

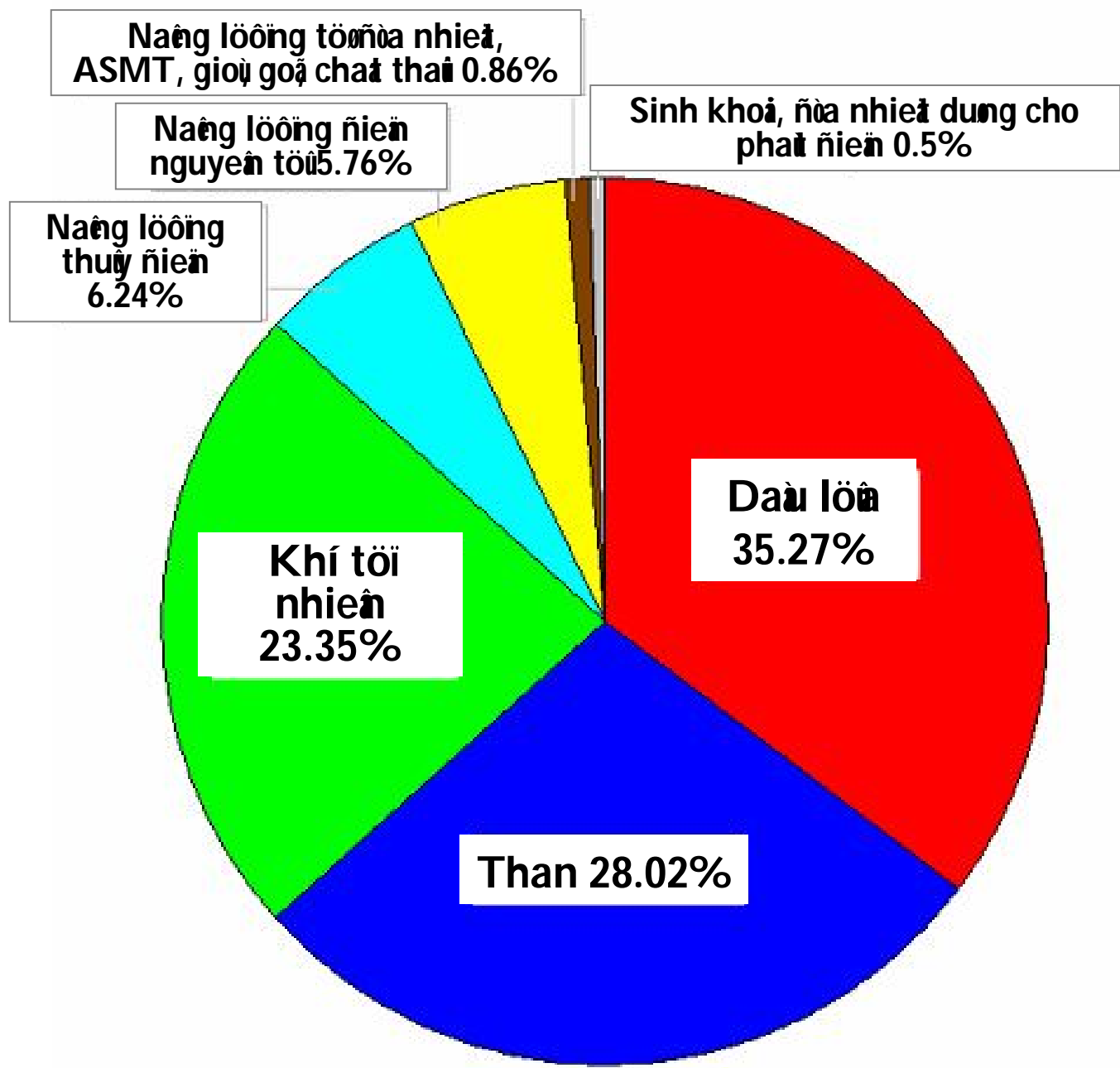
## CHÖÔNG 5

# Naêng löông vaø chaát ñaát sinh hoïc

**TS. LêQuốc Tuấn**  
**Khoa Môi trường và Tài nguyên**  
**Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh**

# Giới thiệu chung

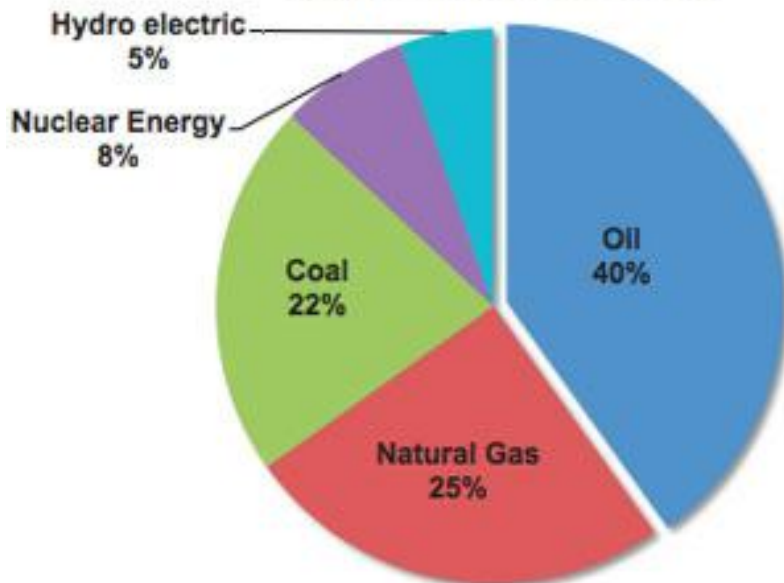
- ❖ Việc sử dụng năng lượng tăng lên theo sự phát triển của công nghiệp
- ❖ Nhu cầu năng lượng biến đổi ở mọi quốc gia, liên quan đến sự tiêu thụ nhiên liệu và nâng cao mức sống
- ❖ Hiện nay, khoảng 85% năng lượng của thế giới đến từ các nhiên liệu hóa thạch
- ❖ Nhiên liệu hóa thạch chủ yếu là than, dầu và khí thiên nhiên



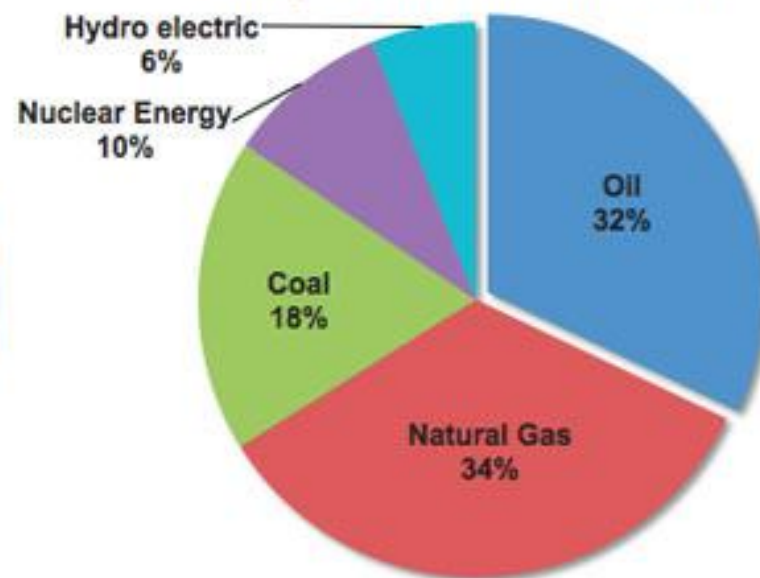
Sơ đồ năng lượng của thế giới năm 2006

Sử dụng năng lượng

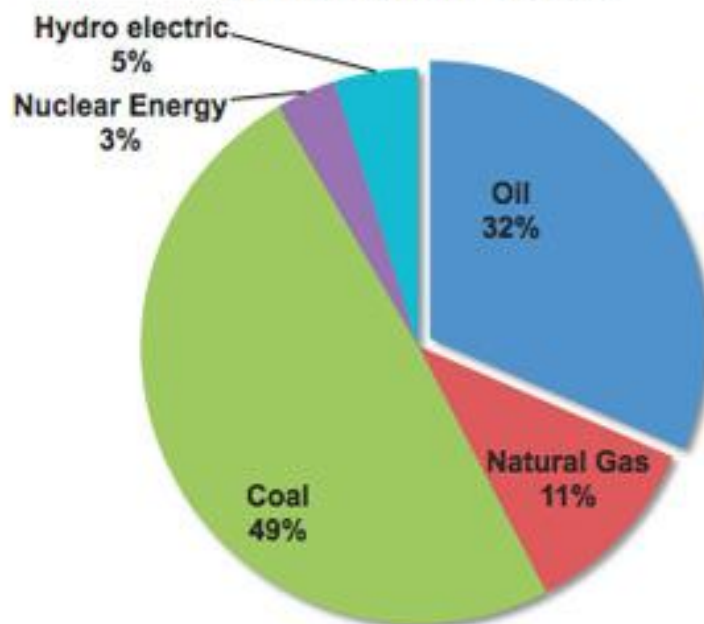
North America - 2006



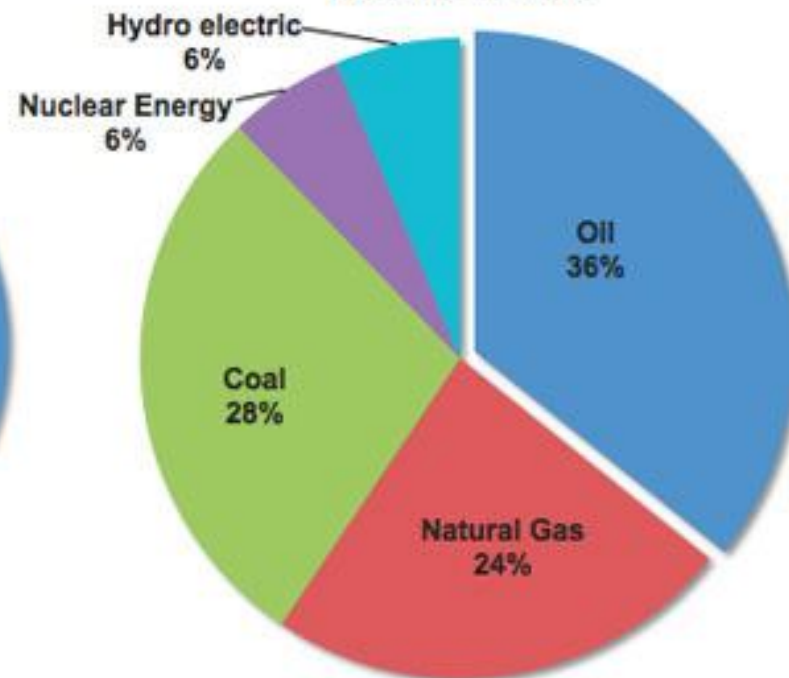
Europe and Eurasia - 2006



Asia-Pacific - 2006

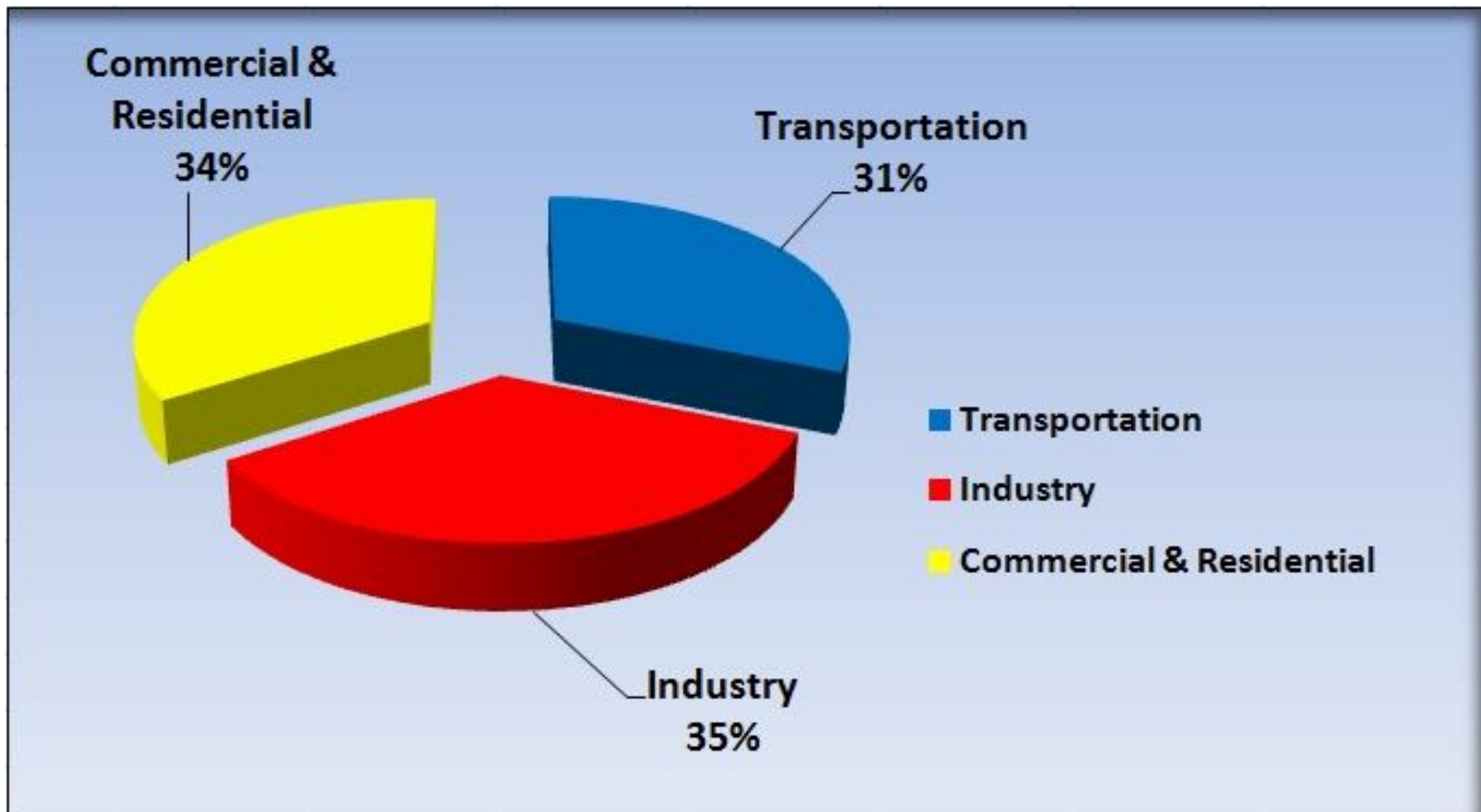


World - 2006



# Giới thiệu chung

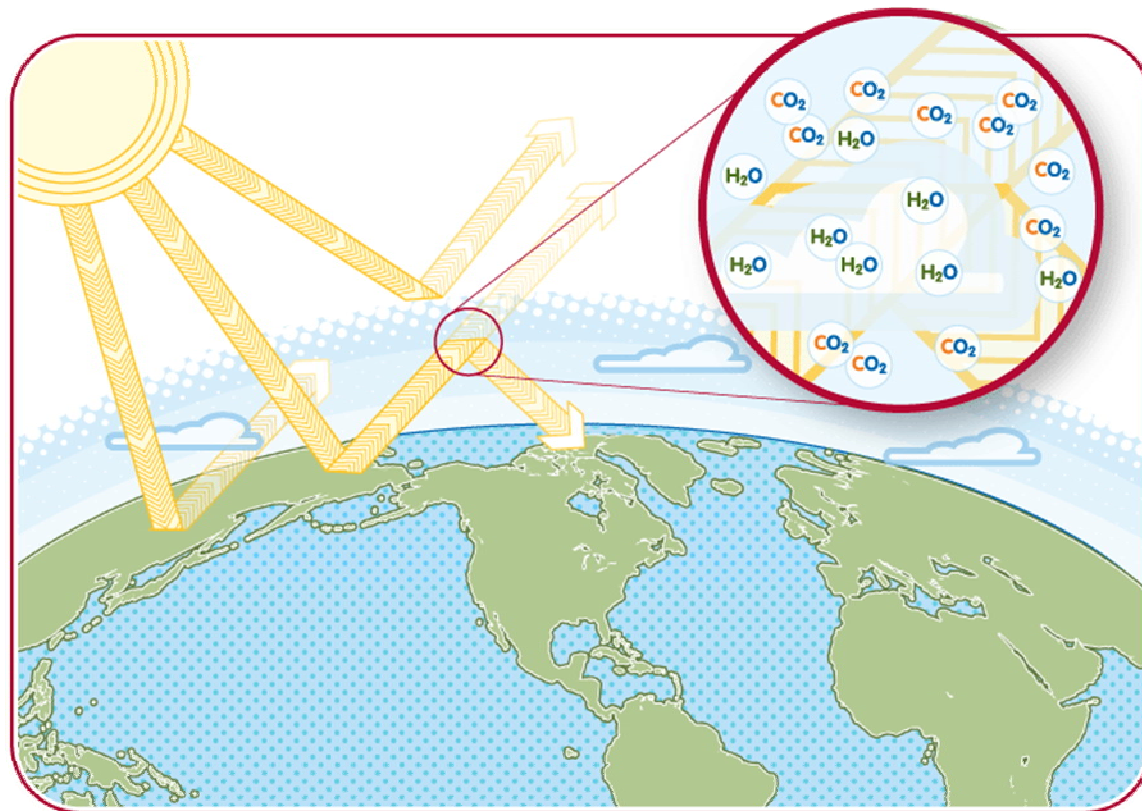
- ❖ Trong xu thế phát triển, năng lượng nguyên tố khí thiên nhiên và dầu dần thay thế than
- ❖ Việc sử dụng nhiên liệu hóa thạch liên quan đến nhiều vấn đề về môi trường như: **Phát sinh khí nhà kính và các chất ô nhiễm khác.**
- ❖ Khí thiên nhiên có thể thay thế than trong phát điện vì ít khí thải và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



