



## NHÀ VỆ SINH NÔNG THÔN CÓ DÙNG NƯỚC

### 4.1 KHÁI QUÁT

Nhà vệ sinh có dùng nước (*Water Closet/ Wet sanitation*) là kiểu nhà vệ sinh mà người sử dụng dùng nước để dội bệ ngồi, bàn cầu và có thể dùng nước rửa sạch hậu môn. Nước ngoài việc sử dụng để làm sạch nhà vệ sinh còn có tác dụng ngăn cản mùi hôi khó chịu bốc ra môi trường. Những nơi mà nguồn nước tốt, dồi dào và điều kiện tài chính tương đối khá khá trở lên thường xây dựng nhà vệ sinh có dùng nước. Người ta có thể lấy nước từ nguồn thủy cục, nước ngầm, nước sông hồ, nước mưa từ mái nhà và được trữ ở các thùng chứa, lu vại, ... để dùng cho loại nhà vệ sinh này. Nhìn chung, loại nhà vệ sinh có dùng nước này có các ưu và khuyết điểm sau:

#### **Ưu điểm:**

- Khá vệ sinh.
- Hạn chế việc phát tán mùi hôi, ruồi và các mầm bệnh khác.
- Kết cấu chắc chắn và tuổi thọ công trình dài hơn.
- Có vẻ văn minh hơn kiểu không dùng nước.
- Có thể đặt hẳn trong nhà, gần nhà bếp, phòng ngủ.

#### **Nhược điểm:**

- Giá thành xây dựng tương đối cao (thường trên 1,5 triệu đồng/cái).
- Phải tốn công dùng nước để dội và rửa sau khi sử dụng.
- Khó áp dụng cho những vùng khan hiếm nước hoặc chất lượng nước kém như vùng bị phèn nặng, vùng nhiễm mặn.
- Thường không tận dụng nguồn phân và nước tiểu cho mục tiêu khác.

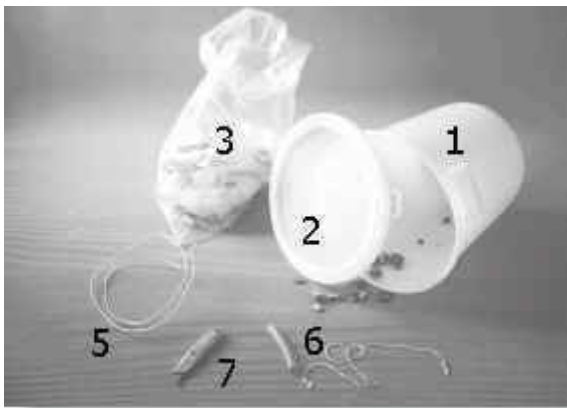
Chương này giới thiệu các loại nhà vệ sinh có dùng nước. Tùy theo tình hình nguồn nước mà ta có thể xây dựng nhà vệ sinh ít dùng nước hoặc nhà vệ sinh dùng nhiều nước.

- Đối với các vùng có nguồn nước đầy đủ nhưng chất lượng nước kém (như quá nhiều phèn - như ở các vùng Đồng Tháp Mười, Long An - hoặc quá mặn - như các vùng Bến Tre, Bạc Liêu, Cà Mau, Kiên Giang) thì nên lưu ý sử dụng các **nhà vệ sinh ít dùng nước** (*Water Saving Latrines/Toilet*).
- Đối với những vùng có nguồn nước dồi dào và trung tính (pH = 6 - 8) như các vùng Đồng bằng sông Hồng (vùng chung quanh Hà Nội), một số vùng duyên hải miền Trung, phía thượng nguồn sông Cửu Long (vùng An Giang, một phần Đồng Tháp, Cần Thơ, Vĩnh Long, ...). Các vùng này xem như việc sử dụng nguồn nước là không hạn chế và chi phí sử dụng nước xem như không đáng kể. Các vùng này có thể thiết kế loại **nhà vệ sinh có dội - xả nước** (*Pour-Flush Latrines/Toilet*).

#### 4.2 THÙNG XÍ ĐƠN GIẢN

Loại thùng xí đơn giản (*Simple Toilet*) do kiến trúc sư Andrej Pretnar, ở tỉnh Ljubljana, nước Cộng hòa Slovenia thiết kế. Toàn bộ hướng dẫn lắp đặt và sử dụng được trình bày ở đây tham khảo ở trang web: <http://www.studio.moj.net/>. Đây là loại thùng xí cực kỳ đơn giản, rẻ tiền, việc chế tạo chỉ tốn khoảng 1 giờ để học cách làm, có thể tận dụng các phế liệu để làm, việc lắp ráp độ khoảng 15 phút, sử dụng chừng 0,25 lít nước cho mỗi lần đi vệ sinh và loại thùng này có thể dùng liên tục 1 tuần lễ mới đầy. Thùng xí đơn giản phù hợp cho các trường hợp cấp bách, tạm bợ, các buổi cắm trại, dã ngoại, các nơi tạm cư trong trường hợp thiên tai, ...

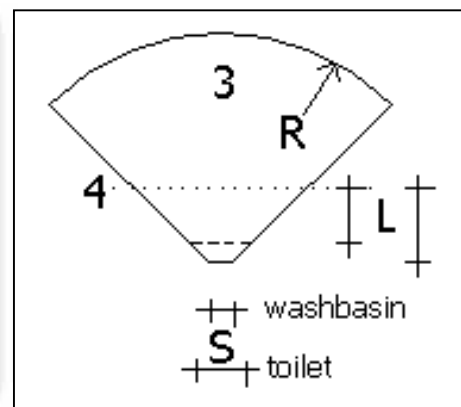
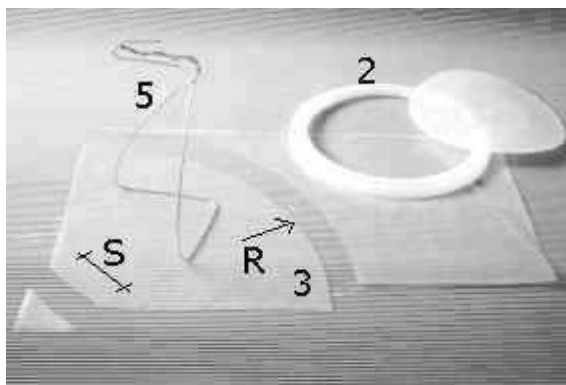
Vật liệu làm gồm (xem hình 4.1): 01 cái xô kích thước khoảng 30 x 40 cm có nắp, 01 bao plastic trong có chiều rộng khoảng 40 cm, 01 cuộn dây kẽm loại có đường kính 3 mm và dài chừng 130 cm. Một ống nhựa PVC nhỏ, loại  $\Phi 21$ , dài vừa tay cầm (15 cm) và một đoạn dây. Ta cũng có thể thay thế xô nhựa bằng xô kim loại, hoặc bằng sành sứ, bọc vải thay cho bọc plastic, dây lát/tre thay cho dây kẽm.



