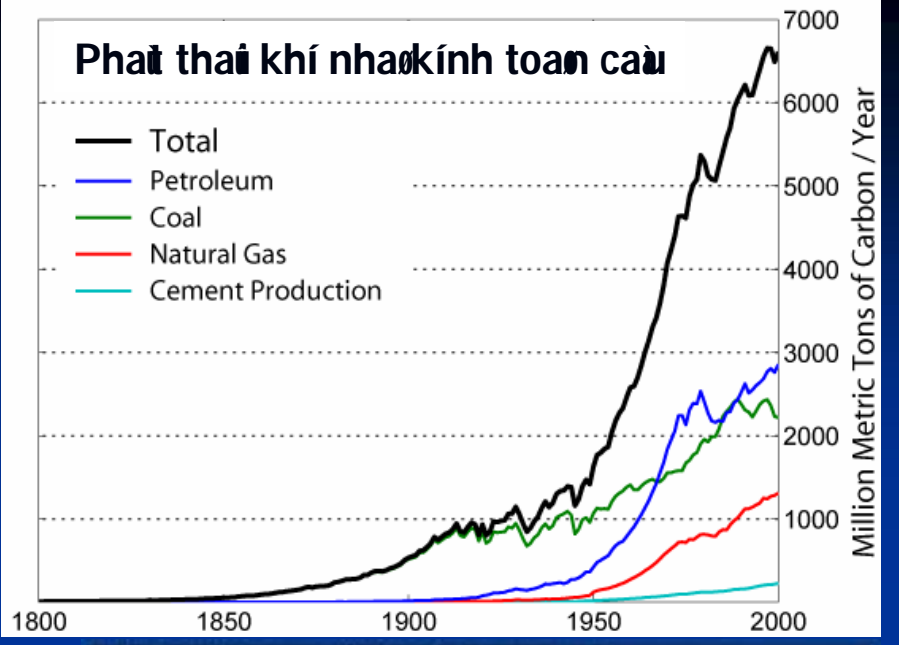
Phát sinh khí nhà kính do hoạt động của con người





- ☐ Carbon dioxide (CO₂)
- Methane (CH₄)
- Nitrous oxide (N₂O)
- Sulphur hexafluoride (SF₆), perfluorocarbons (PFCs), and hydrofluorocarbons (HFCs)

Phát thải khí nhà kính toàn cầu



Các biện pháp làm giảm ảnh hưởng của việc đốt nhiên liệu hoá thạch

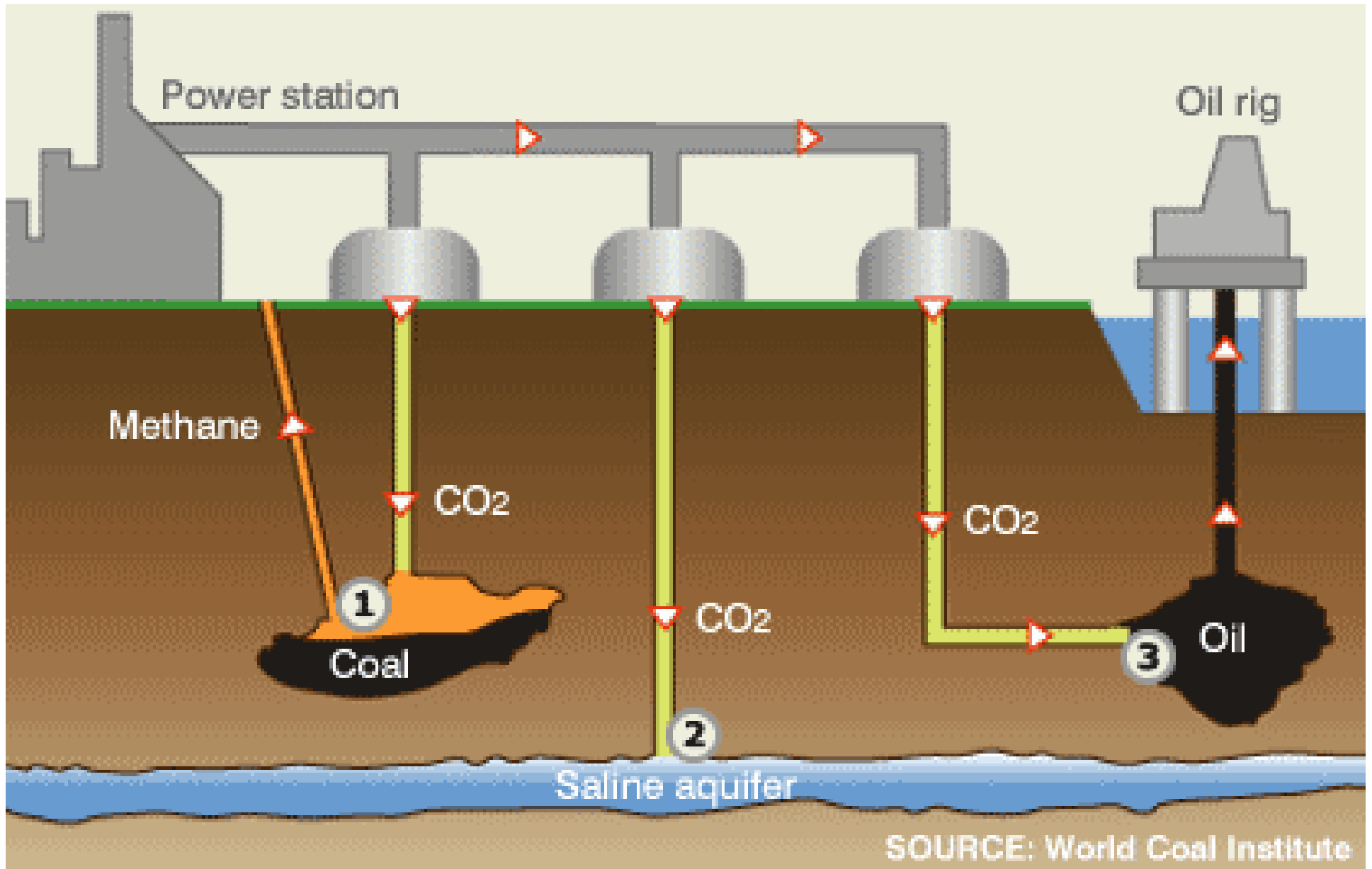
- ❖ Tăng cường các “bể chứa” CO₂ nhờ rừng, biển khơi
- ❖ Giảm phát thải khí nhà kính và các khí khác bằng cách tăng hiệu quả sử dụng năng lượng
- ❖ Xử lý khí CO₂ nào đó phát thải
- ❖ Sử dụng nguồn năng lượng thay thế không phát thải CO₂

Các biện pháp xử lý CO₂

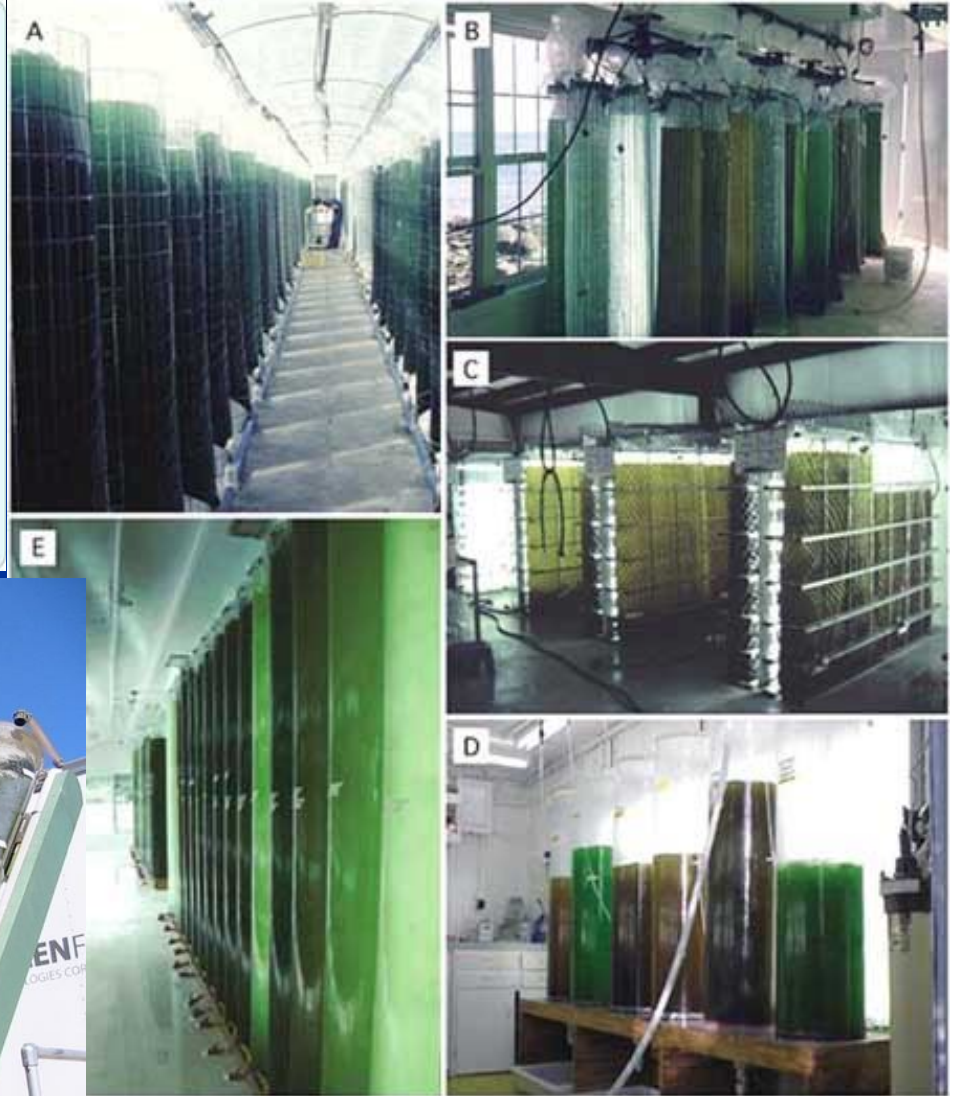
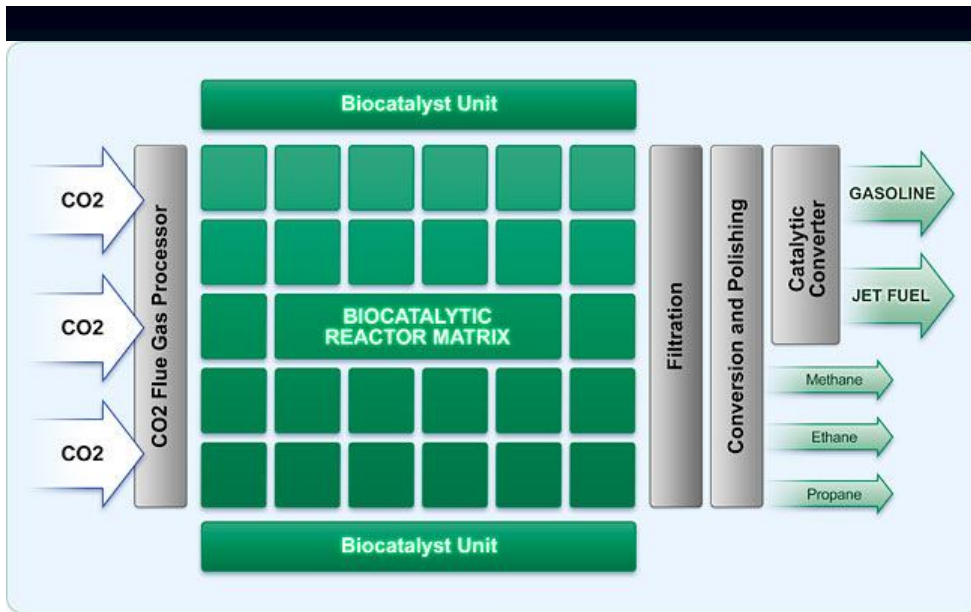
- ❖ Trồng lại hoặc trồng mới các cánh rừng
- ❖ Tách CO₂ từ khí thải và bơm chôn trong lòng biển hoặc vào các bể chứa đã lấy hết khí tự nhiên.
- ❖ Sử dụng vi tảo để hấp thụ CO₂ và sử dụng vi tảo nhờ là nguồn dinh dưỡng sơ cấp
- ❖ Xử lý khí CO₂ bằng các công nghệ hiện đại (hấp thụ CO₂)

Söüdüng CO₂ ñeätäb ra sinh khoá





Phương thức xử lý CO₂ (nặng chôn)



**Xử lý CO₂ bằng vi
tảo**



XöulyùCO₂ bång vi taô



Dung vi ta \bar{n} v \bar{o} a x \bar{o} u \bar{y} u \bar{n} o \bar{o} t \bar{t} tha \bar{n} v \bar{o} a x \bar{o} u \bar{y} u \bar{C} O $_2$

Tăng hiệu suất sử dụng nhiên liệu

- ❖ Các nhà máy phát điện dùng than nùn sẽ nồc ñeả chầy máy phát ñieñ, hiệu suất năng lööng chẻ ñaít 37%
- ❖ SO₂ la nguyên nhân lam giảm hiệu suất ñốt nhiên liệu. Xöülylöu huynh trööc khi ñốt than hoặc dung loai than cöüchöa ít löu huynh.
- ❖ Dùng chöa ít löu huynh hoặc khí thiên nhiên thông ñööc söüdüng
- ❖ Cöütheả lam giảm phát thái löu huynh, nhöng không theả giảm phát thái CO₂ trong các quá trình