Mức ñích söüduüng năng löông

# Ảnh hưởng của việc đốt cháy nhiên liệu hoà thạch

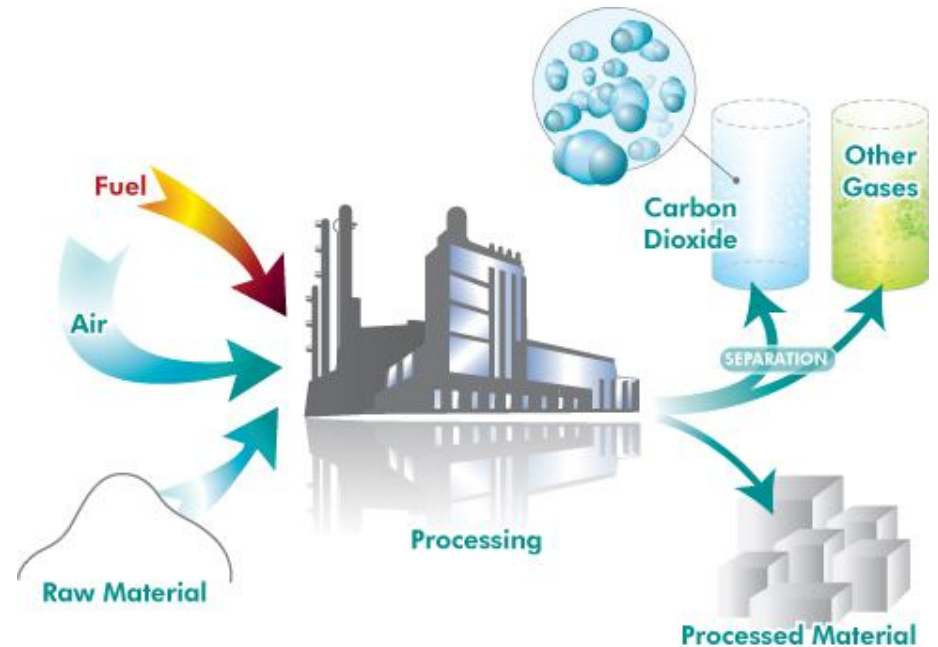
- ❖ Sinh ra khí  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , và bụi
- ❖ Gây nên hiệu ứng nhà kính





# Hoạt động của con người

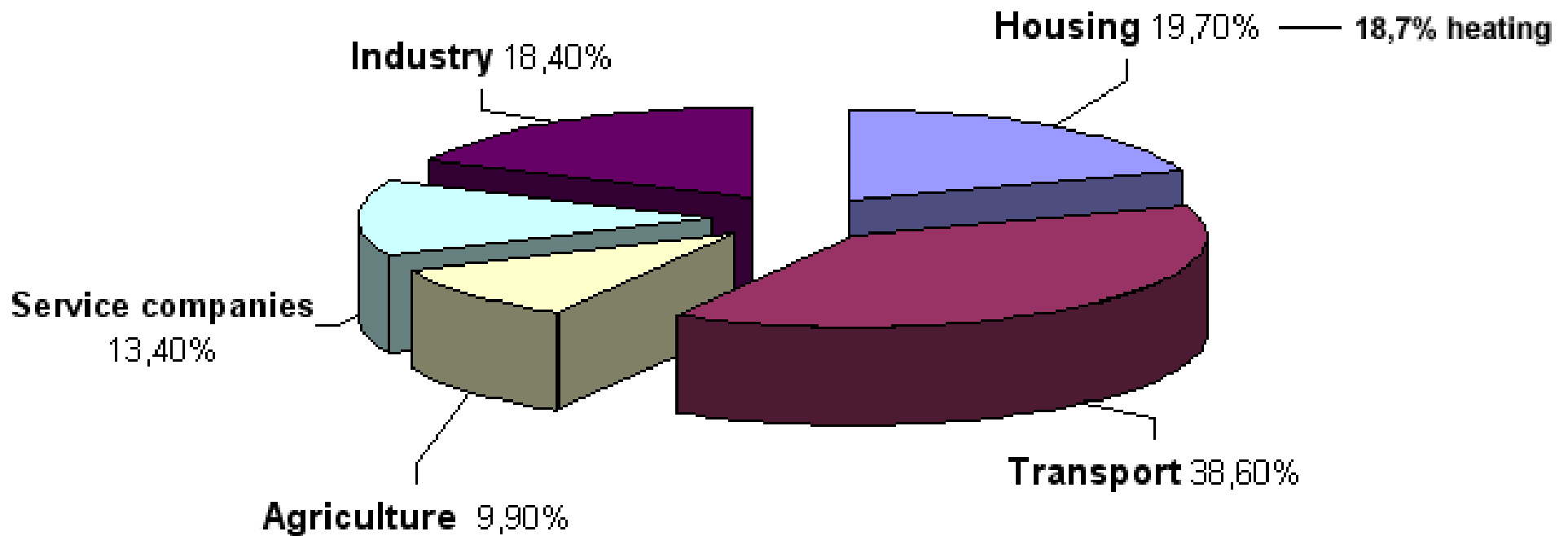
- ❖ Chất thải rừng, nốt nhiên liệu hóa thạch làm gia tăng nồng độ các khí nhà kính

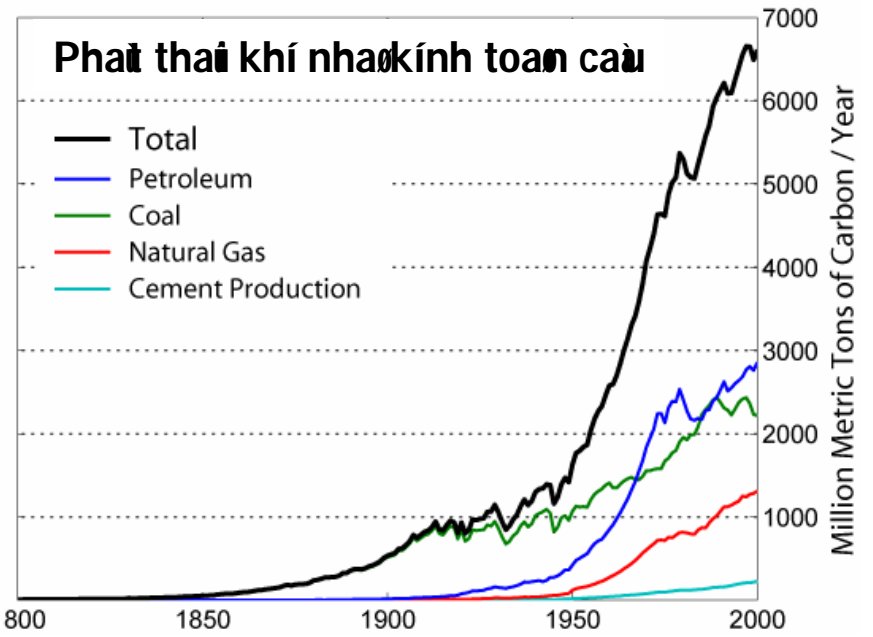
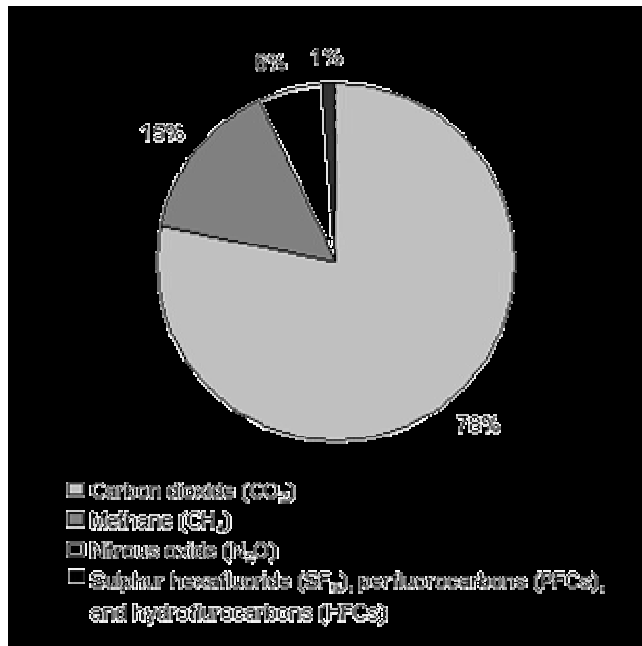




# Phát sinh khí nhà kính do hoạt động của con người

Who's responsible ?





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

- ❖ Tăng cường các “bể chứa” CO<sub>2</sub> nhờ rừng, biển khô
- ❖ Giảm phát thải khí nhà kính và các khí khác bằng cách tăng hiệu quả sử dụng năng lượng
- ❖ Xử lý khí CO<sub>2</sub> đã được phát thải
- ❖ Sử dụng nguồn năng lượng thay thế không phát thải CO<sub>2</sub>

## Các biện pháp xử lý CO<sub>2</sub>

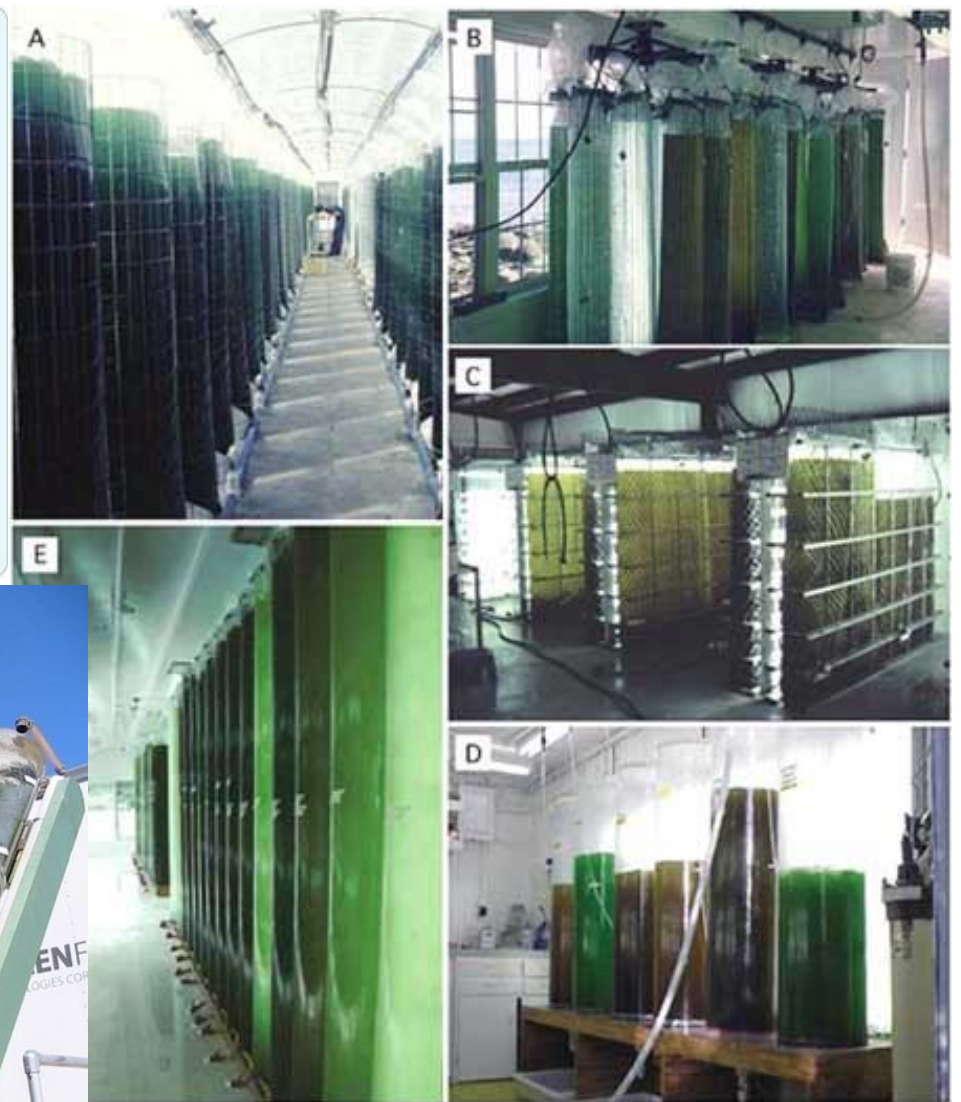
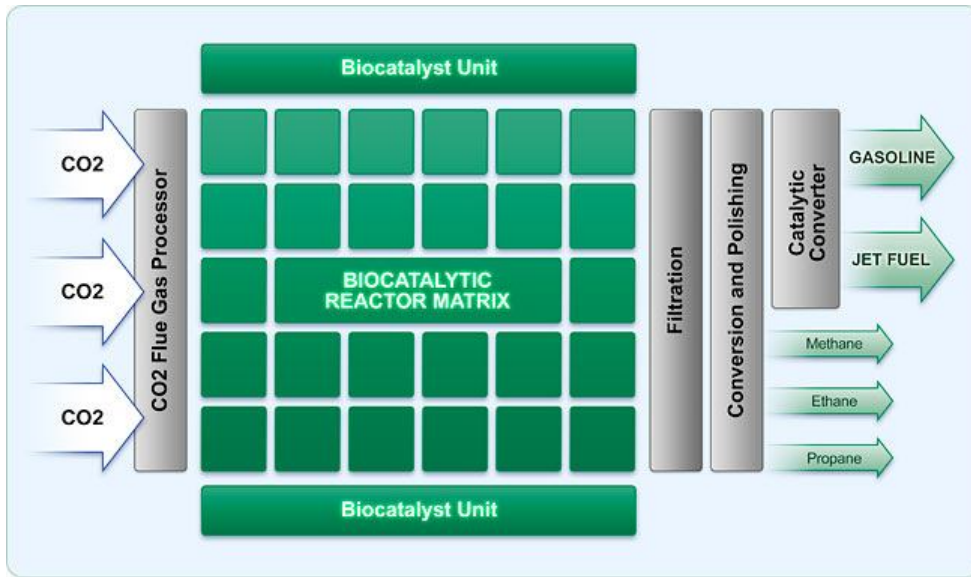
- ❖ Trồng lại hoặc trồng mới các cánh rừng
- ❖ Tách CO<sub>2</sub> từ khí thải và nén chôn trong lòng biển hoặc vào các bể chứa nhà máy hết khí tự nhiên.
- ❖ Sử dụng vi tảo để hấp thụ CO<sub>2</sub> và sử dụng vi tảo nhờ làm nguồn dinh dưỡng sơ cấp
- ❖ Xử lý khí CO<sub>2</sub> bằng các công nghệ hiện nay (hấp thụ CO<sub>2</sub>)

