

CHÖÔNG 3

Công nghệ sinh học, chất thải sinh hoạt, công nghiệp và nông nghiệp

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

Soá phan các chất gây ô nhiễm trong môi trường

- ❖ Chất gây ô nhiễm MT có thể ã ñoïc phân loai: chất vô cô, hữu cô, sinh vật, khí.
- ❖ Về nguồn gốc thì có thể ã phân thành 3 nhóm:
 - ✓ Nhóm có nguồn gốc sinh học, có thể ã ñoïc phân huỷ sinh học
 - ✓ Nhóm từ công nghiệp hoá dầu
 - ✓ Nhóm từ các hoạt động nhân tạo
- ❖ Soá phan của các chất gây ô nhiễm môi trường sẽ ã ñoïc chuyên hoá bằng nhiều con ã ñoïc khác nhau, tùy thuộc vào tính chất và ã ñoïc kiện môi trường mà ã ñoïc thay vào

CHẤT ÔNHIỄM



Chất tan trong nước

Nước?

Không

Có

Có

Tích lũy tại chỗ

Không phân hủy

Hoạt động hoạt động

Không

Có

Hấp thu

Không hấp thu

Biến mất

Không

Phối hợp

Có

Có

Không phân hủy nước

Phân hủy sinh học

Phân hủy sinh học

Không phân hủy nước

Không

Có

Có

Không

Tích lũy tại chỗ

Biến mất

Di chuyển vào trong đất, nước ngầm

Các acid clohaidrô, thuốc trừ sâu

Hóa chất công nghiệp gốc dầu mỏ

Thuốc trừ sâu, diệt cỏ

Chất không tan trong nước

Hấp thu bởi tế bào

Không nước hấp thu

Inert

Hoạt động

Phản ứng

Inert

Các điều kiện thuận lợi

Các điều kiện thuận lợi

Không

Có

Có

Không

Tích lũy trong chuỗi thời gian

Biến mất

Tích lũy tại chỗ

DDT, PCBs

Than bùn

DDT: Dichlorodiphenyltrichloroethane; PCBs: Polychlorobiphenyls

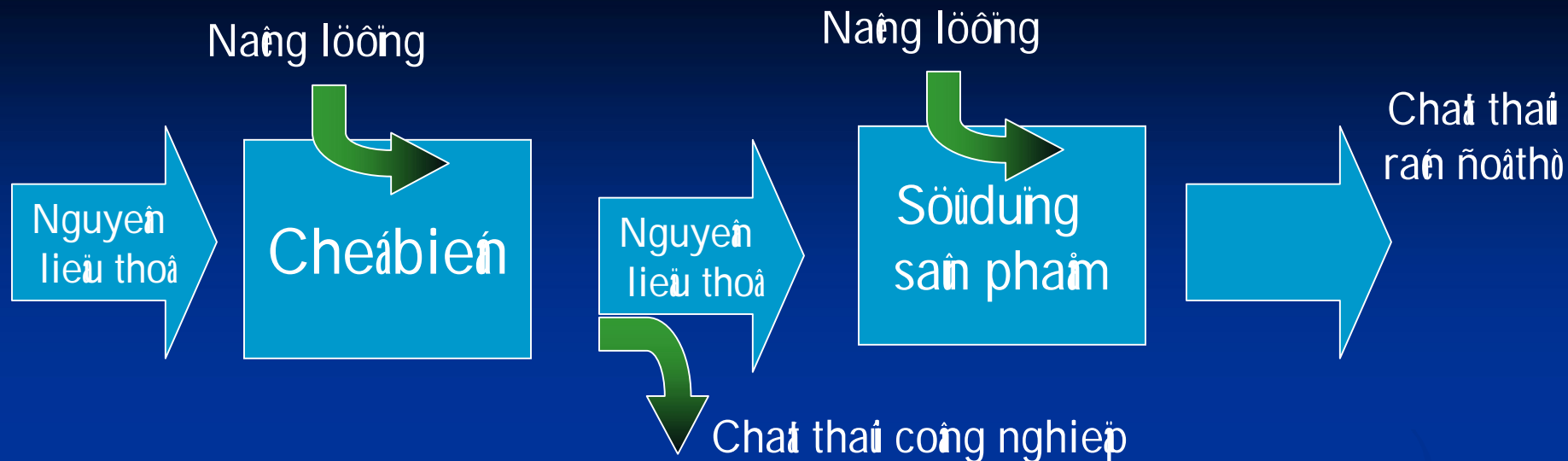
Công nghệ sạch

- ❖ Nhiều yù tồông òng dùng CNSH ñeả xôu lyù chát tháí ôi “**cuối ñông òng**”.
- ❖ Ñây không phải là một giải pháp tốt òu vì nhiều công nghệ chæ chuyêñ oảnhiệñ ñeả vung khác.
- ❖ Giải pháp tốt nhất là loại tháí hoặ là giảm “**tại nguồn**”
- ❖ Giảm oảnhiệñ tại nguồn ñôôc gọi là “công nghệ sạch”