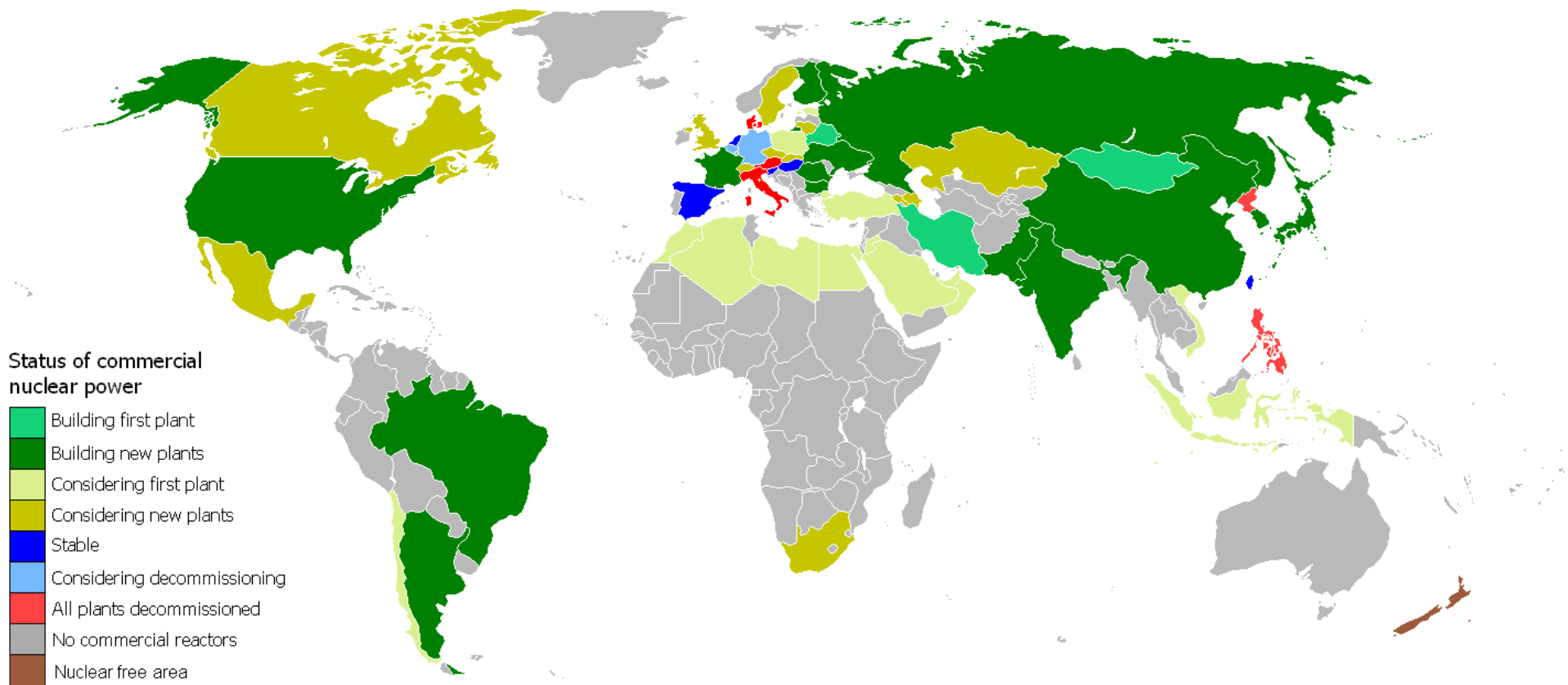
Nguồn năng lượng thay thế ánh sáng để hoà thành

- ❖ Năng lượng nguyên tử
- ❖ Năng lượng thủy năng
- ❖ Năng lượng thủy triều
- ❖ Năng lượng sóng
- ❖ Năng lượng gió
- ❖ Năng lượng địa nhiệt
- ❖ Năng lượng mặt trời
- ❖ Các quá trình sinh học

- Cho năng lượng lớn
- Ít khí thải
- Tạo ra/rõ ràng phòng xạ (nguy hiểm)
- Khó xử lý sau khi hết sử dụng

