

**PHÁT TRIỂN THỦY LỢI NHỎ Ở TÂY NGUYÊN
NHỜ THU TRỮ NƯỚC MẶT TÍCH HỢP VỚI
TƯỚI TIẾT KIỆM**



VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI MIỀN TRUNG VÀ TÂY NGUYÊN

NỘI DUNG

I

ĐẶT VẤN ĐỀ

II

GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ THU NƯỚC MẶT

III

GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ TRỮ NƯỚC

IV

TÍCH HỢP CÔNG NGHỆ TƯỚI TIẾT KIỆM

V

KẾT LUẬN

I ĐẶT VẤN ĐỀ

- Tây Nguyên với diện tích vào khoảng 54.641km², dân số 5.283.000 người. Giá trị kinh tế trong lĩnh vực Nông nghiệp chiếm 55.9%.
- Nhu cầu sử dụng nước chiếm khoảng 14% so tiềm năng nguồn nước Tuy nhiên, mùa khô thường xảy ra thiếu nước, nhiều sông suối nhỏ hoàn toàn khô hạn.

Hình ảnh thiếu nước ở Tây Nguyên



I ĐẶT VẤN ĐỀ

- Trong những năm gần đây do khí hậu ENSO hoạt động mạnh đã tác động xấu đến nguồn nước các tỉnh Tây Nguyên.
- Tính đến đầu tháng 6/2016, tổng diện tích cây công nghiệp, cây ăn quả bị ảnh hưởng do hạn hán là 110.766ha, trong đó diện tích mất trắng là 7.586ha.

Cây cà phê và hồ tiêu khô héo vì bị hạn hán



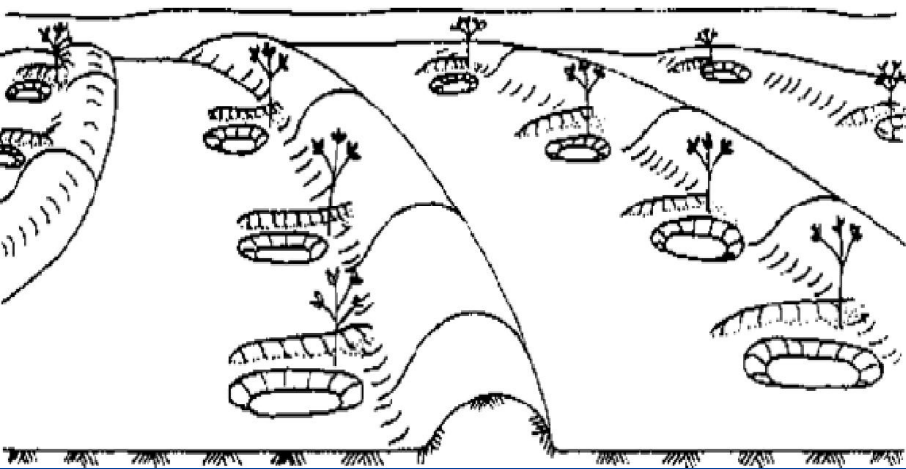
- Tây Nguyên có hơn 1.200 hồ chứa, tuy nhiên vào mùa khô không đảm bảo được nhiệm vụ chống hạn. Nước lòng hồ bị khai thác tùy tiện và triệt để gây mất cân bằng nước trong các hồ chứa.
- Tây Nguyên đang thiếu các giải pháp lưu giữ, điều hòa nguồn nước giữa mùa mưa và mùa khô, thiếu giải pháp quy hoạch và phát triển nguồn nước.
- Trước tình hình cấp bách trên, cần thiết phải có một giải pháp đồng bộ nào đó vừa có thể thu, trữ nước mặt đáp ứng cho các vùng khan hiếm nước mà CTTL hiện tại chưa thể vươn tới kết hợp với việc ứng dụng các kỹ thuật tưới tiên tiến, tiết kiệm nước hiệu quả phù hợp với các vùng đặc trưng của Tây Nguyên thì sẽ có thể giảm thiểu các thiệt hại do hạn hán xảy ra.

II CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ THU NƯỚC MẶT

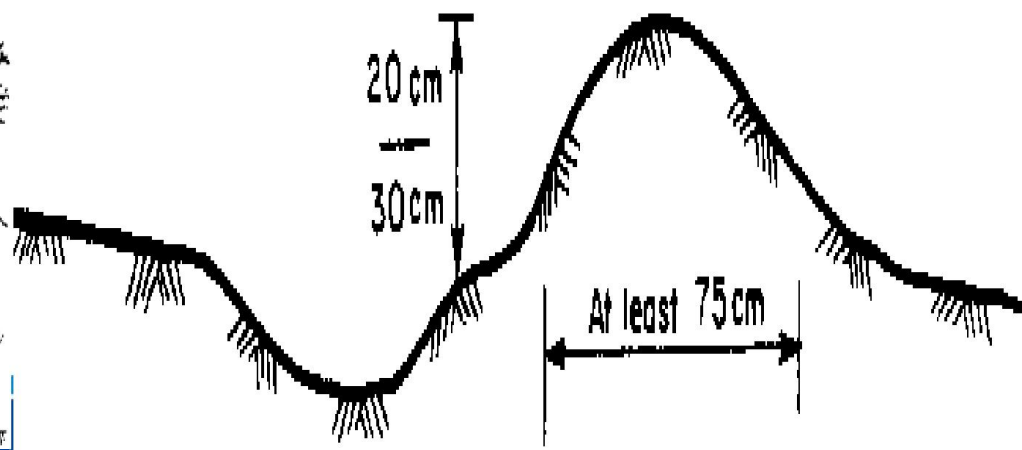
2.1. Bờ đồng mức trồng cây dài ngày:

- Đây là kỹ thuật cải tiến của dạng lưu vực sườn đồi bằng cách đơn giản hóa các bước tạo bờ lưu vực, thay vào đó là tạo ra các bờ bám theo các đường đồng mức kết hợp trồng các cây dài ngày.
- Hạn chế: khó áp dụng cho những khu vực có địa hình lồi lõm, đứt gãy hay những khu vực có độ dốc lớn và đã bị xói mòn quá giới hạn.

Hình 2.1 : Bờ đồng mức trồng cây dài ngày



Hình 2.2 : mặt cắt ngang một bờ đồng mức

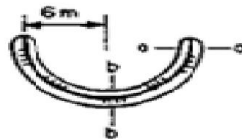


II CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ THU NƯỚC MẶT

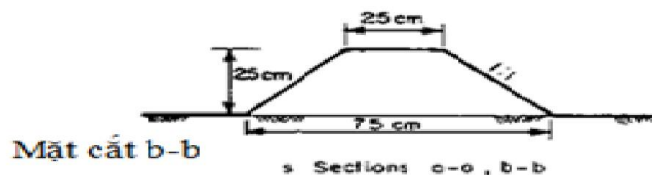
2.2. Bờ bán nguyệt:

- Bờ được đắp bằng đất tạo hình bán nguyệt, trong đó 2 đầu của bờ bán nguyệt cùng nằm trên một đường đồng mức, phần cong nằm phía dưới đường đồng mức đó.
- Hạn chế: hạn chế của kỹ thuật này là không thể thực hiện bằng máy.

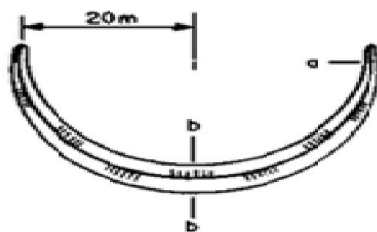
Thiết kế a:



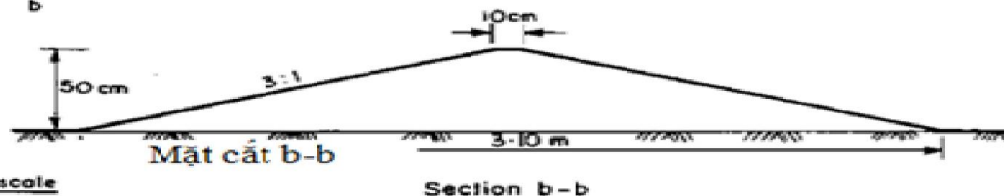
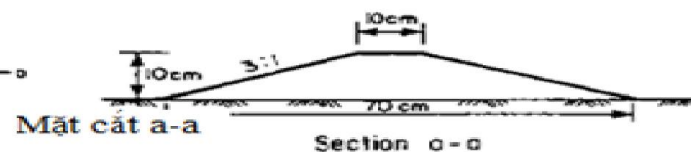
Not to scale



Thiết kế b:



Not to scale



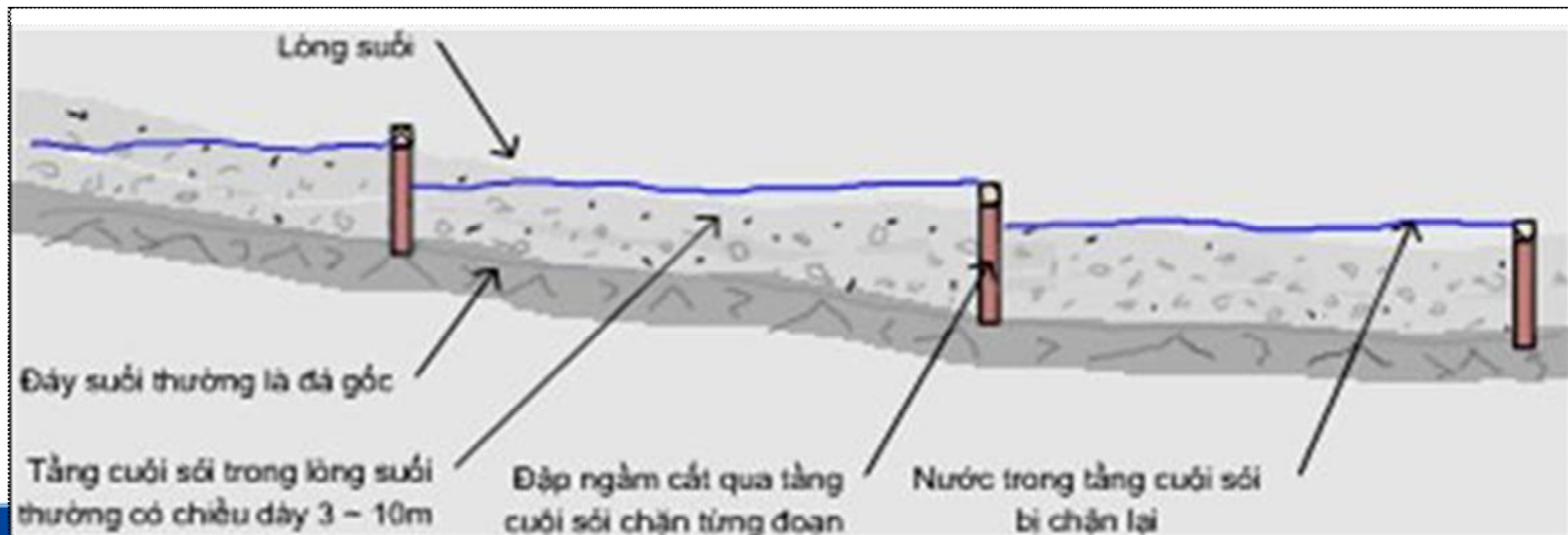
Hình 2.3: Một số mặt cắt bờ bán nguyệt

II CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ THU NƯỚC MẶT

2.3. Đập ngầm:

- Là một dạng đầu mối của công trình thu nước bề mặt bằng cách: Tạo ra một tường chắn cắt qua tầng bồi tích bờ rời chứa nước (cuội sỏi, cát, cát pha sét pha nhẹ), nước dưới đất sẽ bị chặn và giữ lại trong tầng bồi tích
- Vào mùa khô kiệt nước từ đó cấp ngược lại cho các tầng nước dưới đất ở các vùng ven sông suối.