# Söüdüng CO<sub>2</sub> ñeátäo ra sinh khoá









Xử lý CO<sub>2</sub> bằng vi  
tảo





XöülyüCO<sub>2</sub> baèng vi taô





**Dung vi ta<sub>0</sub> v<sub>0</sub>a x<sub>0</sub>u<sub>0</sub>ly<sub>0</sub>u<sub>0</sub>n<sub>0</sub>o<sub>0</sub>o<sub>0</sub>t th<sub>0</sub>a<sub>0</sub>i v<sub>0</sub>o<sub>0</sub>a x<sub>0</sub>u<sub>0</sub>ly<sub>0</sub>u<sub>0</sub>C<sub>0</sub>O<sub>0</sub>2**

## Tăng hiệu suất sử dụng nhiên liệu

- ❖ Các nhà máy phát điện dung than ñun số ñiều ñe ña chạy máy phát ñie ñ, hiệu suất năng lượng chạ ñạt 37%
- ❖ SO<sub>2</sub> là nguyên nhân làm giảm hiệu suất ñốt nhiên liệu. Xử lý ñầu huy ñh trước khi ñốt than hoặc dung loại than có ñầu ít ñu huy ñh.
- ❖ Dùng ñầu ít ñu huy ñh hoặc khí thiên nhiên thông ñiều sử dụng
- ❖ Có thể làm giảm phát thải ñu huy ñh, nhưng không thể giảm phát thải CO<sub>2</sub> trong các quá trình

# Nguồn năng lượng thay thế ánh sáng để chiếu sáng

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

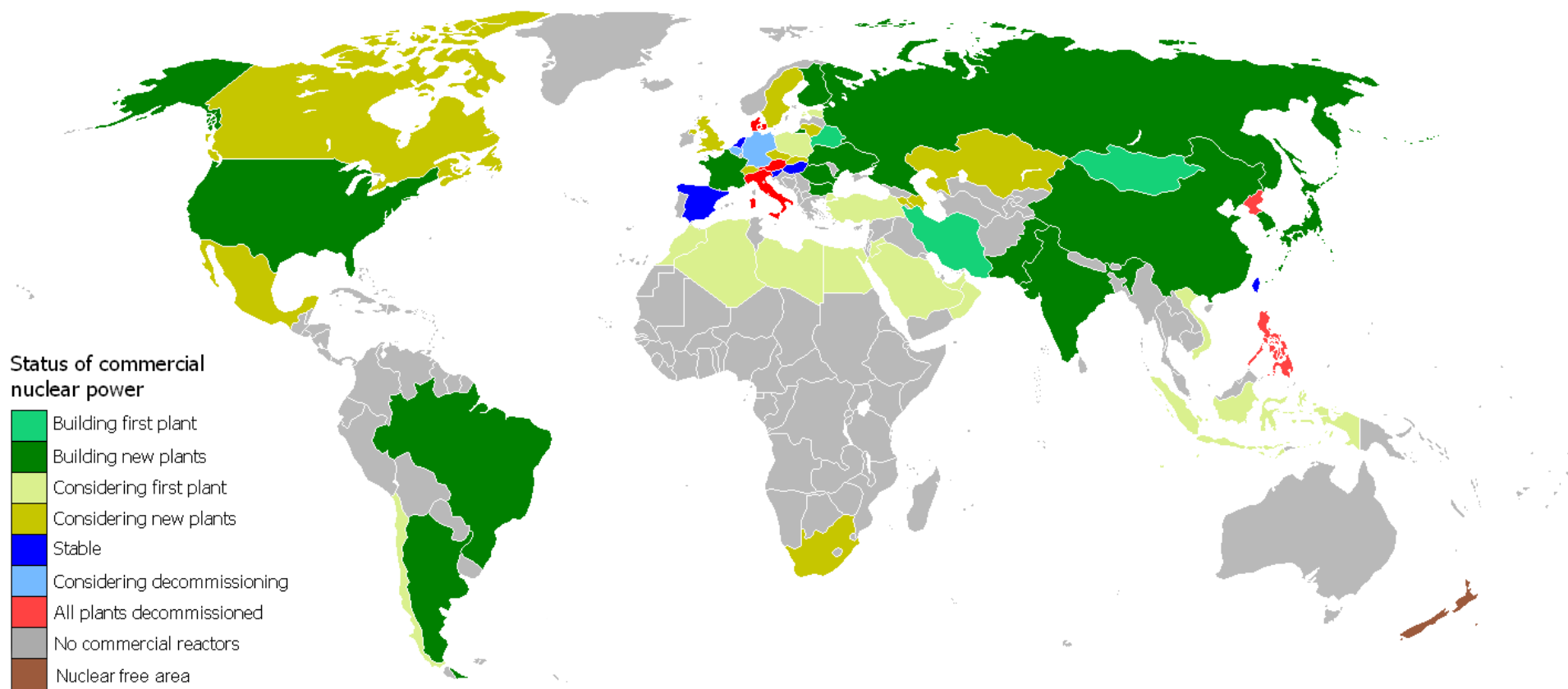


- Cho năng lượng lớn
- Ít khí thải
- Tạo ra/rõ ràng phòng xạ (nguy hiểm)
- Khó xử lý sau khi hết sử dụng



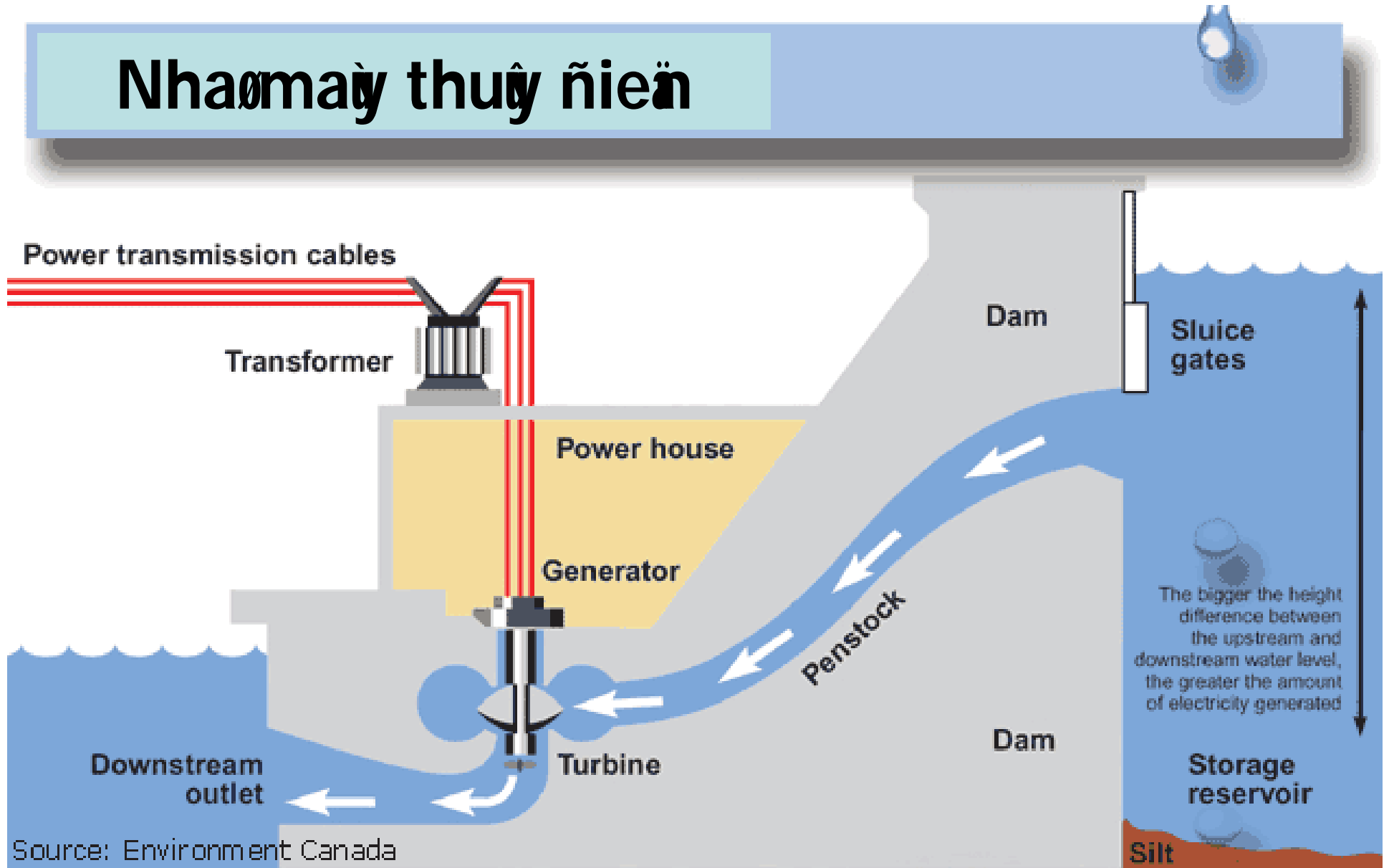
**Nhà máy điện hạt nhân (năng lượng  
nguyên tử)**