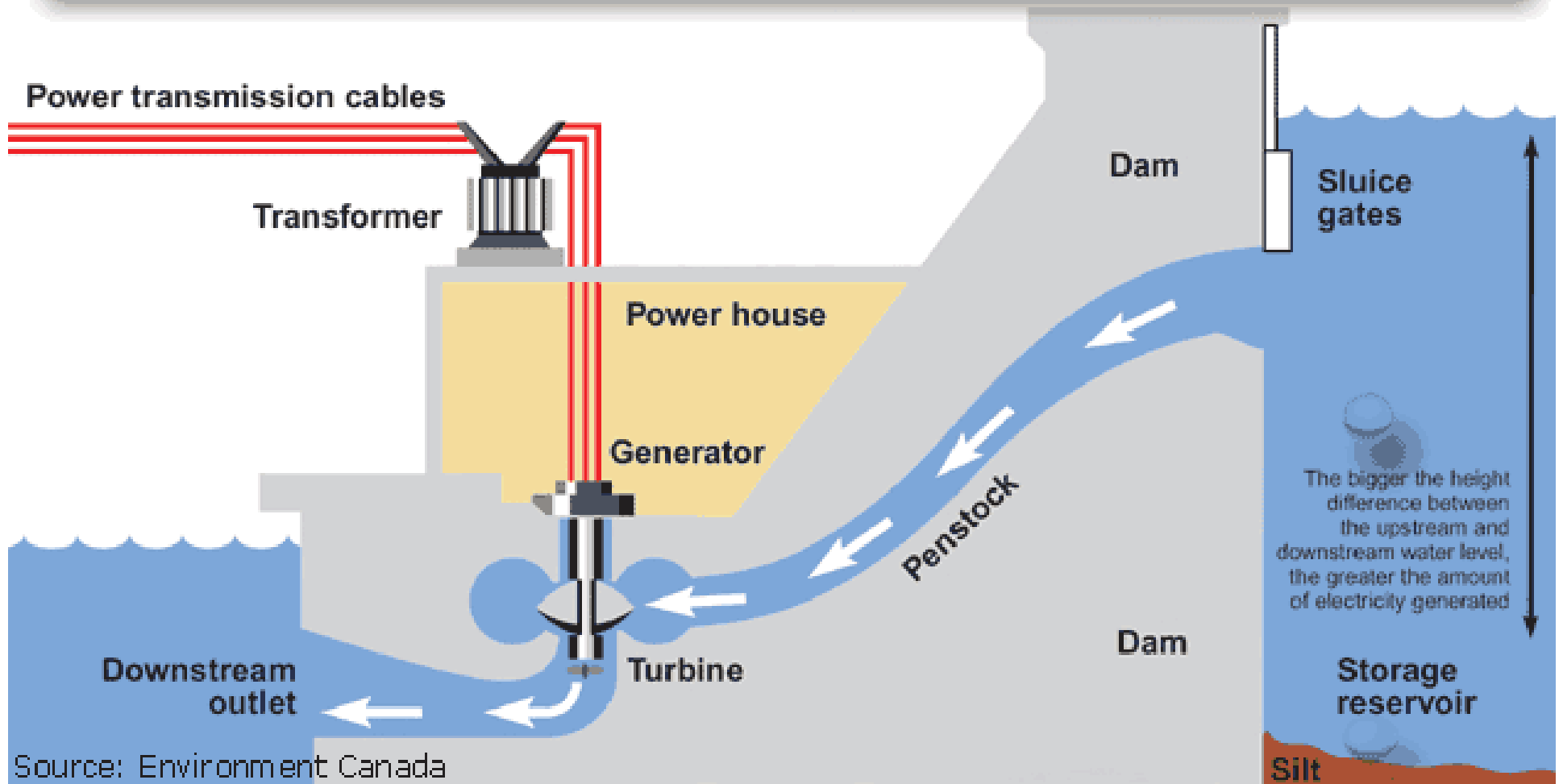


**Nhà máy điện hạt nhân (năng lượng
nguyên tử)**



**Hình trạng phát triển năng lượng
nguyên tử trên thế giới**

Nhà máy thủy điện

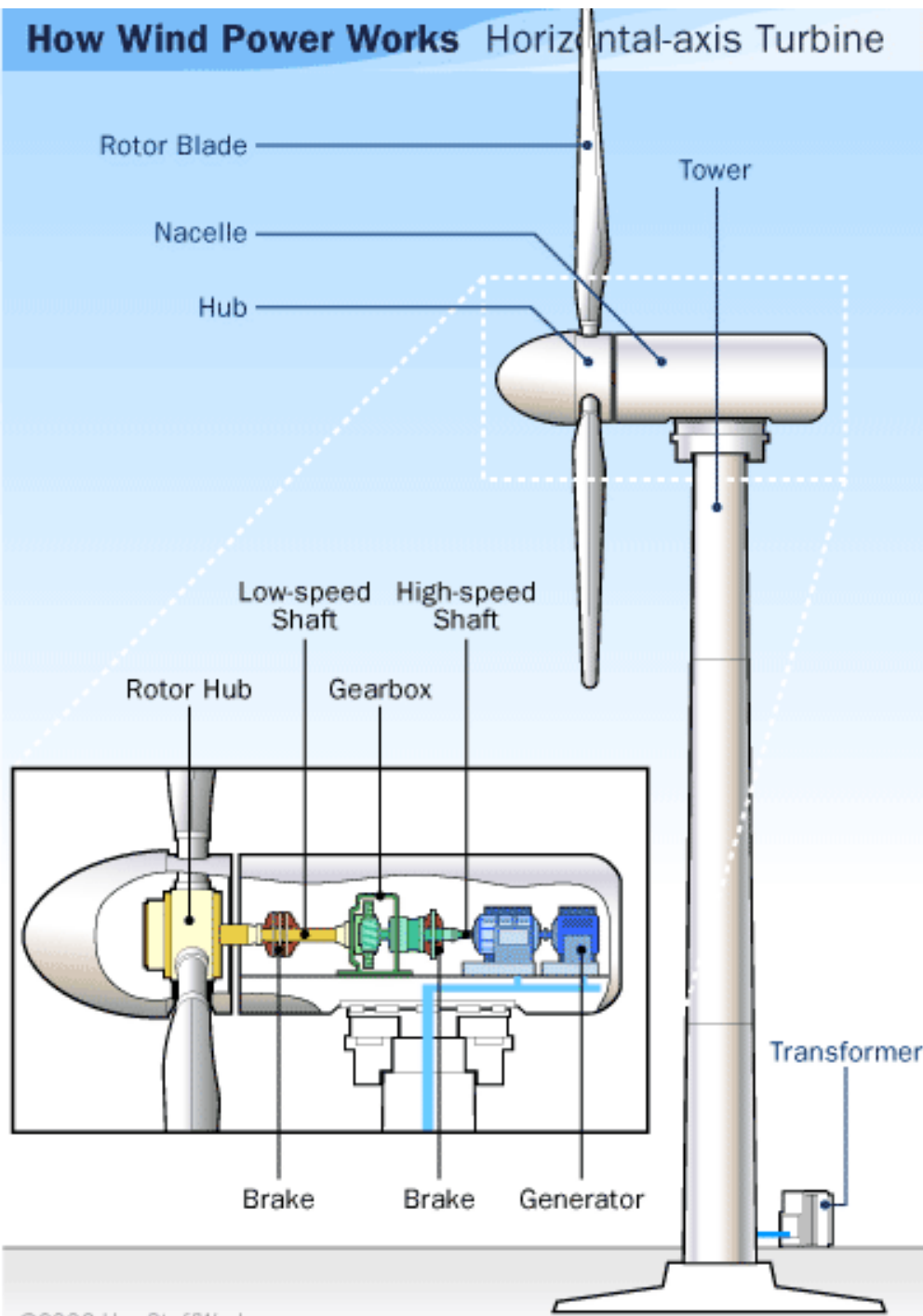


Sạch, không ô nhiễm
Sử dụng lâu dài và tái phục hồi nước

Còn những tác động về môi trường như:
lũ lụt, giảm dòng chảy, vô nhiễm



How Wind Power Works Horizontal-axis Turbine

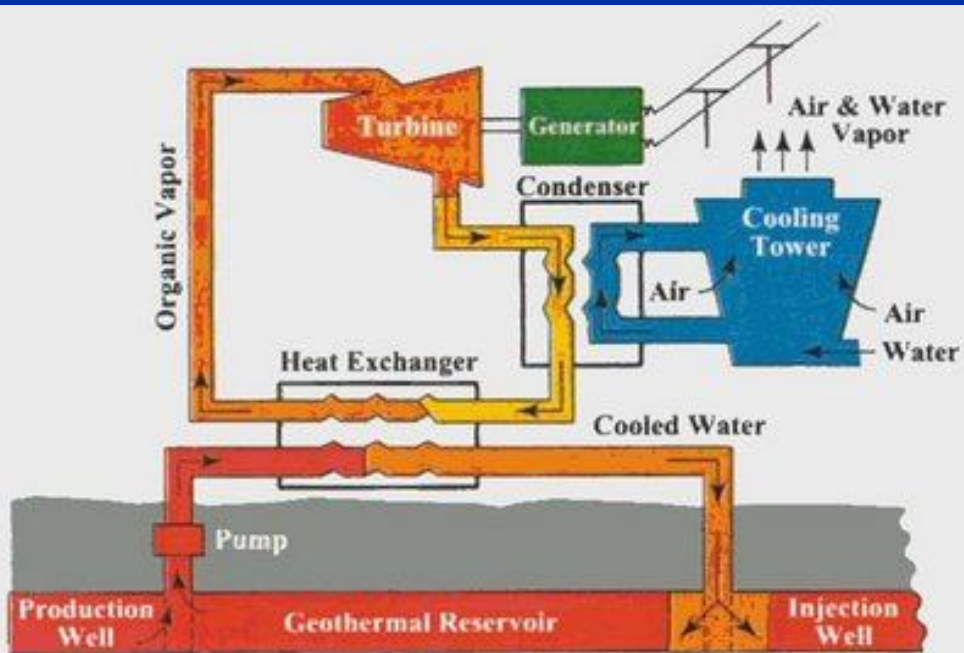


©2006 HowStuffWorks

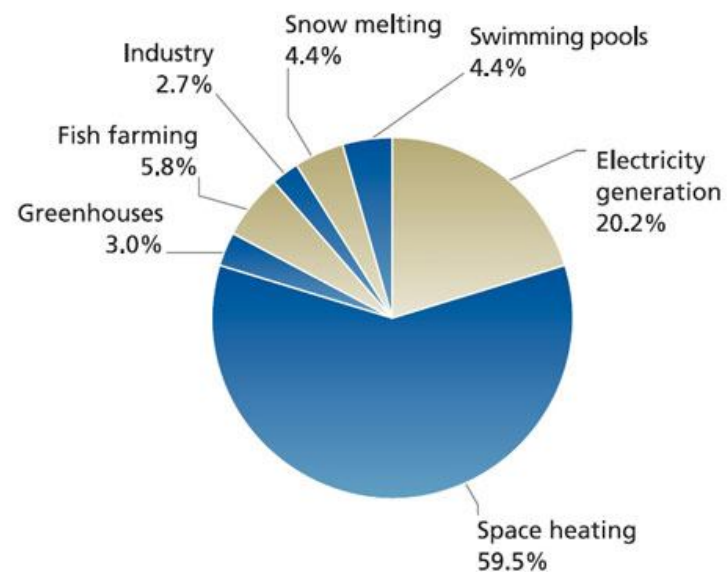
Naêng löông giòu



Naêng löông ñòa nhiệt

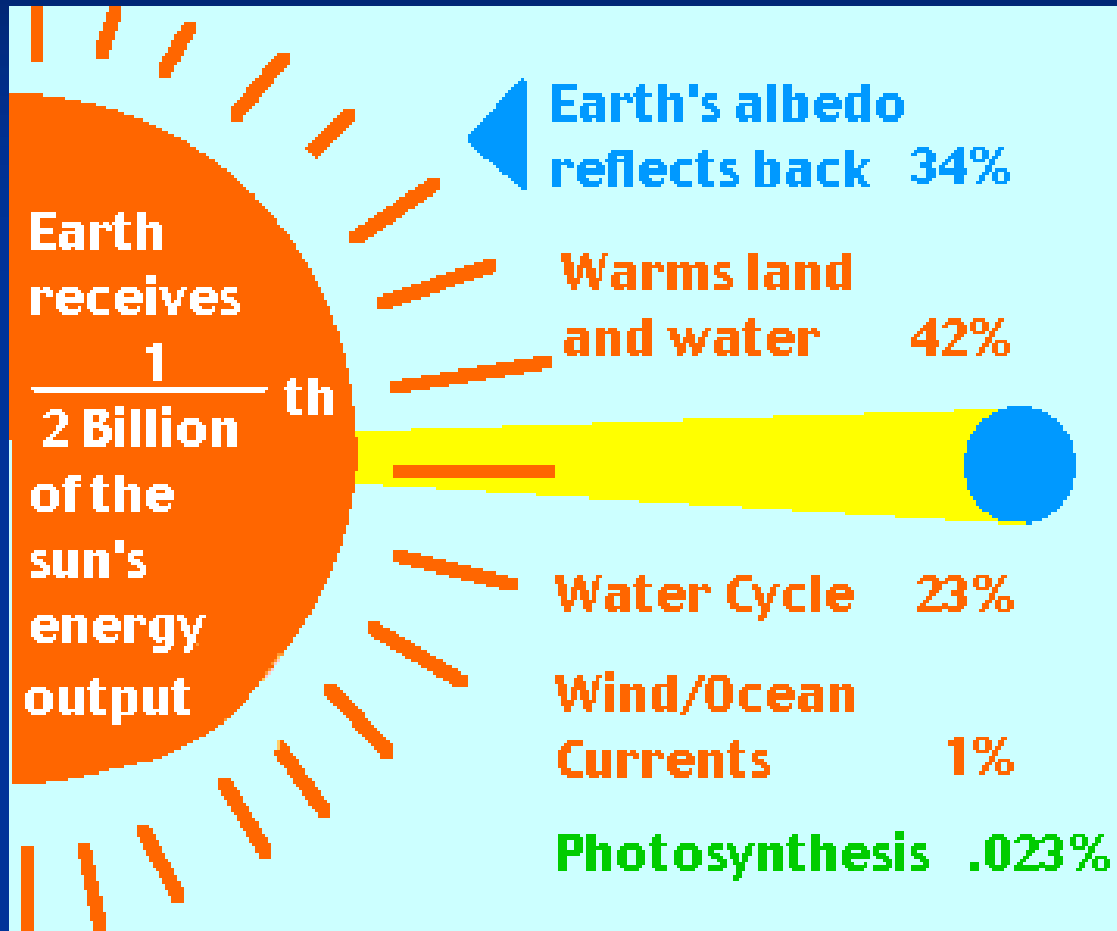


Söüdüng naêng löông ñòa nhiệt năm 2005



**Nâng l^ong t^o
nh s^ang m^at t^roi**

Vai trò năng lượng từ ánh sáng mặt trời



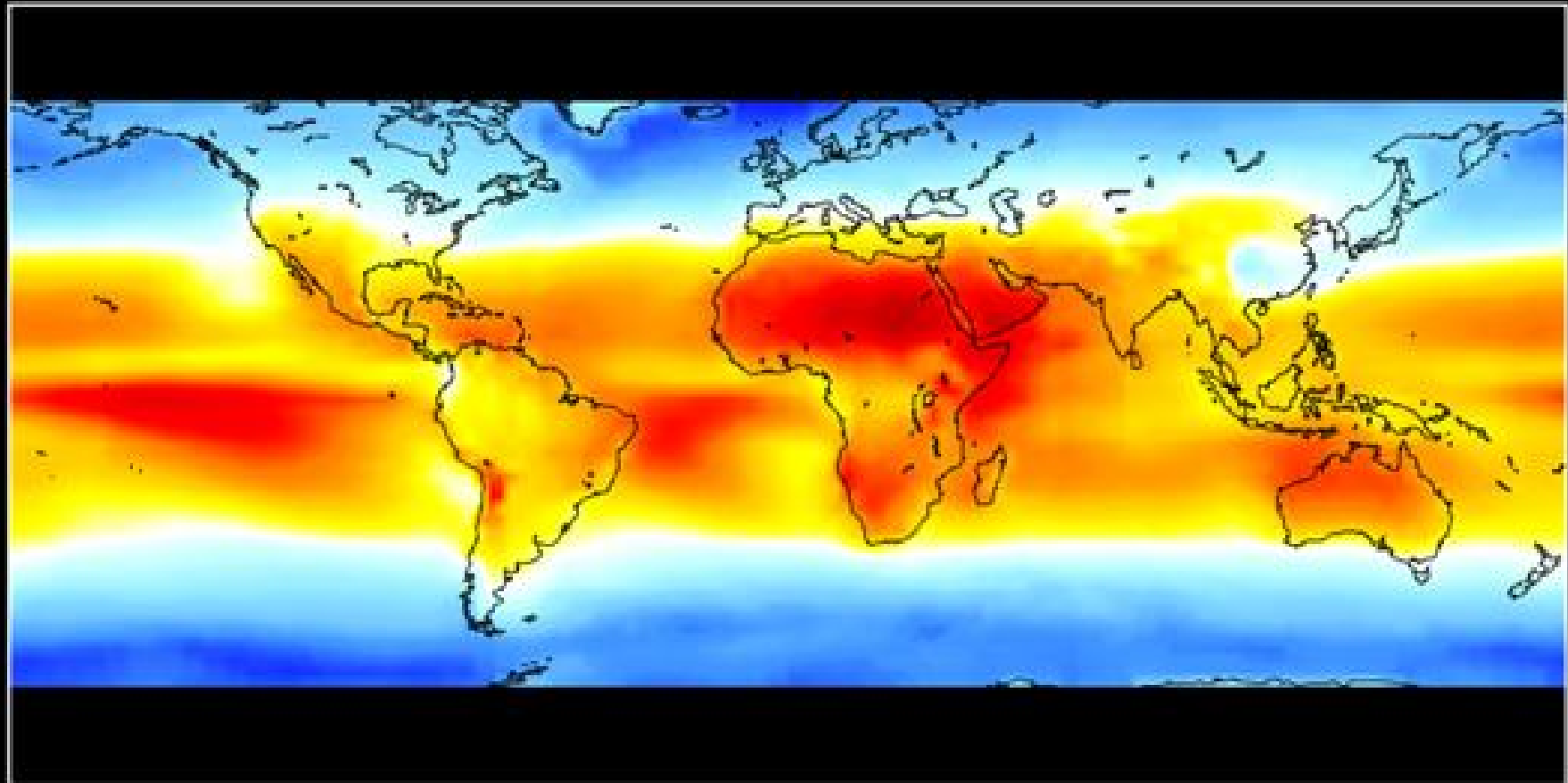
- Trái đất nhận $1/2 \cdot 10^9$ năng lượng ASMT phát ra.
- 34% phản xạ
- 42% sưởi ấm trái đất
- 23% cho vòng tuần hoàn nước
- 1% tạo gió và dòng chảy hải dương
- 0.023% cho quang hợp

Vai trò năng lượng từ ánh sáng mặt trời

- Năng lượng mặt trời khiến khí quyển, hải dương, sinh quyển.
- Năng lượng mặt trời cấp nhiệt bề mặt ấm, làm chuyển các khối khí, chuyển thành năng lượng...
- Năng lượng cung cấp cho trái đất tùy thuộc vào vĩ độ và cao độ của mỗi vùng

Mạng lưới bức xạ mặt trời trên mặt đất

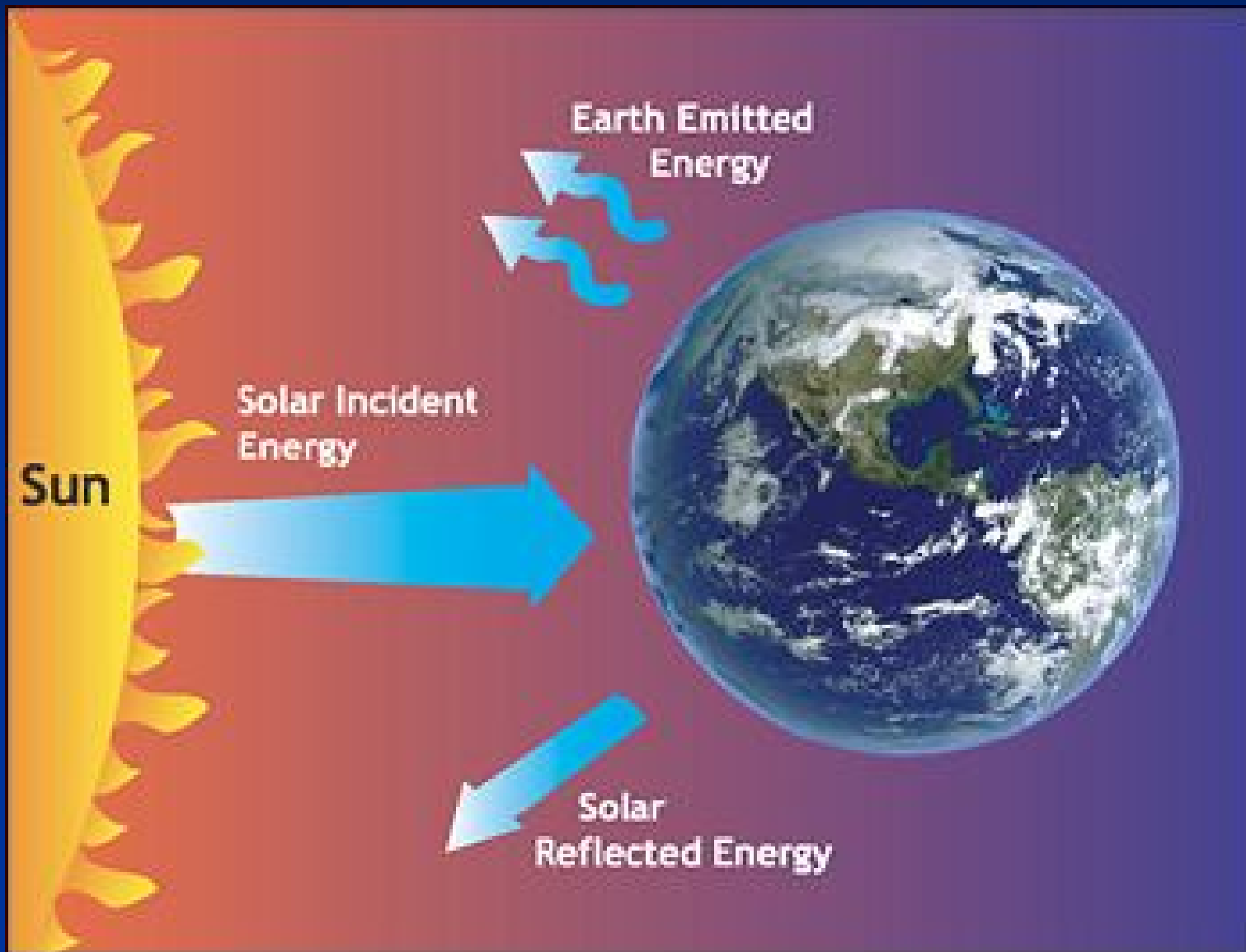
Average Daily Solar Radiation at the Surface



