

# MỘT SỐ GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ NHẪM NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ, KHAI THÁC, SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN NƯỚC VÙNG TÂY NGUYÊN

Trần Đình Hòa, Nguyễn Thanh Bằng

Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

**Tóm tắt:** Tây Nguyên, với thế mạnh về lâm nghiệp không vùng nào sánh bằng, ngoài ra vùng đất này còn có nhiều tiềm năng kinh tế lớn khác nữa, trong đó có nhiều vùng chuyên canh các cây công nghiệp quý hiếm có giá trị xuất khẩu cao (cà phê, tiêu và cao su). Vấn đề quan trọng nhất ảnh hưởng đến khai thác tiềm năng kinh tế của vùng Tây Nguyên là việc tạo nguồn nước và quản lý, sử dụng hiệu quả nguồn nước. Bài báo giới thiệu một số giải pháp công nghệ thủy lợi phục vụ phát triển bền vững khu vực này, bao gồm: Các giải pháp công nghệ tạo nguồn, các giải pháp sử dụng tiết kiệm, hợp lý và các giải pháp quản lý hiệu quả nguồn nước.

**Từ khóa:** Tây Nguyên, tạo nguồn, thu trữ nước, quản lý nước

**Summary:** Central Highlands, with strengths in forestry is not yet match the region, in addition to this land, there are many other great economic potential anymore, including many specialized areas of industrial crops valuable rare high export (coffee, pepper and rubber). The most important issues affecting the economic exploitation of the potential of the Central Highlands is the creation and management of water resources, efficient use of water resources. The article introduces some irrigation technology solutions serving sustainable development areas, including: creation water sources technology, the use of savings, rational water and effective management water.

**Keywords:** Central Highlands, creation water resources, collection and storage water, water management.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tây Nguyên, với tổng diện tích tự nhiên toàn vùng khoảng 54.655,20 km<sup>2</sup> là một trong 2 vùng sản xuất hàng hoá nông sản xuất khẩu lớn nhất của cả nước sau đồng bằng sông Cửu Long. Mặc dù dân số toàn vùng chỉ vào khoảng 5.374.00 người, nhưng là vùng có nhiều tiềm năng ưu thế để phát triển kinh tế và có vị trí chiến lược hết sức quan trọng trong sự nghiệp phát triển KTXH và an ninh quốc phòng của đất nước.

Về phân bố sử dụng đất, đất nông nghiệp đang sử dụng khoảng 1.617.967 ha, lâm nghiệp khoảng 3.050.295 ha. Vùng kinh tế Tây Nguyên, ngoài thế mạnh về lâm nghiệp không một vùng nào sánh bằng, nó còn có nhiều tiềm năng kinh tế to lớn khác nữa. Trong đó có nhiều vùng chuyên canh các cây công nghiệp quý hiếm có giá trị xuất khẩu cao (cà phê, tiêu và cao su). Vấn đề quan trọng nhất ảnh hưởng đến khai thác tiềm năng kinh tế của vùng Tây Nguyên là **việc tạo nguồn nước và quản lý, sử dụng hiệu quả nguồn nước**. Trong nhiều năm qua, Đảng và Chính phủ đã rất quan tâm giải quyết vấn đề này, tuy nhiên vẫn còn nhiều

---

Ngày nhận bài: 08/01/2016

Ngày thông qua phản biện: 16/3/2016

Ngày duyệt đăng: 06/4/2016

vấn đề cần phải được giải quyết một cách căn cơ.