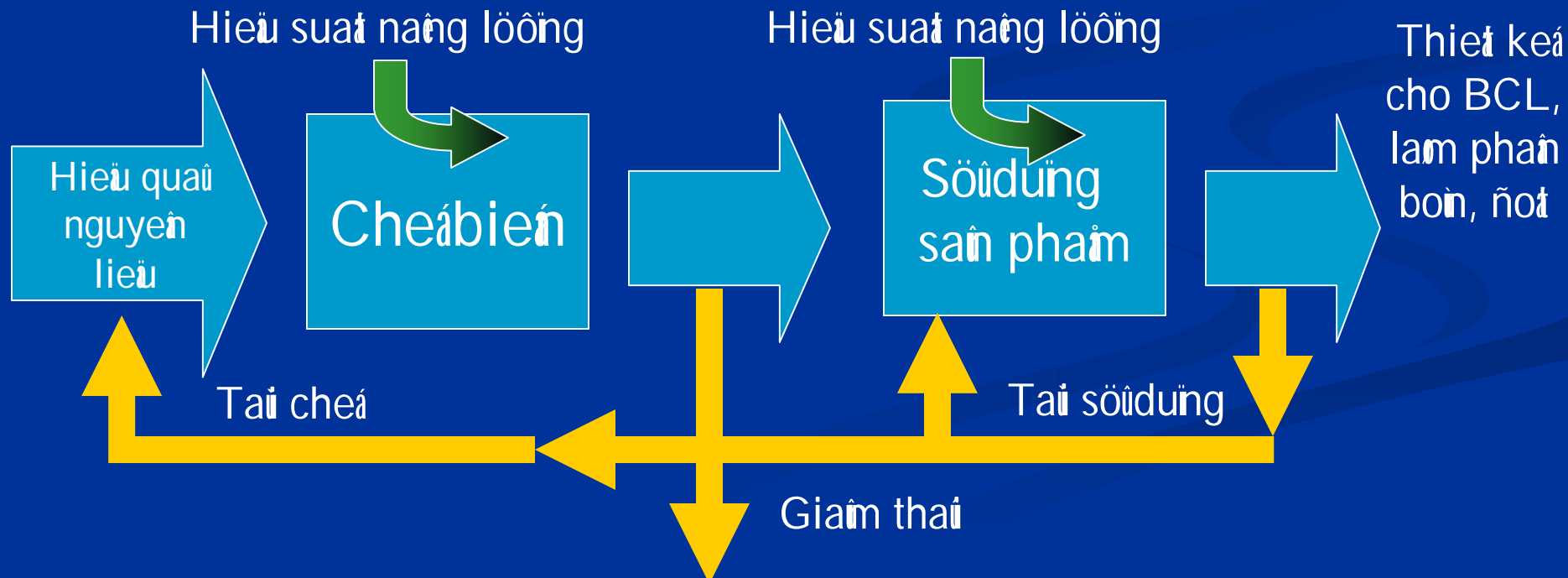
Công nghệ sạch

- ❖ Công nghệ sạch liên quan đến sự thay đổi quy trình sản xuất, thay đổi công nghệ và thay đổi nguyên liệu đầu vào.
- ❖ Thay đổi quy trình sản xuất bao gồm nâng cao sự thất thoát, phòng tránh sử dụng vật liệu, tăng cường sự vận hành.
- ❖ Thay đổi công nghệ bao gồm thay đổi quy trình, cải tiến vận hành và tối ưu hóa.
- ❖ Thay đổi nguyên liệu đầu vào có thể làm giảm hoặc thay thế các chất thải bằng chất ít độc hơn, tái chế vật liệu.
- ❖ CNSH có thể hỗ trợ áp dụng cho câu 2: thay đổi công nghệ và thay đổi vật liệu.