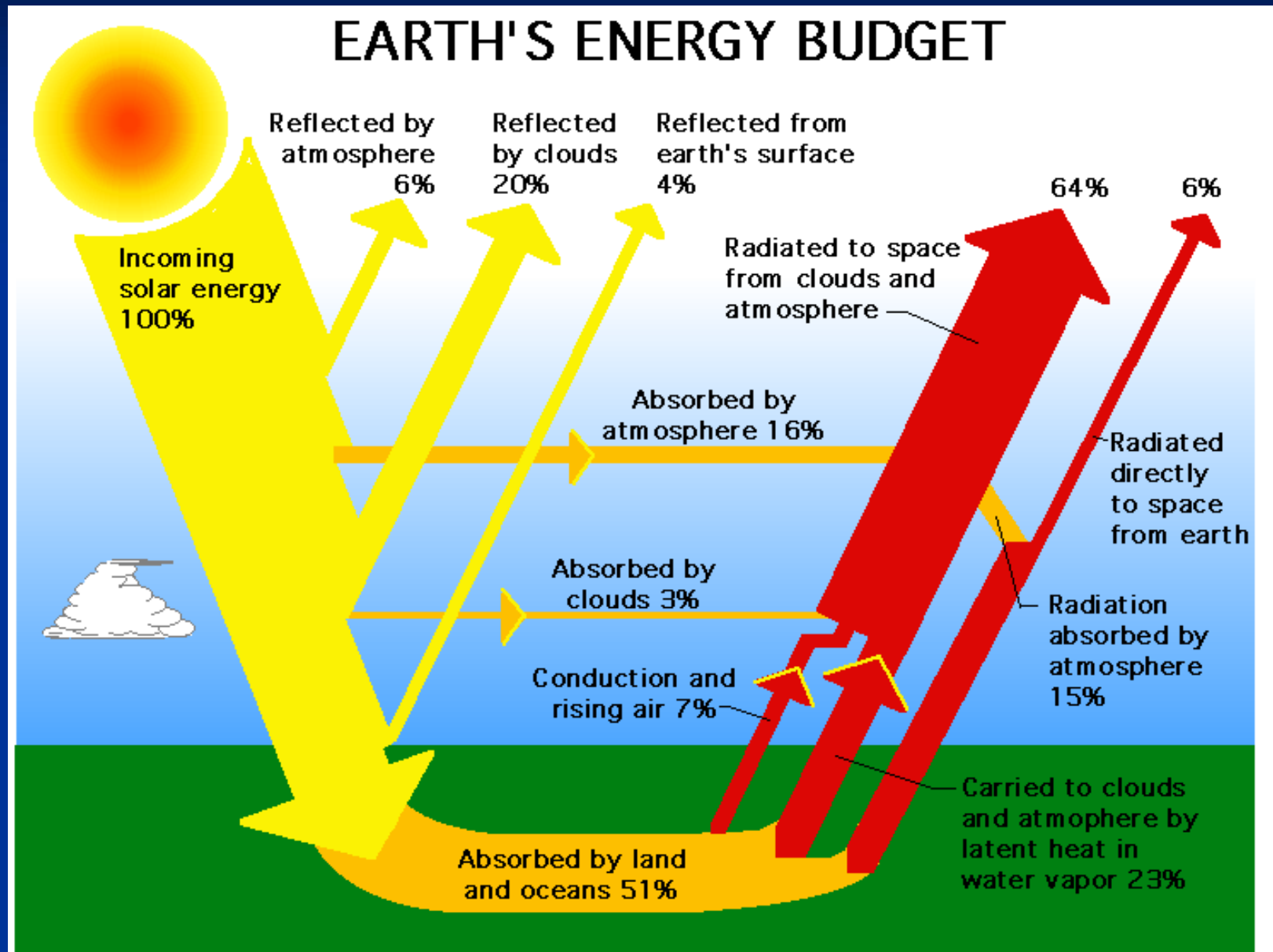
Watts per square meter per day



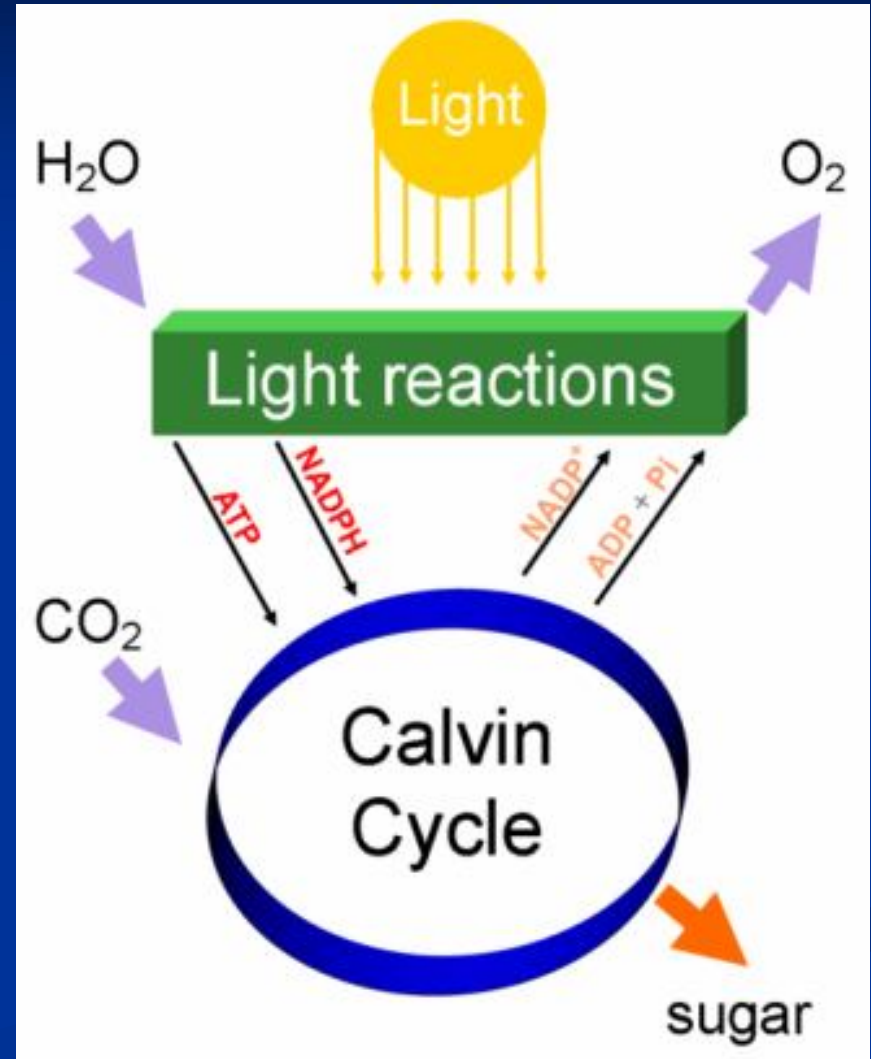
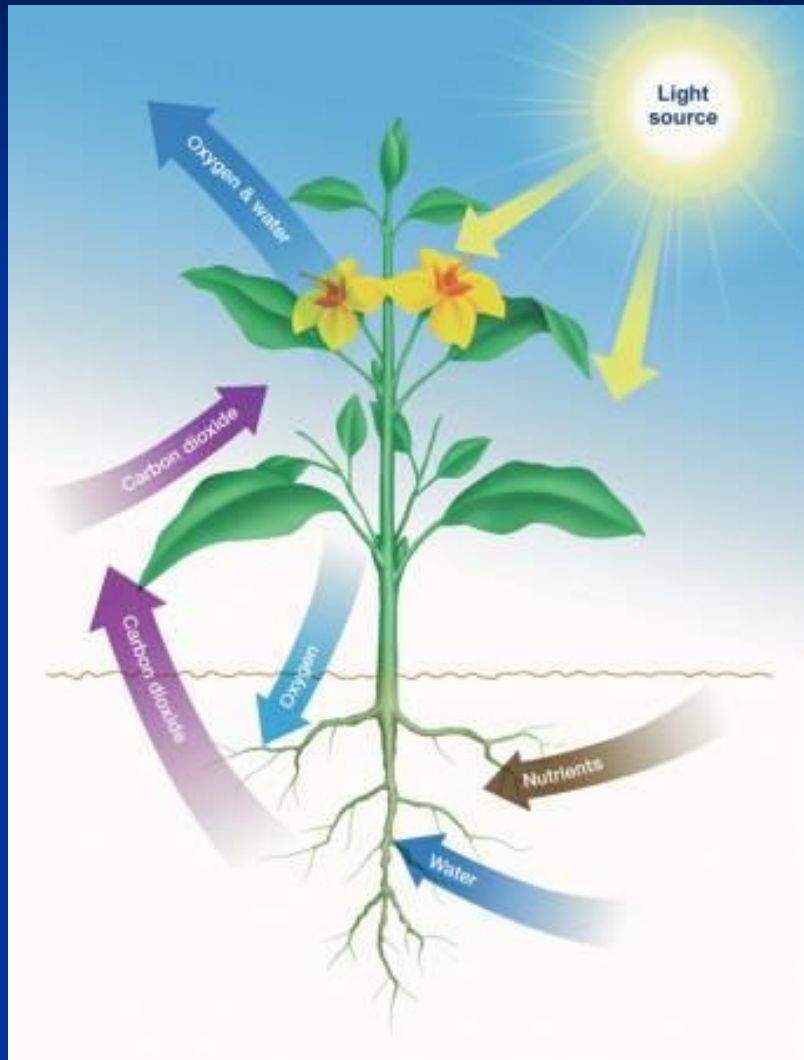
Bức xạ mặt trời