**Hieän traäng phát triển năng löông  
nguyên töüt trên theá giới**

# Nhà máy thủy điện

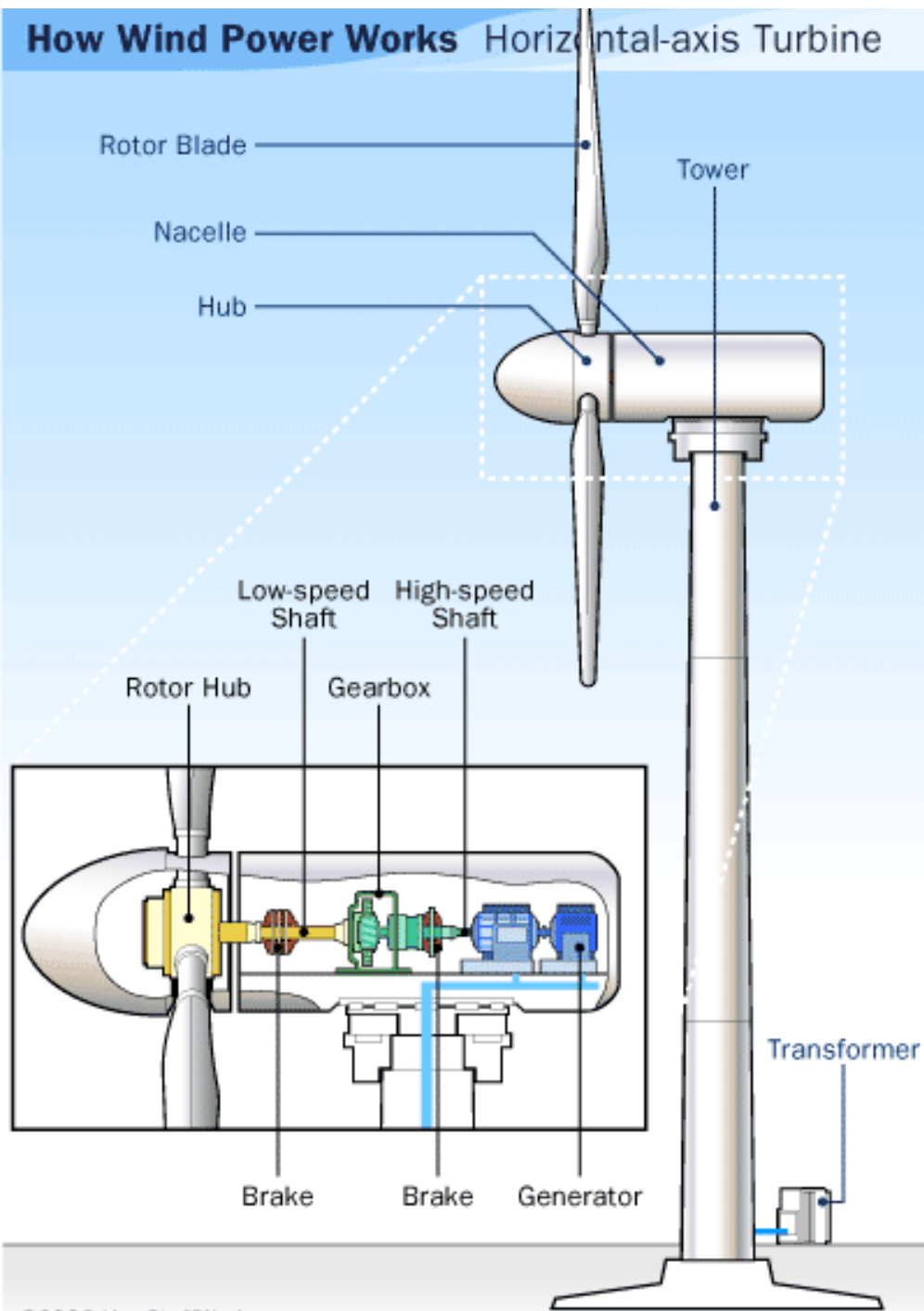


Sạch, không ô nhiễm  
Sử dụng lâu dài và tái phục hồi nước

Còn hỏng tài năng và môi trường nhờ:  
Lu lụt, giảm dòng chảy, vô ngập



## How Wind Power Works Horizontal-axis Turbine

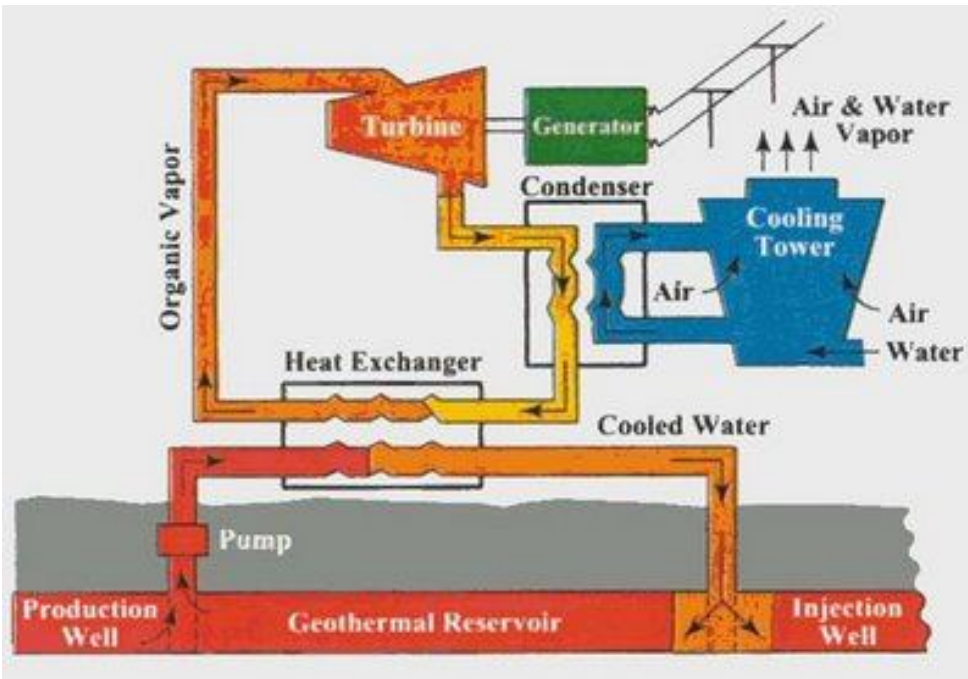


# Naêng löông giòu

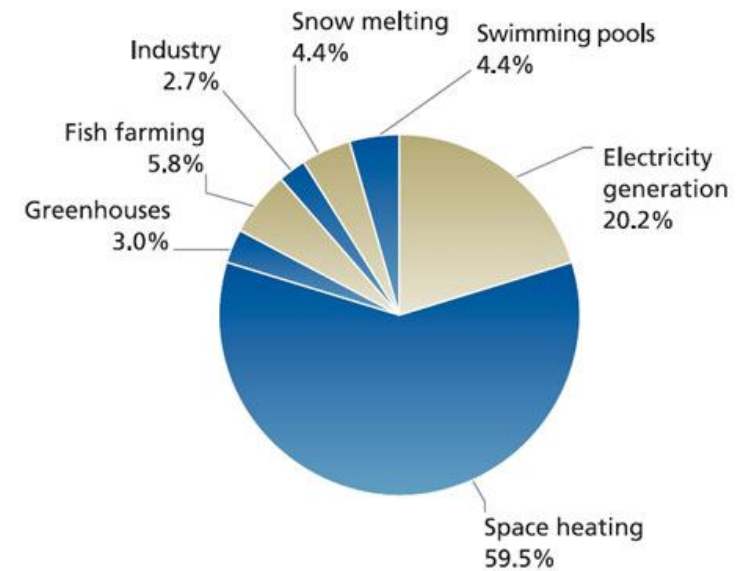




# Naêng löông ñòa nhiệt



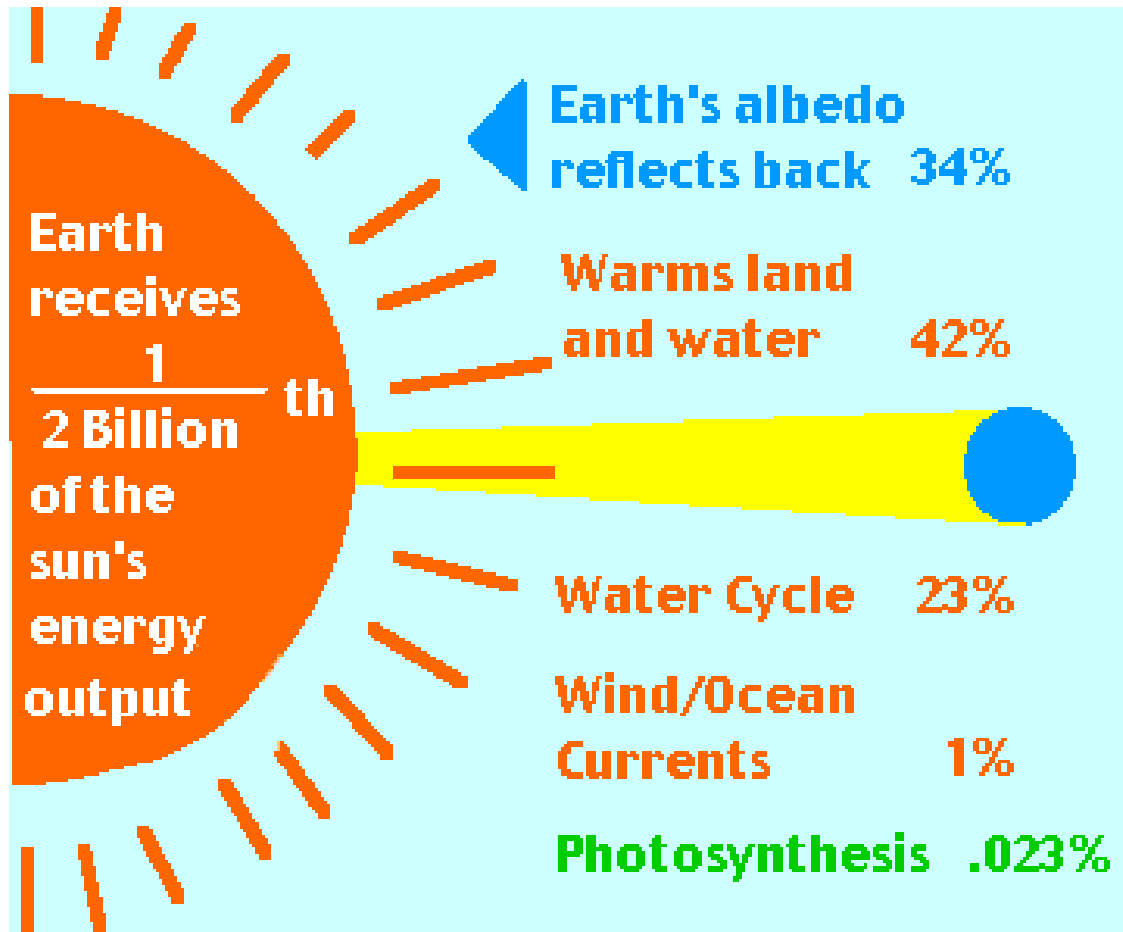
## Sử dụng naêng löông ñòa nhiệt năm 2005



Naêng löông töö  
aình saùng maẽ trôô



# Vai trò năng lượng trong môi trường sống trên Trái Đất



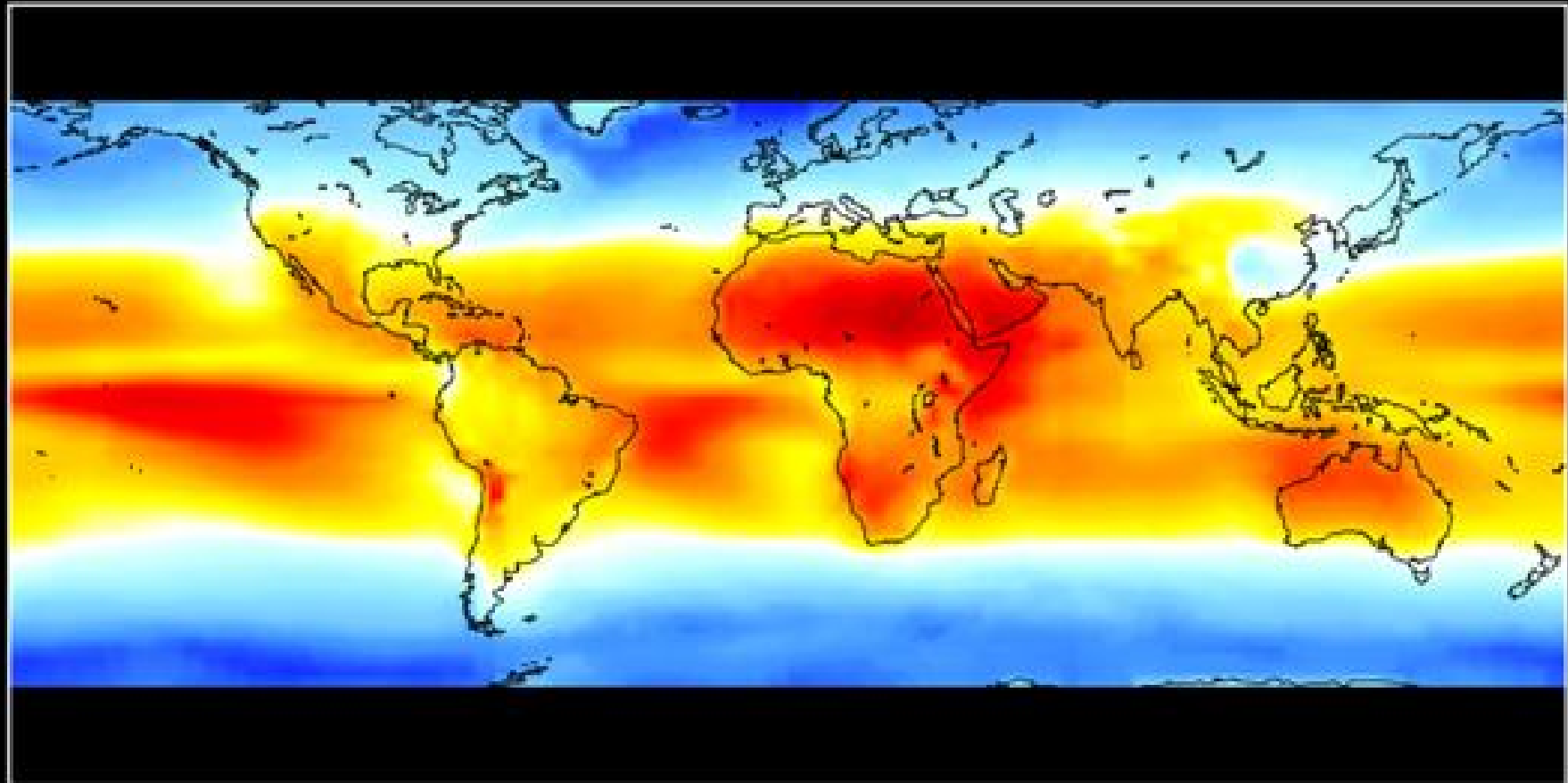
- Trái Đất nhận  $1/2 \cdot 10^9$  năng lượng ASMT phát ra.
- 34% phản xạ
- 42% sưởi ấm Trái Đất
- 23% cho vòng tuần hoàn nước
- 1% tạo gió và dòng chảy hải dương
- 0.023% cho quang hợp