Các công trình tạo nguồn nước ở khu vực Tây Nguyên chủ yếu là các hồ chứa vừa và nhỏ. Trong những năm trước đây các công trình này được xây dựng chủ yếu nhằm mục đích phục vụ tưới cho lúa, cà phê và một số loại cây trồng khác. Tuy nhiên, qua quá trình thực tế khai thác, vận hành, cùng với sự phát triển mạnh mẽ, đa dạng của các ngành kinh tế, xã hội trong khu vực đã nảy sinh các yêu cầu, nhiệm vụ mới. Ngoài nhiệm vụ cấp nước tưới, các hồ chứa vừa và nhỏ hiện nay còn kết hợp với nhiệm vụ cấp nước cho công nghiệp, sinh hoạt, nuôi trồng thủy sản, cải tạo môi trường... Do đặc điểm tự nhiên và đặc thù của vùng, các công trình hồ chứa ở Tây Nguyên đã được xây dựng với số lượng khá lớn, trong hoàn cảnh đất nước còn nhiều khó khăn về kinh tế nên không được thường xuyên nâng cấp hoàn chỉnh để đáp ứng yêu cầu ngày càng tăng cao của các đối tượng dùng nước dẫn đến các công trình thủy lợi (CTTL) hồ chứa vừa và nhỏ ở Tây Nguyên chưa phát huy hết hiệu quả khai thác so với tiềm năng vốn có. Do vậy, các biện pháp nâng cao hiệu quả khai thác tổng hợp (KTTH) các CTTL hồ chứa vừa và nhỏ là vấn đề quan trọng, cấp thiết.

Vì vậy, việc chuyển giao ứng dụng các công nghệ mới trong xây dựng, quản lý, khai thác sử dụng hiệu quả nguồn nước có một ý nghĩa quan trọng trong việc phát triển KTXH của vùng. Các giải pháp Thủy lợi bao gồm: Các giải pháp công nghệ tạo nguồn, các giải pháp sử dụng tiết kiệm, hợp lý và các giải pháp quản lý hiệu quả nguồn nước.

## 2. ĐẶC ĐIỂM VÀ THỰC TRẠNG VỀ TÀI NGUYÊN NƯỚC VÙNG TÂY NGUYÊN

### 2.1. Tài nguyên nước mặt [2]

Vùng Tây Nguyên có 4 hệ thống sông lớn chảy qua và phân bố khá đồng đều.

1. *Hệ thống sông thượng Sê San*: Nằm phía Tây Bắc của Tây Nguyên không chế toàn bộ phạm vi tỉnh Kon Tum, sông có chiều dài từ nguồn đến biên giới Campuchia là 230 km với diện tích lưu vực 11.450 km<sup>2</sup>. Sông Sê San chảy sang Campuchia với lưu lượng  $Q_0 = 408 \text{ m}^3/\text{s}$  tương ứng tổng lượng  $W_0 = 12,9 \times 10^9 \text{ m}^3$  nước.

2. *Hệ thống thượng sông Ba*: Nằm ở phần Đông Bắc của Tây Nguyên không chế đại bộ phận diện tích đất đai của tỉnh Gia Lai, sông có chiều dài từ nguồn đến biên giới tỉnh Phú Yên là 304 km với diện tích lưu vực 11.410 km<sup>2</sup>. Sông Ba chảy đến Đồng Cam với lưu lượng  $Q_0 = 270 \text{ m}^3/\text{s}$  tương ứng tổng lượng  $W_0 = 8,5 \times 10^9 \text{ m}^3$  nước.

3. *Hệ thống thượng sông Srêpôk*: Chủ yếu nằm ở phía Tây giữa vùng Tây Nguyên không chế toàn bộ tỉnh Đắk Lắk có diện tích lưu vực 17.721 km<sup>2</sup>, trong đó: Nhánh sông Krông Ana diện tích lưu vực 3.925 km<sup>2</sup>. Sông Srêpôk chảy sang Campuchia với lưu lượng  $Q_0 = 283 \text{ m}^3/\text{s}$  tương ứng tổng lượng  $W_0 = 18,9 \times 10^9 \text{ m}^3$  nước.

4. *Hệ thống thượng sông Đồng Nai*: Chiếm gần hết diện tích phần Nam Tây Nguyên thuộc đất đai của tỉnh Đắk Nông và Lâm Đồng, dòng chính Đa nhim dài 130 km có diện tích lưu vực 2.010 km<sup>2</sup>. Sông Đồng Nai chảy đến Trị An với lưu lượng  $Q_0 = 497 \text{ m}^3/\text{s}$  tương ứng tổng lượng  $W_0 = 15,74 \times 10^9 \text{ m}^3$  nước.