Hấp thu năng lượng

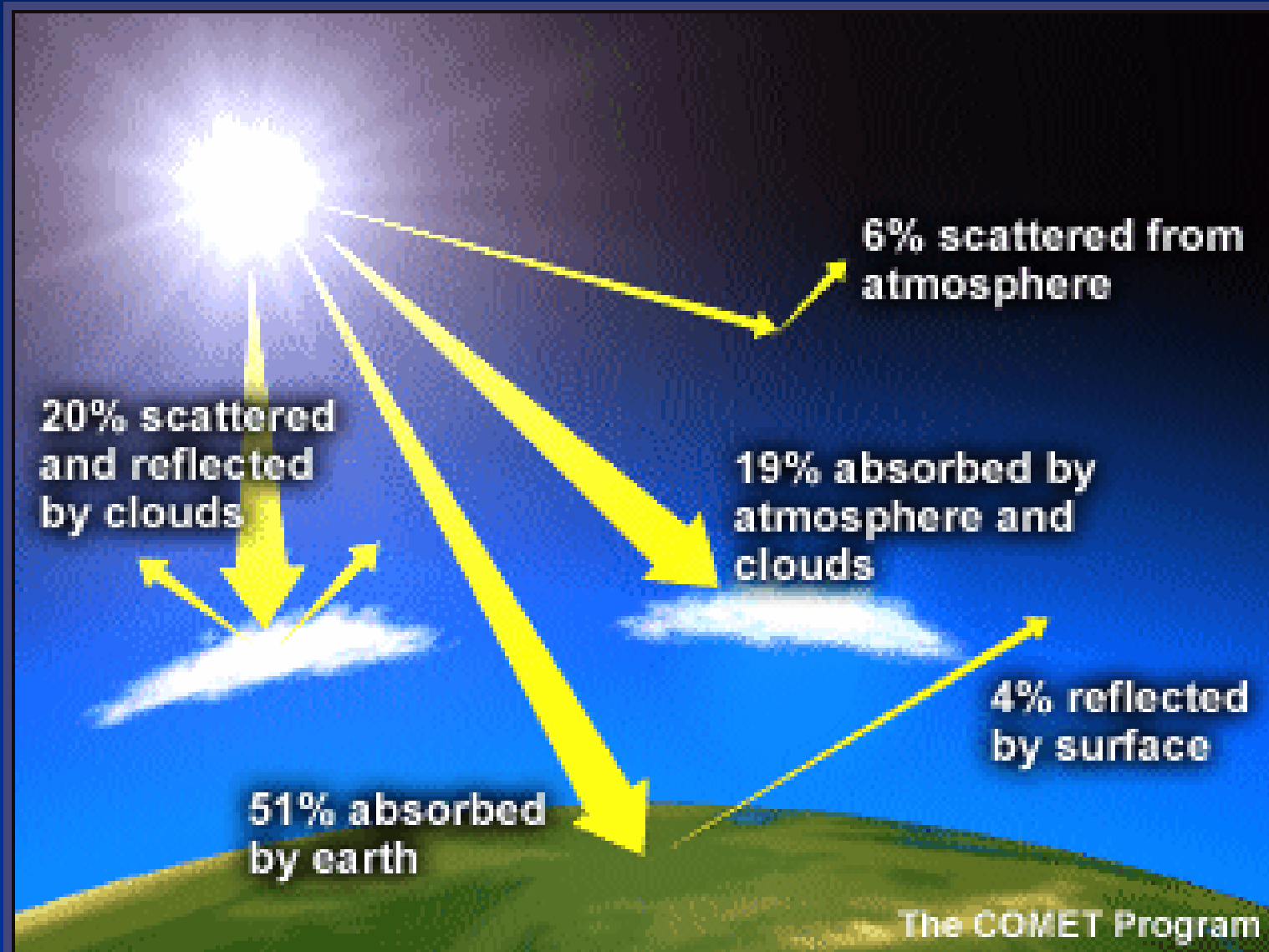


Hấp thu năng lượng ASMT



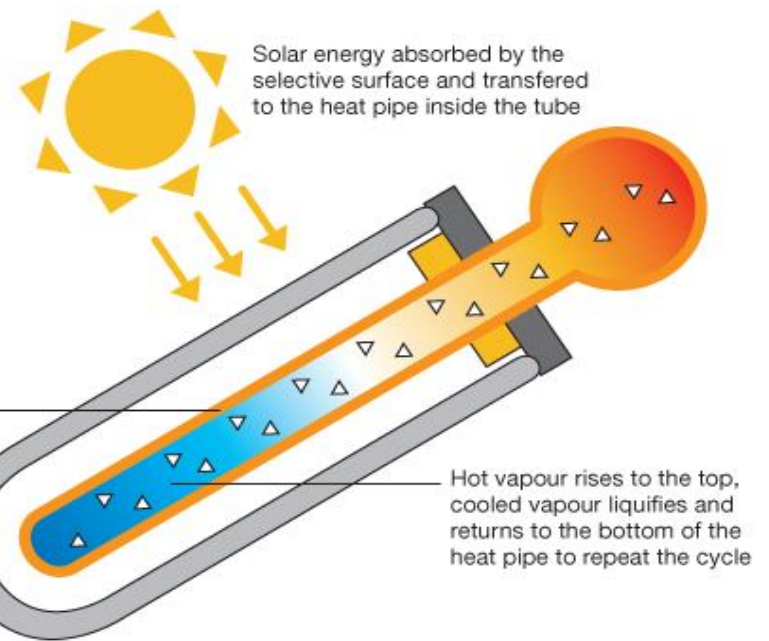
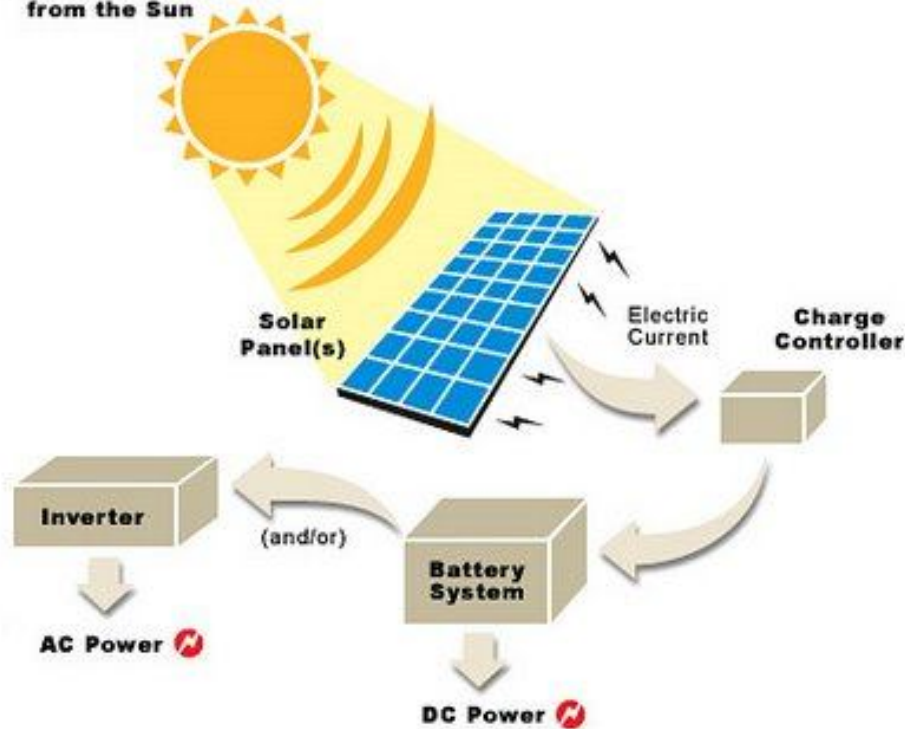
Quang hợp của thực vật

Hấp thu năng lượng ASMT



Sôi dung năng lượng ASMT

Solar Irradiance from the Sun



Chuyển thành điện năng

Chuyển thành nhiệt năng



Biến năng lượng ASPT thành năng năng



Năng lượng mặt
trời 89.000 TW

Năng lượng
giới 370 TW

Sử dụng
toàn cầu
15 TW

Image © 1366 technologies

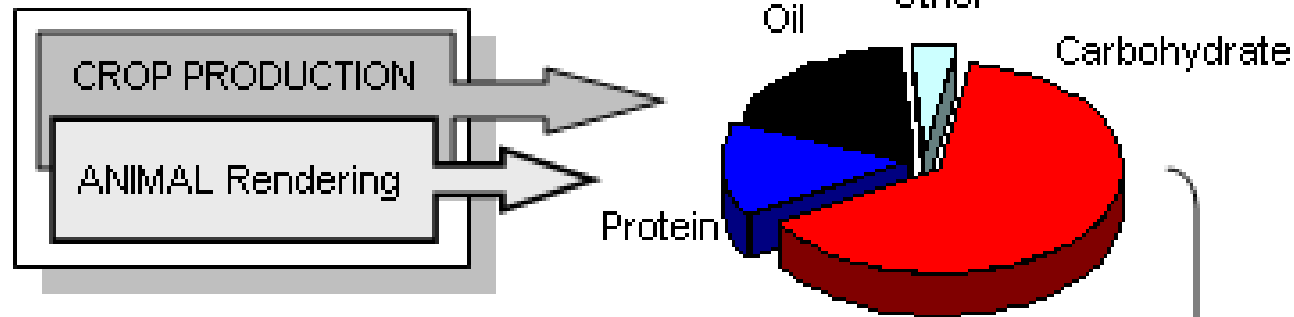
Số liệu khoa học so sánh các nguồn năng lượng

**Nâng lương sinh
học**

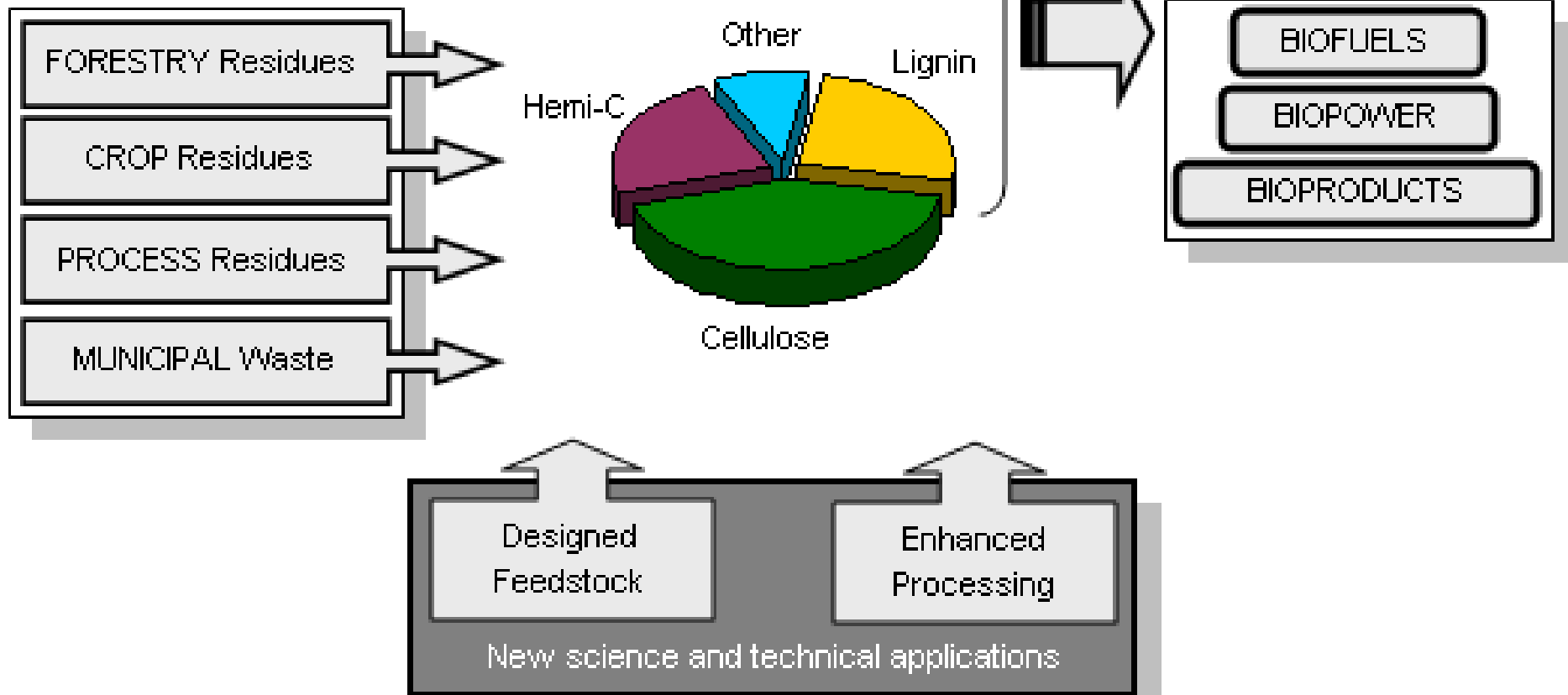
Naêng löông sinh học

- Vật liệu sinh học luôn ñều xem là một nguồn naêng löông
- Việc sö dùng vật liệu sinh học môi giúp làm giảm việc ñốt nhiên liệu hoá thạch, giảm phát thải khí nhà kính
- Naêng löông từ vật liệu sinh học có thể ñều sö dùng trực tiếp ñể ñốt hoặc chuyển thành nhiên liệu sinh học ñể methane, ethanol
- Các nguồn naêng löông sinh học:
 - Ñốt sinh khối, sản xuất methane và ethanol, dầu thực vật
 - Sản xuất hydrogen

Các nguồn tái tạo nước



Các nguồn tiềm năng tổng lai

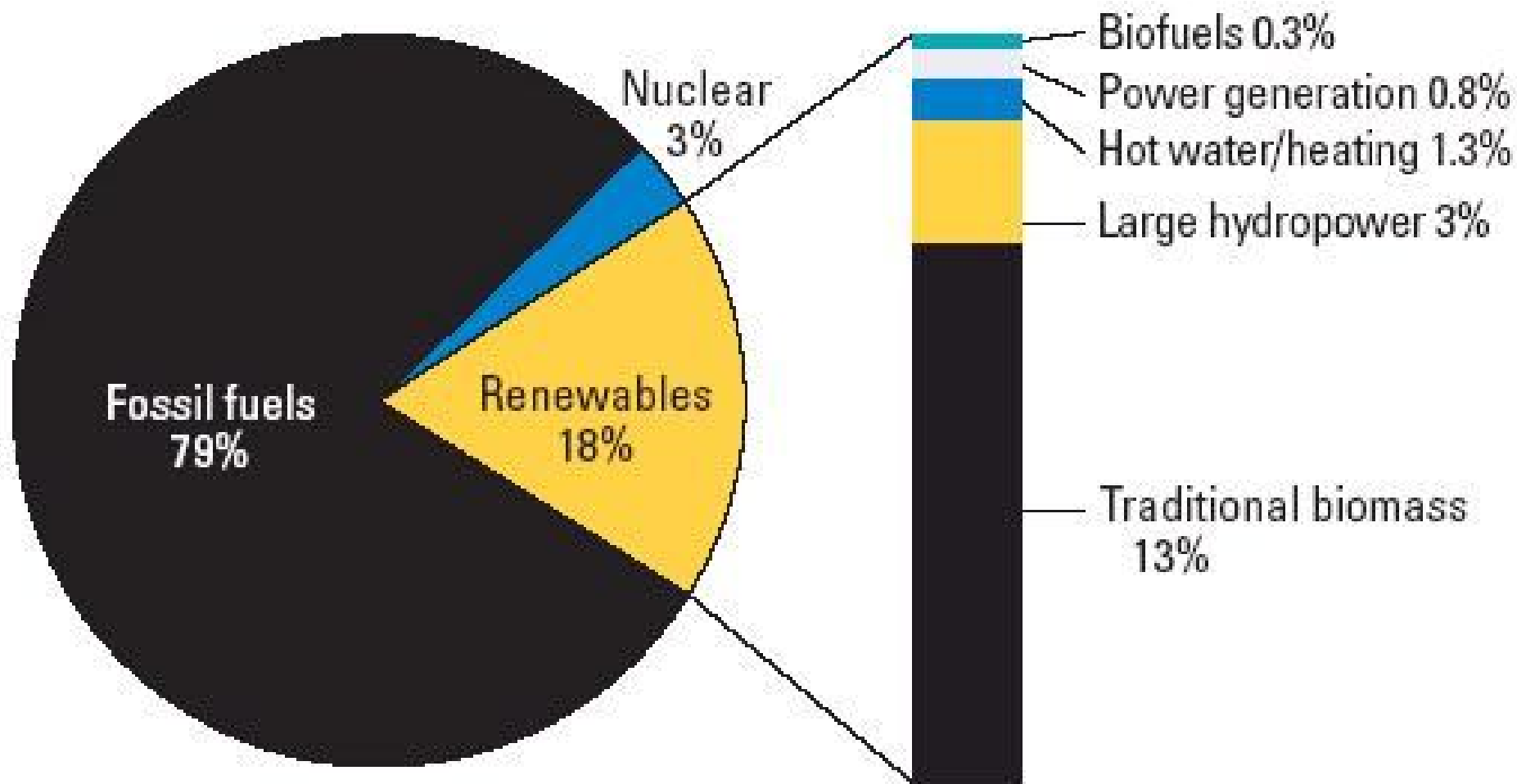


Ñoát sinh khoái

- Sinh khoái liên quan chặt hõu cô trong sinh vật sống vaøchet
- Sinh khoái tõ các nguồn nông nghiệp, chặt thài sinh hoạt vaøcông nghiệp
- Nhiều phương pháp ñõõc sõudùng ñeãthu năng löõng tõ sinh khoái: ñoát trực tiếp, khí hoà, nhiệt phân