## Vai trò năng lượng trong thành sáng mặt trời

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

# Mañg lööü böc xaï maät trôï trên maät ñaät

Average Daily Solar Radiation at the Surface



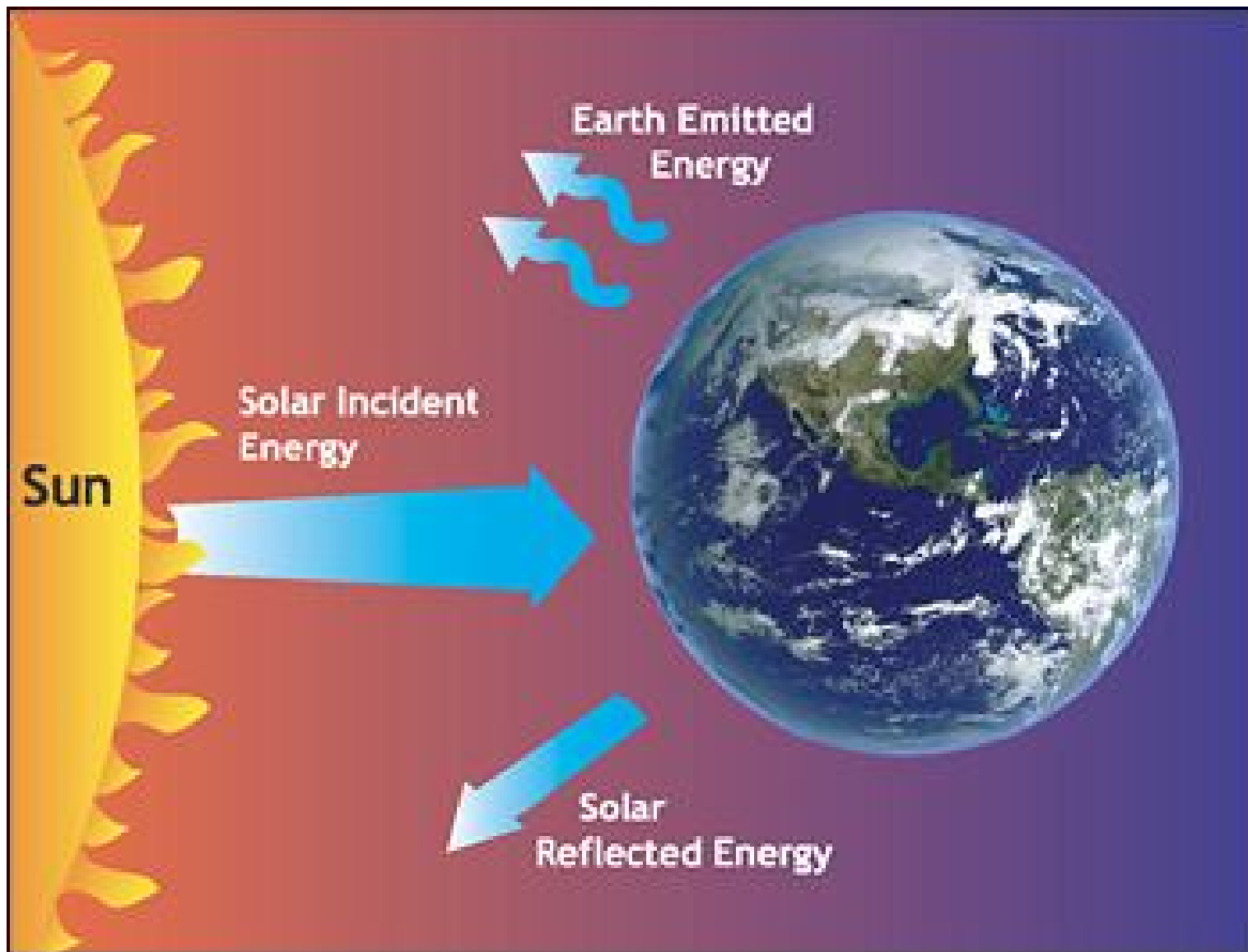
Watts per square meter per day



Equirectangular projection centered on 0.0°E

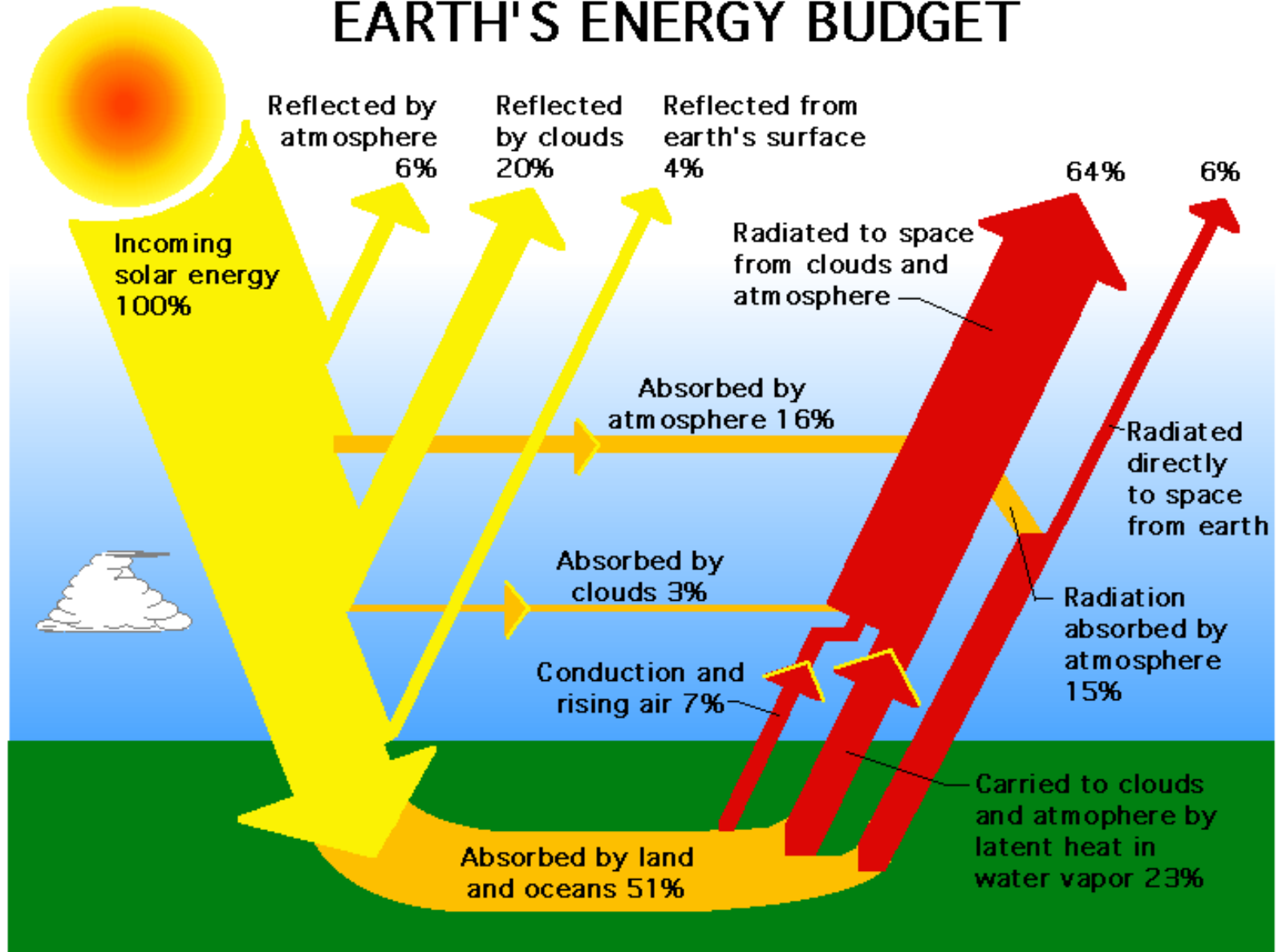
Data Min = 56.52212, Max = 241.67186

# Bức xạ mặt trời

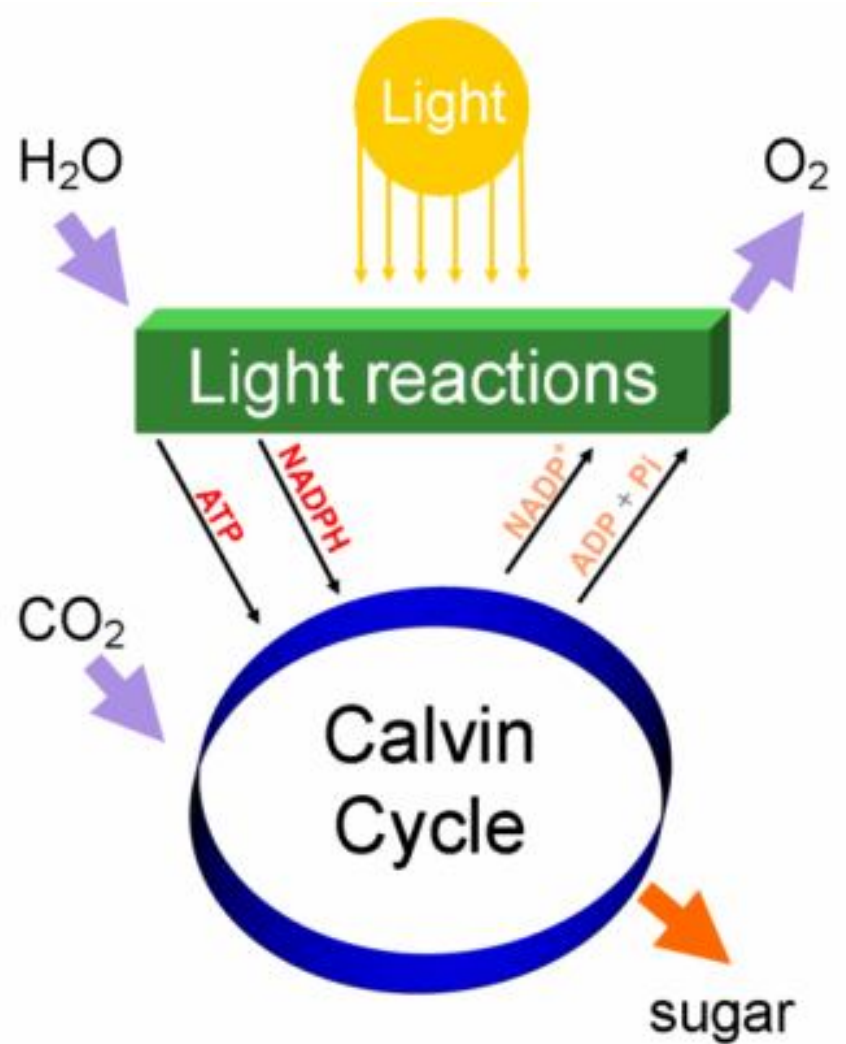
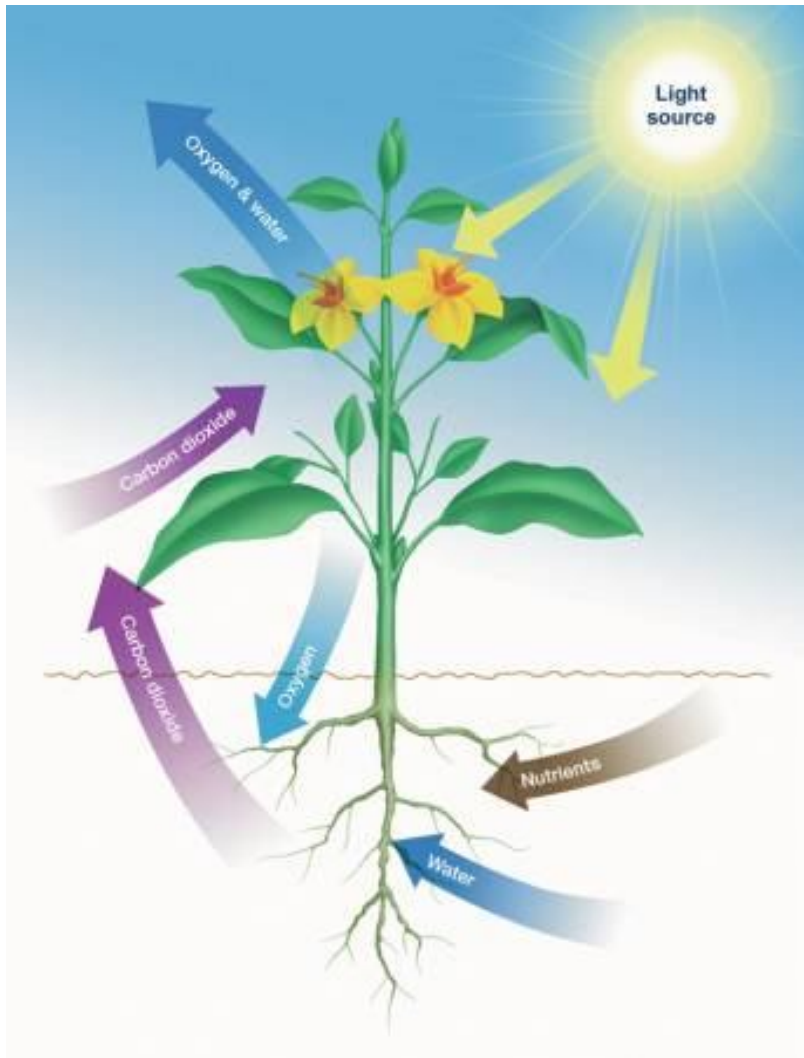