Như vậy tổng lượng dòng chảy của 4 sông lớn hàng năm đã chảy ra khỏi vùng là  $46,04 \times 10^9 \text{ m}^3$ , bình quân đầu người đạt  $14.800 \text{ m}^3/\text{người}$  (cả nước đạt  $12.000 \text{ m}^3/\text{người}$ ). Với lượng nước như vậy có thể đảm bảo tưới cho hàng trăm ngàn ha lúa 2 vụ và vài trăm ngàn ha màu, cây công nghiệp ngắn, dài ngày cùng các yêu cầu nước cho công nghiệp, dân sinh... Do nước phân phối lệch pha nhau. Thời kỳ dùng nước vào mùa khô thường chiếm trên dưới 70%, trong khi đó

lượng nước đến chỉ chiếm 30% và vào mùa mưa lượng nước yêu cầu khoảng 20 ÷ 30% thì lượng nước đến chiếm khoảng 70%. Có thể nói vùng Tây Nguyên có một mạng lưới sông phong phú và phân bố đều trên các khu vực của 4 tỉnh. Đây là điểm thuận lợi cho việc cấp nước đối với các ngành trên địa bàn cũng như phát triển năng lượng của khu vực. Bên cạnh đó do các hệ thống sông nằm ở thượng nguồn bởi vậy quá trình khai thác sử dụng nguồn nước các sông này có ảnh hưởng rất lớn tới vùng hạ lưu đặc biệt là hạ lưu sông Ba, hạ lưu sông Đồng Nai. Vì vậy trong quá trình khai thác phải hết sức quan tâm đến sự bền vững nguồn nước toàn lưu vực, việc điều hoà nguồn nước giữa các mùa trong năm là rất cần thiết.

## 2.2. Tài nguyên nước ngầm

Trên bản đồ địa chất thủy văn (ĐCTV) lãnh thổ Việt Nam, Tây Nguyên thuộc Miền ĐCTV Nam Trung Bộ, kéo dài từ đứt gãy Bình Sơn - Ngọc Linh ở phía Bắc đến đứt

gãy Bà Rịa - Tây Ninh ở phía Nam. Miền ĐCTV Nam Trung Bộ được phân ra thành 4 vùng ĐCTV: Vùng ĐCTV chứa nước khe nứt mạch Kon Tum, vùng ĐCTV chứa nước khe nứt - mạch Tây Sơn - Pleiku, vùng ĐCTV chứa nước khe nứt - via Srepok và vùng ĐCTV chứa nước khe nứt Đà Lạt.

Mỗi vùng ĐCTV ở Tây Nguyên là những phức bồn, phức địa khối chứa nước, chúng liên quan chặt chẽ với các cấu trúc địa chất và phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện khí hậu, khí tượng. Tùy thuộc vào cấu tạo địa chất các cấu trúc chứa nước, ở đây có thể hình thành các khối chứa nước khe nứt và các bồn nhỏ, á bồn chứa nước lỗ hổng. Những cấu trúc chứa nước này tham gia vào hình thành dòng chảy kiệt vào mùa khô ở Tây Nguyên. Căn cứ vào kết quả nghiên cứu [1] cho thấy tiềm năng nguồn nước ngầm phân bố trên địa bàn ranh giới hành chính các huyện thị khu vực Tây Nguyên được thể hiện trong Bảng 1.

**Bảng 1. Tiềm năng nước ngầm ở Tây Nguyên tính theo đơn vị hành chính**

Tỉnh, Huyện	Trữ lượng nước mưa trung bình năm, $10^6 m^3/năm$	Trữ lượng nước mặt trung bình năm, $10^6 m^3/năm$	Trữ lượng khai thác nước dưới đất tiềm năng, $10^6 m^3/năm$
Tỉnh Kon Tum	14.322,98	11.109,00	1.549,68
Tỉnh Gia Lai	22.164,00	11.888,00	949,60
Tỉnh Đăk Lăk(cũ)	31.862,00	15.999,00	1.762,20
Tỉnh Lâm Đồng	16.466,00	10.180,00	2.346,00
<b>Tổng tiềm năng nước toàn Tây Nguyên</b>	<b>84.814,98</b>	<b>49.176,00</b>	<b>6.607,48</b>