##### Vật liệu:

- (1) Xô nhựa
- (2) Nắp xô nhựa
- (3) Bao nylon/plastic
- (5) Đoạn dây kẽm
- (6) Đoạn ống, dây
- (7) Dao nhỏ

Hình 4.1: Vật liệu chuẩn bị cho lắp đặt thùng xí đơn giản

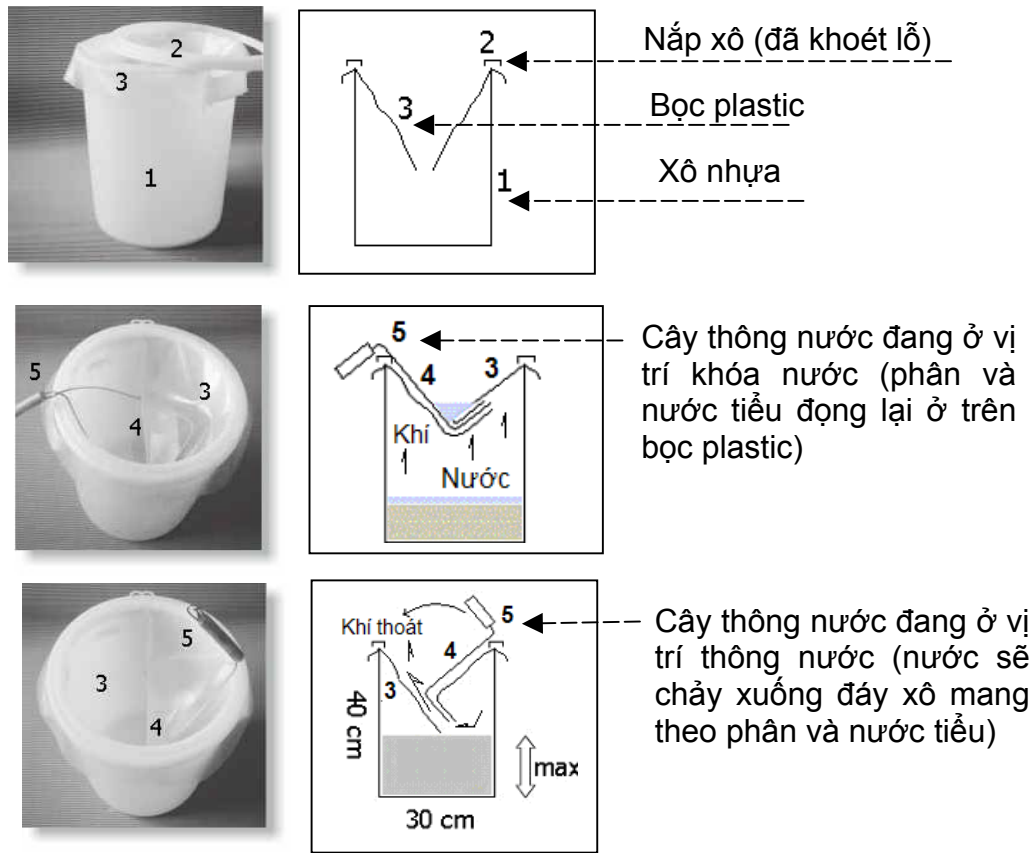


Hình 4.2: Gia công vật liệu

##### Lắp ghép:

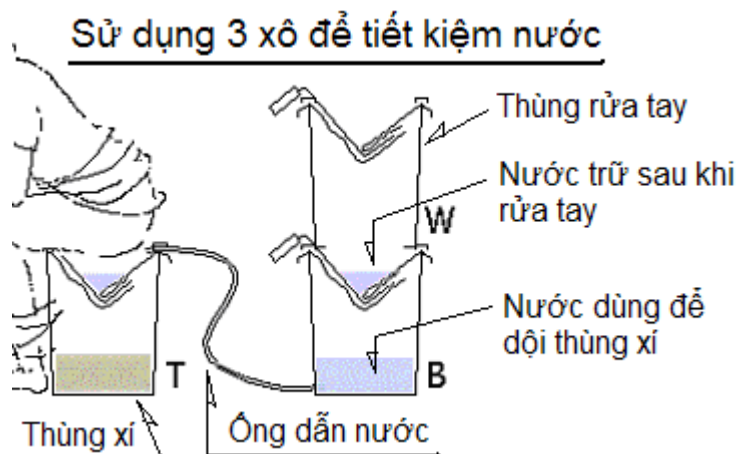
Gấp và cắt bọc plastic như số (3) với kích thước xấp xỉ  $S = 9$  cm,  $L = 9$  cm và  $R = 40$  cm. Lấy cái nắp xô khoét 1 vòng với đường kính chừng 30 cm như số (2). Gấp đôi cuộn kẽm và uốn như số (5), nối đoạn kẽm với 1 ống nhựa làm cán cầm tay

để có 1 cây thông nước, kích thước cây thông nước này khoảng 15 cm và 30 cm. Khi hoàn thành lắp ráp, thùng xí có hình như sau:

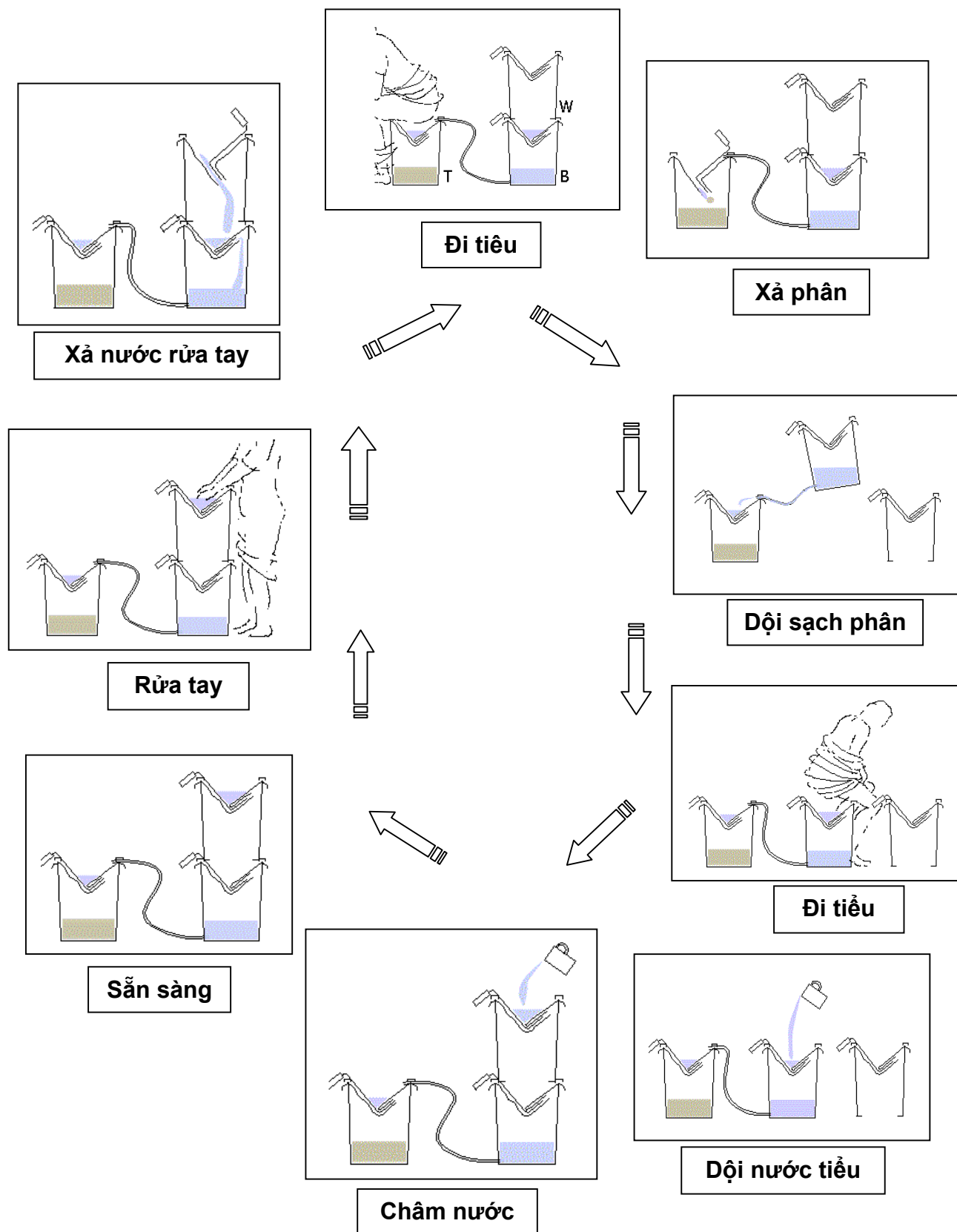


Hình 4.3: Thùng xí đơn giản và cách vận hành

Đối với các vùng bị khan hiếm nước, có thể làm 3 cái xô tương tự (hình 4.4), nước sau khi dùng để rửa tay (hoặc rửa hậu môn) ở thùng W (*Washbasin*) sẽ được trữ lại ở thùng B (*Bidet*) và dùng để dội cho thùng T (*Toilet*) qua một ống dẫn nước mềm.



Hình 4.4: Cách sử dụng 3 xô để tiết kiệm nước

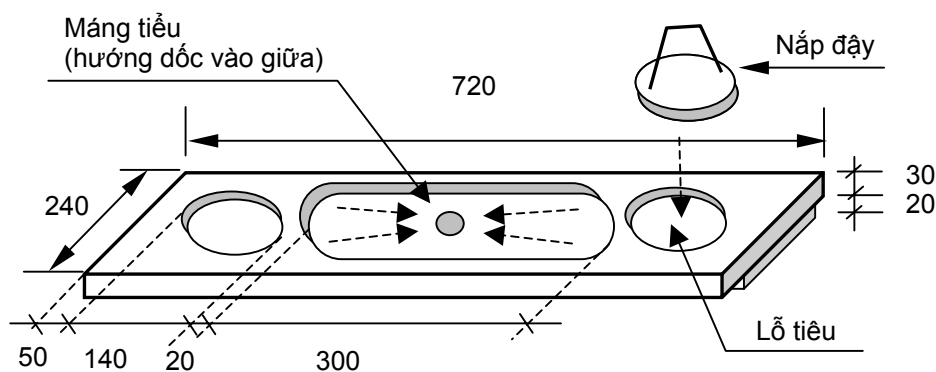


Hình 4.5: Chu trình sử dụng (không hoàn toàn tuần tự) của thùng xí đơn giản  
(Nguồn: <http://www.studio.moj.net/>)

### 4.3 NHÀ TIÊU SINH THÁI VINASANRES

Nhà tiêu sinh thái VinaSanres (*Vinasanres Eco-San Toilet*) là kiểu nhà vệ sinh được nhóm nghiên cứu trong dự án VinaSanres của Bộ Y tế và Viện Pasteur Nhà Trang giới thiệu. Kiểu nhà tiêu này đã được lựa chọn từ 5 kiểu nhà tiêu khác nhau theo các thí điểm đơn giản, dễ dàng trong xây dựng và sử dụng. Kiểu nhà tiêu này ít dùng nước, phù hợp với nhiều tỉnh phía Bắc, miền Trung, Tây Nguyên và một số nơi ở cho cụm, tuyến dân cư vượt lũ ở Đồng bằng Nam Bộ (*Dương Trọng Phi, 2003*).

- Phân và nước tiểu được dẫn đi theo 2 đường phân biệt. Bệ tiêu và tiểu được làm bằng xi-măng, đá mài hoặc composit. Bề mặt phải trơn láng, độ dốc cao để hạn chế sự ứ đọng chất thải người. Kích thước và hình dạng bệ tiêu - tiểu như hình 4.6.



Hình 4.6: Một kiểu mẫu bệ tiêu - tiểu  
(Vẽ lại theo mẫu của VinaSanres)

- Nền nhà tiêu và hố chứa dạng 2 ngăn được xây bằng gạch thẻ, gạch táp-lô hoặc đá chẻ với vữa mác 75, mặt trong trét kín bằng vữa xi-măng mác 100 và phủ một lớp nước xi-măng già cho kín (hình 4.7). Thể tích ngăn chứa phân phải có dung tích chứa đủ lớn để có thể lưu phân ít nhất 6 tháng. Có thể tạm tính dung tích chứa theo công thức (*Dương Trọng Phi, 2003*):