# Hấp thu năng lượng

## EARTH'S ENERGY BUDGET



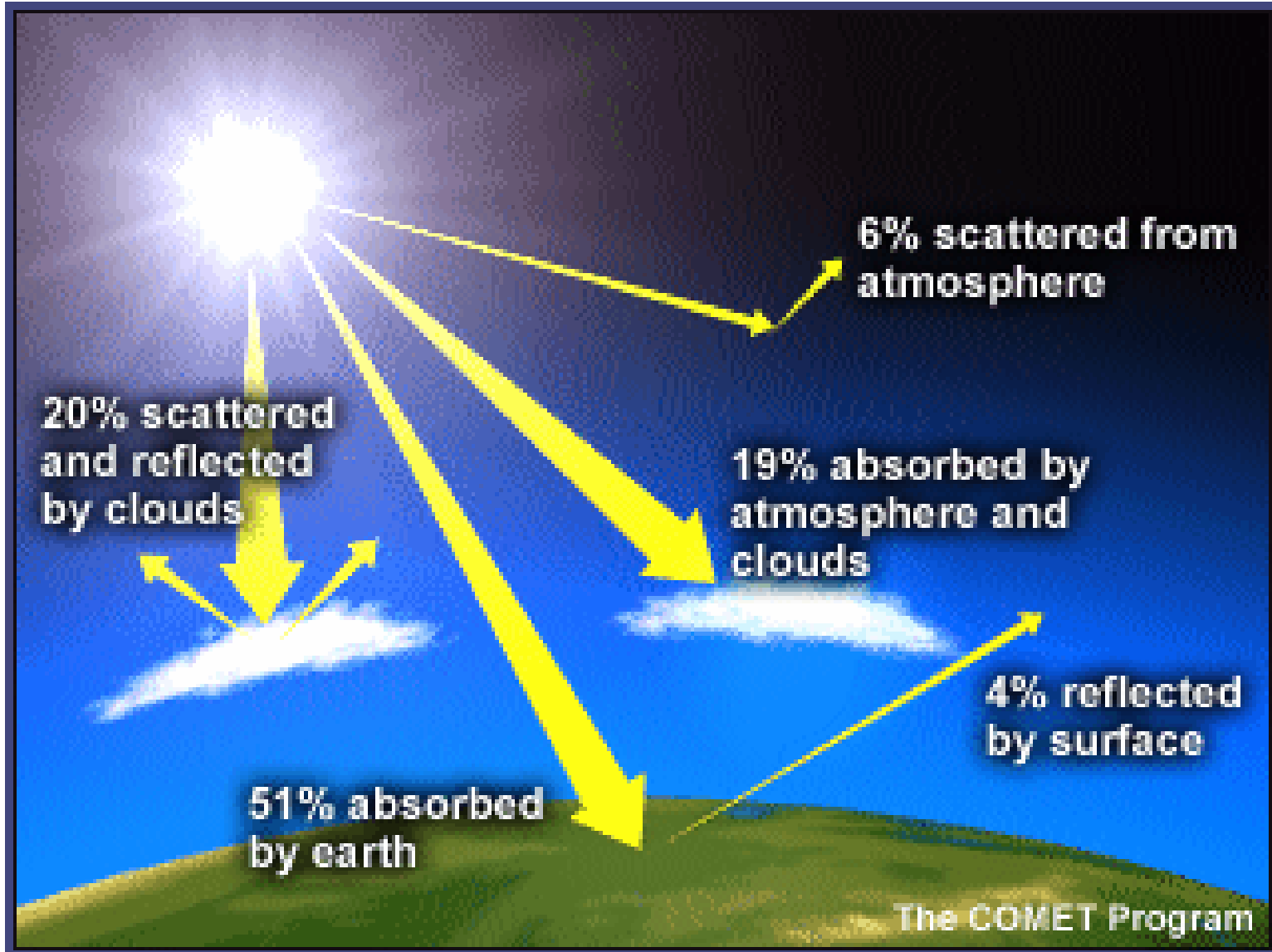
# Hấp thu năng lượng ASMT



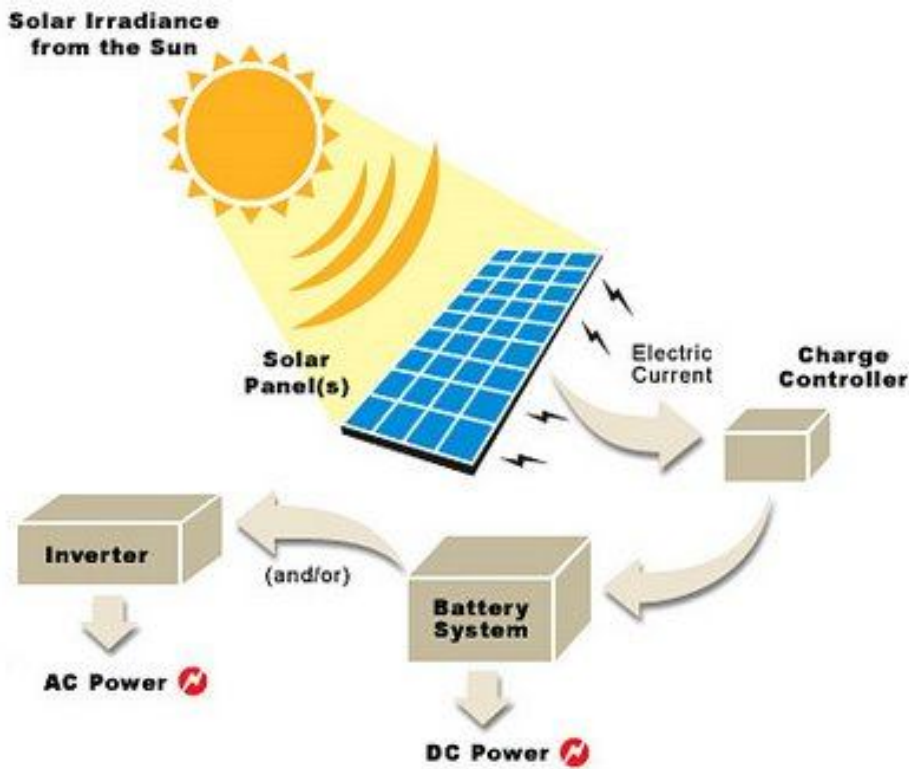
Quang hợp của thực vật



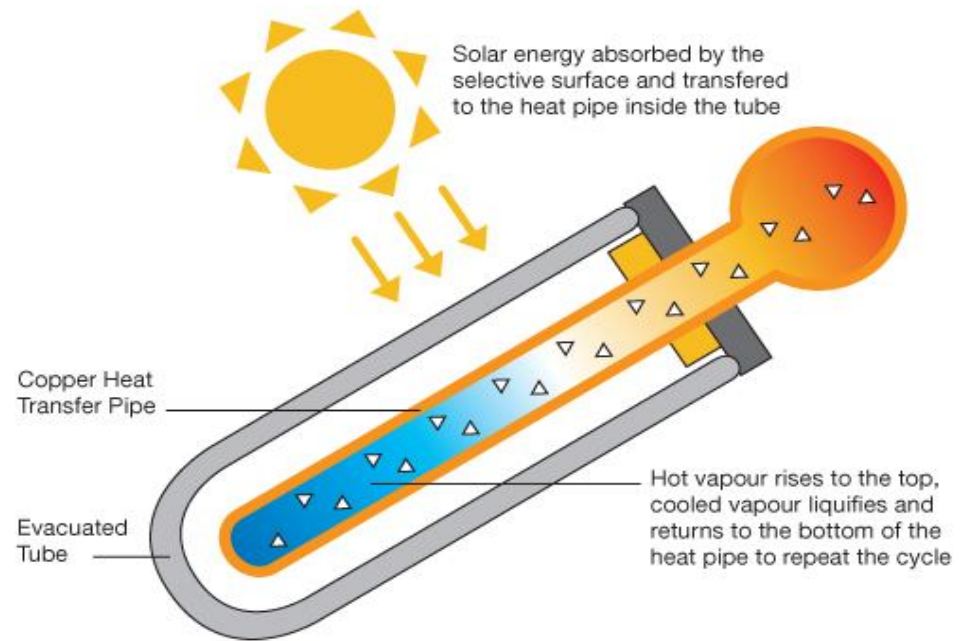
# Hấp thu năng lượng ASMT



# Sử dụng năng lượng ASMT



Chuyển thành điện năng

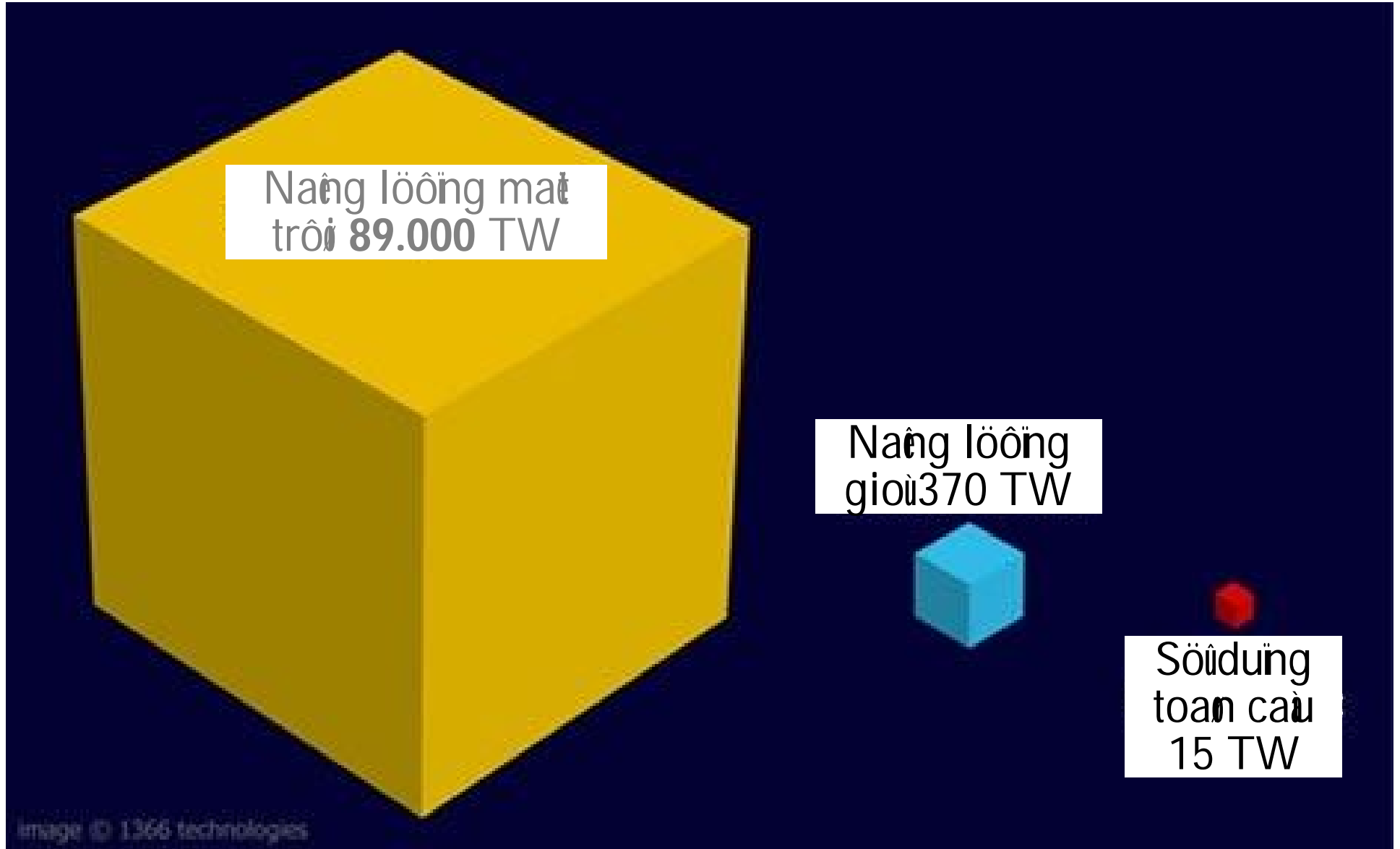


Chuyển thành nhiệt năng



Biến năng lượng  
ASMT thành năng  
năng





Số ñoà khoa ñ so sánh các nguồn năng lượng

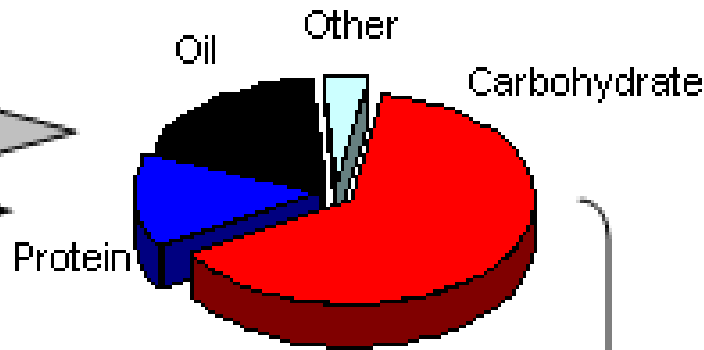
Năng lượng sinh học

# Năng lượng sinh học

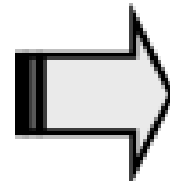
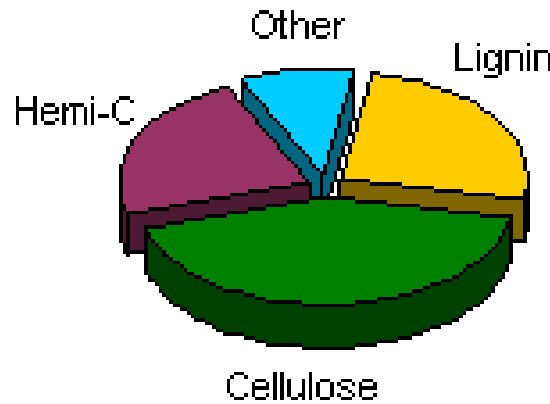
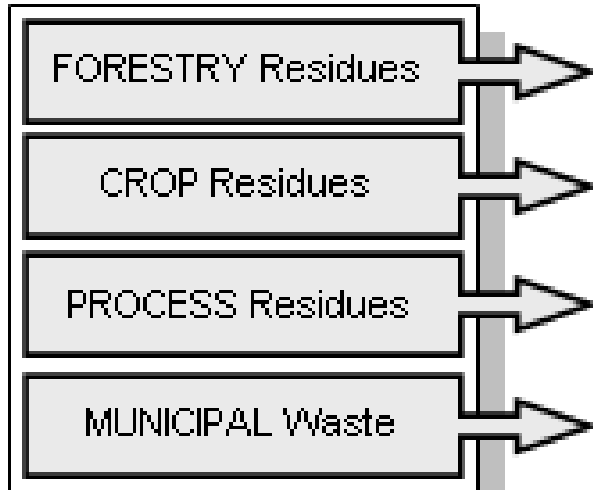
- Vật liệu sinh học luôn luôn xem là một nguồn năng lượng
- Việc sử dụng vật liệu sinh học môi giúp làm giảm việc đốt nhiên liệu hóa thạch, giảm phát thải khí nhà kính
- Năng lượng từ vật liệu sinh học có thể luôn luôn sử dụng trực tiếp nhờ đốt hoặc chuyển thành nhiên liệu sinh học nhờ methane, ethanol
- Các nguồn năng lượng sinh học:
  - Nổ sinh khối, sản xuất methane và ethanol, dầu thực vật
  - Sản xuất hydrogen



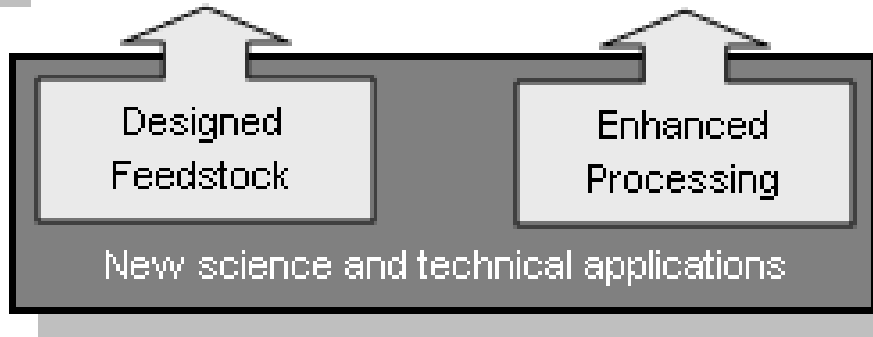
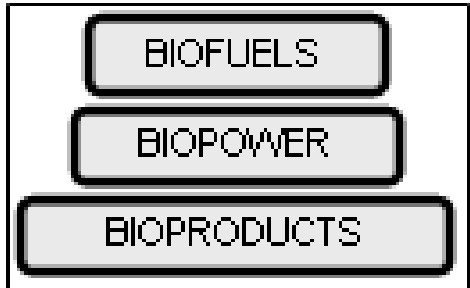
### Các nguồn tài nguyên nước



### Các nguồn tiềm năng tổng lai



### BioEnergy Platform

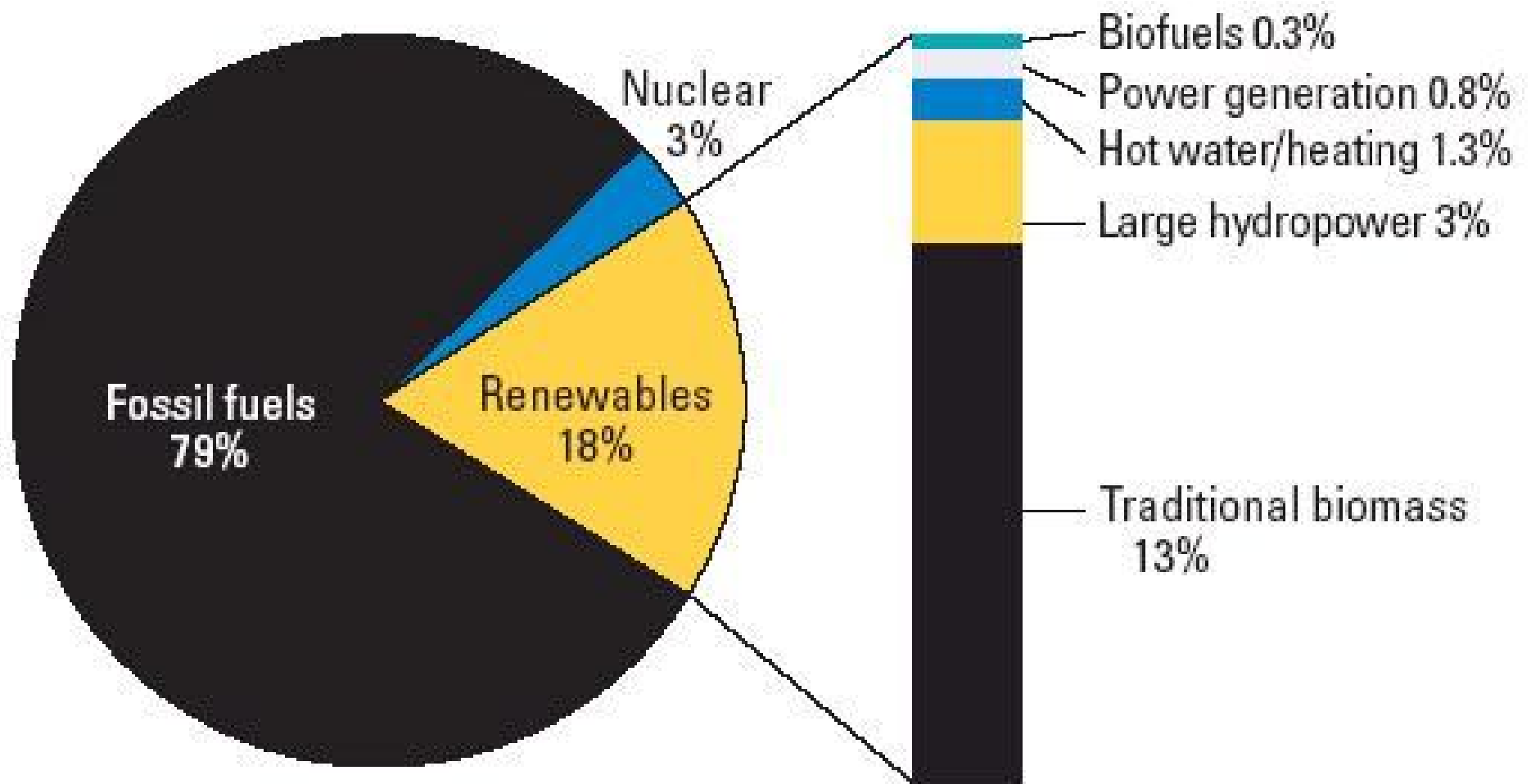


# Nội sinh khối

- Sinh khối liên quan chặt chẽ với sinh vật sống và chết
- Sinh khối từ các nguồn nông nghiệp, chất thải sinh hoạt và công nghiệp
- Nhiều phương pháp khác nhau để thu năng lượng từ sinh khối: **đốt trực tiếp, khí hóa, nhiệt phân**

# Những vấn đề khi sản xuất nông lương sinh học ô nhiễm môi trường

- Số lượng sản phẩm của nhà
- Năng suất của các loại nông sản/nuôi/trồng
- Số bệnh vùng của môi trường
- Các yếu tố xã hội
- Số nhà máy của kinh tế



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

# Biogas

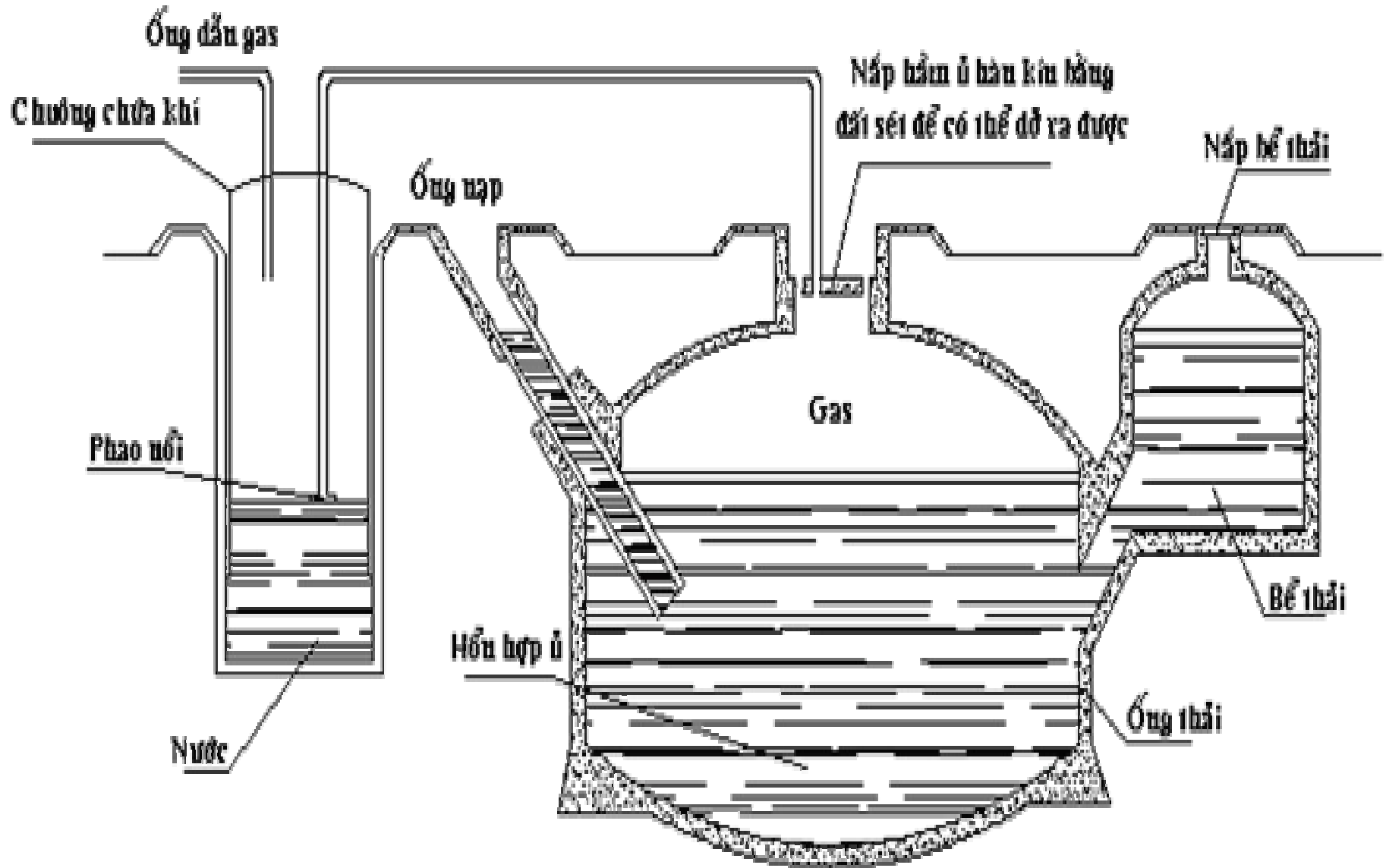
(Khí sinh học)



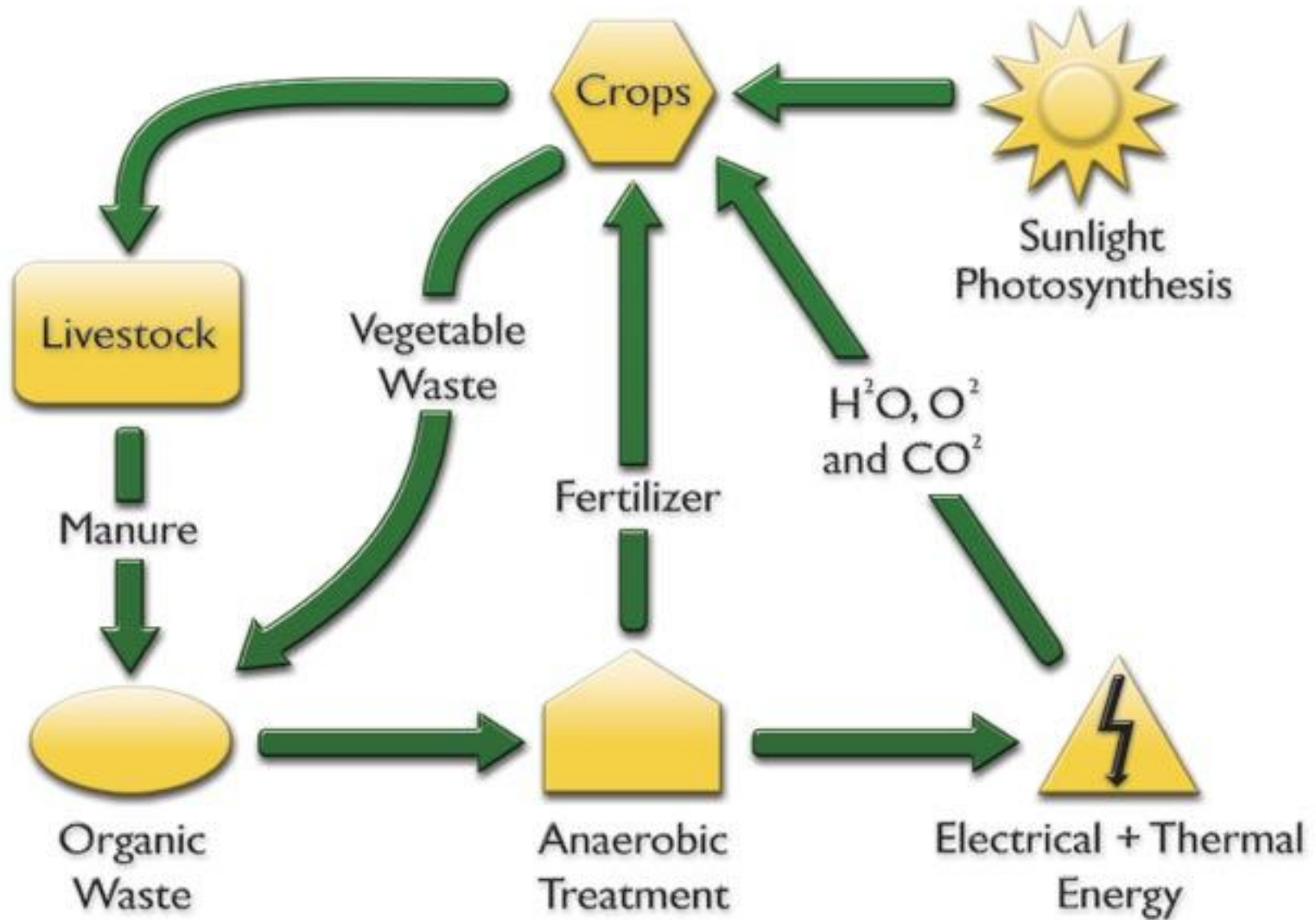
# Khí sinh học

- 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 sưởi ấm
- Nguồn khí sinh học khác là từ bãi chôn lấp cũng được sử dụng để cấp năng lượng hoặc chạy máy phát điện