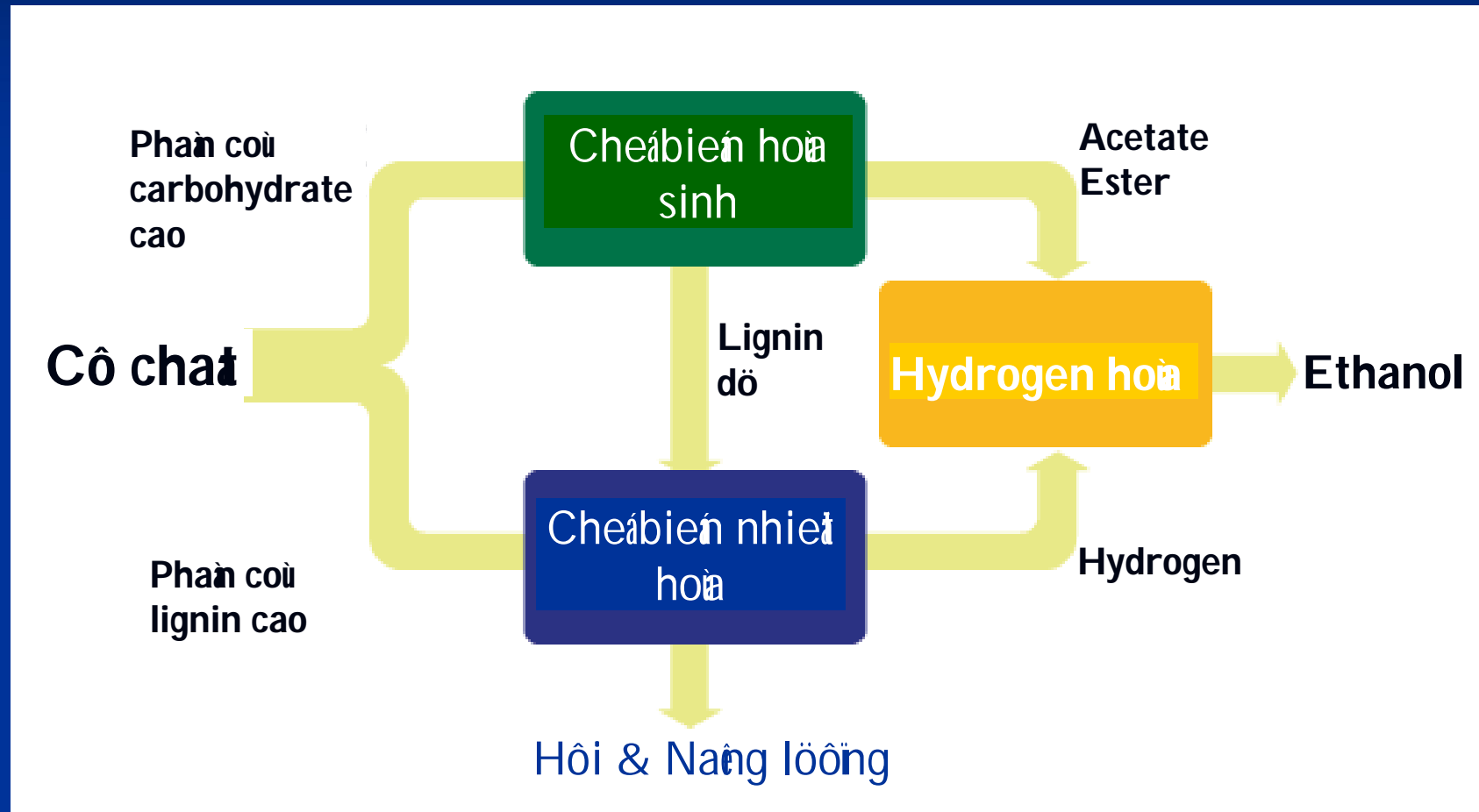
THIẾT KẾ TRUYỀN THÔNG



THIẾT KẾ CÔNG NGHỆ SẠCH



Ví dụ về thành ñoài quy trình



Öhng düng công nghệ sinh học

- ❖ Thay các phương pháp hòa hoặc bột vi sinh vật hoặc enzyme.
- ❖ Quản lý sâu hại và virus mùa bằng cách giảm việc sử dụng thuốc trừ sâu và thuốc diệt cỏ
- ❖ Kiểm soát sinh học, sử dụng các vật liệu sinh học nếu kiểm soát sâu bệnh và dịch bệnh, giảm sử dụng nông hóa.
- ❖ Sản xuất chất dẻo có thể phân hủy sinh học nhờ bằng vi sinh vật
- ❖ Khôi tạo huỳnh của than và dầu bằng phương pháp sinh học
- ❖ Sản xuất nhiên liệu sinh học

Thay đổi quá trình

- ❖ Enzyme được sử dụng trong ngành thuốc da.
- ❖ Enzyme trong ngành dệt để loại bỏ tinh bột và tẩy trắng.
- ❖ Enzyme được sử dụng trong ngành chế biến giấy và bột giấy.
- ❖ Cellulase, lipase, protease được sử dụng trong ngành dệt
- ❖ Nhiều enzyme được sử dụng trong ngành công nghệ thực phẩm (amylase)

Việc sử dụng enzyme làm giảm năng lượng cung cấp cho quá trình sản xuất

Quản lý sâu bệnh

- ❖ Việc sử dụng nông hóa lao nguyên nhân gây nên ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.
- ❖ Ông dùng CNST có thể giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường bằng cách:
 - ❖ Quay vòng mùa vụ để tránh dịch bệnh, kiểm soát cỏ dại và sâu bệnh
 - ❖ Sử dụng các giống có khả năng chống chịu cao
 - ❖ Phát triển các biosensor để phát hiện sâu bệnh kịp thời
 - ❖ Sử dụng chất kiểm soát sinh học

Kiểm soát sinh học

- ❖ Là sử dụng vật liệu sinh học để kiểm soát sâu bệnh hơn là sử dụng hóa chất.
- ❖ Sử dụng thiên địch để kiểm soát sâu bệnh
- ❖ Vật liệu sinh học không gây độc và không gây ô nhiễm môi trường
- ❖ Tuy nhiên, việc sử dụng vật liệu sinh học cũng mang đến nguy cơ tiềm ẩn nhờ các loài ngoại lai hoặc biến thể của vật liệu sinh học

