

PHƯƠNG TIỆN VÀ CÔNG TRÌNH TRỮ NƯỚC

6.1. TRỮ NƯỚC BẰNG VẬT CHỨA ĐƠN GIẢN

Ở các vùng nông thôn Việt Nam, việc tồn trữ nước rất được chú trọng. Tùy theo nhu cầu sử dụng nước, diện tích nhà ở, số người trong gia đình và khả năng kinh tế, ta dễ dàng tính được thể tích bể dự trữ cần thiết cho các tháng mùa khô. Ví dụ một gia đình 5 người, nhu cầu nước ăn uống trung bình là 6 - 8 lít/người.ngày thì cần một bể chứa có dung tích tối thiểu cho 6 tháng mùa khô:

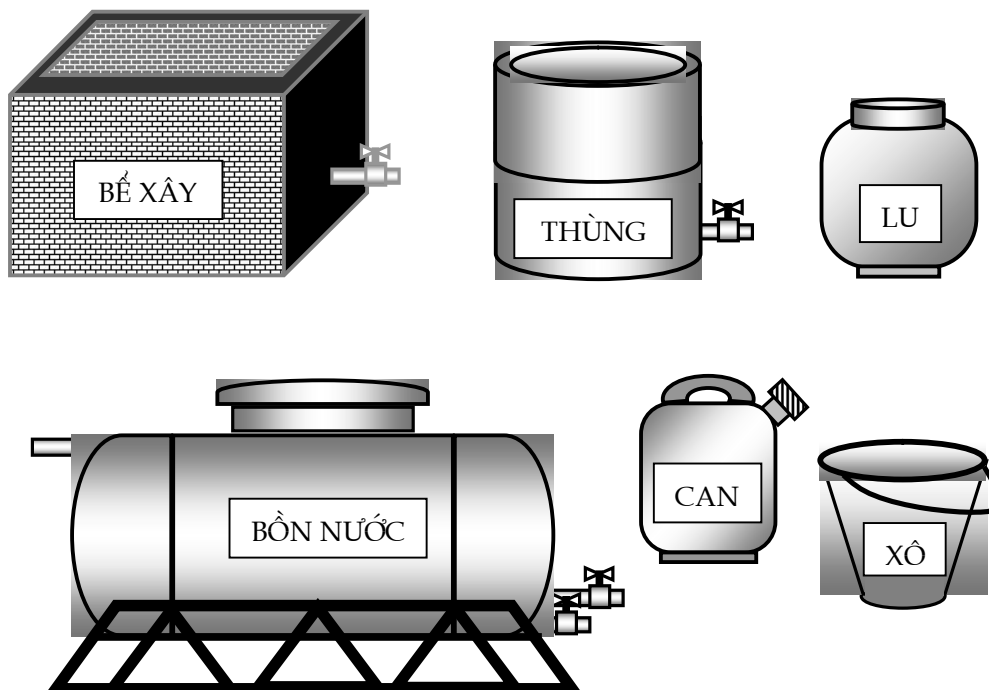
$$8 \text{ lít/người.ngày} \times 5 \text{ người} \times 180 \text{ ngày} = 7.200 \text{ lít} = 7,2 \text{ m}^3$$

với mức thất thoát khoảng 20 - 30%, thì dung tích chứa cần có là:

$$7,2 \text{ m}^3 \times 1,3 = 9,6 \text{ m}^3, \text{ làm tròn } \approx 10 \text{ m}^3$$

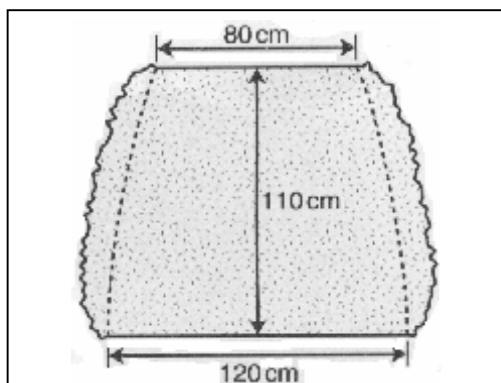
(tương đương bể hình khối chữ nhật 2 m x 3 m x 1,8 m)

Vật chứa nước rất đa dạng, có thể là bể bê-tông cốt thép, bể xây gạch thẻ, lu khạp, xô can, thùng phuy (220 l), bồn nước bằng nhựa hoặc inox (loại 300 l, 500 l, 1000 l, 1500 l, 2000 l, ...).