Những vấn đề khi sản xuất năng lượng sinh học ô nhiễm môi trường

- Sử dụng chất thải của nhà
- Năng suất của các loại nước nuôi/trồng
- Sử dụng vùng của môi trường
- Các yếu tố xã hội
- Sử dụng các vấn đề kinh tế



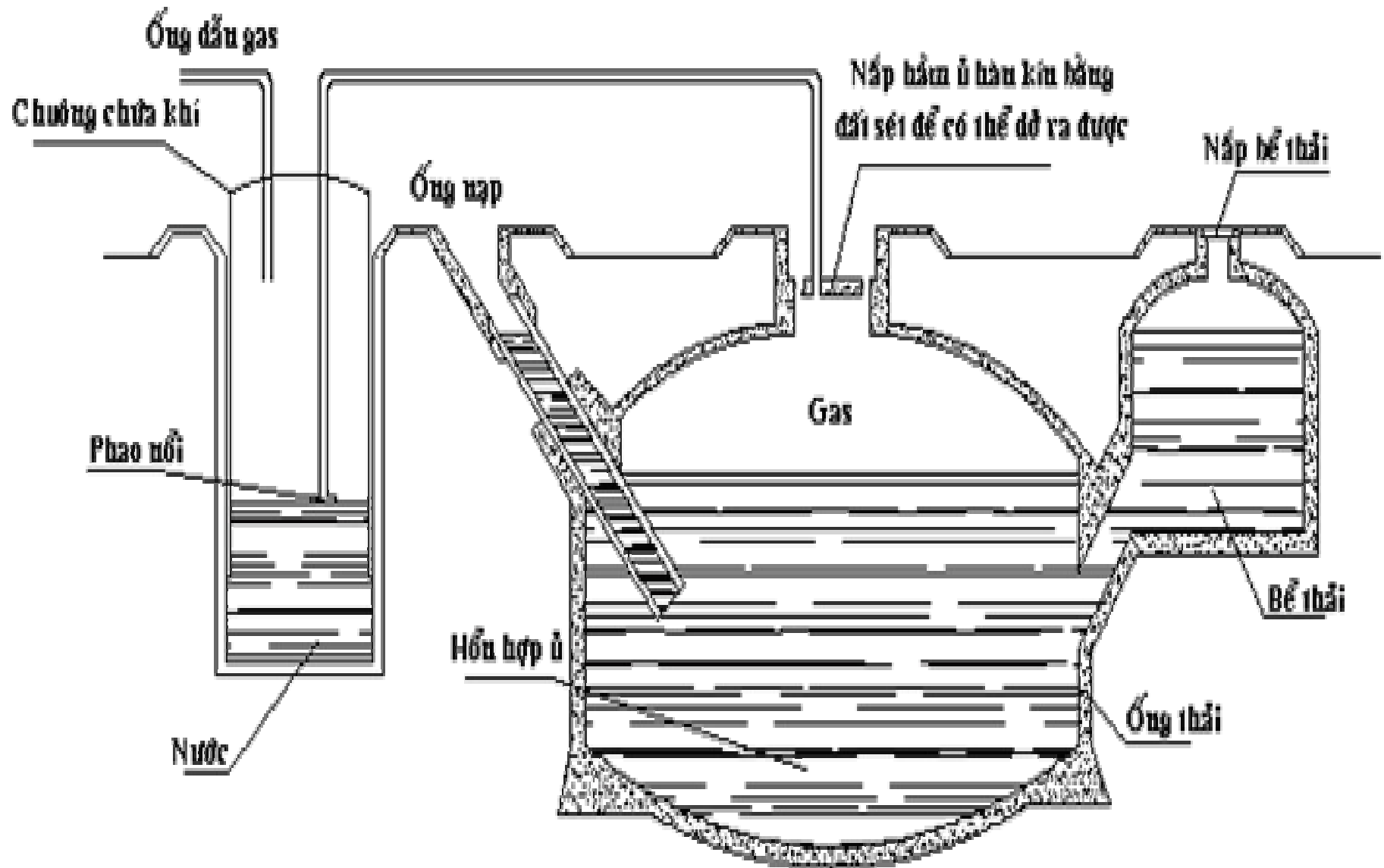
So sánh các nguồn năng lượng phục hồi và không phục hồi

Biogas (Khí sinh hoïc)

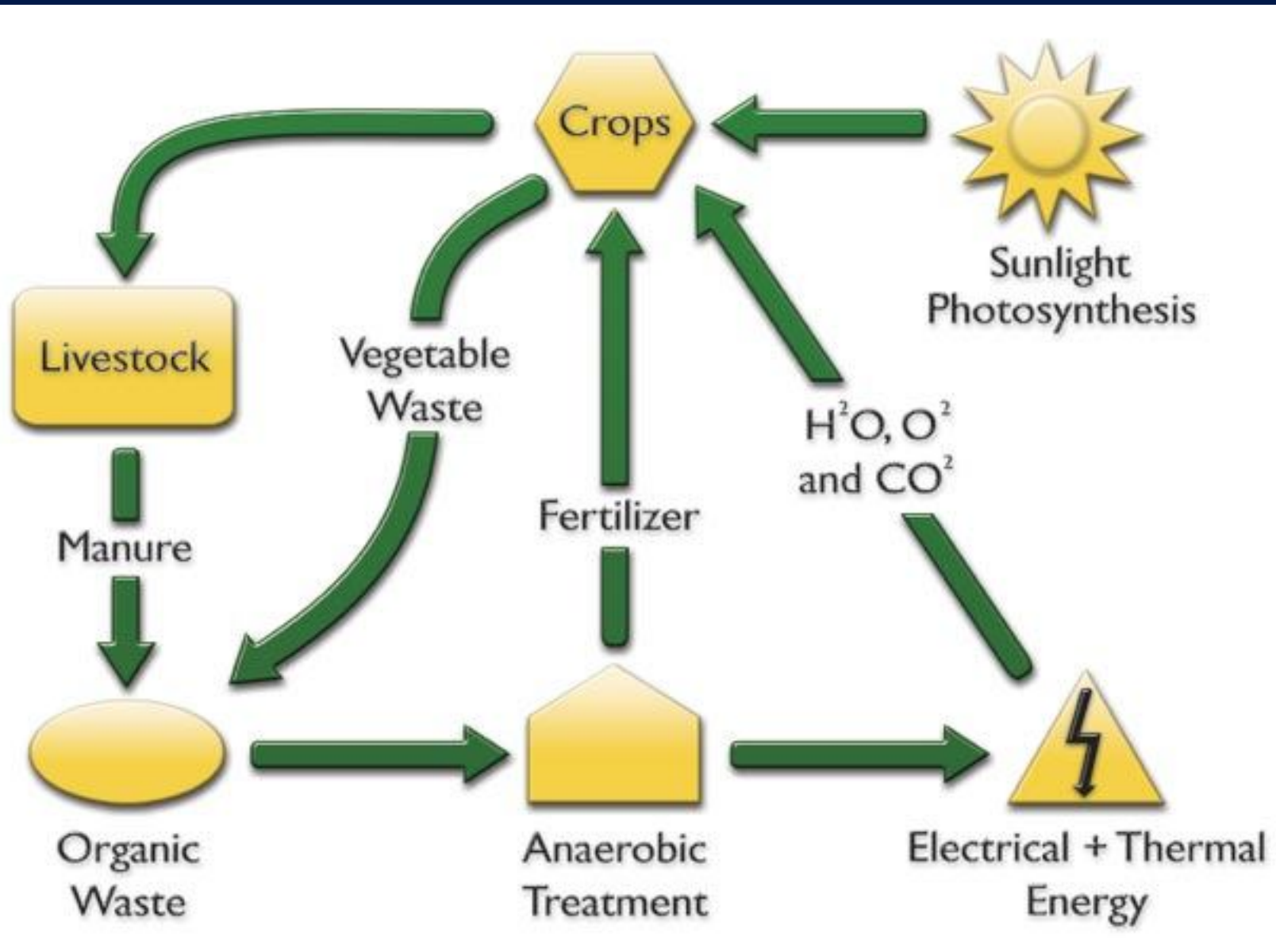
Khí sinh học

- Là kết quả của quá trình xử lý yếm khí chất thải có BOD cao
- Khí sinh học chứa khoảng 50-75% là methane
- Ở các nước phát triển, trong khu xử lý nước thải, khí sinh học được sử dụng để chạy máy bơm bùn/nước thải và cấp nhiệt cho hệ thống xử lý yếm khí
- Dùng cho nấu ăn và thắp sáng
- Nguồn khí sinh học khác là từ bãi chôn lấp cũng được sử dụng để cấp năng lượng hoặc chạy máy phát điện