Các hộp chất cao phân tử sinh học

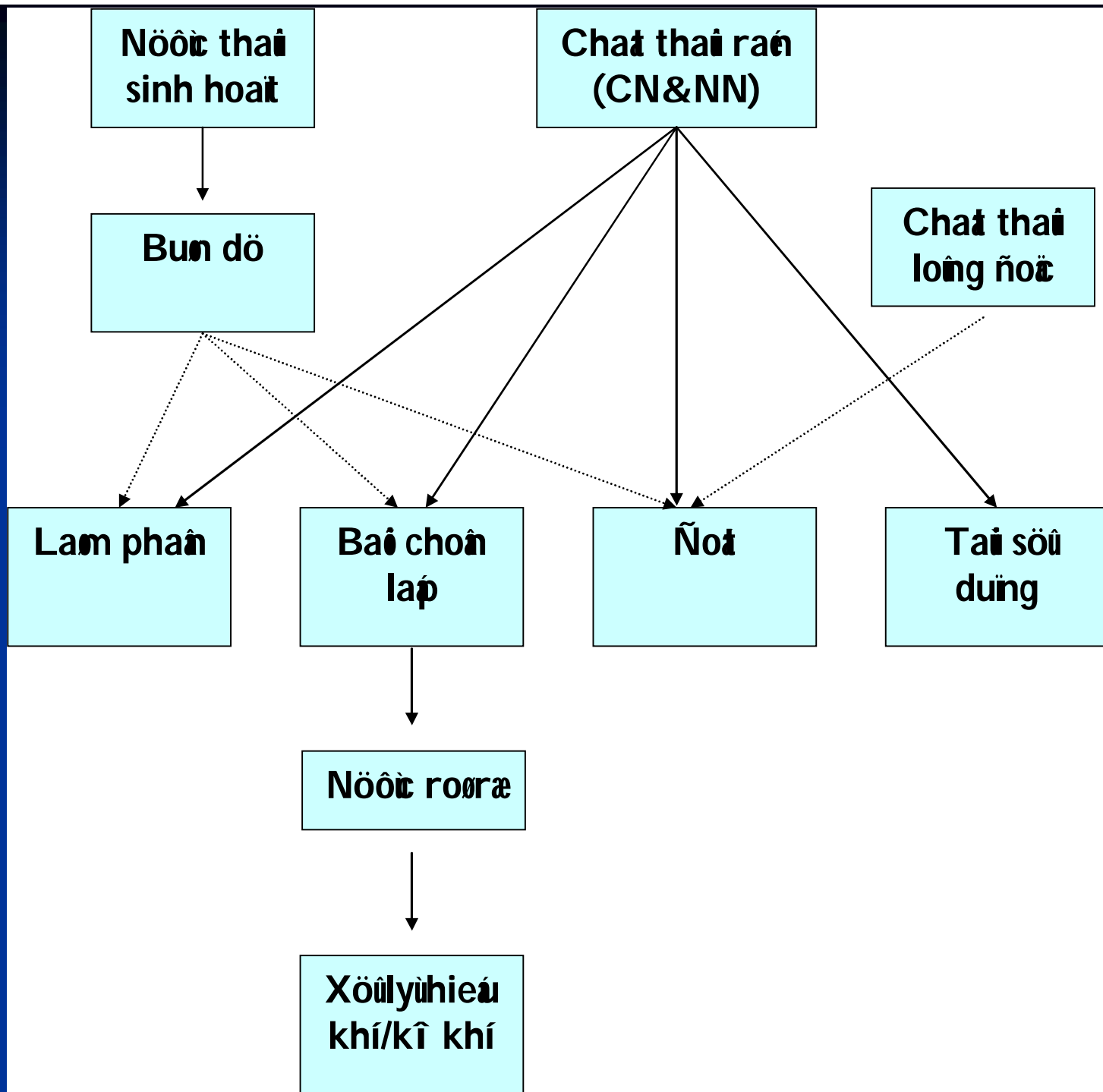
- ❖ Chất thái rắn sinh hoạt có 27% là plastic nước chắt bỏ hòa dầu và không phân hủy.
- ❖ Một số vi sinh vật có khả năng sản xuất ra các hộp chất cao phân tử có tính giống plastic, nhưng dễ bị phân hủy sinh học
- ❖ Sử dụng hộp chất cao phân tử sinh học làm giảm một lượng năng lượng cần thiết khai thác dầu thô và không gây ô nhiễm môi trường

Tài Chính

- ❖ Là lựa chọn thứ 2 trong việc làm giảm chất thải, nó liên quan đến tài chính và môi trường trong quá trình sản xuất.
- ❖ Tài chính kim loại và thủy tinh có thể tiết kiệm đến 95% năng lượng để tạo ra mỗi kim loại và thủy tinh
- ❖ Hầu hết hệ thống phục hồi và tái chế tập trung vào việc sử dụng kim loại, thủy tinh, giấy

Các phương pháp xử lý các loại chất thải rắn sinh hoạt, bùn thải và chất thải lỏng