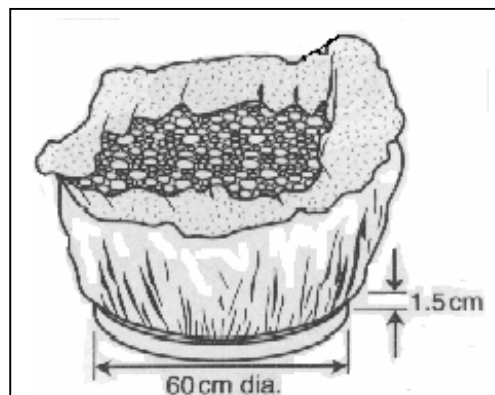


Hình 6.1: Các hình thức thu trữ nước phổ biến ở cộng đồng nông thôn
Các kiểu xây dựng bể chứa rất nhiều, sau đây là một số đơn giản, có thể áp dụng cho các vùng nông thôn Việt Nam.

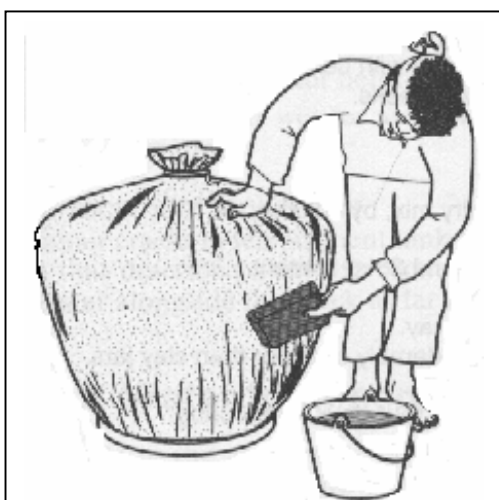
☞ **Chỉ dẫn các bước xây 1 cái lu có dung tích chứa khoảng 250 lít nước:**
(Theo Pickford, 1991 và Watt, 1978)



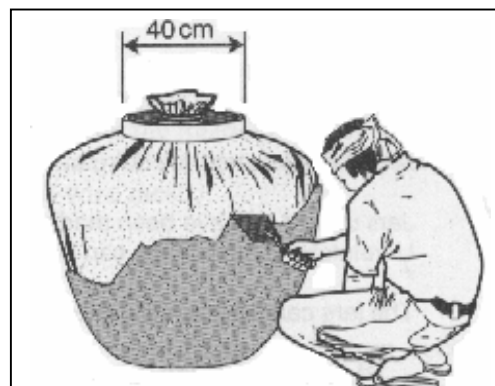
1. Cắt 2 miếng vải thô có kích thước 125 x 110 cm, vẽ các đường may theo kích thước như hình vẽ. May 2 miếng vải cho dính vào nhau để hình thành một cái bao vải. Lộn trái bao khi may xong.



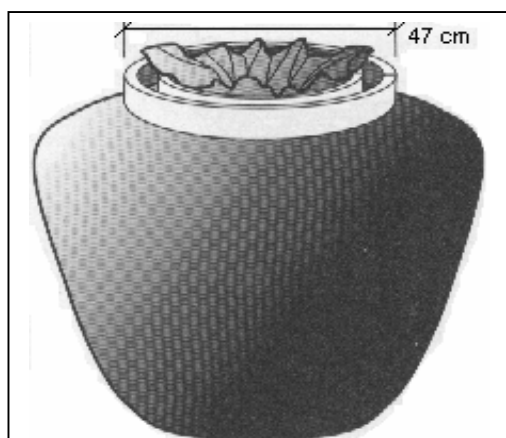
2. Đặt bao vải lên một tấm đáy bằng xi-măng xây sẵn hình tròn có đường kính 60 cm, dày 1,5 cm. Đổ cát vào bao vải. Giữ đáy bao cát trùn trợn đều trên tấm đáy.



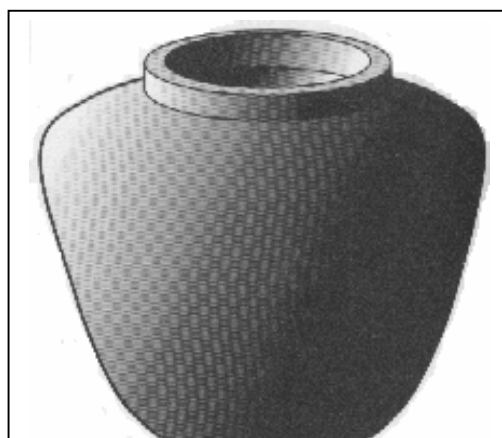
3. Khi bao đầy cát, cột miệng bao lại và tạo dáng cho cái lu bằng một cái bay gỗ vỗ đều chung quanh bao. Phun nước cho ướt cát trong bao trước khi trát vữa.