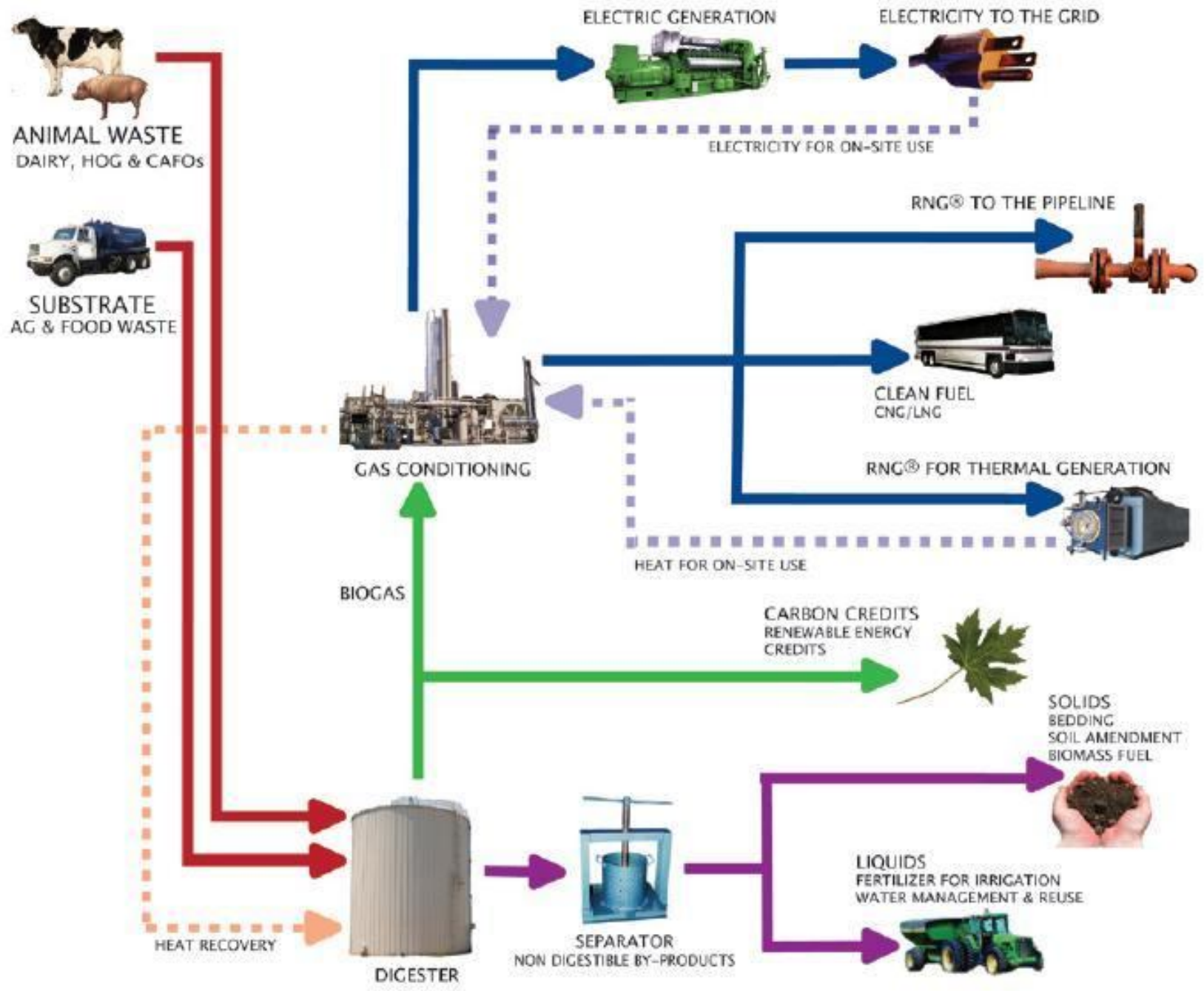
# Hầm Biogas



# Sinh khối và năng lượng



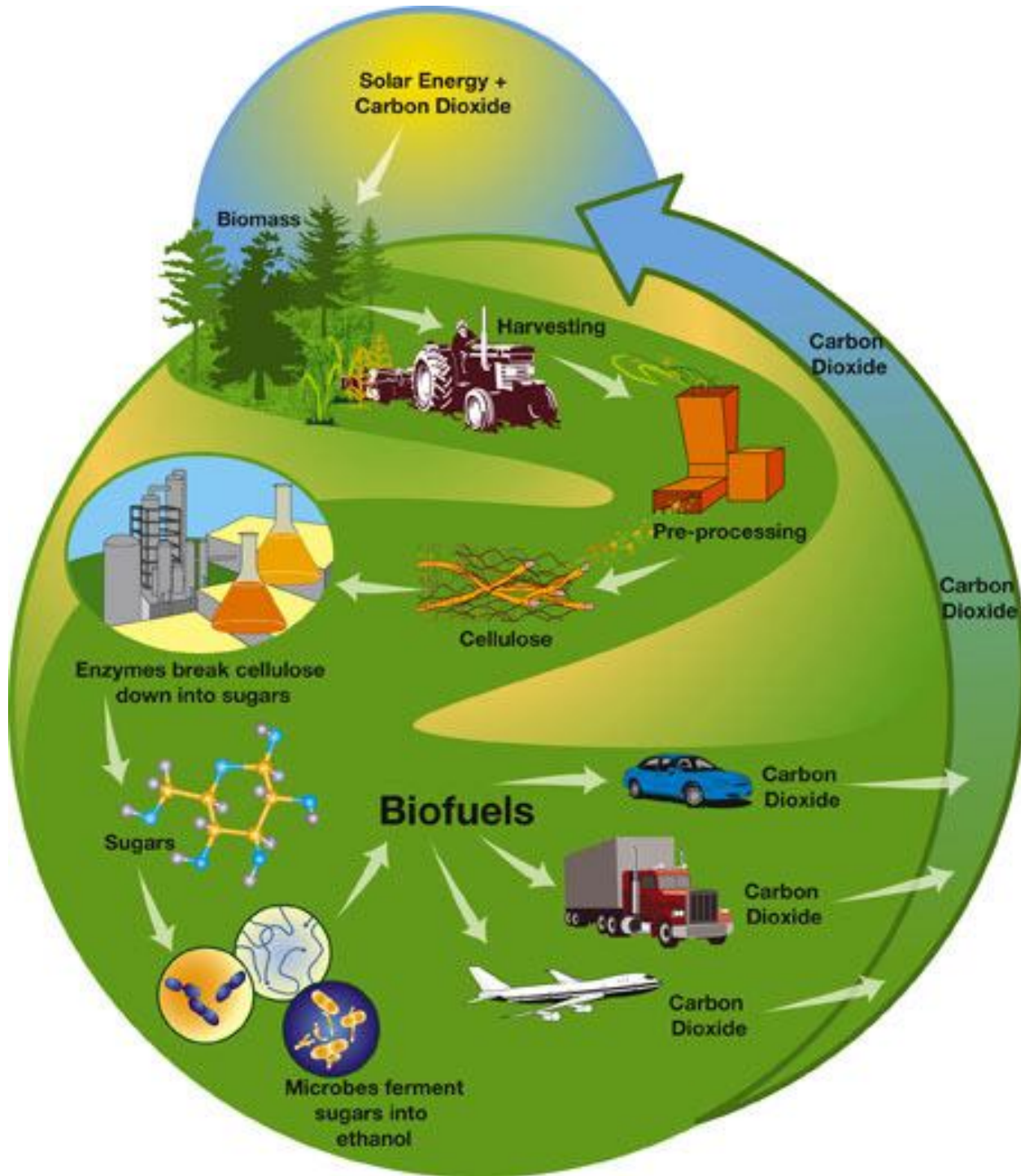
# Sinh khối và năng lượng



# Dầu sinh học

- Là nhiên liệu có thể thay thế nhiên liệu lỏng hóa thạch trong máy
- Dầu thực vật khi đốt cháy ít sinh ra  $\text{SO}_2$  và loại nhiên liệu dễ dàng bị phân hủy sinh học.
- Dầu thực vật khi nấu sôi dùng để nấu ăn hay làm ngeñ ñoàng cô do có chứa nhiều sạp và ñoã nhô cao
- Việc sử dụng hỗn hợp dầu thực vật và nhiên liệu hóa thạch có tính khả thi cao hơn.
- Việc chiết dầu thực vật cũng làm tăng giá thành sử dụng loại nhiên liệu này





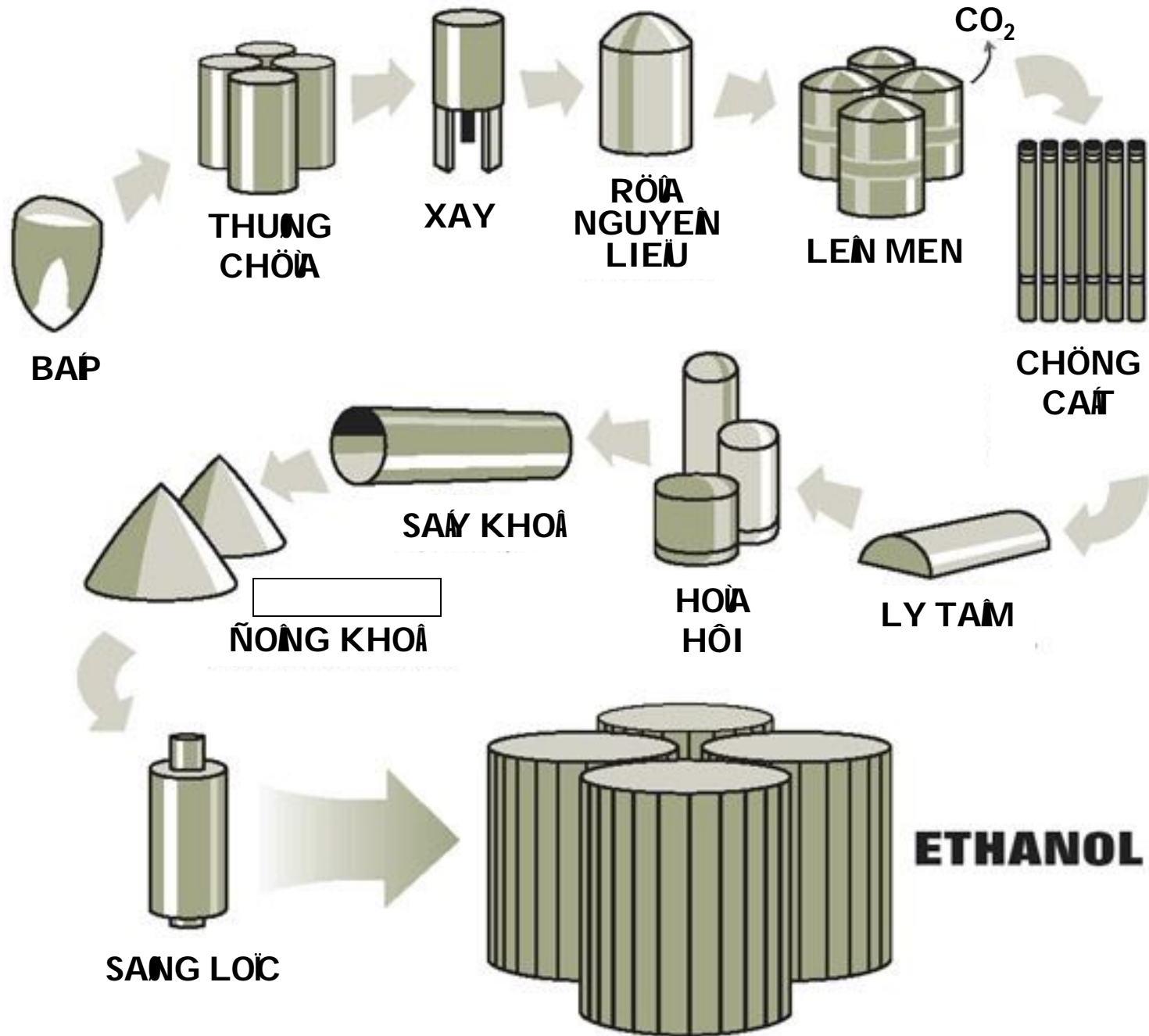
ELEONOR BENTALL

# Ethanol

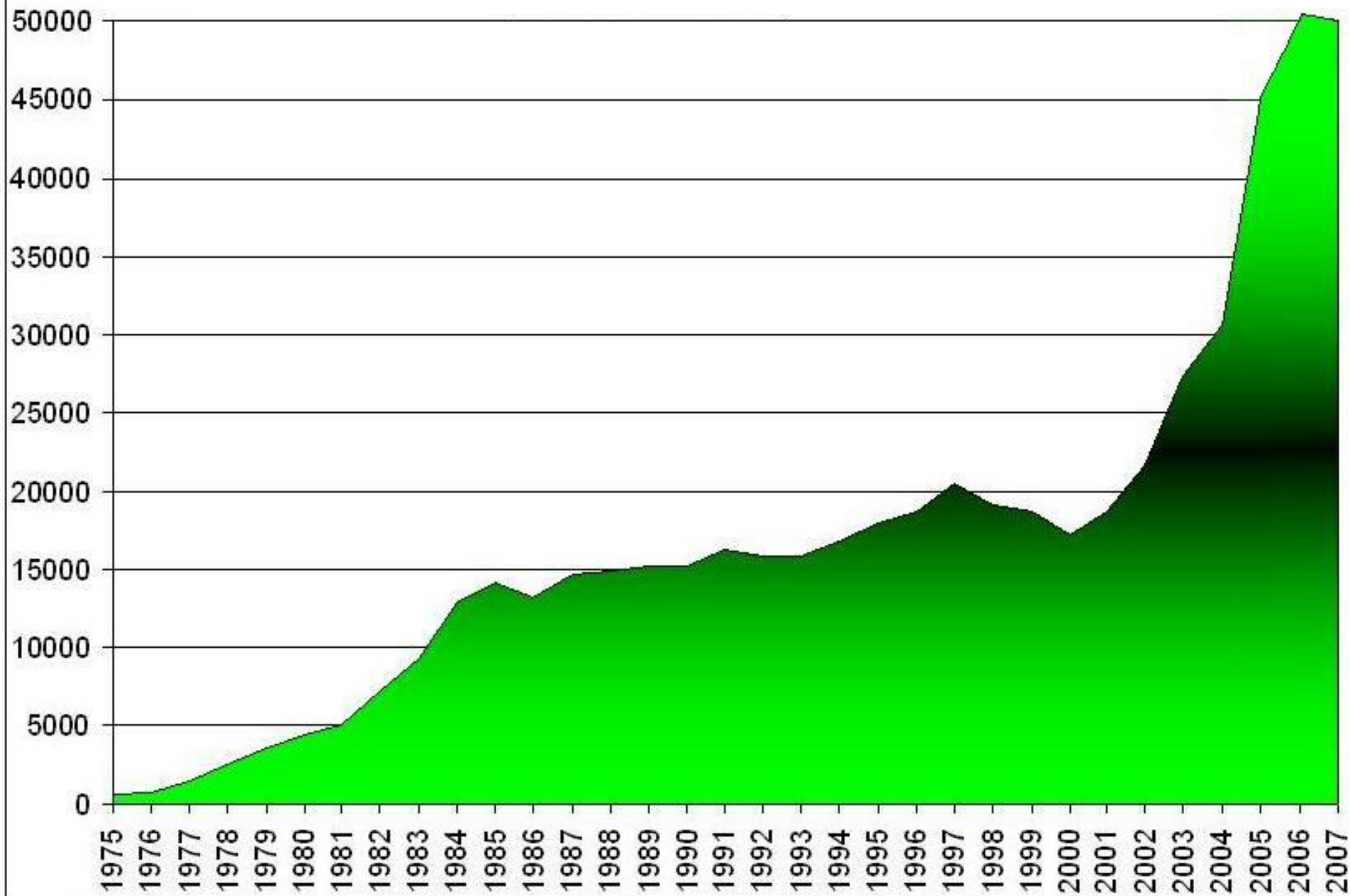
- Vi sinh vật có khả năng sản xuất ethanol từ nông
- Ethanol (20%) trộn với nhiên liệu hóa thạch có thể dùng để chạy máy