Chất thải lỏng



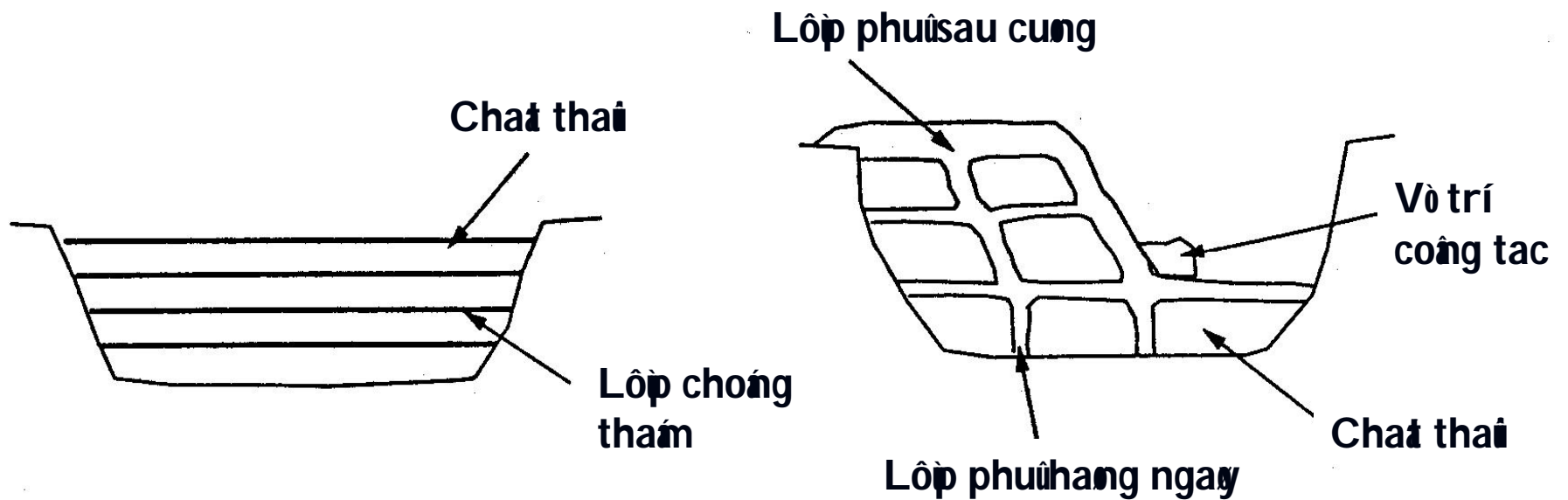
Chất thải sinh hoạt

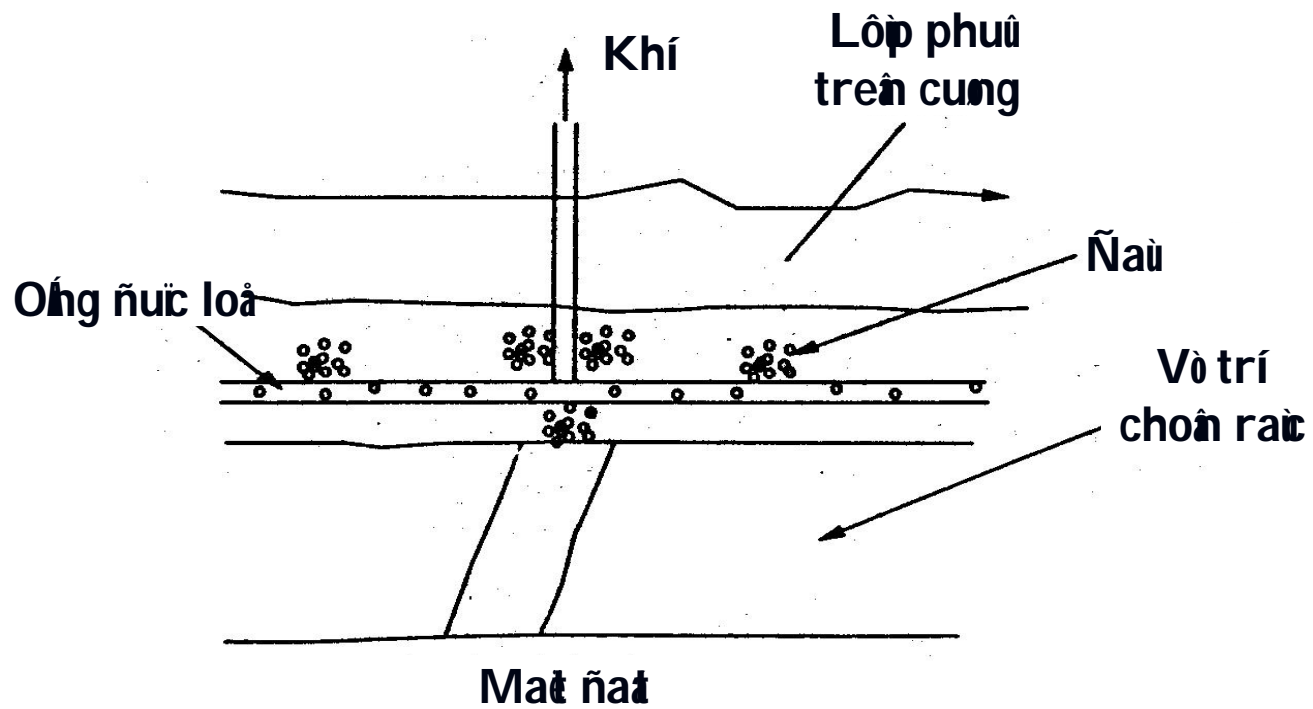
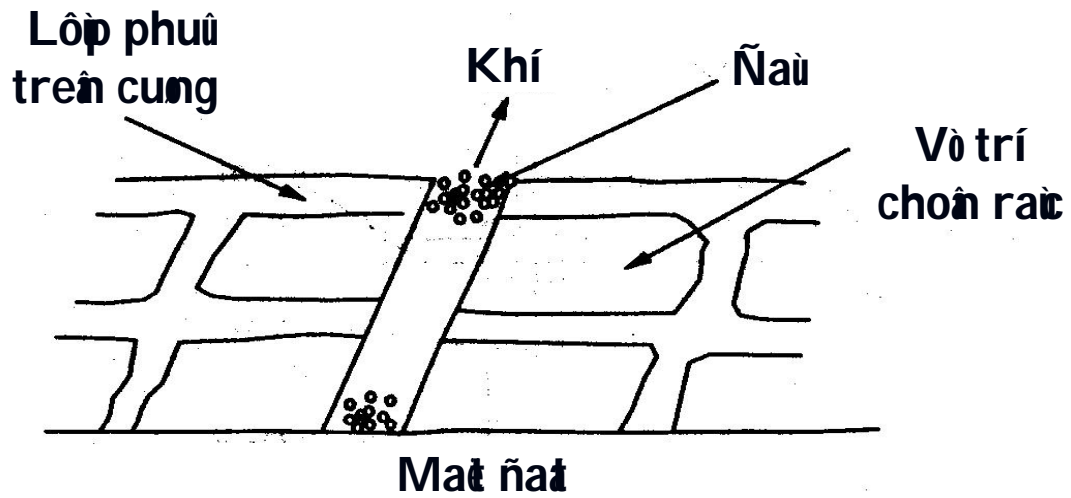
- ❖ Là sản phẩm thải ra từ các gia đình, công quan bao gồm thủy tinh, kim loại và vật liệu hữu cơ.
- ❖ Xu hướng xử lý chất thải sinh hoạt thay đổi theo thời gian
 - ❖ Ở Mỹ năm 1985, 83% chôn ở BCL, 5% đốt và 12% tái chế
 - ❖ Năm 1993, 62% chôn ở BCL, 16% đốt, 4% làm phân và 16% tái chế
- ❖ Nhìn chung phần lớn rác thải nếu nước chôn lấp tại Bãi chôn lấp
- ❖ Rác thải sinh hoạt có thể nước làm giảm bằng cách tái chế thủy tinh, kim loại và giấy