Nước dưới đất ở Tây Nguyên có tổng trữ lượng khoảng:  $25,5 \times 10^6 m^3/ngày$ . Có thể nói nguồn nước dưới đất có ý nghĩa quan trọng đối với sinh hoạt ở vùng nông thôn và đối với phát triển nông nghiệp đặc biệt ở những nơi khó dẫn nguồn nước mặt đến

như các chòm cao của Cao Nguyên Pleiku, Buôn Ma Thuột, Đăk Nông... ở những nơi này nước dưới đất ngoài việc dùng để cấp cho sinh hoạt còn để tưới cho cây công nghiệp có giá trị kinh tế như cà phê, chè, tiêu... Tuy nhiên, trước khi

khai thác cần phải có các bước khảo sát thăm dò chi tiết thêm.

### 2.3. Tình hình hạn hán [4], [5]

Nguyên nhân chủ yếu gây hạn ở vùng Tây Nguyên cũng không ngoài yếu tố mưa, lượng mưa phân bố cho các tháng không đều, hoặc ngay trong mùa mưa vào tháng VII hoặc tháng VIII có những thời kỳ không mưa hoặc ít mưa kéo dài từ 1 tuần đến nửa tháng gây ra hạn mà nhân dân gọi là “hạn bà chằn”. Có những năm vào những tháng cuối mùa mưa (tháng X và đầu tháng XI), lượng mưa liên tục thiếu hụt so với trung bình nhiều năm cùng kỳ, tạo ra hạn thủy văn, cây trồng không đủ nước tưới trong mùa khô. Nếu như hạn đầu mùa mưa làm mùa vụ sản xuất chậm trễ, mất giống trên diện rộng, thậm chí mất giống nhiều đợt liên tiếp, thì “hạn bà chằn gây” ra thiếu nước đối với cây trồng ngay, ở những nơi không chủ động được nguồn nước tưới, làm cho cây trồng chết hàng loạt trong thời kỳ gần đến mùa thu hoạch, còn đối với những năm hạn xảy ra ngay trong những tháng cuối mùa mưa, có nghĩa là mùa mưa kết thúc sớm, mùa khô không chỉ kéo dài 5 đến 6 tháng, mà kéo dài đến 7 hoặc 8 tháng, hạn thủy văn xuất hiện, mực nước trên các sông suối khô cạn, cây trồng thiếu nước tưới, thậm chí một số nơi không có nước sinh hoạt. Trong những năm qua hạn lớn nhất ở vùng Tây Nguyên xảy ra vào năm 1998, 2003, 2013.

Bên cạnh đó, tình hình bồi lắng lòng hồ chứa vừa và nhỏ 5 tỉnh khu vực Tây ngày càng nghiêm trọng và ác liệt, nhiều hồ bị lấp đầy không còn khả năng trữ nước, đặc biệt là các hồ đã trải qua khai thác 30 năm. Quá trình bồi lắng đang diễn ra mạnh mẽ trên địa bàn Tây Nguyên làm sụt giảm năng lực tưới của hồ chứa vì vậy cần có các giải pháp để làm giảm thiểu quá trình này. Với mức độ bồi lắng theo tính toán trên thì (10- 15) năm nữa khu vực Tây Nguyên có khoảng 750 công

trình hồ chứa vừa và nhỏ xây dựng vào năm 2000 trở về trước sẽ bị lấp đầy (chiếm khoảng 65,7% so với hồ chứa vừa và nhỏ đã xây dựng) và năng lực tưới bị suy giảm khoảng 27.000 ha so với 40.298.7 ha diện tích tưới của hồ chứa vừa và nhỏ đã xây dựng). Điều này cũng ảnh hưởng rất lớn đến tình hình hạn hán của cả vùng.