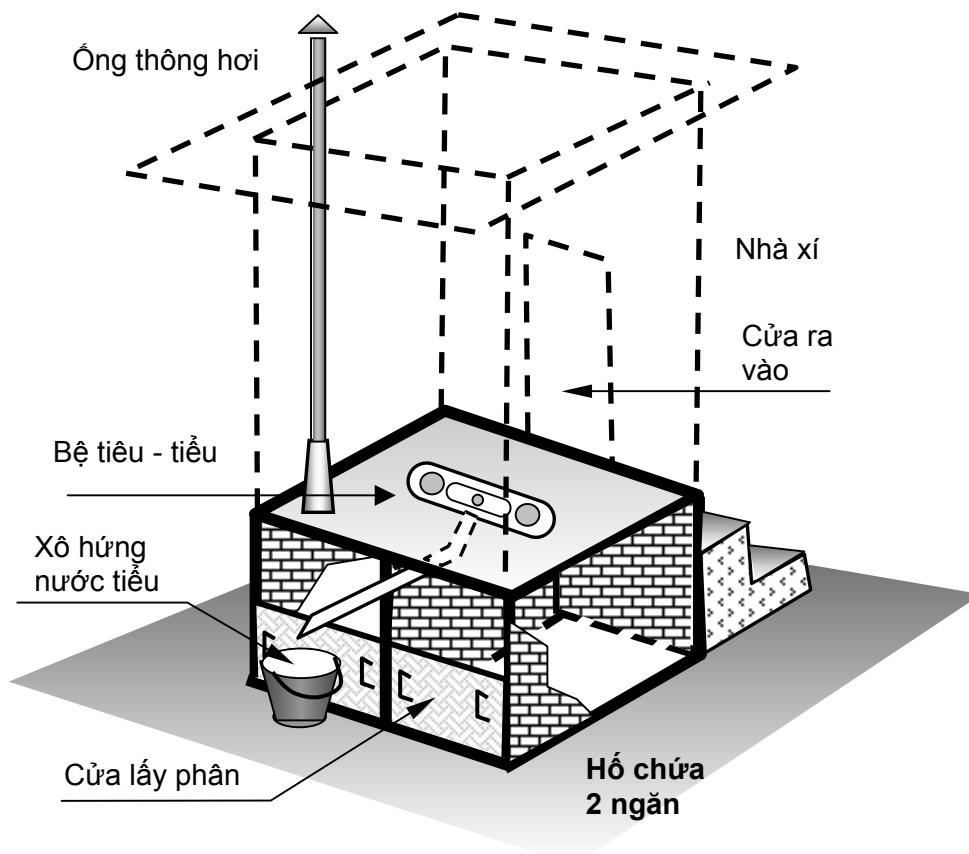
$$V \text{ (m}^3\text{)} = \text{Số người trong hộ} \times 0,04$$

hoặc tiện hơn thì chọn thể tích khoảng 0,3 m<sup>3</sup>/hộ gia đình. Mỗi lần đi tiêu xong, dùng 1 chén (200 - 300 ml) tro bếp hoặc tro trấu để đổ vào hố tiêu làm tăng độ pH lên cao, giảm độ ẩm và mùi hôi, giúp tiêu diệt nhanh các tác nhân gây bệnh.

Vách bên của hố chứa bố trí một cửa lấy phân. Cửa nên làm bằng một tấm dale bê-tông và nên trét kín bằng xi-măng non để dễ đập vỡ khi cần lấy phân đi, mặc dầu cách này hơi bất tiện trong việc lấy phân nhưng khá bảo đảm về mặt vệ sinh môi trường vì ruồi không vào được, hạn chế vi khuẩn phát triển và nước bẩn không rò rỉ ra ngoài.

- Máng dẫn nước tiểu sẽ được nối với một ống nhựa PVC chuyển ra ngoài và được hứng bằng một cái thùng hoặc xô. Nước tiểu sẽ được đem "ủ

hoai" dùng để bón cây trồng. Không trộn tro với nước tiểu vì nó sẽ làm tăng mùi khai của khí anomic trong nước tiểu. Nước tiểu có thể đem ủ vào nơi ủ rác hữu cơ như rơm rạ, rác bếp, lá cây, phân trâu, bò, ...

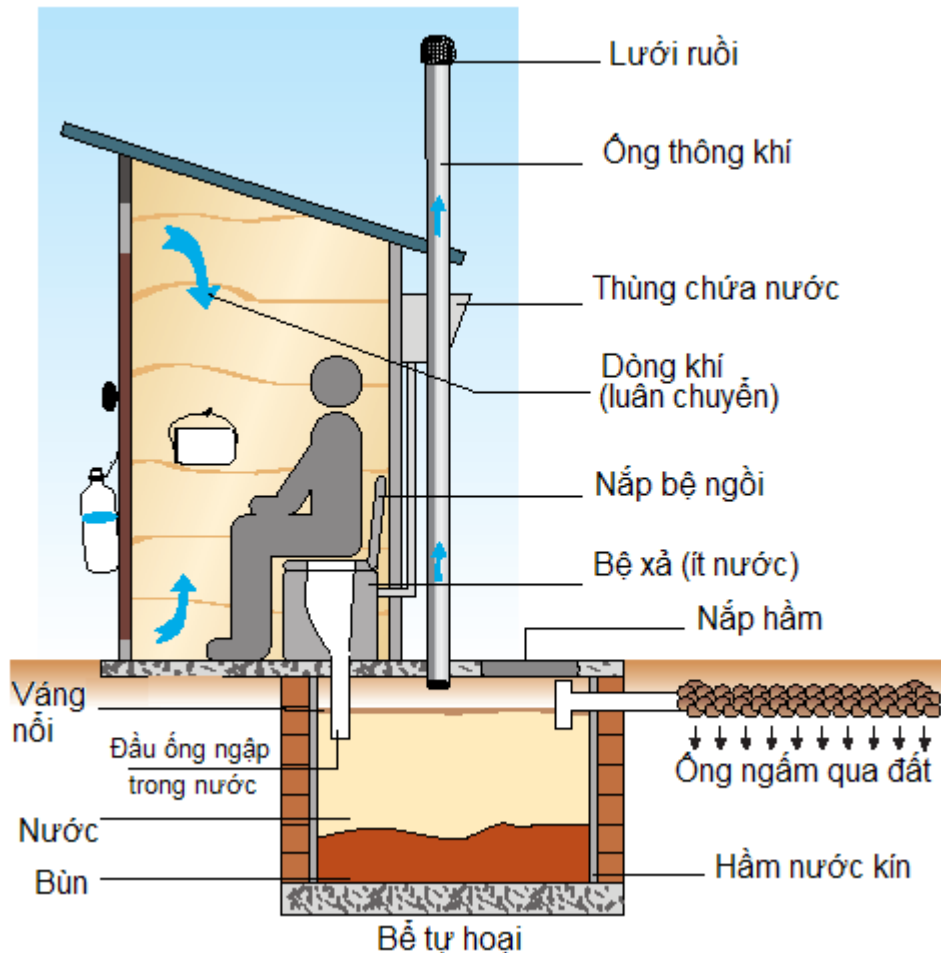


Hình 4.7: Phát họa phối cảnh một kiểu nhà tiêu VinaSanres

- Sau mỗi lần đi tiêu - tiểu thì nên dùng một ít nước để dội cho sạch và giảm mùi hôi. Chỉ đi tiêu vào 1 lỗ, lỗ kia đậy kín (có thể trét xi-măng non cho kín). Đậy kín lỗ tiêu sau khi đi tiêu để giảm mùi hôi và ngăn không cho ruồi vào.
- Giấy chùi nên bỏ riêng vào một thùng có nắp đậy, không nên bỏ vào lỗ tiêu vì giấy hơi khó phân hủy mặc dầu là giấy mềm. Khi thùng giấy đã đầy thì đem ra ngoài đốt bỏ.
- Để ngăn chặn ruồi phát triển, nơi ống thông khí cần có lưới bảo vệ. Phân ngăn ruồi có thể tham khảo thêm ở Chương 5.