4. Gắn một vành kim loại (sắt, tole kềm) có đường kính 40 cm lên đầu bao cát để làm miệng lu. Trộn vữa xi-măng theo tỉ lệ 1:2 (xi-măng: cát), trôn khô (1 cái lu 250 lít cần 50 kg cát và 25 kg xi-măng P.300). Tô lớp vữa đầu tiên quanh bao cát với bề dày 0,5 cm.



5. Đợi lớp vữa thứ nhất hơi ráo, tiếp tục tô lớp thứ hai thêm 0,5 cm lên lớp thứ nhất. Kiểm tra độ dày đồng đều của lớp hồ vữa bằng 1 cây đinh hoặc 1 cọng thép. Gắn thêm một vành kim loại thứ hai có đường kính 47 cm bên ngoài vành thứ nhất lên miệng lu. Đổ vữa xi-măng giữa 2 vành kim loại để hình thành miệng lu.



6. Hai ngày sau, móc cát trong bao cát ra, lấy khối lu bao cát và 2 vành kim loại. Chính sửa các khiếm khuyết của hình dáng cái lu. Trét kỹ nơi tiếp xúc giữa thân lu và đáy lu bằng 1 lớp xi-măng già. Quét láng bên trong miệng lu 1 lớp hồ xi-măng đặt cho trơn tru. Giữ lu khoảng 2 tuần lễ.

Làm thêm 1 cái nắp đậy (bằng tole tráng kẽm, có bọc lưới muối) cho cái lu.

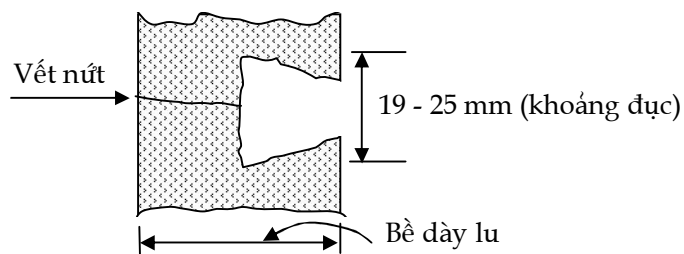
Khi bắt đầu sử dụng:

Ngày thứ nhất:	đổ nước không quá 1/2 lu.
Ngày thứ hai:	đổ nước không quá 3/4 lu.
Ngày thứ ba:	có thể đổ nước đầy lu.

Phương cách này cũng có thể áp dụng để xây các loại lu có dung tích lớn hơn, chừng 500 lít hoặc 1.000 lít. Loại lu này nên hạn chế di chuyển, tốt nhất là xây cố định nơi cần đặt. Lu sử dụng 1 thời gian có thể bị nứt, có thể dùng vữa xi-măng, dầu chai hoặc nhựa đường trét chỗ nứt. Trước khi hàn trét, nên dùng đục nhỏ đục theo vết nứt khoảng 0,5 cm trước khi trét.

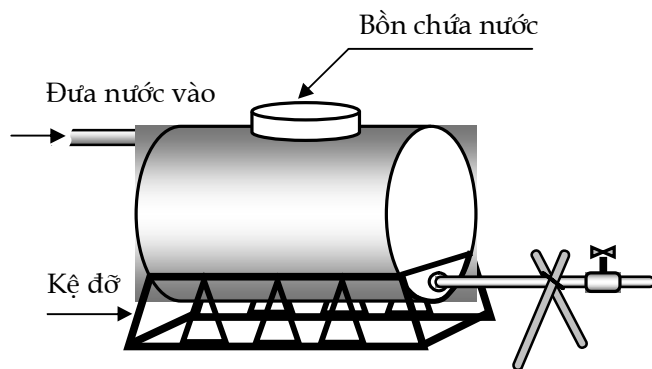
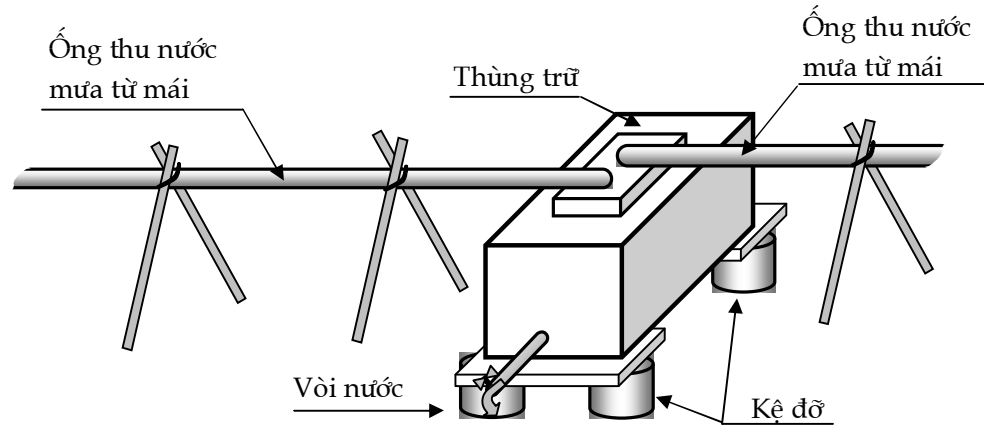
Hình 6.2:

Đục trám vết nứt trên lu

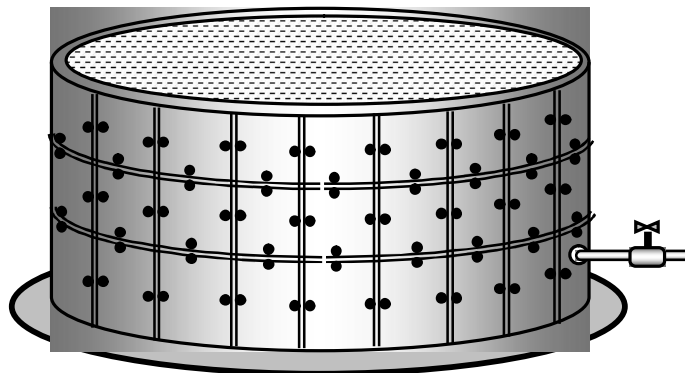


☒ **Chứa nước bằng thùng kim loại:**

Nhiều địa phương có thể tận dụng các thùng container, conex, hoặc các thùng chứa xe bồn, ... để trữ nước. Nước có thể hứng từ mái nhà các hội trường trung tâm làng xã, mái chùa, dãy nhà trường học, ... làm các nơi trữ và phân phối nước công cộng, như hình dưới:



Bồn nước bằng thép tấm được hàn hoặc ghép bằng đinh tán



Hình 6.3: Các hình thức trữ nước mưa bằng thùng kim loại cho cộng đồng

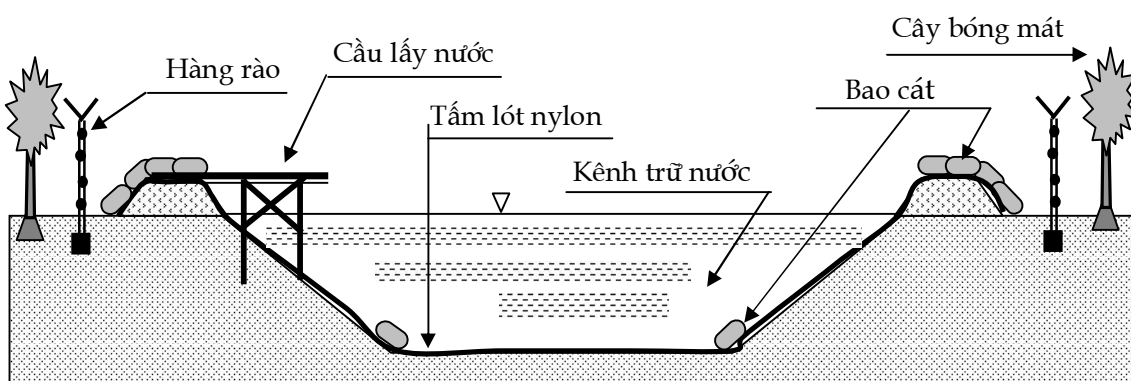
6.2. TRỮ NƯỚC DƯỚI ĐẤT

6.2.1. Trữ nước bằng ao hồ

Tại nhiều vùng nông thôn, người ta lợi dụng các trũng dưới đất làm nơi trữ nước. Nơi trữ là các ao, hồ, kênh, mương, ... Các nơi trữ này tiện lợi, rẻ tiền, chứa được nhiều nước nhưng có các nhược điểm:

- Dễ nhiễm bẩn do bị nước tràn mặt cuốn theo rác rến, các tạp chất hữu cơ và bụi đất vào chỗ chứa. Gia súc có thể vào nơi trữ uống nước làm nước bị nhiễm phân và vi khuẩn.
- Dễ bốc hơi và thấm rút do mặt thoáng lớn và mặt tiếp xúc với đất lớn.