## 3. MỘT SỐ GIẢI PHÁP KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

Như đã phân tích ở trên, để phát triển KTXH vùng Tây Nguyên nói chung một cách mạnh mẽ và bền vững, bên cạnh việc quy hoạch, tái cơ cấu cây trồng phù hợp với định hướng phát triển kinh tế vùng, vấn đề hết sức quan trọng là phải đẩy mạnh ứng dụng các giải pháp KHCN nhằm chủ động hơn trong quản lý, khai thác, sử dụng nguồn nước. Chúng tôi xin giới thiệu một số các giải pháp công nghệ là kết quả nghiên cứu của Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam trong nhiều năm qua có thể xem xét ứng dụng cho Tây Nguyên để giải quyết vấn đề nêu trên và tập trung vào các nhóm vấn đề sau.

### 3.1. Các giải pháp, công nghệ tạo nguồn

#### 3.1.1. Công nghệ xây dựng, nâng cấp và bảo vệ công trình thủy lợi, thủy điện

##### a. Công nghệ xây dựng hồ, đập

Đập cao su, một công trình thủy lợi có khả năng ngăn nước, xả lũ, điều tiết mực nước và lưu lượng chảy qua. Đặc biệt dạng công trình này có thể sử dụng để tăng dung tích hồ vào mùa kiệt và đảm bảo khả năng tháo vào mùa mưa cao. Với các công trình hồ chứa vừa và nhỏ ở Tây Nguyên có thể áp dụng nhằm tăng dung tích hữu ích của các hồ vào cuối mùa mưa bằng cách xây dựng trên tràn xả lũ.

Ngoài ra, có thể áp dụng đập cao su tích hợp bơm thủy luân để có thể nâng cao mực nước, tăng dung tích cho các hồ chứa để có thể cấp nước cho mùa khô hạn.



Hình 1. Đập cao su Nam Thạch Hãn



Hình 2. Đập cao su kết hợp bơm thủy luân

Đối với các công trình có quy mô lớn ngoài các giải pháp công nghệ truyền thống có thể xem xét áp dụng công nghệ bê tông đầm lăn.



Hình 3. Công nghệ bê tông đầm lăn áp dụng cho hồ chứa nước Định Bình



Hình 4. Chống thấm cho đập Hao Hao – Thanh Hóa

**b. Công nghệ Jet grouting xử lý nền đê, đập và chống thấm**

Nghiên cứu hiện trạng các đập đất đã xây dựng ở Tây Nguyên đã đưa ra kết luận số đập hư hỏng do thấm gây ra chiếm 75% số đập phải sửa chữa [3]. Việc sử dụng công nghệ Jet grouting để chống thấm là giải pháp hiệu quả, rẻ tiền, không cần phải rút cạn nước trong hồ trong quá trình thi công, đã được áp dụng cho hàng chục công trình như: chống thấm cho đập Hao Hao - Thanh Hóa, Cống Tắc Giang - Hà Nam, Hồ Nà Zanh - Cao Bằng, Đê quây thủy điện Sơn la, v,v...

c. Công nghệ kiểm tra, diệt mối đê đập đảm bảo an toàn công trình thủy lợi đã được Viện nghiên cứu, ứng dụng và đã góp phần không nhỏ vào việc đảm bảo an toàn cho hàng nghìn tuyến đê, đập trong phạm vi cả nước.



Hình 5. Chế phẩm diệt mối do Viện nghiên cứu, sản xuất



Xử lý môi cho đập thủy điện Sông Tranh (Quảng Nam)



Phut vữa xử lý môi và ấn hóa cho đê Thanh Hóa

Hình 6. Xử lý môi cho đê, đập

### 3.1.2. Công nghệ tạo nguồn nước cấp nước quy mô nhỏ

Công nghệ cấp nước bằng hệ thống lấy nước kiểu đập ngầm và hào thu nước kết hợp băng thu nước water belt (tiết kiệm tới 40% kinh phí

đầu tư so với các giải pháp hiện có) là một giải pháp hữu hiệu, tiên tiến, hợp vệ sinh nhất cho vùng cao hiện nay, đã được Viện áp dụng ở hàng chục công trình tại các vùng đất thiếu nước trên phạm vi cả nước.