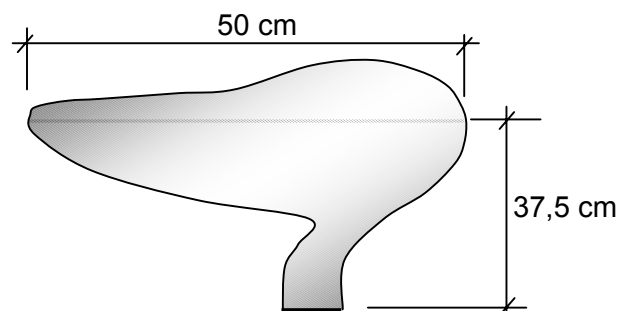
#### 4.4 NHÀ TIÊU NƯỚC

Nhà tiêu nước (*Aqua-prives*) là loại nhà vệ sinh mà phần ống xả của bệ ngồi ngập trực tiếp (khoảng 10 - 15 cm) dưới mực nước của hầm chứa phân (hình 4.8 và 4.9). Loại nhà tiêu này không cần phải sử dụng nước nhiều, chỉ cần một lượng vừa đủ để có thể tống phân xuống hầm chứa từ ống xả của bệ ngồi. Phân ra của nhà tiêu nước nối liền với phần đất thấm rút tốt.



Hình 4.8: Nhà tiêu nước

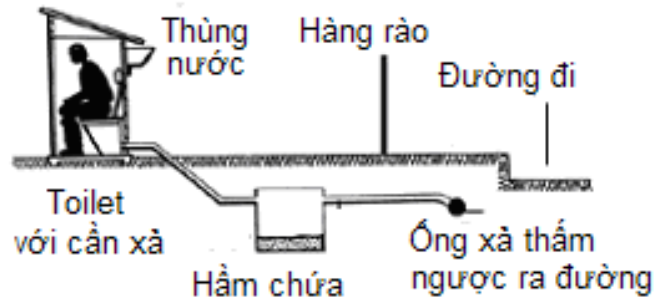
(Nguồn: <http://web.mit.edu/urbanupgrading/waterandsanitation/resources/>)



Hình 4.9: Một kiểu bệ ngồi dùng cho nhà tiêu nước

(Nguồn: *ENSIC, Bangkok, 1987*)

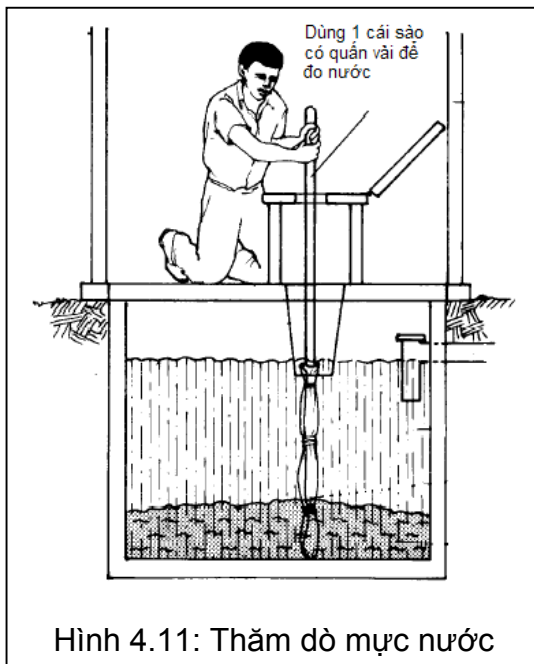
Nhà tiêu nước được xây dựng nhiều ở Nam Phi với tên gọi là Loflos. Theo trang web: <http://www.local.gov.za> người ta ghi nhận ưu điểm của nhà tiêu nước là rất tiết kiệm nước (mỗi lần dội chỉ dưới 1 lít nước), giá thành xây dựng rẻ và dễ lắp đặt. Tuy nhiên, nó có nhược điểm của nhà tiêu nước cần khắc phục là phải xách nước vào nhà tiêu và đổ vào thùng, thiết kế hầm chứa phân nhỏ thường mau đầy phải nạo vét, phần xả nước thường dễ hư hỏng và phần đường thấm ra phải lắp cẩn thận nếu không thường gặp tình trạng lầy lội (Hình 4.10).



Hình 4.10: Nhà tiêu nước ở Nam Phi

Một số vấn đề khi xây dựng nhà tiêu nước:

- Điều quan trọng nhất là duy trì mực nước trong hầm chứa phân. Nếu mực nước thấp hơn đầu ống xả thì mùi hôi sẽ bốc ngược lên trên, nguy cơ gây mất vệ sinh sẽ cao và ruồi, muỗi có thể vào hầm chứa phân để phát triển.