Các nhược điểm này có thể khắc phục một phần, bằng cách lót tấm trái bằng nylon hoặc lót dale bê-tông mặt dầu phải tốn thêm chi phí xây dựng.



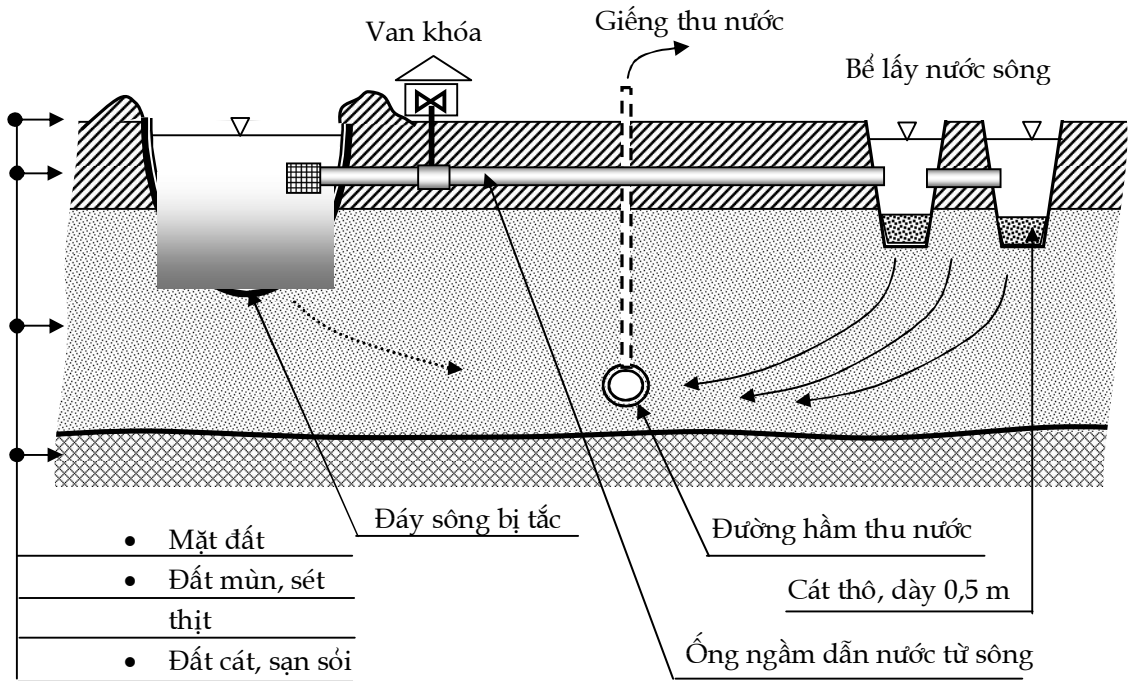
Hình 6.4 : Lót đáy kênh, ao bằng tấm trái nylon để ngăn mất nước do thấm, trồng cây chung quanh để hạn chế bốc hơi và hàng rào để ngăn gia súc vào

6.2.2. Bổ sung nước ngầm

Đối với những vùng có điều kiện địa chất đặc biệt: một dải đất thấm rút tốt nhưng thiếu nguồn bổ cấp - có thể do nguồn sông bị tắt do đất sét tích tụ ở đáy, sông hồ bị ô nhiễm, chất lượng kém, v.v... - ta có thể bổ sung nhân tạo cho nguồn nước ngầm, đặc biệt cho các tầng nông.