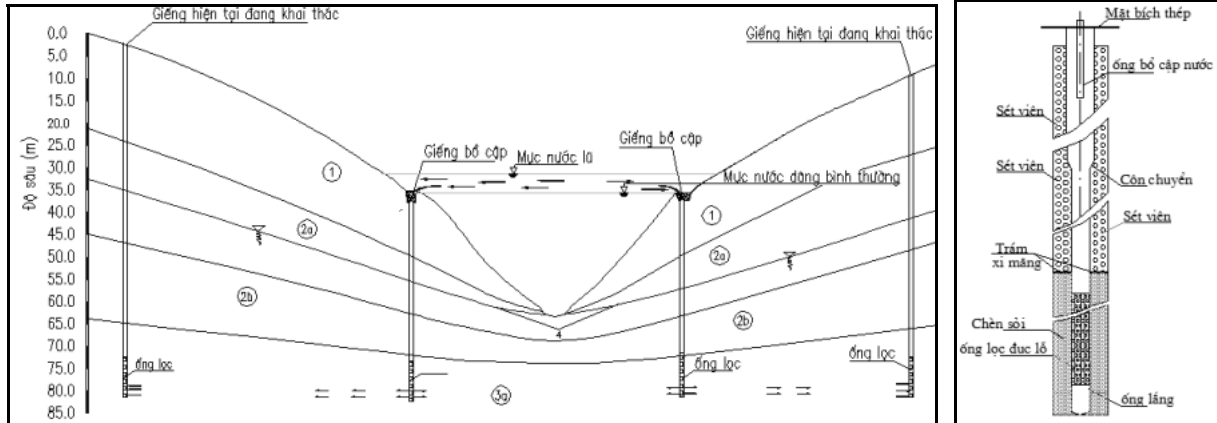


Hình 7. Công nghệ cấp nước kiểu đập ngầm

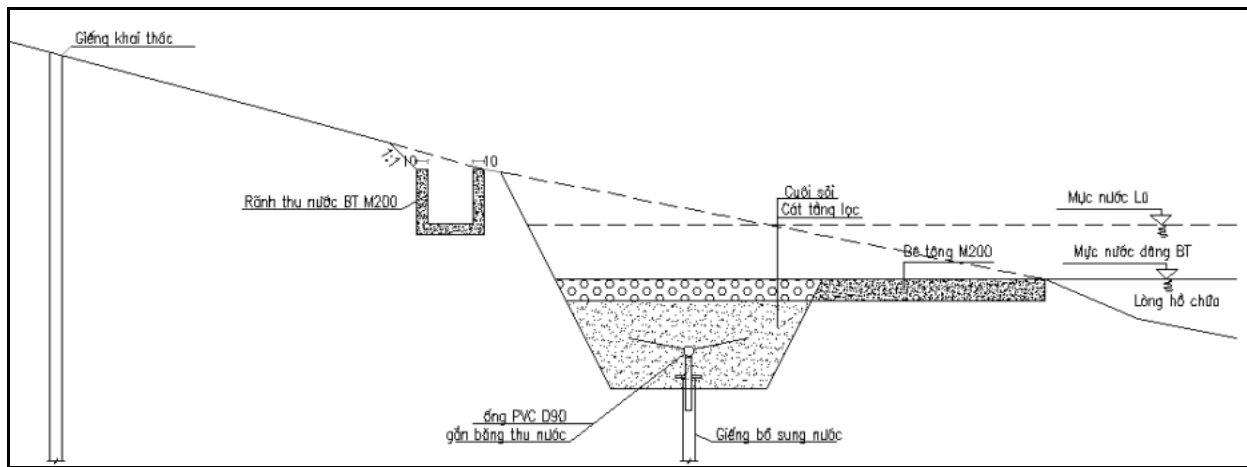
### 3.1.3. Giải pháp bổ sung nhân tạo nước dưới đất từ các hồ chứa

Khu vực Tây Nguyên với nhiều đặc thù riêng, lượng nước mưa, nước mặt trong mùa mưa có trữ lượng rất lớn, thường chảy tràn và tiêu thoát gây nên lãng phí tài nguyên, trong khi mùa khô

lại thiếu nước trầm trọng ở nhiều nơi. Việc lựa chọn giải pháp lưu trữ nước trong các tầng chứa nước ngầm là giải pháp tính khoa học và thực tiễn cao. Nguồn bổ cập sử dụng lượng nước trên mực nước dâng bình thường của các hồ chứa vừa và nhỏ trên địa bàn Tây Nguyên.