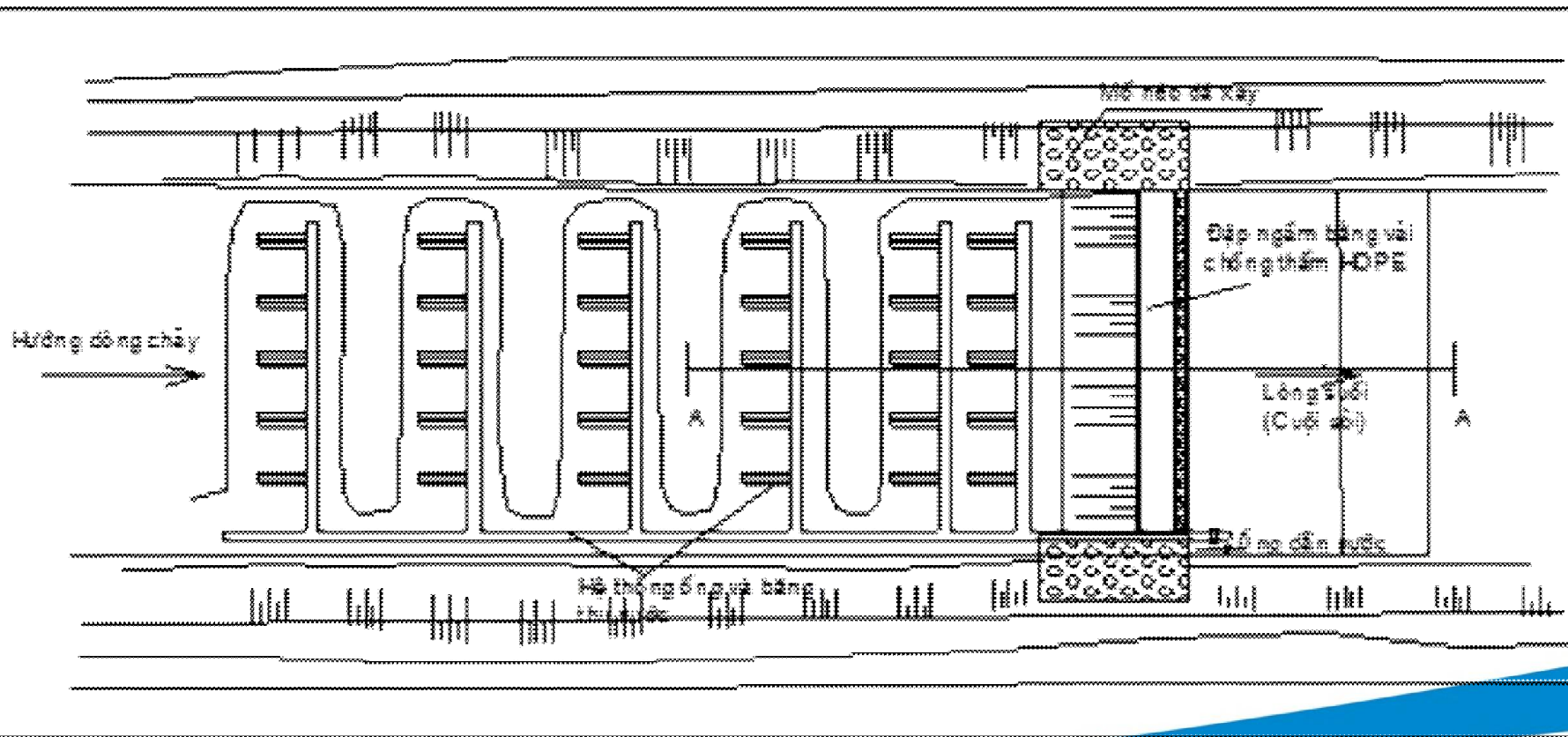
Hình 2.4: Cắt dọc hệ thống các đập ngầm trên suối