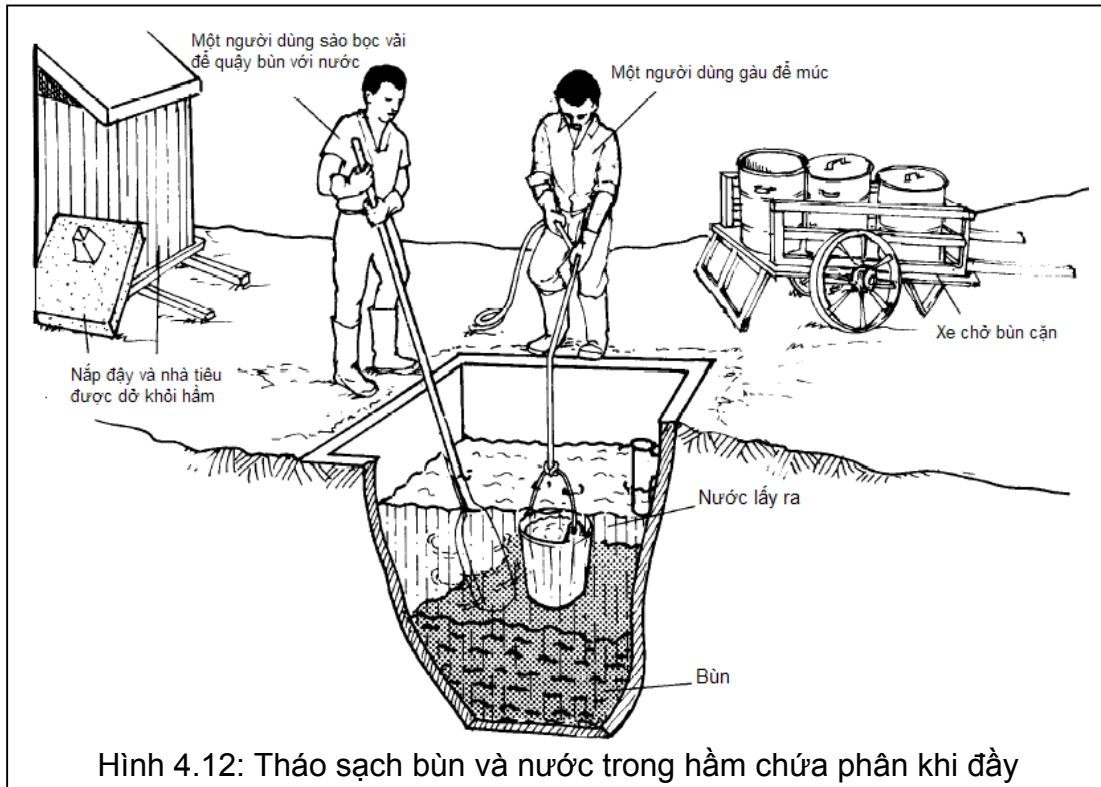
Hình 4.11: Thăm dò mực nước

- Phải có người lo canh chừng mực nước trong hầm chứa phân (hình 4.11).
- Cần phải có một lượng nước khoảng 6 lít/ngày. người cho loại nhà tiêu này.
- Đất ở nơi thoát nước phải là loại thấm rút được một cách vừa phải. Tốt nhất là loại đất cát có tốc độ thấm lớn trong khoảng 0,04 - 50 phút/cm.
- Khoảng cách tối thiểu từ nhà tiêu nước đến các nguồn nước khác được khuyến cáo là trên 10 m. Thường nhà tiêu nước phải xây dựng bên ngoài nhà ở.
- Hầm chứa phân phải xây dựng chắc chắn, chống việc rò rỉ nước ra khỏi hầm chứa gây tụt

giảm mực nước.

- Chi phí xây dựng loại nhà tiêu này tương đối cao vì yêu cầu chất lượng tốt.
- Sau một thời gian phải rút nước và bùn khỏi hầm chứa phân (hình 4.12).



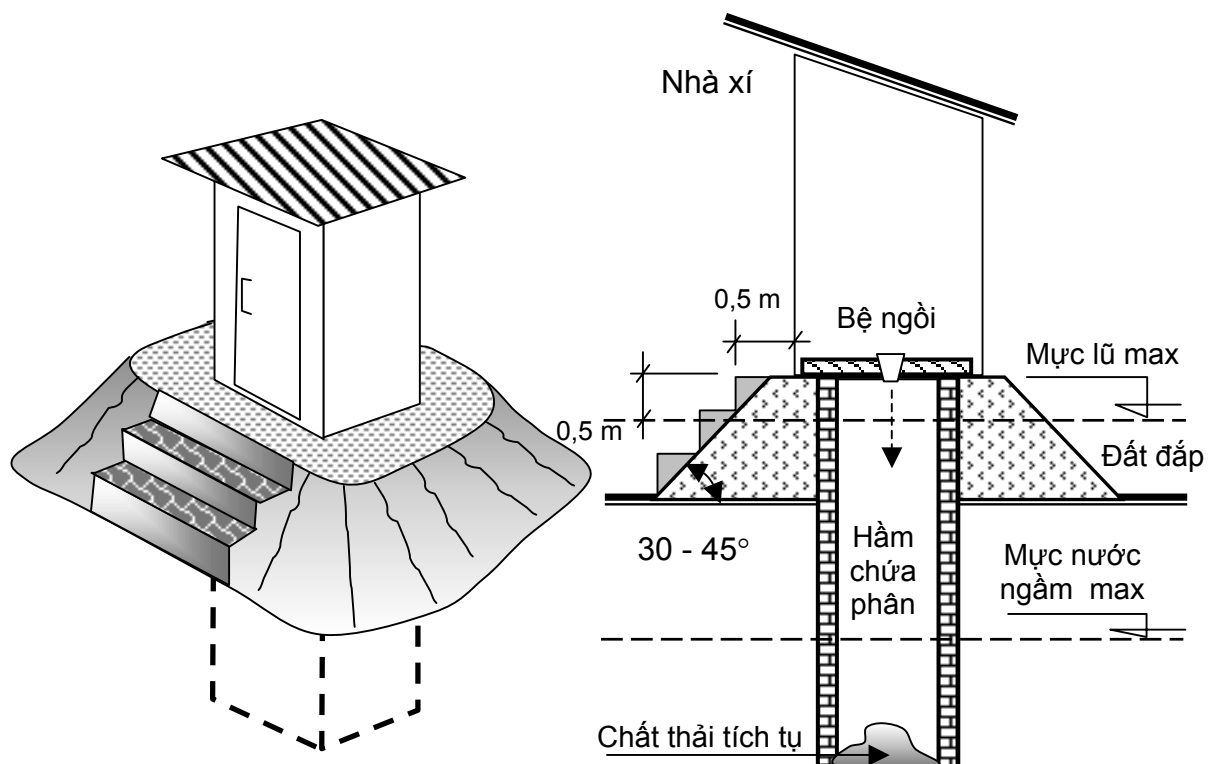


(Nguồn: <http://www.lifewater.org/wfw/san1/san1o4.pdf>)

#### 4.5 NHÀ VỆ SINH CHO KHU DÂN CƯ VƯỢT LŨ

Đặc điểm chính cho khu dân cư vượt lũ là mực nước ngầm và nước mặt chung quanh khu dân cư rất cao, đôi khi vượt cao trình mặt đất tự nhiên, nhất là ở các thời điểm đỉnh lũ, triều cường, mưa to. Người dân sống trong các khu này đa số là nghèo, cuộc sống còn tạm bợ, khó khăn, do vậy việc xây dựng nhà vệ sinh phải có thêm tiêu chí là rẻ tiền. Các khu này chủ yếu là các vùng lũ ở Đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam (tỉnh An Giang, Đồng Tháp, Cần Thơ, Kiên Giang, ...). Các quốc gia khác như Bangladesh, Angola, Mozambique, Nam Phi, ... cũng gặp tình cảnh tương tự.

Các khu này nên xây dựng kiểu nhà xí nâng (*Raised Latrine*) hoặc còn có tên là nhà xí bước (*Step Latrine*), có nơi còn có tên là nhà xí gò (*Mound Latrine*) (xem hình 4.13). Nên xây dựng sẵn các loại nhà xí này vào cuối mùa khô. Hố chứa phân đào sâu xuống lớp sét không thấm nước, tùy theo tình hình địa chất và thời gian ngâm nước lũ, hố chứa phân có thể sâu từ 1 - 3 mét. Các khu dân cư vượt lũ ở ĐBSCL có thể đào ở độ sâu 1,5 - 2,5 mét. Hố có thể xây bằng gạch, đá, ống bê-tông đúc sẵn hoặc fecrociment. Nếu có thể trét bên trong một lớp dầu cặn, nhất là ở các khe nối. Đất đào hố chứa phân sẽ được sử dụng để đắp nền nhà xí cao hơn mặt đất khu vượt lũ đến 1,5 mét. Mái dốc bên đất đắp không nên vượt mức 1:1,5 để tránh trượt đổ. Nơi bệ ngồi phải cao hơn mức đỉnh lũ tối thiểu 0,5 mét.