BAÏ CHON LÁP

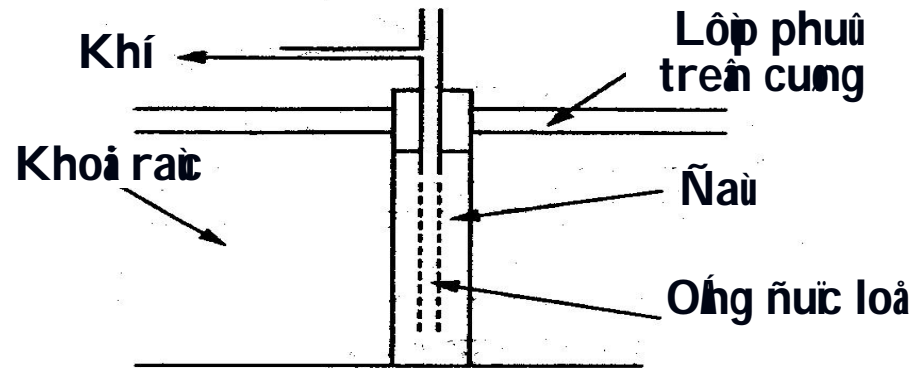
- ❖ Mọi khi chất thải nước sinh ra, có nhiều phương pháp nước sử dụng để xử lý và loại thải.
- ❖ Có nhiều phương pháp có hiệu quả nhất là chọn
- ❖ Ban đầu các bãi chôn lấp thông thường gây nên ô nhiễm nước ngầm do nước rò rỉ ra.
- ❖ Vấn đề chính của bãi chôn lấp vẫn là nước rò rỉ
- ❖ Nhiều phương án nước lựa chọn là làm sao hạn chế tối đa hoặc không cho nước rò rỉ xuống đất

Một số thiết kế cấu trúc bảo vệ chân lái

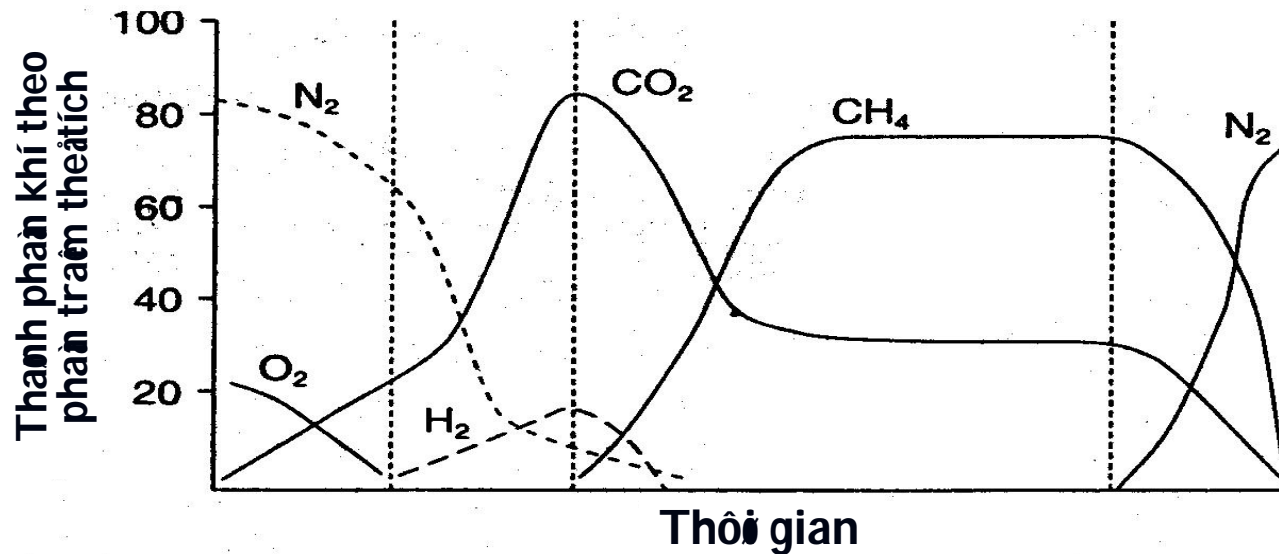




Cách thiết kế và bố trí chôn lắp hệ thống ñaù



Phương pháp lấy khí từ bể choan lập.
 Các ống thu khí có thể cắm vào sau 1 – 2 năm