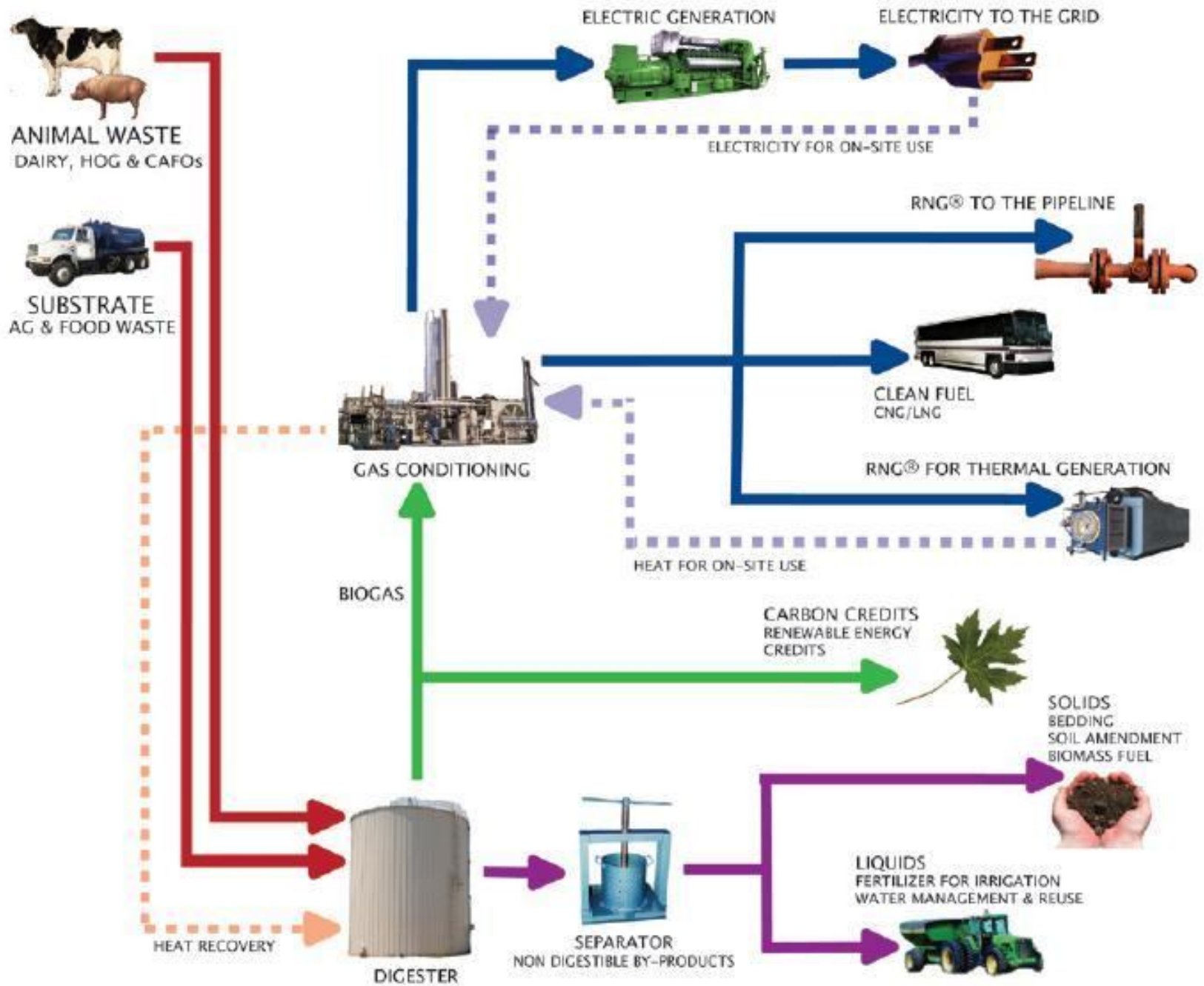
Hầm Biogas



Sinh khối và năng lượng

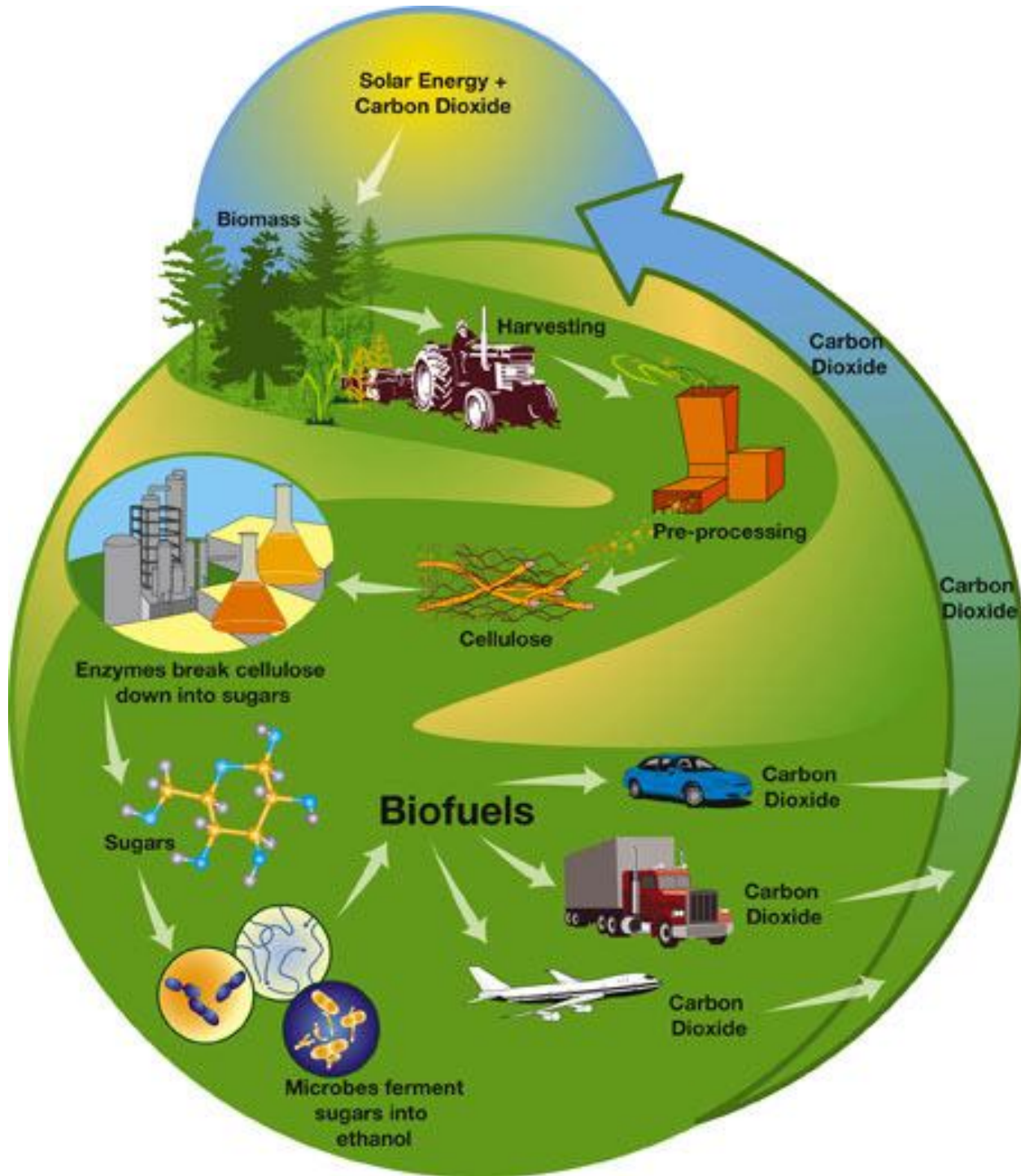


Sinh khối và năng lượng



Đầu sinh học

- Là nhiên liệu có thể thay thế nhiên liệu lỏng hòa thạch trong máy
- Dầu thóc vát khi đốt cháy ít sinh ra SO_2 và loại nhiên liệu dạng bột phân hủy sinh học.
- Dầu thóc vát khi nấu sủi dùng để chạy máy thông hay làm nghe nổ công do có chứa nhiều tạp và nước nhớt cao
- Việc sử dụng hỗn hợp dầu thóc vát và nhiên liệu hòa thạch có tính khả thi cao hơn.
- Việc chiết dầu thóc vát cũng làm tăng giá thành sử dụng loại nhiên liệu này

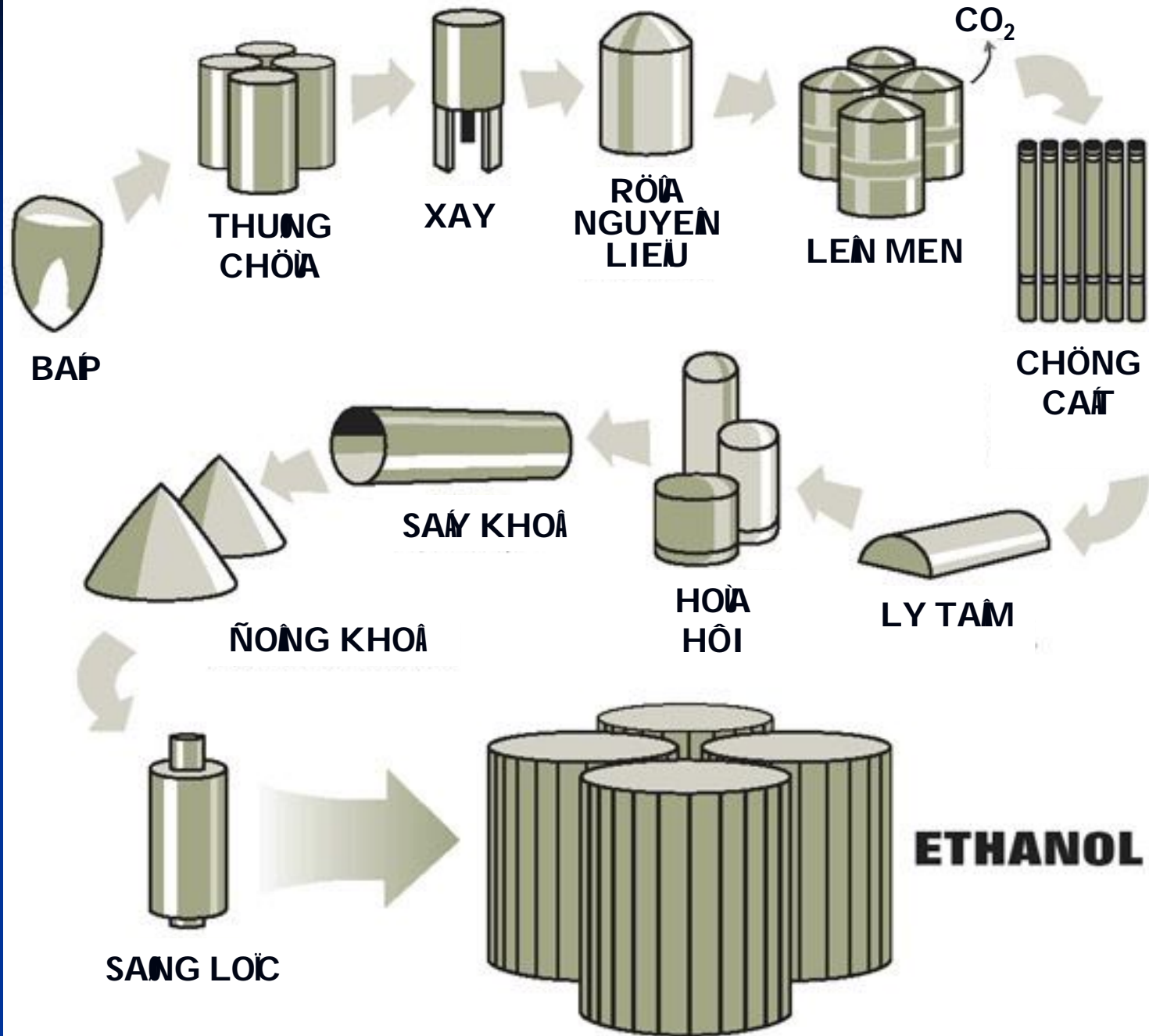


Ethanol

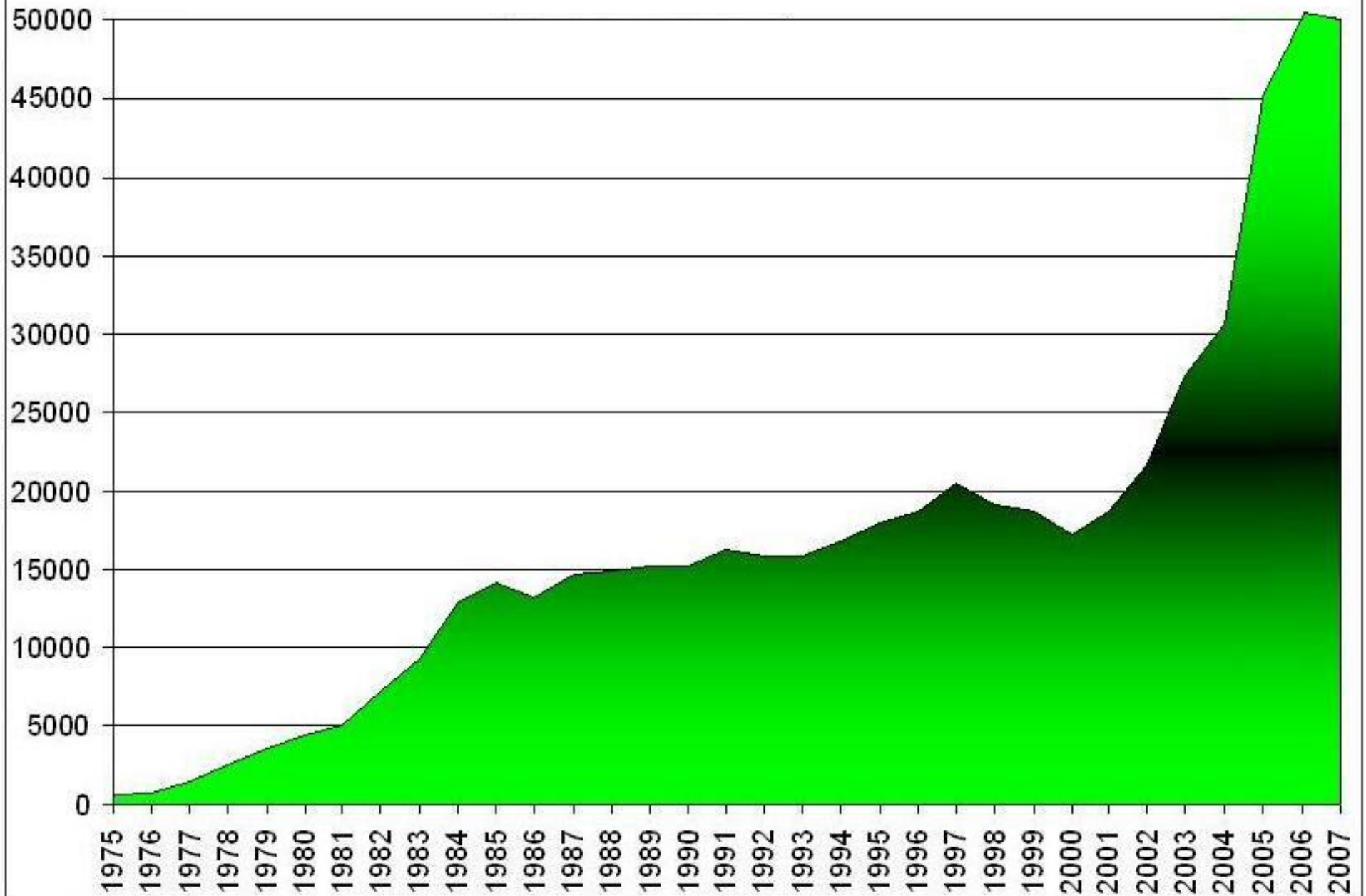
- Vi sinh vật có khả năng sản xuất ethanol từ nông
- Ethanol (20%) trộn với nhiên liệu hóa thạch có thể dùng để chạy máy

Tính chất	Ethanol	Đầu lửa
Nhiệt sôi (°C)	78	35-200
Tỷ trọng (kg/L)	0.79	0.74
Nhiệt đốt cháy (MJ/kg)	27.2	44.0
Nhiệt hòa hơi	855	293
Nhiệt chảy (°C)	45	13
Chỉ số octane	99	90 - 100