Hình 8. Mặt cắt ngang sơ đồ bố trí các ống thu nước bổ cấp nước ngầm



Hình 9. Chi tiết bố trí hào thu nước và tầng lọc

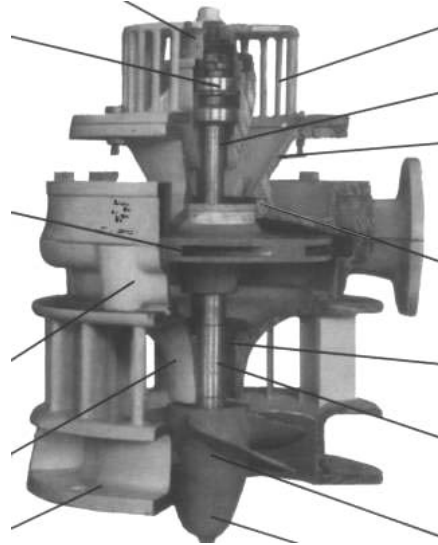
### 3.1.4. Công nghệ, thiết bị thủy lợi

Các loại bơm hút sâu, đẩy cao, bơm trượt trên ray, bơm thủy luân, bơm va đã được Viện nghiên cứu thành công và ứng dụng tại

hàng trăm công trình trong phạm vi cả nước, phục cấp nước tưới và sinh hoạt đặc biệt là các vùng núi cao, trung du và các vùng khan hiếm nước.



Hình 10. Bơm hút sâu với cột hút từ 6-8m, bơm trượt trên ray



Hình 10. Bơm thủy luân nhiều cấp, không cần sử dụng điện năng để bơm

### 3.2. Các giải pháp, công nghệ sử dụng tiết kiệm, hiệu quả nguồn nước

#### 3.2.1. Công nghệ tưới tiết kiệm nước

Công nghệ tưới tiên tiến tiết kiệm cho cây trồng cạn đã được Viện nghiên cứu trong nhiều năm

qua, trong đó tập trung vào nghiên cứu chế tạo một số thiết bị tưới, thiết kế hệ thống tưới và xây dựng các sở tay hướng dẫn chế độ tưới tiên tiến tiết kiệm cho các cây trồng cạn chủ lực có giá trị kinh tế cao như cà phê, hồ tiêu, cam, v, v...



Hình 11. Tưới Hồ tiêu – Tây Nguyên



a) Tưới phun mưa (3500-4000m<sup>3</sup>/năm/ha)



b) Tưới phun mưa tại gốc (1700-:2000 m<sup>3</sup>/năm/ha)



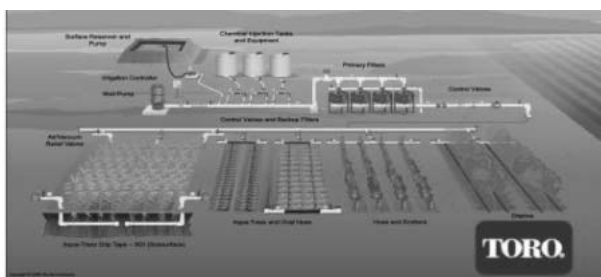


c) Tưới dí gốc (2200 -2700m<sup>3</sup>/năm/ha)