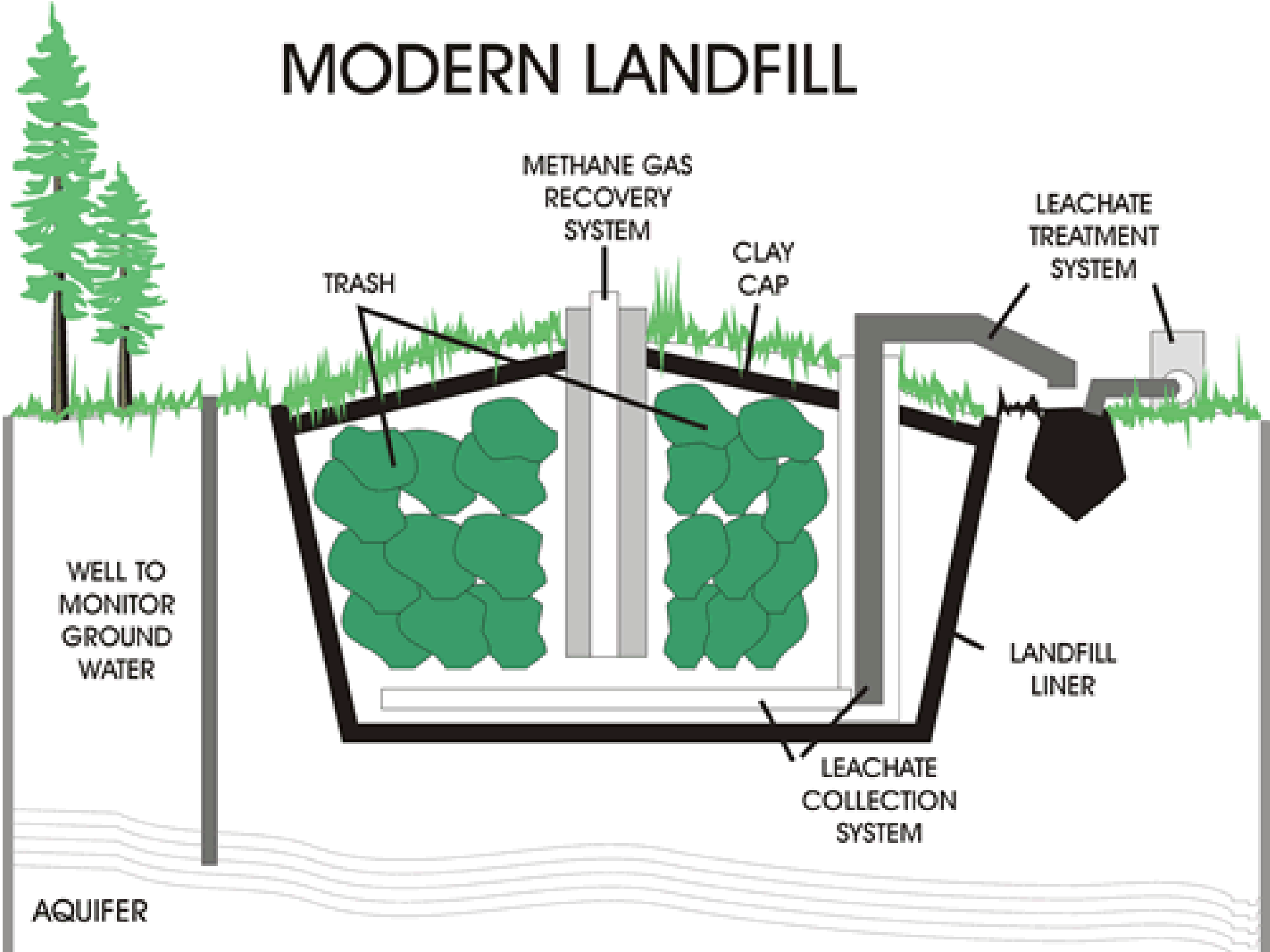
Sẽ thay đổi các loại khí ô nhiễm choan lập sau một vài năm. Thời gian để có thể thu được khí methane trung bình khoảng 2 năm