Hình 4.13: Nhà xí nâng kiểu gò

(Cải tiến từ kiểu của *Franceys, Pickford & Reed*, 1992)

Hình trái: Phối cảnh nhà xí - Hình phải: Kết cấu mặt cắt đứng  
(Vẽ lại từ website <http://www.lboro.ac.uk/well/resources/fact-sheets/>)

Lưu ý:

- Có thể cải tiến nhà tiêu nước (phần 4.4) cho các khu ngập lũ, tuy nhiên việc xây dựng và quản lý có vẻ như không phù hợp với điều kiện ĐBSCL .
- Nên dùng thời điểm mùa khô để làm vệ sinh hầm chứa phân.

#### 4.6 NHÀ VỆ SINH TỰ HOẠI

Phổ biến ở Việt Nam là nhà vệ sinh tự hoại 2 ngăn (*Double-Vault Composting*) hoặc 3 ngăn (*Triple-Vault Composting*) (hình 4.14 và 4.15). Hàm tự hoại 3 ngăn gồm:

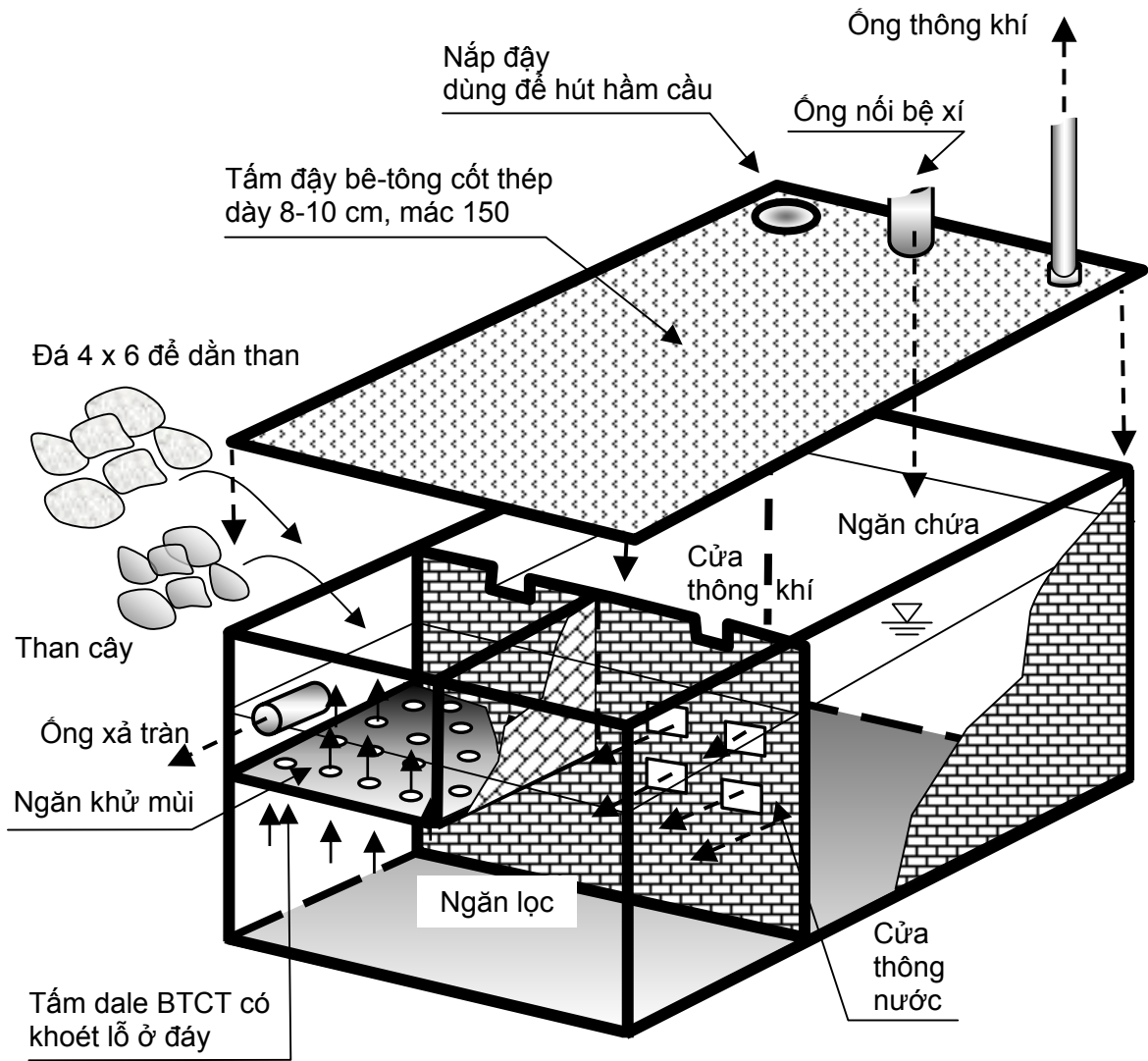
- Ngăn chứa phân: có kích thước lớn nhất, chiếm 2/3 dung tích hầm. Nơi đây là nơi tích trữ phân. Phần xác bã phân (phần bùn) và các chất váng nổi, bọt bị giữ lại bên ngăn chứa phân.
- Ngăn lọc: chiếm 3/4 thể tích còn lại, nơi này chỉ nhận nước từ ngăn chứa phân đi qua bằng các lỗ thông bên vách.
- Ngăn khử mùi: chứa đầy than cây (có dẫn đá 4 x 6 bên trên để giữ cho than không bị nổi lên). Nước từ ngăn lọc đi ngược lên trên qua than sẽ bị hấp thu mùi hôi trước khi xả ra bên ngoài.

Loại hầm tự hoại 2 ngăn có kết cấu tương tự như loại hầm tự hoại 3 ngăn nhưng không có ngăn thứ 3 là ngăn khử mùi. Ống xả ra ngoài nên cho đi vào một lớp cát, sạn để được lọc một lần nữa trước khi đổ ra môi trường. Phần nối giữa ngăn chứa phân với ngăn lọc và ngăn khử mùi cũng như nơi xả ra ngoài nên để một ống cút hình chữ T để phân cách phân váng nổi và phần bùn.