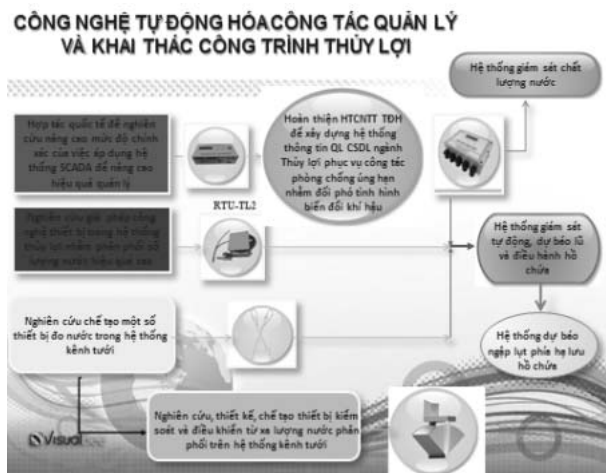
d) Tưới nhỏ giọt hồ giọt (1200-1500 m<sup>3</sup>/năm/ha)

Hình 12. Tưới cho cà phê



Hình 13. Sơ đồ hệ thống

3.2.2. Công nghệ tự động hóa công tác quản lý và khai thác công trình thủy lợi: góp phần quản lý việc sử dụng nước hiệu quả, tránh thất thoát, lãng phí.



Hình 14. Công nghệ tự động hóa quản lý khai thác công trình thủy lợi

#### 4. KẾT LUẬN:

Tây Nguyên là vùng đất có khối lượng nước mưa khá dồi dào, tập trung chủ yếu vào mùa mưa, nhưng ít có khả năng lưu trữ cho mùa khô, lượng nước cấp thường bị thiếu hụt, diện tích bị hạn lớn ảnh hưởng không nhỏ đến các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội. Có nhiều các công trình thủy lợi, hồ chứa vừa và nhỏ ở Tây Nguyên được xây dựng từ nhiều năm trước đây đã hết thời gian khai thác, nhiều hạng mục xuống cấp, hoặc có những công trình do khả năng đầu tư có hạn, bị thiếu, bị khiếm khuyết, thêm vào đó là những tác động của yếu tố tự nhiên và xã hội v.v nên chưa phát huy hết năng lực vốn có dẫn đến khả năng đáp ứng nhu cầu sản xuất, sinh hoạt còn hạn chế, tồn tại.

Để góp phần tạo nên sự phát triển mạnh mẽ và bền vững hơn cho vùng, cần phải đẩy mạnh hơn nữa việc ứng dụng các giải pháp khoa học công nghệ nhằm nâng cao năng lực, hiệu quả quản lý, khai thác sử dụng bền vững tài nguyên nước ở Tây Nguyên. Tuy nhiên với mỗi giải pháp đã nêu trước khi áp dụng cho một công trình cụ thể cần phải có những khảo sát, đánh giá về khả năng áp dụng và so sánh hiệu quả kinh tế để đạt được hiệu quả cao nhất về cả kỹ thuật lẫn kinh tế.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] **Đoàn Văn Cảnh**, 2010. Báo cáo tổng hợp kết quả KHCN đề tài “Nghiên cứu cơ sở khoa học và xây dựng giải pháp lưu giữ nước vào lòng đất phục vụ chống hạn và bảo vệ TNN dưới đất vùng Tây Nguyên”;
- [2] **Đặng Hoàng Thanh và nnk**, Báo cáo tổng kết đề tài “Nghiên cứu đề xuất các giải pháp nâng cao năng lực hồ chứa vừa và nhỏ đáp ứng nhu cầu cấp nước cho sản xuất, sinh hoạt và phát triển bền vững TNN vùng Tây Nguyên”, mã số TN3/T30;
- [3] **Tăng Đức Thắng**, Nghiên cứu các giải pháp đảm bảo an toàn hồ chứa vừa và lớn các tỉnh đồng Nam Bộ & Tây Nguyên, *Đề tài KHCN cấp bộ, Hà Nội 9/2006*.
- [4] **Viện Quy hoạch Thủy lợi**, Tổng cục Thủy lợi, 2013. Báo cáo tóm tắt, dự án “Quy hoạch tổng thể thủy lợi vùng Tây Nguyên”;
- [5] **Viện KHTL Việt Nam**, 2014. Tài liệu điều tra hiện trạng công trình hồ chứa vừa và nhỏ trên địa bàn các tỉnh Tây Nguyên.