MODERN LANDFILL



MODERN LANDFILL



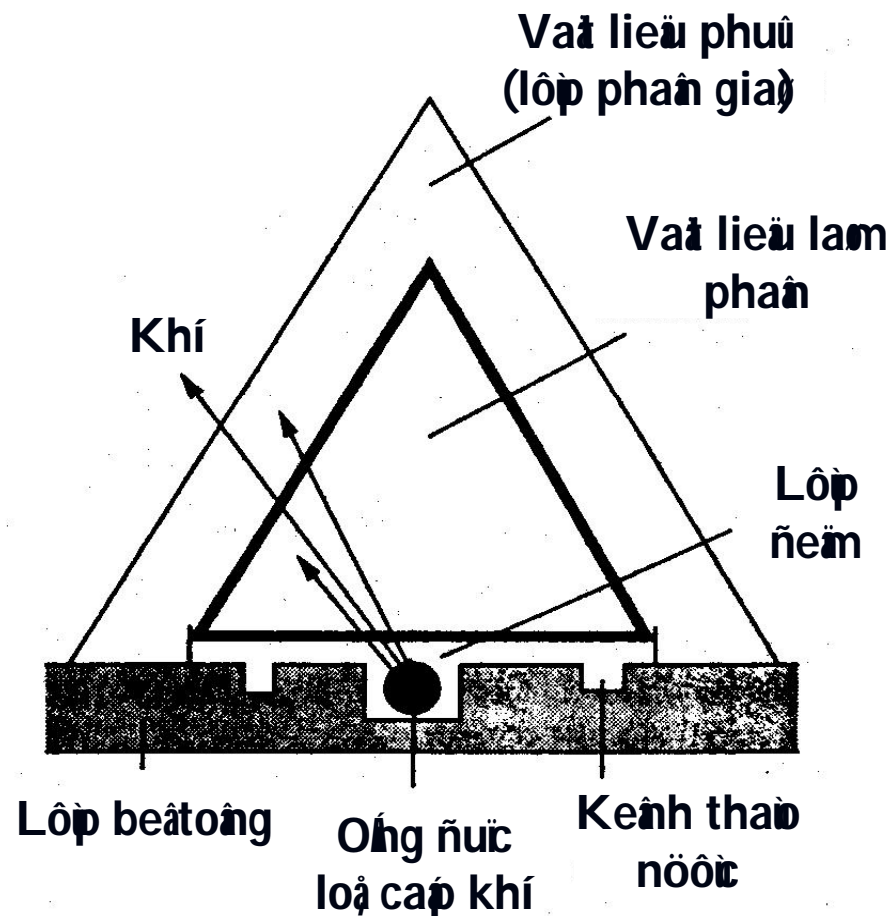


Công viên Freshkill, ở New York
được xây dựng trên nền BCL lớn nhất thế giới



**Quá trình phục hồi bãi chôn lấp
bằng thảm thực vật ở Argentina**

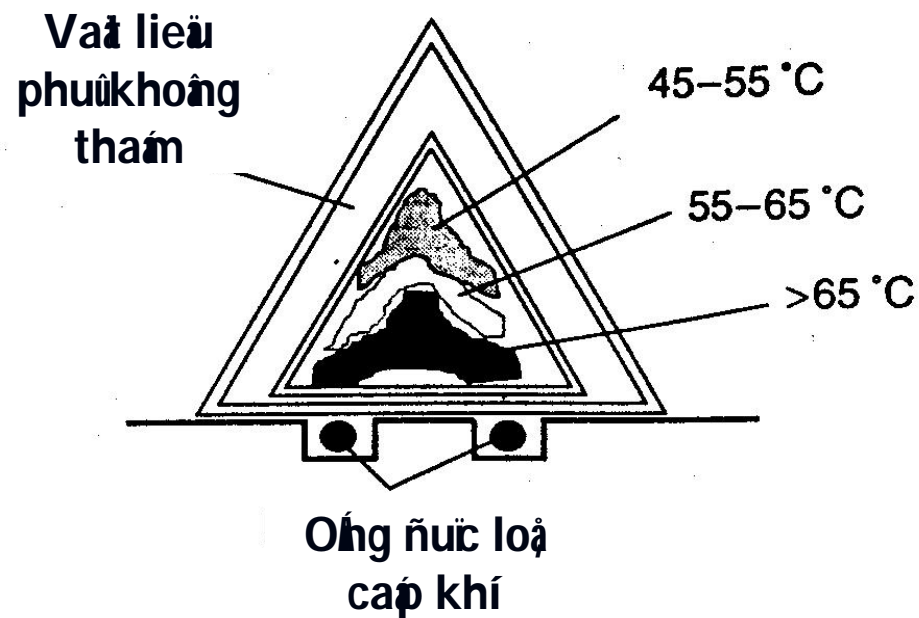
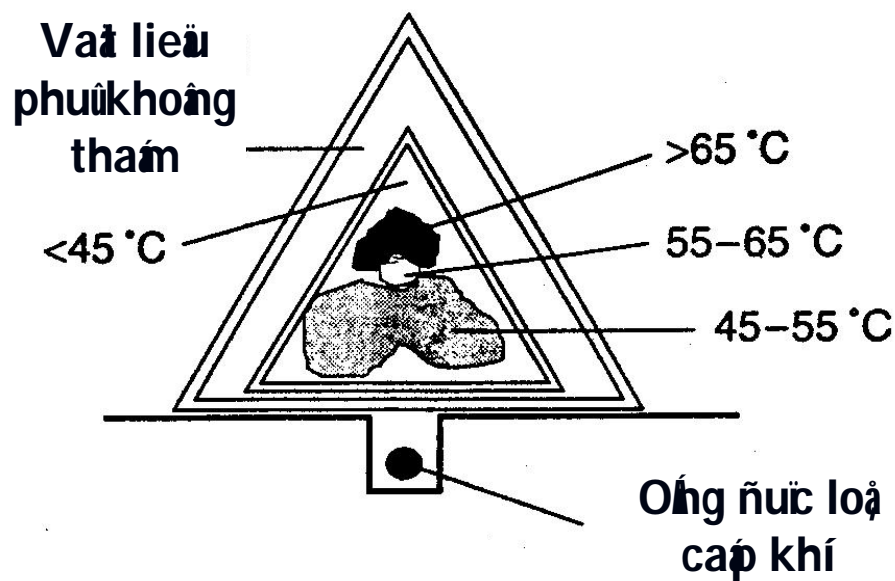
LAM PHÂN BÓN



Mặt cắt của hệ thống sản xuất phân tưới thái hữu cơ. Hệ thống hoạt động trong nhiều kiểu hiệu khí



LAM PHÂN BỒN



Sôi phân bón nhiệt ão trong hệ thống lam phân. Hoạt ão ão của vi sinh vật phân huỷ chất hữu cơ ão ão nên các vùng nhiệt ão khác nhau. Việc cấp khí giúp cho các vi sinh vật phân huỷ chất hữu cơ phát triển

CHẤT THẢI NÔNG NGHIỆP

- ❖ Có thể chia thành chất thải rắn và chất thải lỏng.
- ❖ 5-10% chất thải rắn nước sử dụng để làm phân bón
- ❖ Chất thải lỏng phát sinh từ các chuồng trại chăn nuôi, một lượng lớn nước pha loãng và chảy tràn bề mặt bởi nước mưa.
- ❖ Chất thải lỏng có hàm lượng BOD cao (10.000 – 25.000 mg/L).
- ❖ Một lượng lớn nitrate và phosphate trong chất thải lỏng cũng bị chảy tràn bề mặt
- ❖ Các hệ thống kỹ khí và xử lý nước thiết kế và ứng dụng để xử lý chất thải lỏng

CHẤT THẢI CÔNG NGHIỆP

- ❖ Phần lớn nước thải ra từ các nhà máy bao gồm cả rắn và lỏng, có BOD cao hơn nhiều so với chất thải sinh hoạt
- ❖ Các chất thải hữu cơ phân hủy nước xuất phát từ các nhà máy chế biến thực phẩm, sữa, thịt, rau quả
- ❖ Thông thường chất thải công nghiệp nước xử lý trực tiếp khi xả ra hệ thống thoát nước thải chung của khu công nghiệp hoặc khu dân cư
- ❖ Vì hàm lượng BOD cao nên xử lý kỹ khí laophông pháp xử lý tối ưu thông nước sủi dung
- ❖ Khí methane thu nước từ xử lý kỹ khí nước sủi dung nên đun sôi và phát điện