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

# San xuat Ethanol

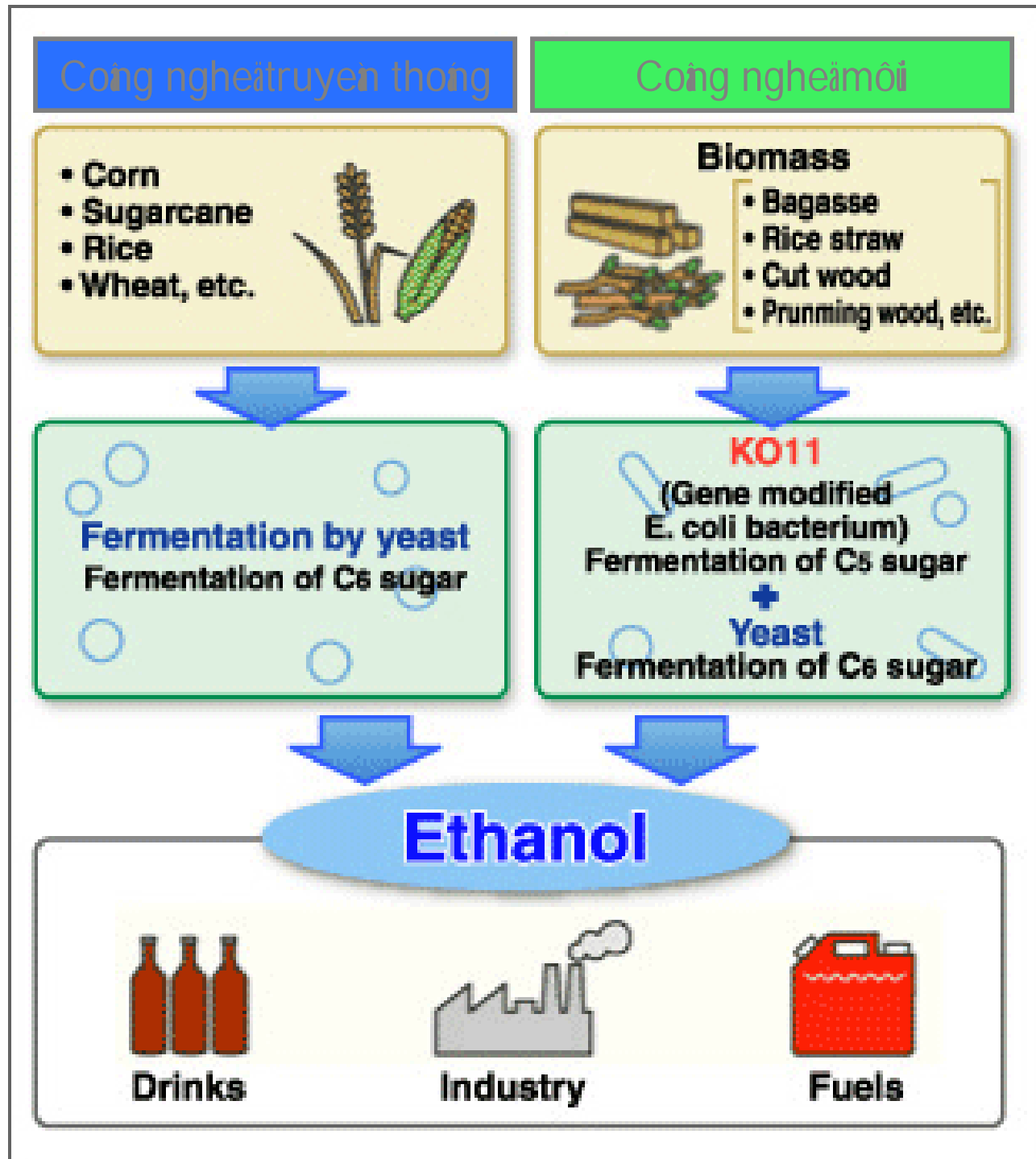


# Sản xuất Ethanol trên thế giới (Triệu lít)





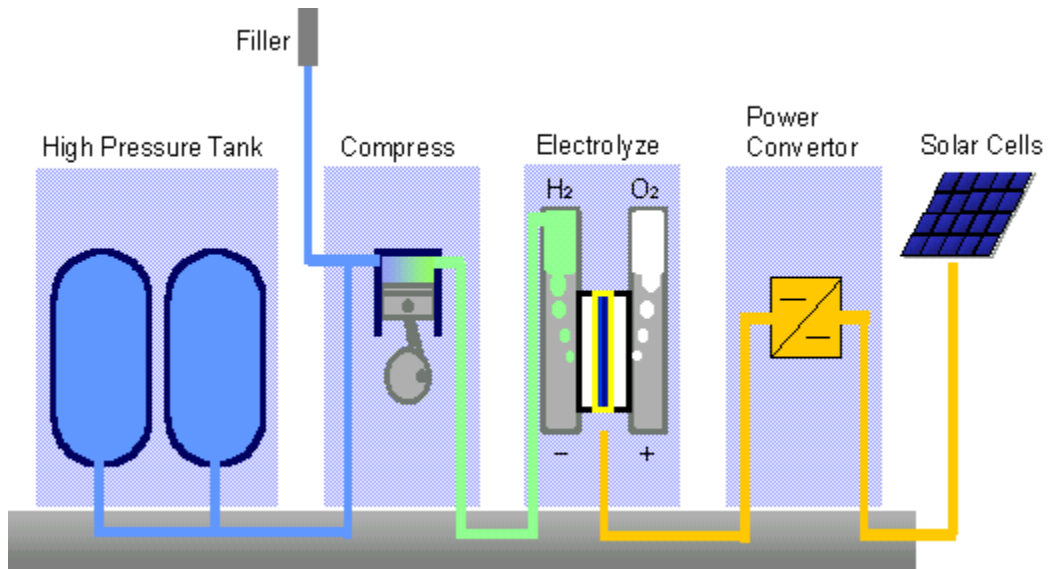
So sánh công nghệ sản xuất ethanol





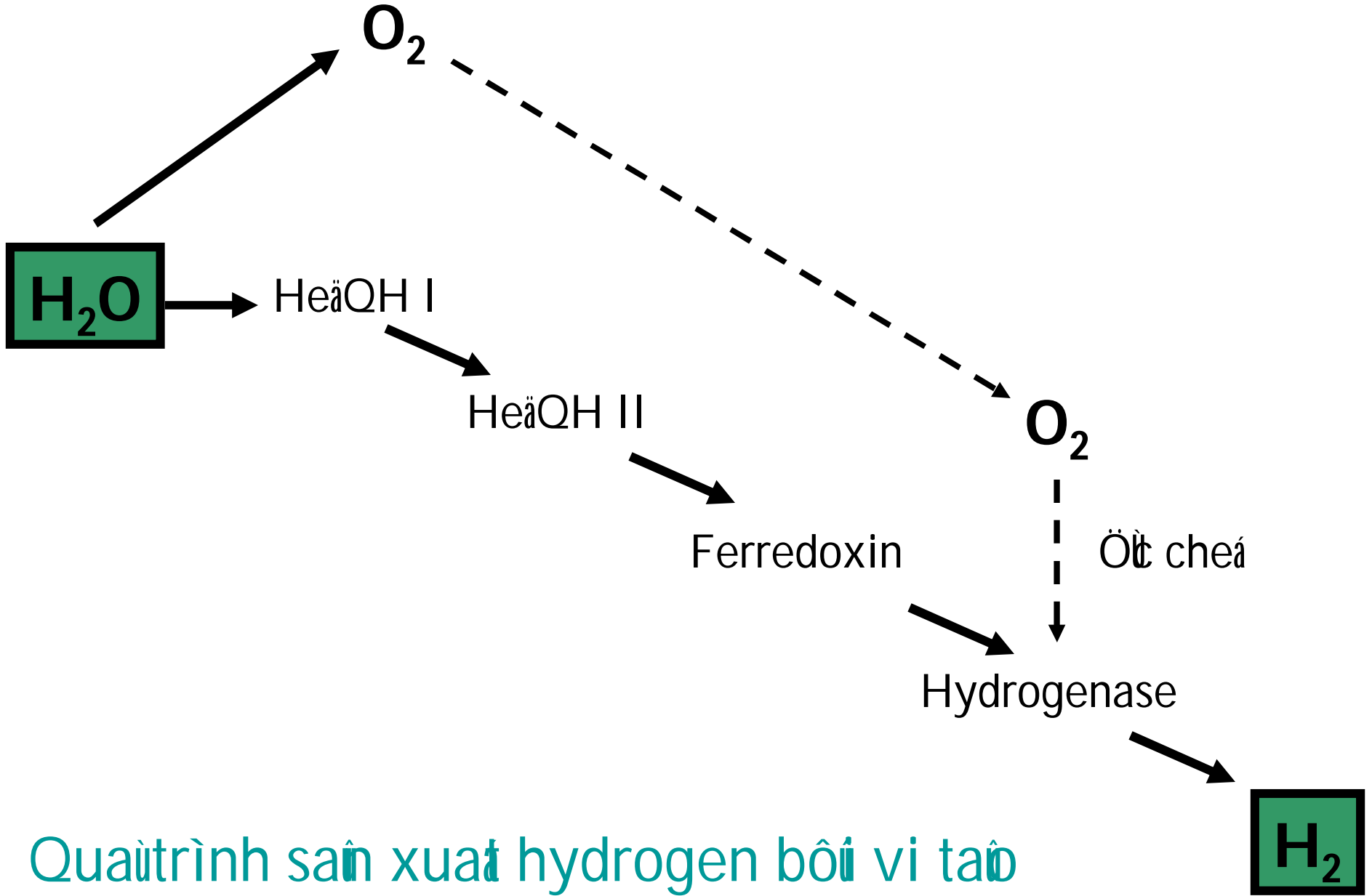
# Sản xuất Hydrogen

- ❖ 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 sản xuất nhờ chày 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  $H_2$



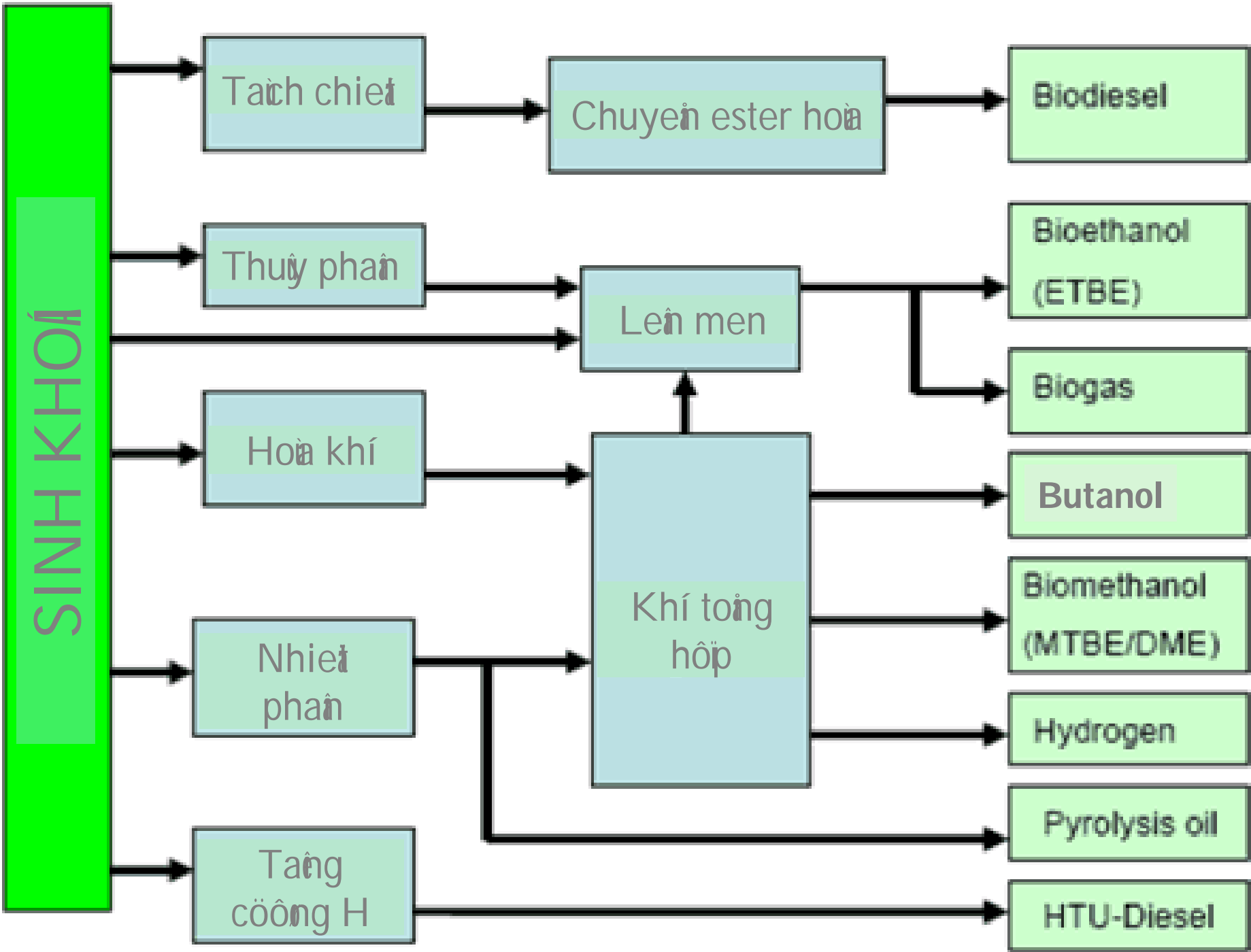
# Dùng năng lượng ASMT để sản xuất Hydrogen





Quaù trìn h sản xuất hydrogen bôù vi taù

Tìm lỗi năng lỗi  
sinh học





# Kết luận

- ❖ Việc sử dụng nhiên liệu không phải hoàn toàn thách thức đối với các nhà sản xuất do việc tăng nhanh của giá dầu thô và khí đốt
- ❖ Thuận lợi của nhiên liệu không phải hoàn toàn thách thức:
  - ❖ Đa dạng về nguồn và hình dạng (lỏng, khí, rắn)
  - ❖ Sạch, không phát thải hoặc giảm phát thải
  - ❖ Không/ít sinh khí CO<sub>2</sub>. làm giảm sự ấm lên toàn cầu
  - ❖ Tại các nhà máy, kho bãi, các khu vực
  - ❖ Chất thải tại các nhà máy, tại các nhà máy