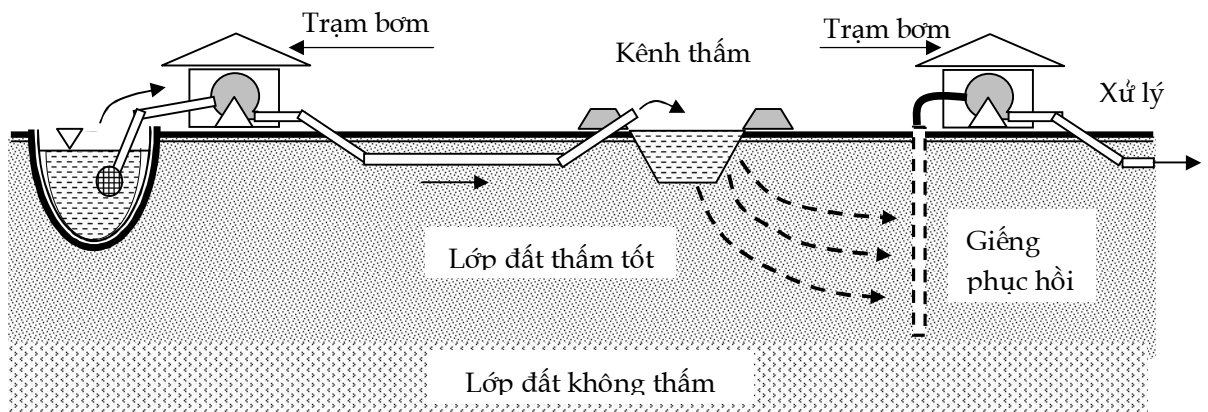
Đặt ống dẫn nước sông đến bể lấy nước. Bể lấy nước có bề rộng đáy lớn, dưới đáy trải lớp cát thô dày khoảng 0,5 m. Nước sẽ thấm xuống đất và tích tụ ở tầng nông (tầng này bị giới hạn bởi tầng không thấm nước). Nước được thu hồi bằng các giếng khoan (hình 6.5).

Phương thức bổ sung và thu hồi nước như hình trên có thuận lợi là có thể giám hoặc kiểm soát tình trạng ô nhiễm nước sông - lúc đó chỉ việc đóng van khóa lại - và có thể tiết kiệm chi phí dẫn nước đến nơi phân phối. Tuy nhiên, nó đòi hỏi phải có lớp địa chất thích hợp cho việc dẫn thấm.

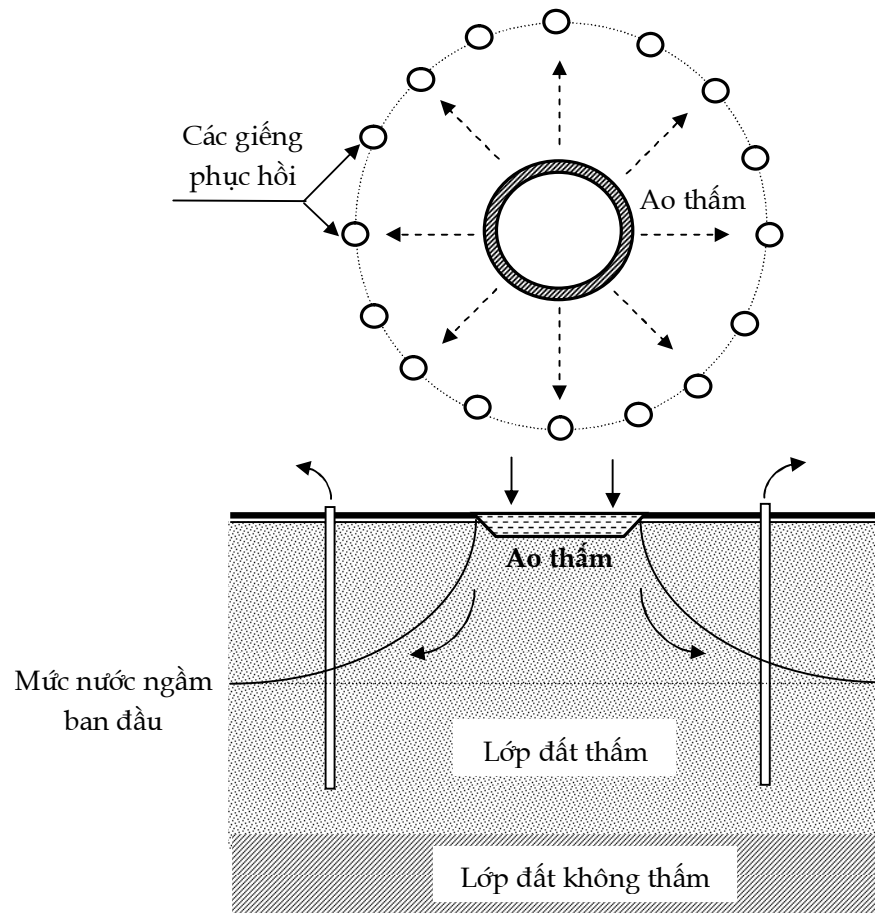


Hình 6.5 : Một số hình thức bổ sung nước ngầm từ nước sông

Hình 6.6 và 6.7 giới thiệu một phương thức bổ sung nhân tạo, ở đây nước được làm sạch sơ bộ qua quá trình thấm và sẽ được tiếp tục được xử lý sau khi thu hồi. Tuy nhiên, cần lưu ý là khi đi qua lớp đất, nước có thể bị yếm khí, nhiễm sắt, hoặc mangan, ...