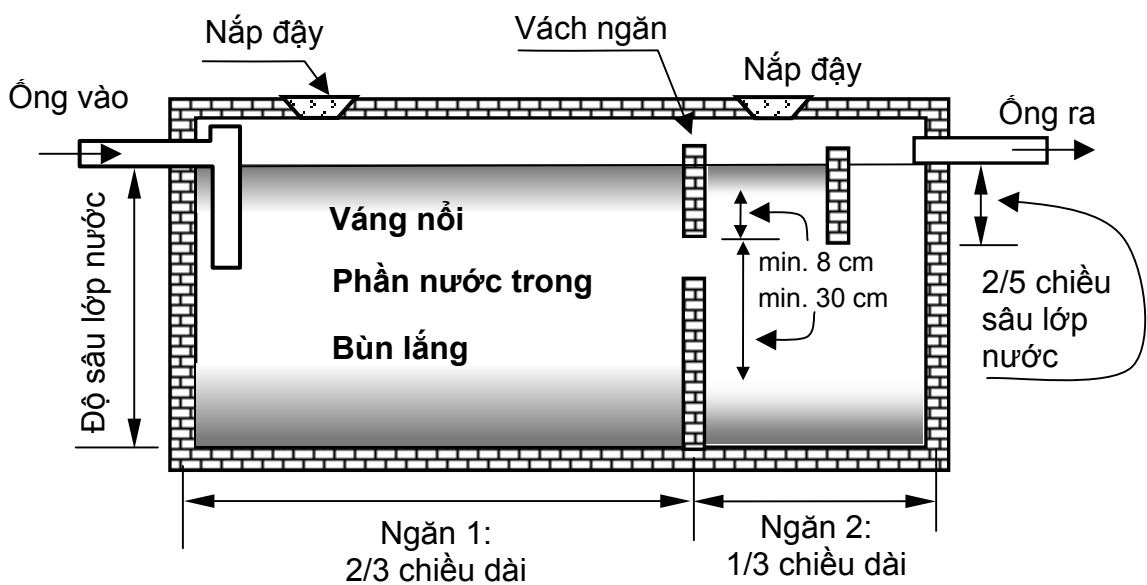
Phía trên hầm tự hoại nên làm một tấm dale bê-tông cốt thép. Tấm dale này cần làm chắc chắn, có bề dày ít nhất là 8 cm, dùng loại vữa bê-tông mác 150 trở lên, thép bố trí bên trong nên là loại thép  $\Phi$  8 - 10 đan theo hình lưới vuông có khoảng cách 10 x 10 cm. Khi đổ dale nên chú ý vị trí lỗ đặt bàn cầu, lỗ hút phân (sẽ được bít kín bằng xi-măng non sau, khi hố chứa phân đầy, người ta phá lỗ này để xe hút hầm cầu có thể đưa ống vào để hút bùn trong ngăn chứa phân) và lỗ đặt ống thông khí.



Hình 4.14: Kết cấu một hầm chứa tự hoại đang quá trình xây dựng



Hình 4.15: Phối cảnh hầm chứa tự hoại 3 ngăn

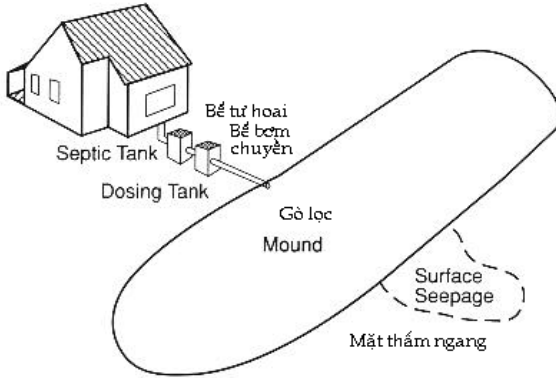


Hình 4.16: Mặt cắt dọc hầm chứa tự hoại 2 ngăn

### 4.7 GÒ LỘC

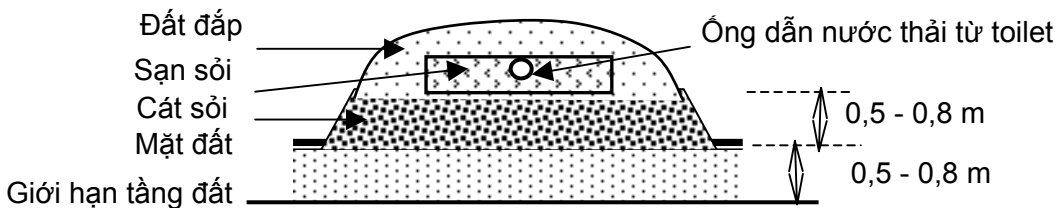
Gò lọc (mound) là một hệ thống xử lý nước thải nhà vệ sinh bằng phương pháp thấm lọc qua đất được xây dựng trên nền đất cát xếp lớp. Phương pháp xử lý nước thải bằng gò lọc được phát triển vào đầu thập niên 1970 tại Đại học Wisconsin (Mỹ). Gò lọc được sử dụng hiệu quả ở:

- các vùng đất thấm rút chậm được;
- các vùng đất thấm rút cạn trên nền đá;
- các vùng đất thấm rút được với mức nước ngầm cao trong mùa mưa.



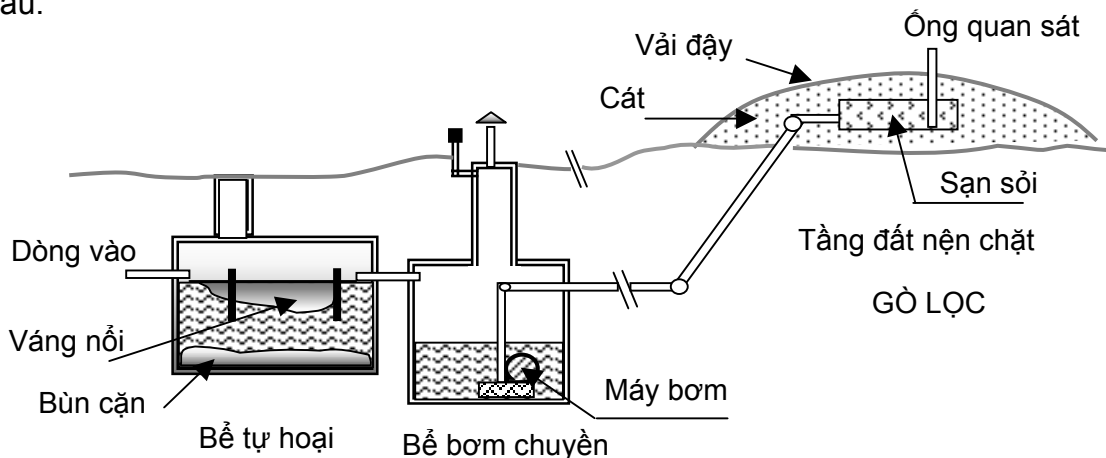
Hình 4.16: Sơ đồ bố trí gò lọc trong xử lý nước thải nhà vệ sinh

Kích thước gò lọc xếp xích trong khoảng 8 - 10 m chiều rộng, 35 - 40 m chiều dài và khoảng 0,5 - 0,8 m chiều cao. Tuyến bố trí gò là nơi thấp hơn khu vực nhà ở, xa nguồn lấy nước, độ dốc khoảng 12%. Đất đắp cho gò lọc là các loại đất cát, cát pha thịt hoặc sét, nơi lỗ ra của ống bơm nước có rải sạn sỏi hoặc cát thô.



Hình 4.17 : Mặt cắt ngang gò lọc

Ta có thể cho nước thải từ nhà vệ sinh qua bể tự hoại, sau đó chuyển sang bể bơm chuyên dụng và từ đây nước thải được bơm vào gò lọc trên mặt đất. Sơ đồ như sau:



Hình 4.18: Mặt cắt ngang một hệ thống gò lọc (Nguồn: Converse and Tyler, 1990)