

MÔ HÌNH SỬ DỤNG TỔNG HỢP NGUỒN NƯỚC PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN SẢN XUẤT NÔNG - LÂM - NGƯ NGHIỆP BỀN VỮNG CHO CÁC TIỂU VÙNG SINH THÁI DUYÊN HẢI MIỀN TRUNG



Thượng nguồn sông Côn (Bình Định), nơi xây dựng đập Định Bình

GS.TS. Lê Sâm
ThS. Nguyễn Văn Lâm
ThS. Nguyễn Đình Vương

TÓM TẮT

Duyên hải miền Trung là vùng đang được đẩy mạnh trong công cuộc chuyển dịch cơ cấu cây trồng, vật nuôi phù hợp, qui hoạch phát triển các cụm dân cư cùng với các cơ sở chế biến, phát triển nuôi trồng thủy sản

nước mặn, lợ...vv sẽ cần một lượng nước ngọt rất lớn cho việc phát triển sản xuất nông – lâm – ngư nghiệp bền vững. Với mục tiêu này, việc cấp nước đang là nhiệm vụ hàng đầu của các địa phương vùng duyên hải. Vấn đề đặt ra là cần đánh giá lại hiện trạng khai thác sử dụng nước, năng lực các nguồn cấp, nhu cầu nước phục vụ cho các ngành kinh tế, cân bằng cung - cầu để có các mô hình/giải pháp sử dụng hiệu quả bền vững nguồn nước cho các mục tiêu khác nhau.

Từ khóa : duyên hải miền Trung, nguồn nước, tiểu vùng sinh thái,

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Duyên Hải Miền Trung (DHMT) là vùng đất nằm kẹp giữa một bên là biển, một bên là núi, địa hình phức tạp, bị chia cắt, sa mạc hóa, có ưu thế về nông nghiệp, rừng, thủy sản, diêm nghiệp, du lịch và cảng biển. Nghịch lý của vùng là mùa mưa thì bị lũ quét, xói mòn do sông suối dốc, ngắn, mùa khô thì khô hạn nặng nề, có nhiều nơi bị cát bay uy hiếp cả làng xóm và đồng ruộng, nguồn nước khô kiệt. Các sông suối bị cạn kiệt, nhiễm mặn, ô nhiễm chất thải từ công nghiệp, chăn nuôi, chế biến... dẫn đến nhiều xáo trộn lớn cho đời sống và phát triển sản xuất.

Để phát triển kinh tế, xã hội vùng DHMT theo hướng hiện đại, bền vững, đòi hỏi phải có sự nghiên cứu toàn diện, bài bản theo quan điểm hệ thống. Một trong những nghiên cứu quan trọng đặt nền móng cho phát triển vùng DHMT là nghiên cứu xây dựng các mô hình sử dụng nước kinh tế, kỹ thuật, phục vụ phát triển nông, lâm, ngư nghiệp bền vững ở các tiểu vùng sinh thái. Từ đó bổ sung, hoàn thiện lại các kịch bản phát triển và mô hình khai thác thích hợp các nguồn nước trong mối quan hệ tổng thể cả vùng DHMT theo tiêu chí hiệu quả và bền vững.

2. TIỀM NĂNG NGUỒN NƯỚC DHMT.

-Lượng mưa phân bố không đều trong năm, do phụ thuộc địa hình, địa lý, mùa mưa tập trung tới 70- 90% lượng mưa năm. Lượng mưa cũng phân bố không đều theo vùng, tại

Bạch Mã (Thừa Thiên-Huế) là 8340mm/năm, trong khi đó vùng Phan Rang chỉ có khoảng trên 700mm/năm.

- Mưa tăng dần theo cao độ địa hình.

- Lượng mưa ngày và mưa trận lớn nhất cũng biến đổi mạnh theo không gian và thời gian. Lượng mưa trận cũng có trị số cao vào loại nhất nhì nước, trận mưa 4 ngày ở Bạch Mã đạt tới 2008mm, vùng Bầu nước (Hà Tĩnh) trận mưa trên 2000mm.

- Thời gian không mưa tăng dần từ bắc vào nam, đặc biệt vùng Ninh Thuận, Bình Thuận đã xuất hiện những thời gian không mưa kéo dài từ 7-8 tháng.