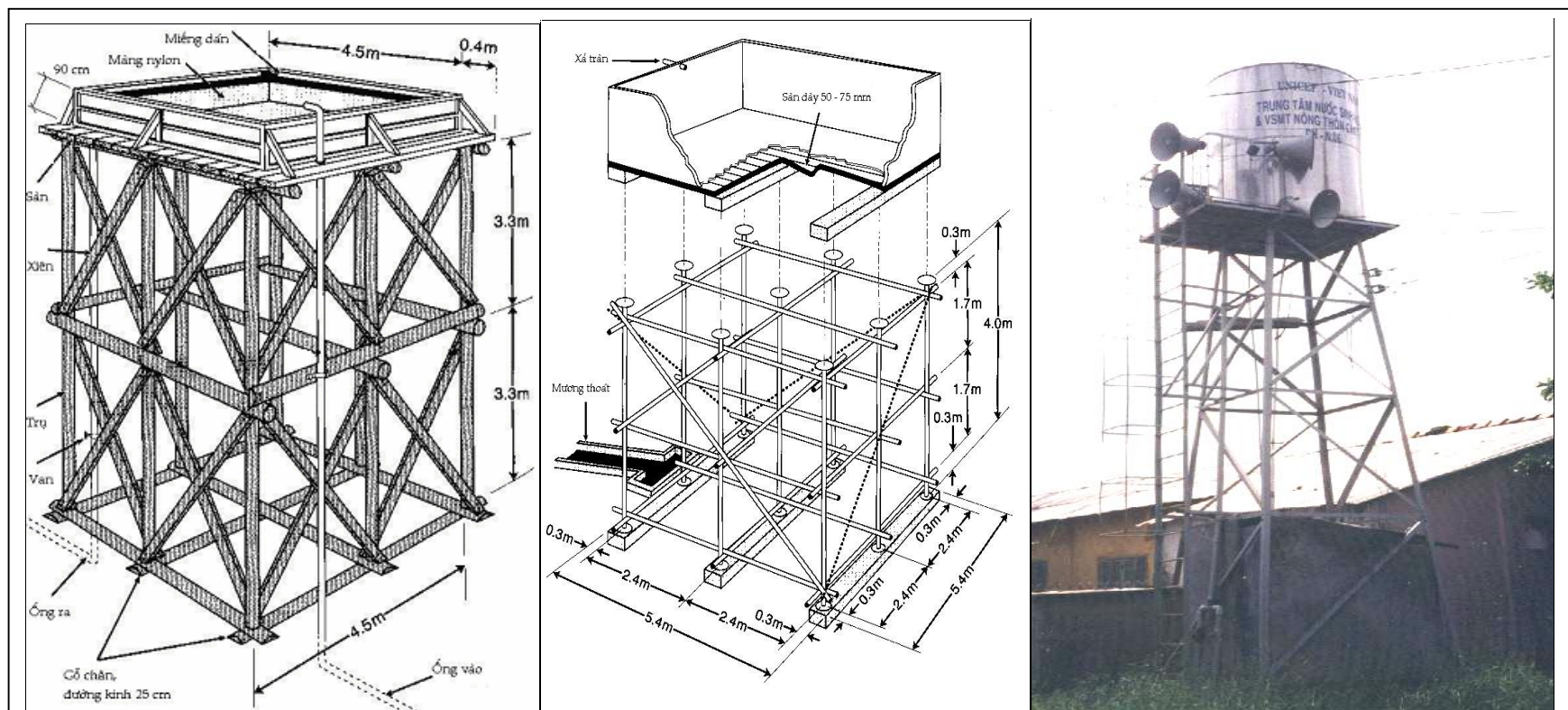
Hình 6.6: Sơ đồ bổ sung nhân tạo và thu hồi nước bằng dải nước từ trạm bơm



Hình 6.7: Sơ đồ bố sung nhân tạo và thu hồi nước bằng ao thấm

6.3. THÁP NƯỚC

Tháp nước thường bằng làm bằng bê-tông cốt thép, kim loại, chất dẻo, composite, ... Chiều cao tháp được tính toán sao cho bảo đảm áp lực nước có thể có đủ mạnh để có đến các điểm cao nhất của ngôi nhà bất lợi (xem cách tính toán trình bày ở chương 2). Chân đế của tháp nước phải được tính toán thiết kế bền chắc về kết cấu và nền móng để có thể chịu đựng các điều kiện bất lợi nhất của công trình (tải trọng chứa lớn nhất, áp lực do gió lớn, hoạt động trong điều kiện có bơm nước đang hoạt động, ...).