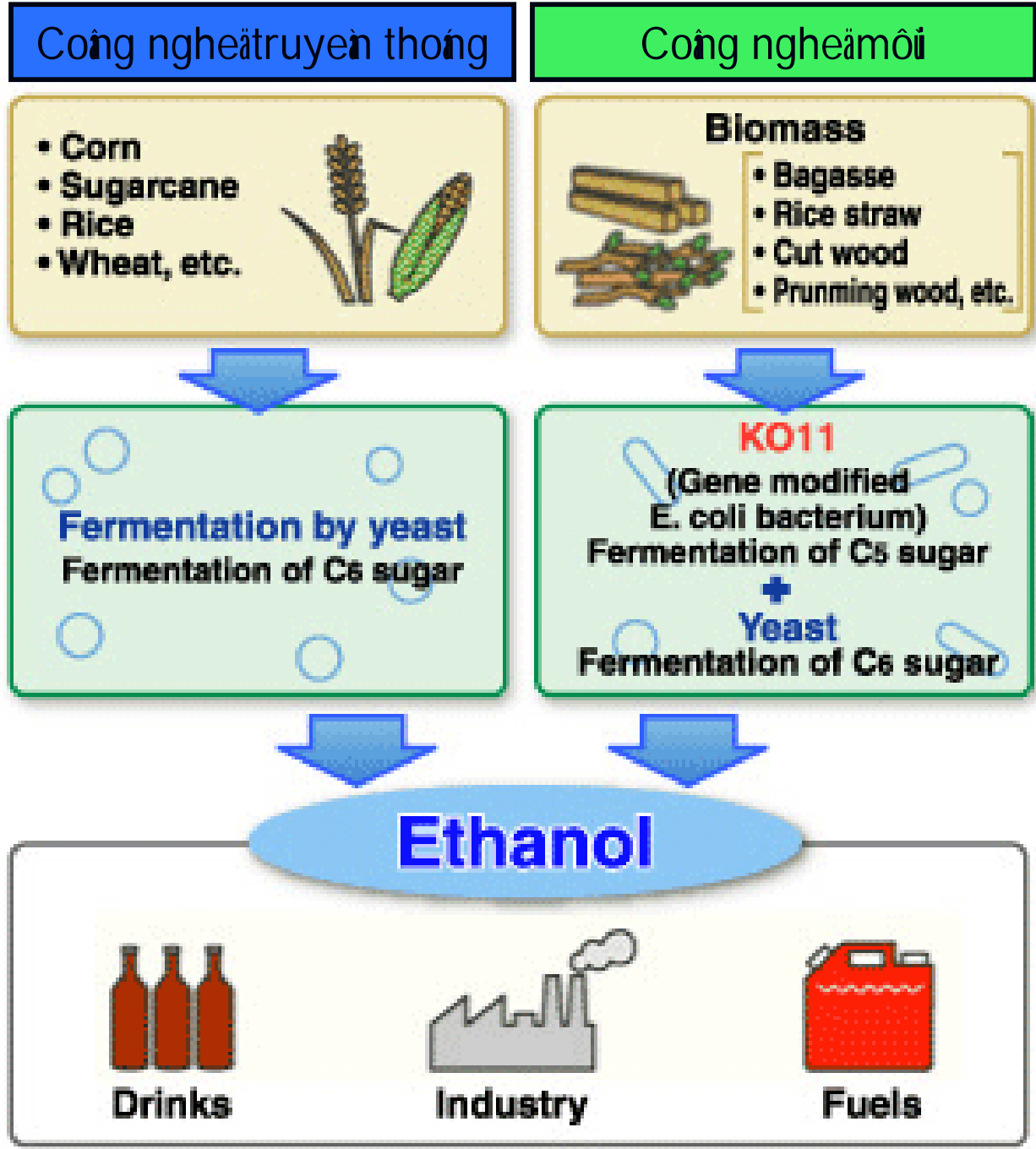
San xuất Ethanol



Sản xuất Ethanol trên thế giới (Triệu lít)

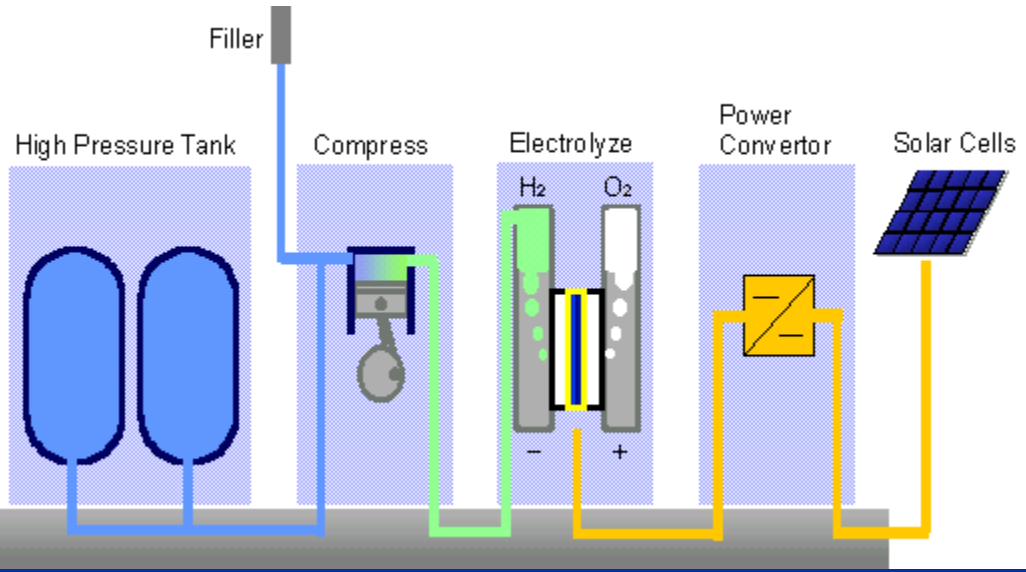


So sánh công nghệ sản xuất ethanol



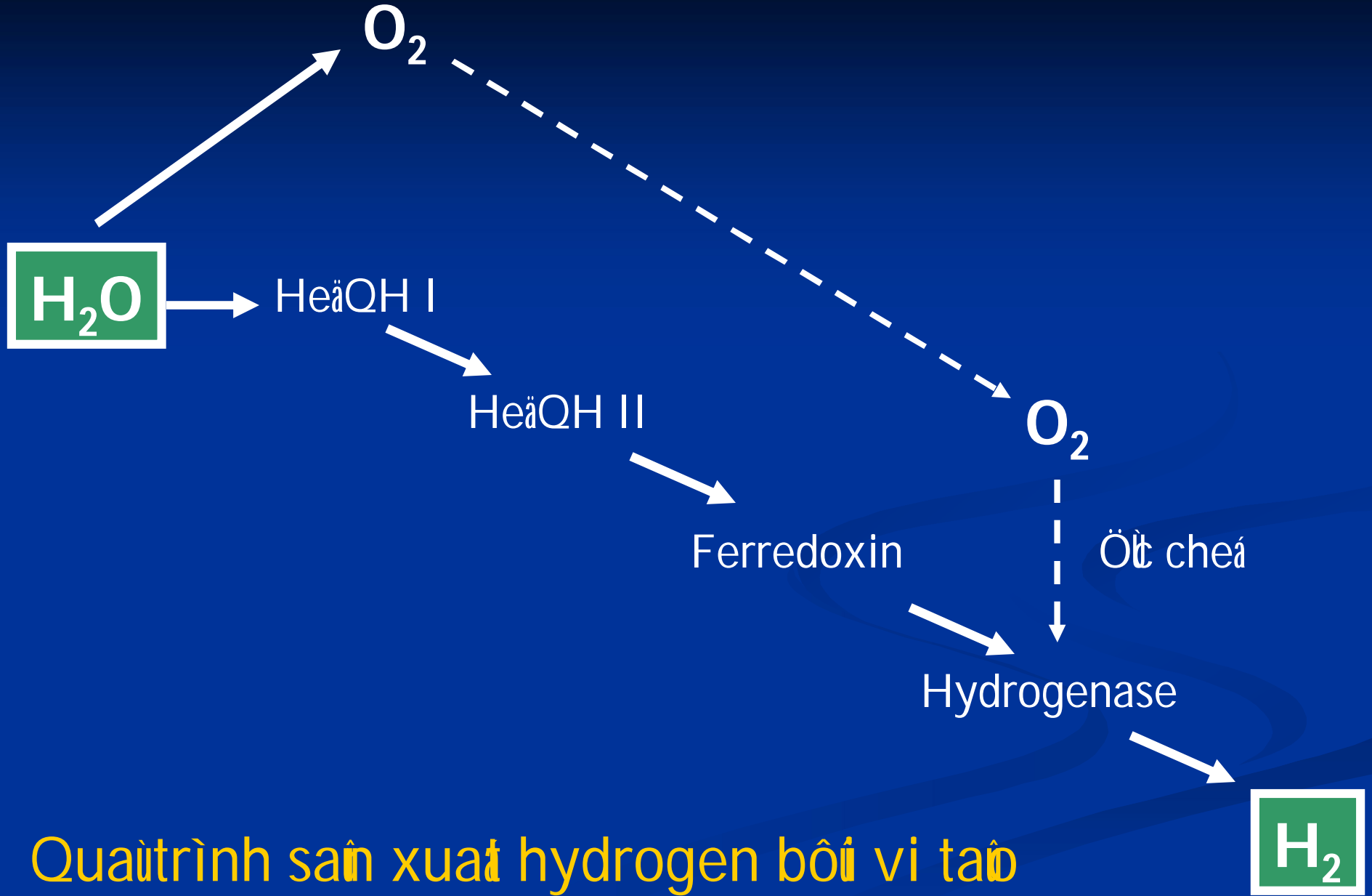
Sản xuất Hydrogen

- ❖ Hydrogen là nhiên liệu lý tưởng, không gây ô nhiễm môi trường vì khi đốt sản phẩm tạo ra chỉ là nước
- ❖ Hydrogen có thể được sử dụng để chạy máy hoặc phát điện
- ❖ Hydrogen có thể được sản xuất bằng các hệ thống Quang điện, Điện phân nước hoặc bằng các hệ thống sinh học
- ❖ Nền tảng của NC này hình thành cách đây 100 năm, khi Benemann phát hiện ra 1 loài vi khuẩn lam (*Anabena cylindrica*) có khả năng sinh H_2



Dùng năng lượng ASMT để sản xuất Hydrogen

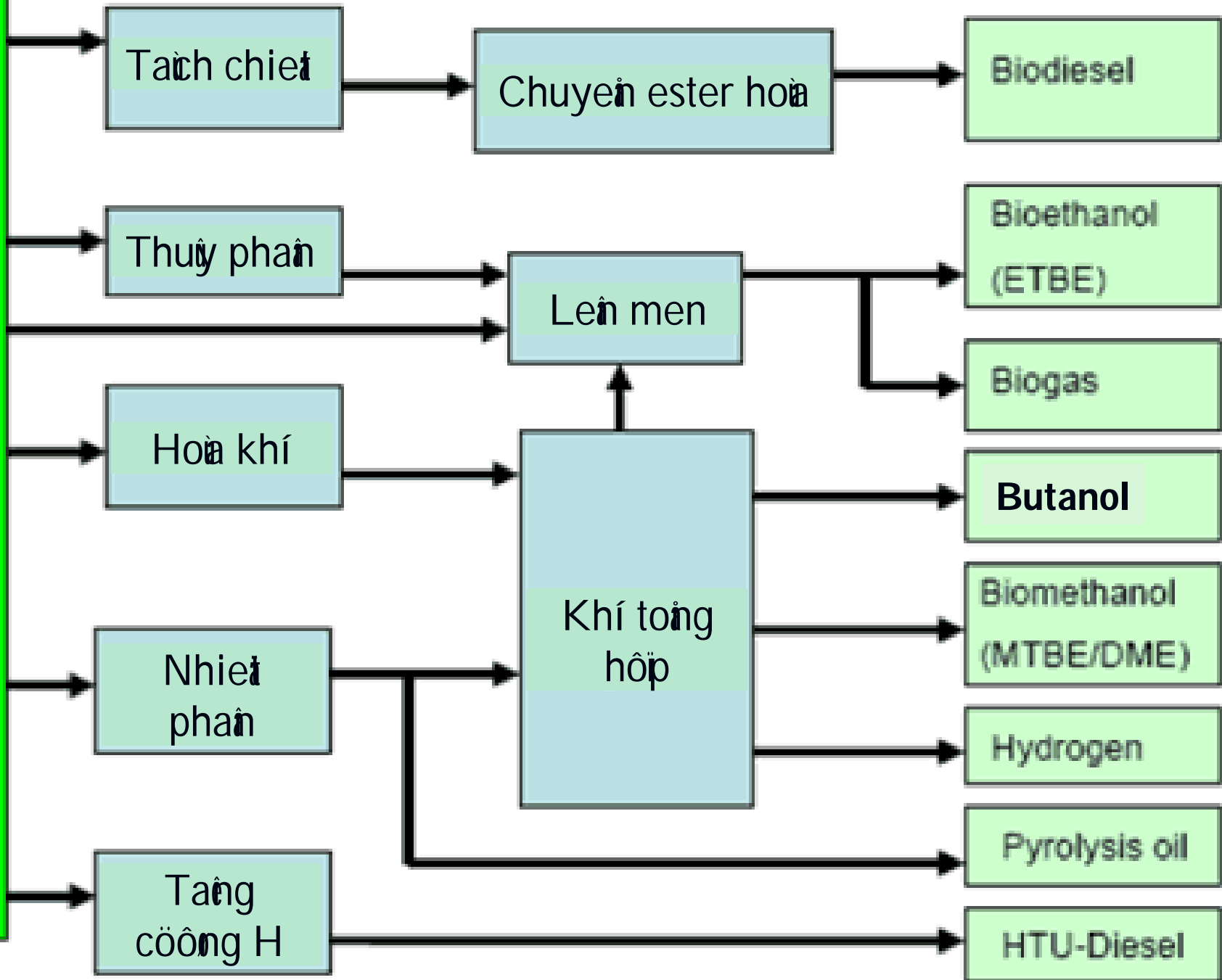




Quaìtrình saïn xuaát hydrogen bôùí vi taøu

Tóm lược năng lượng sinh học

SINH KHOẢ



Kết luận

- ❖ Việc sử dụng nhiên liệu không phải hòa thách đản ñiêu chấp nhận do việc tăng nhanh của giá dầu thô và khí ñốt
- ❖ Thuận lợi của nhiên liệu không phải hòa thách:
 - ❖ Ña dạng về nguồn và ñình dạng (lỏng, khí, rắn)
 - ❖ Sạch, không phát thải hoặc giảm phát thải
 - ❖ Không/ít sinh khí CO₂. làm giảm sô ñm lên toàn cầu
 - ❖ Tài tạo ñiêu, kho ñan kiệt
 - ❖ Chất thải tạo ra giảm, tài che ñiêu