2.1. Nguồn nước mặt DHMT:

Đặc trưng nguồn nước mặt theo các dải thủy văn thuộc miền đồi núi của DHMT được biểu thị :

+ Các thành phần cân bằng nước thẳng đứng:

$$X_0 = 2645\text{mm}; \quad Y_0 = 1748\text{mm}; \quad Z_0 = 897 \text{ mm.}$$

+ Tổng lượng nước mặt: $Q_0 = 2592\text{m}^3/\text{s}; \quad W_0 = 81.75 \text{ tỷ m}^3$

- Đặc trưng nguồn nước mặt theo các địa phương và dải thủy văn miền đồng bằng DHMT được biểu thị.

+ Các thành phần cân bằng nước thẳng đứng:

$$X_0 = 1835\text{mm}; \quad Y_0 = 1102\text{mm}; \quad Z_0 = 733\text{mm}$$

+ Tổng lượng nước mặt: $Q_0 = 654 \text{ m}^3/\text{s}; \quad W_0 = 20,6 \text{ tỷ m}^3.$

- Tổng lượng nước mặt trong vùng DHMT là:

$$Q_0 = 3246 \text{ m}^3/\text{s}; \quad W_0 = 102,35 \text{ tỷ m}^3$$

Với lớp nước trung bình rơi trên diện tích là: 1563 mm.

Các hồ chứa thuộc DHMT với tổng dung tích xấp xỉ 3,4 tỷ m³ so với tổng lượng dòng chảy năm của DHMT là 102,35 tỷ thì mức điều tiết của DHMT là khoảng 3,3%. Quá nhỏ so với nhu cầu phát triển.

Theo đánh giá của “Chính sách của ngân hàng về phát triển tài nguyên nước”, (8/1998) thì tỷ lệ điều tiết dòng chảy của Thái Lan là: 29%; Srilanka : 14,5%; Ấn Độ :13,5%; Hàn Quốc :11%; Pakistan : 9,2%; Malaysia :5,2%.

Ở Việt Nam, nếu tính toàn bộ các hồ đập thủy lợi và điện lực quản lý thì đạt khoảng 30 tỷ m³. Nếu tính với tổng lượng dòng chảy sản sinh ra trên lãnh thổ Việt Nam là 330 tỷ m³ thì khả năng điều tiết dòng chảy của ta đạt khoảng 9%. Nếu tính với tổng lượng dòng chảy đi qua lãnh thổ thì khả năng điều tiết dòng chảy là: 3%

Năm 1990 bình quân nước trên đầu người của thế giới là 7400m³/người.

Dưới 4000m³/người là ít nước. Dưới 1700m³/người thiếu nước.

Nước ta có dòng chảy bình quân qua lãnh thổ là 835 tỷ m³, (ngoài lãnh thổ là 505 tỷ m³, tại chỗ 330 tỷ) thời điểm 1990 bình quân đầu người là 12100m³, Năm 2005, xấp xỉ 10.000 m³/người, nếu chỉ tính với tổng lượng dòng chảy trên lãnh thổ thì chỉ còn 4000 m³/người, thấp hơn mức bình quân của thế giới (7400m³/người).

Với giả định tỷ lệ tăng trưởng dân số tự nhiên trong vùng: từ 2000 – 2010 là 2,0%; từ 2010 – 2070 là 1,7% thì lượng nước có được bình quân đầu người là:

- Năm 2010: 7054 m³/người; năm 2070: 2565 m³/người, mức báo động về nước.

(Tính với lượng dòng chảy từ ngoài vào và dòng chảy sinh ra tại chỗ).

Dòng chảy kiệt :

Dòng chảy mùa kiệt trong khoảng 6 - 9 tháng chỉ chiếm từ 15-30% lượng dòng chảy năm. Mô đuyên tháng kiệt nhất (P=95%) bắc DHMT chỉ còn 2-8 l/s/km²; Nam DHMT còn 0,2-8 l/s/km², ven biển từ Nha Trang đến Phan Thiết có mô đuyên dòng chảy kiệt nhỏ nhất nước và chỉ vào khoảng 0,2-0,4 l/s/km².

Dòng chảy bùn cát :

Theo kết quả điều tra đánh giá của chương trình KC12,

+ Sông Cả : Tổng lượng : 4,90 triệu tấn/năm, hệ số bào mòn 234 tấn/km².

+ Các sông nhỏ thuộc Bình – Trị – Thiên :

Tổng lượng : 2,0 triệu tấn/năm, hệ số bào mòn 114 tấn/km².

+ Các sông nhỏ thuộc Quảng Nam-Đà Nẵng :

Tổng lượng : 1,7 triệu tấn/năm, hệ số bào mòn 167 tấn/km².