(a)

(b)

(c)

Hình 6.8: Một số kiểu tháp nước đơn giản: (a) Tháp nước bằng cây gỗ, bể nước lót nylon (theo British Crown Copy, MOD, 1981); (b) Tháp bằng thép hàn (theo British Crown Copy, MOD, 1981); (c) Tháp nước bằng thép ở Phụng hiệp, Cần Thơ (Trung tâm Nước sạch và Vệ sinh Môi trường tỉnh Cần Thơ lắp đặt)

∇ Cách tính đơn giản trọng lượng của tháp nước để chống lại lực gió

$$\text{Áp lực động của gió: } P = 0,613 V^2 \text{ (N/m}^2\text{)} \quad (6-1)$$

$$(1 \text{ N} = 1 \text{ kg m/s}^2 = 0,1019 \text{ kgf}, 1 \text{ kgf} = 9,8066 \text{ N})$$

với V là vận tốc của gió (thường đo ở độ cao 10 m, đo trong thời gian gió mạnh nhất trong năm, khoảng tháng 2,3 trong năm ở các vùng ĐBSCL), nếu tháp nước đặt nơi các đồi cao, trồng trái có thể nhân V với 1,4 để tăng độ an toàn. Nếu không có thiết bị đo gió hoặc số liệu, có thể tạm lấy áp lực gió lớn nhất là $2,5 \text{ kN/m}^2$.

Bảng 6.1: Tốc độ gió trung bình tháng (m/s) một số trạm vùng ĐBSCL
(số liệu tham khảo, chưa được qui về thời kỳ dài đồng nhất)

Trạm/Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TB
Cần Thơ	1.8	1.9	2.0	1.6	1.5	1.8	2.1	2.4	1.6	1.4	1.4	1.4	1.7
Sóc Trăng	2.4	3.3	2.9	2.4	1.6	2.3	2.7	2.8	2.0	1.4	1.8	2.1	2.3
Rạch Giá	2.5	3.3	3.2	3.1	3.0	4.7	4.3	4.7	4.2	2.7	2.4	2.5	3.4
Cà Mau	3.7	4.1	3.7	3.1	2.4	2.6	2.6	2.7	2.7	2.6	3.1	3.1	3.0

Trọng lượng của tháp nước W tối thiểu để chống lại áp lực gió (xem hình 6.9):

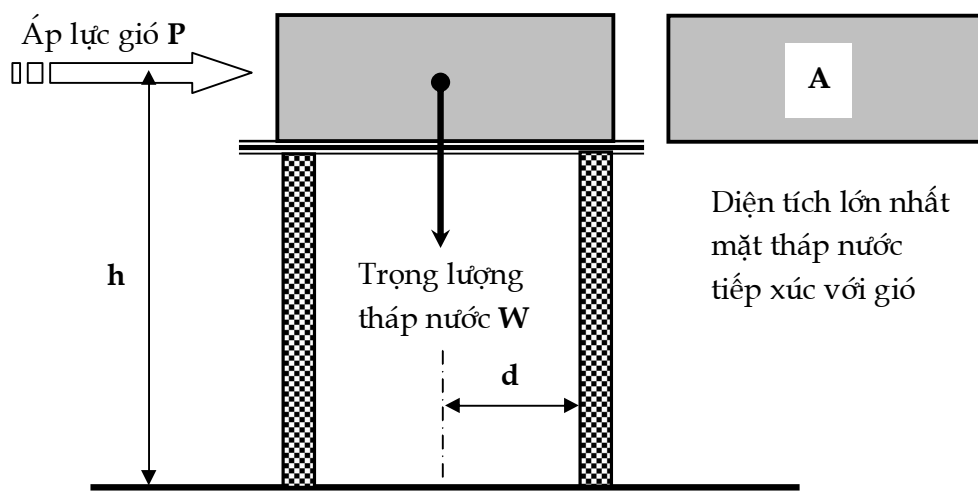
$$W > \frac{P \times A \times h}{d} \quad (6-2)$$

với P là áp lực gió tối đa (N/m^2);

A là diện tích lớn nhất mặt bên tháp nước thẳng góc với hướng gió (m^2);

h là chiều cao của tháp nước từ mặt đất đến nửa mặt tháp nước (m);

d là 1/2 khoảng cách giữa 2 chân tháp nước (m)



Hình 6.9: Sơ đồ tính toán trọng lượng tháp nước tối thiểu để chống áp lực gió