II

CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ THU NƯỚC MẶT

Hình 2.5: Sơ đồ bố trí công trình Đập ngầm trên suối

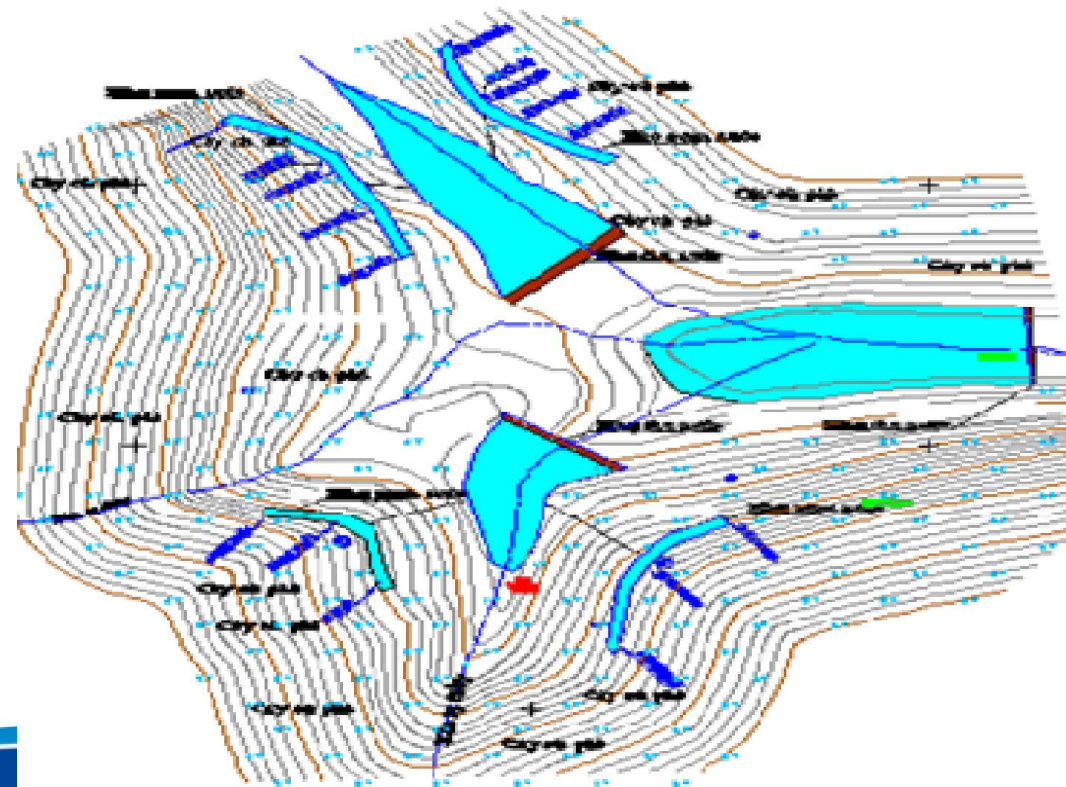


II CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ THU NƯỚC MẶT

2.4. Hào thu nước mái đồi:

Hào thu nước bao gồm các hệ thống hào gom nước từ mạch lộ và các tường chắn nước tại các khe tụ thủy. Hệ thống này ngoài việc tích trữ nước lại trong các bể ngầm còn làm chậm chảy dòng mặt, làm giảm được hiện tượng xói lở dọc các khe tụ thủy.....

Hình 2.6: Sơ họa mô hình hệ thống Hào thu nước mái đồi



2.5. Một số ưu điểm của đập ngầm và hào thu nước mái đồi:

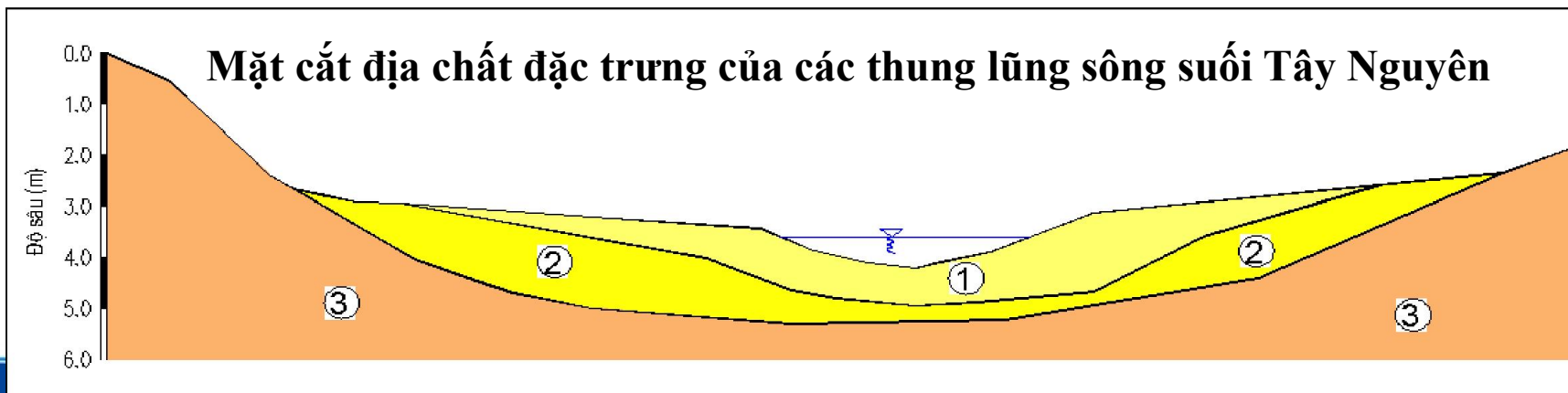
- Đảm bảo tính ổn định và bền vững của công trình trước các tác động tự nhiên: do chôn ngầm nên công trình không bị dòng chảy lũ phá hoại, hoặc xuống cấp do bị bồi lấp; ...
- Đảm bảo nguồn cấp nước ổn định trong các mùa: Giải pháp đã tận thu dòng ngầm của lưu vực làm nguồn nước cấp cho công trình hoạt động.
- Đảm bảo ổn định về chất lượng nước: nước cấp luôn đạt tiêu chuẩn nước hợp vệ sinh theo QCVN02-BYT.
- Thi công đơn giản, vật liệu dễ tìm (trừ băng lọc BCT1).
- Áp dụng phù hợp với điều kiện địa phương và tập quán sinh sống của dân cư khu vực miền núi, vùng sâu vùng xa. Đặc biệt là hạn chế công duy tu bảo dưỡng.

II CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ THU NƯỚC MẶT

2.7. Khả năng ứng dụng công nghệ thu nước mặt trên địa bàn Tây Nguyên

Nét nổi bật của địa hình Tây Nguyên là tính phân bậc rõ ràng, mạng sông suối tương đối phát triển. Quá trình xâm thực tại đây diễn ra mạnh mẽ, quá trình vận chuyển vật liệu của các dòng chảy tạo ra các dạng địa hình bồi tụ dọc theo các sông suối nhỏ với những đặc trưng như sau:

- Lớp 1: Thành phần chủ yếu là cát, cuội sỏi, cát pha, phân bố trong lòng và hai bên bờ suối.
- Lớp 2: Sét pha nhẹ - cát pha.
- Lớp 3: Sét pha, sét (edQ) là sản phẩm phong hóa từ đá gốc (Bazan, Granit.....)

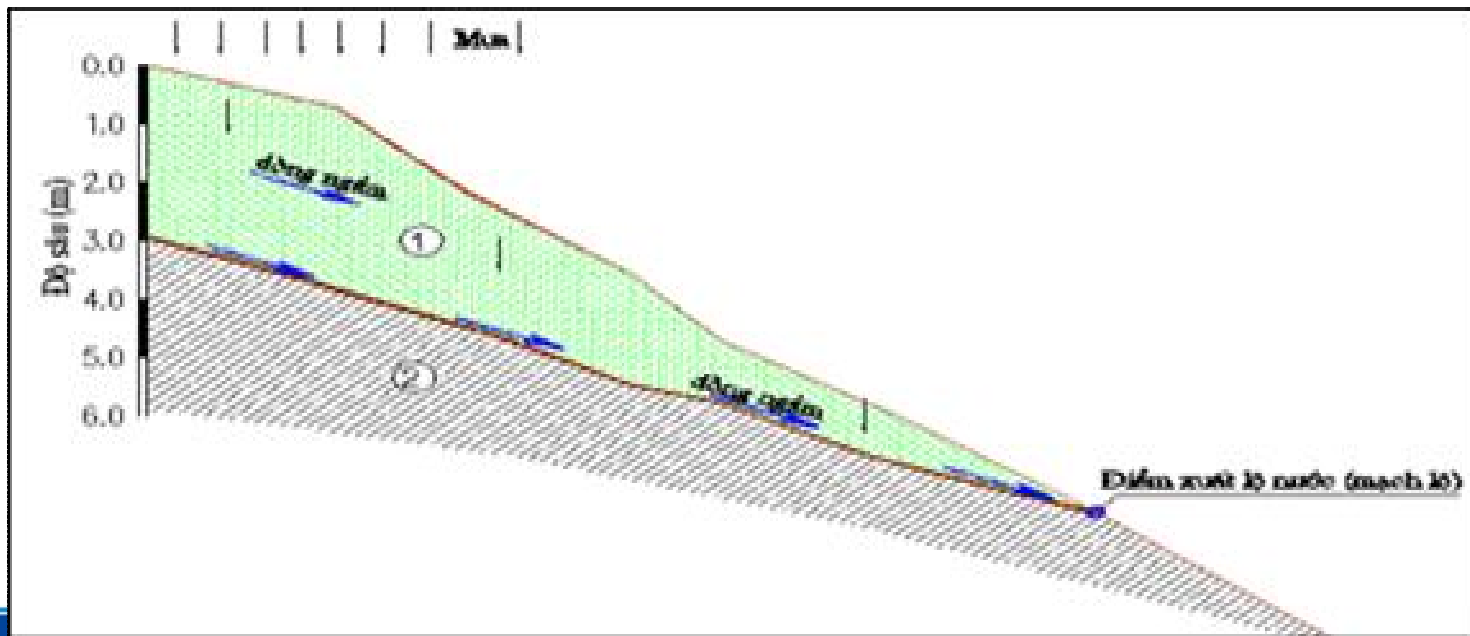


II CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ THU NƯỚC MẶT

Sườn đồi khu vực Tây Nguyên thường được cấu tạo nên bởi sản phẩm phong hóa các thành tạo Mác Ma (Bazan, granit....) và có cấu trúc đặc trưng như sau:

- Lớp 1: Sét pha lẫn dăm mảnh màu nâu đỏ, nâu vàng kết cấu rời rạc, đất thường có độ lỗ rỗng $n=60-70\%$, Hệ số thấm $k = 10^{-4}$ m/s
- Lớp 2: Sét màu nâu đỏ đốm xám xanh trạng thái dẻo cứng, nửa cứng đất thường có độ lỗ rỗng $n=40-50\%$, Hệ số thấm $k = 10^{-6}$ m/s,

Hình 2.8: Cấu trúc địa chất đặc trưng của các sườn đồi khu vực Tây Nguyên



II CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ THU NƯỚC MẶT



Hình 2.9: Hình ảnh lấy nước mạch lộ (huyện Tuy Đức tỉnh Đắk Nông)

- Các đặc trưng địa chất địa hình nêu trên rất thuận lợi cho việc bố trí xây dựng các hệ thống đập ngầm và hào thu nước mái đồi.
- Để lưu trữ nước lại trong lớp 1 chúng ta chỉ cần dùng hào thu nước cắt ngang theo đường đồng mức với chân khay của tường hào đặt vào lớp 2. Sau đó tùy theo mục đích cụ thể (giữ nước để dùng mùa kiệt, hoặc thoát nước để chống trượt cho các mái ta luy) để thiết kế hệ thống thu nước cho hợp lý.

II CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ THU NƯỚC MẶT

Tây Nguyên có 4 hệ thống sông lớn là Sêsan, Srêpôk (đổ về sông Mê Kông), sông Ba (đổ về Tuy Hoà, Phú Yên) và sông Đồng Nai (đổ về Đồng Nai). Ngoài ra còn có một hệ thống sông suối nhỏ đổ xuống vùng Duyên hải Nam Trung Bộ. Các hệ thống sông này đã cung cấp cho Tây Nguyên một lượng nước là 53,7 Km³/năm (972.000 m³/km²). mạng lưới sông suối dày với mật độ sông suối trung bình vào khoảng 0,6 km đến 1,2 km/km²

Với mô đun dòng ngầm về mùa kiệt được phân vùng như sau:

- Vùng I. Có nguồn nước ngầm khá dồi dào, có môđun kiệt tuyệt đối từ 4 đến 10 l/s.km².
- Vùng II có dòng kiệt trung bình $M=1 - 4\text{l/s.km}^2$.
- Vùng III là vùng kiệt nhất có mô đun kiệt nhỏ hơn hoặc bằng 1 l/s.km².

Như vậy với mạng lưới sông suối tương đối dày, Môđun kiệt nhỏ nhất vào khoảng 1 l/s.km² thì việc áp dụng công nghệ đập ngầm và hào thu nước mái đồi vào địa bàn Tây Nguyên để thu và trữ nước là rất khả thi.

III

CÁC GIẢI PHÁP LƯU TRỮ NƯỚC

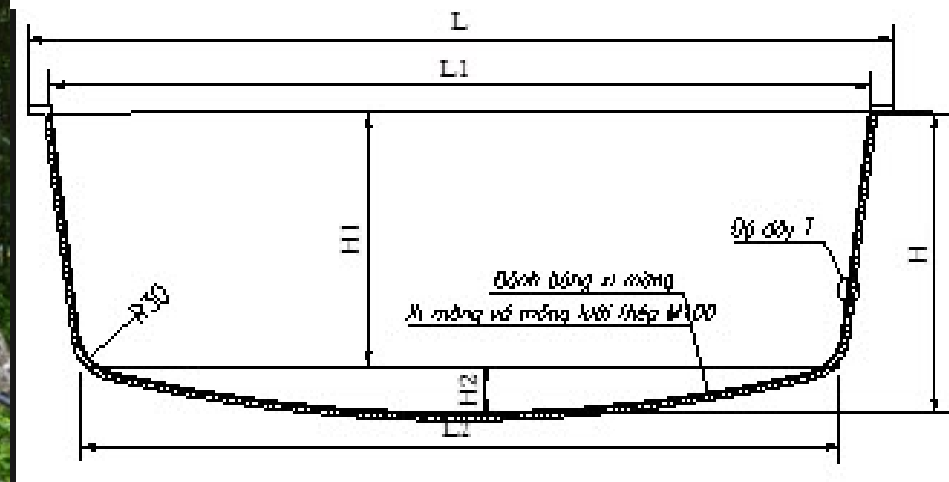
Lưu trữ nước trên vùng đồi, vùng bán sơn địa có nhiều giải pháp, hiện nay ở Việt Nam đang nghiên cứu và áp dụng những giải pháp sau:

3.1. Công nghệ trữ nước mặt quy mô nhỏ

Hình 3.1: Bể chứa gạch xây



Hình 3.2 : Bể xi măng vỏ mỏng



3.2. Công nghệ trữ nước mặt quy mô vừa

Hồ treo: được xây dựng ở vị trí thung lũng để có thể thu gom nước từ các vách đá xung quanh song lại phải nằm ở vị trí tương đối cao để từ đó có thể dẫn nước về các bể áp để cấp nước. Các loại hồ này có dung tích từ vài trăm tới vài chục nghìn m³. Bằng bê tông hoặc lớp chống thấm.

Hình 3.3 : Hồ treo ở Hà Giang



3.2. Công nghệ trữ nước mặt quy mô vừa

Hồ chứa vải địa kỹ thuật: gồm 3 hạng mục chính: Hệ thống thu nước từ mái sườn dốc; Bể chứa; Hệ thống cấp nước từ bể

- Ưu điểm là diện tích thu hứng nước rộng, đơn giản, dễ thi công, tận dụng được nhiều vật liệu địa phương nên giá thành rẻ.

- Nhược điểm của loại hồ chứa này là bề mặt rộng dẫn đến bốc hơi lớn, nước trong bể mới được lọc thô, đòi hỏi kỹ thuật dán vải ĐKT

Hình 3.4: Hồ chứa vải địa kỹ thuật



III

CÁC GIẢI PHÁP LƯU TRỮ NƯỚC

3.2. Công nghệ trữ nước mặt quy mô vừa

Công nghệ túi nhựa dẻo: Sử dụng các túi vải ĐKT có khả năng chống thấm và chịu áp lực cao.

- Ưu điểm: không bị bốc hơi, không bị ô nhiễm. Dễ di chuyển đi chỗ khác. Công tác thi công, lắp đặt đơn giản, tốn ít thời gian.
- Nhược điểm: chiều cao bề thấp, hạn chế áp lực trong cấp nước tự chảy, cần diện tích mặt bằng lớn để xây dựng.

Hình 3.5: Trữ nước bằng túi nhựa dẻo



IV

TÍCH HỢP CÔNG NGHỆ TƯỚI TIẾT KIỂM NƯỚC

- Hiện nay, có hai công nghệ tưới nước tiết kiệm đang được ứng dụng khá rộng rãi trên địa bàn Tây Nguyên là CN Tưới phun mưa và tưới nhỏ giọt.
- Để phát huy hiệu quả của các công nghệ thu trữ ở trên cần phải tích hợp với công nghệ tưới tiết kiệm nước.

Hình 4.1: Tưới nhỏ giọt cho cây cà phê



Hình 4.2: Tưới phun mưa



- Tình hình hạn hán trên địa bàn Tây Nguyên ngày càng khốc liệt và gây ra những hậu quả to lớn cho sản xuất nông nghiệp trong những năm vừa qua.
- Tình trạng khai thác nguồn nước chưa hợp lý và điều tiết nước trên các lưu vực chưa triệt để dẫn đến thiếu nước trầm trọng vào mùa khô.
- Bên cạnh đó do địa hình bị chia cắt, các khu vực sản xuất nông nghiệp bị phân tán nên việc đầu tư xây dựng các hệ thống thủy lợi truyền thống gặp nhiều khó khăn và tốn kém.
- Phát triển công nghệ thủy lợi nhỏ bằng việc ứng dụng các công nghệ thu trữ nước mặt tích hợp với các hệ thống tưới tiết kiệm sẽ là một hướng nghiên cứu ứng dụng được nhân rộng trên địa bàn Tây Nguyên vì nó mang lại những hiệu ích như sau:

- ✓ Nhu cầu về điều kiện tự nhiên phù hợp để ứng dụng các công nghệ.
- ✓ Nhu cầu dùng nước phục vụ sản xuất nông nghiệp cho những vùng ngoài khu tưới của công trình thủy lợi và thường xuyên bị thiếu nước là rất lớn.
- ✓ Giá thành rẻ, sử dụng các vật liệu địa phương nhiều.
- ✓ Thi công xây dựng đơn giản, tiết kiệm thời gian.
- ✓ Phù hợp chính sách xã hội hoá đang được phổ biến và nhân rộng trong việc đầu tư xây dựng các công trình.