+ Sông Trà Khúc: Tổng lượng: 2,3 triệu tấn/năm, hệ số bào mòn 139 t/km².

+ Sông Ba : Tổng lượng : 3,25 triệu tấn/năm, hệ số bào mòn 235 tấn/km².

Dòng chảy lũ :

DHMT thường xuyên xảy ra lũ lụt đi kèm bão tố, do sông ngắn và dốc nên lũ lên nhanh và rút nhanh, dòng chảy mạnh, tập trung cao nên rất nguy hiểm, gây tổn thất nặng cho nền kinh tế vùng.

2.2. Phương hướng khai thác nguồn nước mặt

- Cần có biện pháp để gấp rút hoàn thành các hệ thống thủy lợi hiện có để nâng cao hiệu quả của công trình, nâng cao chất lượng quản lý, điều khiển hệ thống, tiết kiệm chống lãng phí nước.

Đối với các đập dâng cần tìm biện pháp bổ sung nguồn nước nhằm trả lại cho sông lượng nước cơ bản để đầy mặn, hạn chế diễn biến bất lợi về môi trường.

- Cần xử lý nước thải trước khi tiêu ra kênh hay tiêu trực tiếp ra sông.

- Việc khai thác nguồn nước cần đi đôi với việc quản lý lưu vực.

- Cần có biện pháp kết hợp giữa thủy lợi, lâm nghiệp, nông nghiệp nhằm cải tạo đất cát biển, chống nạn cát bay, cát chảy, cát nhảy.

- Sử dụng nước cải tạo, sử dụng nâng cao độ phì đất cát biển, cải tạo đất bằng biện pháp kết hợp thủy lợi, lâm nghiệp, nông nghiệp...

- Dẫn nước ngọt từ thượng nguồn về vùng cát, vùng ven biển.

- Kiến thiết đồng ruộng, tưới và tiêu nước.

- Đào ao hoặc khoan giếng để giữ nước mưa và thu gom nước ngầm.

- Sử dụng hiệu quả hệ thống trầm, bàu trong vùng đất cát.
- Có thể dùng nước lợ ở các rạch cổ hoặc đầm phá.

2.3. Các vấn đề cần được triển khai giải quyết

- Xác định chiến lược quản lý tài nguyên nước trên lãnh thổ nhằm phát triển lâu bền và bảo vệ có hiệu quả các hệ sinh thái.
- Thông qua các luật môi trường, về nước và các văn bản liên quan dưới luật.
- Phải đánh giá môi trường trong các dự án phát triển tài nguyên nước.
- Nghiên cứu đánh giá tác động đến môi trường của các hồ, đập lớn, các hồ tự nhiên, đầm lầy... Đánh giá và xử lý nhiễm bẩn nước.
- Nâng cấp các dụng cụ, phương tiện nghiên cứu.
- Nghiên cứu những vấn đề thủy văn có tính đặc thù như thủy văn rừng, thủy văn đô thị, thủy văn vùng, vùng đất cát biển, chính trị dòng sông bờ biển.
- Nghiên cứu ảnh hưởng của sự thay đổi khí hậu tới tài nguyên nước.
- Cần hợp tác quốc tế về nghiên cứu tài nguyên và môi trường nước.
- Nâng cao dân trí về bảo vệ nguồn nước và quản lý lưu vực.

2.4. Nguồn nước ngầm :

Theo báo cáo của Chương trình KC-12, trữ lượng nước động tự nhiên vùng của DHMT là:

- Bắc Trung bộ : $Q_{đtn} = 467 \text{ m}^3/\text{s}$; $M_{ng} = 8 \text{ l/s/km}^2$;
- Nam DHMT : $Q_{đtn} = 319 \text{ m}^3/\text{s}$; $M_{ng} = 3,7 \text{ l/s/km}^2$.

Trữ lượng nước động tự nhiên tính theo lưu vực sông :

- Sông Cả : $Q_{đtn} = 127,3 \text{ m}^3/\text{s}$; $M_{ng} = 7 \text{ l/s/km}^2$.
- Ven biển Nghệ Tĩnh : $Q_{đtn} = 27,9 \text{ m}^3/\text{s}$; $M_{ng} = 6 \text{ l/s/km}^2$.
- Ven biển Bình-Trị-Thiên: $Q_{đtn} = 76,3 \text{ m}^3/\text{s}$; $M_{ng} = 6 \text{ l/s/km}^2$.
- Sông Thu Bồn : $Q_{đtn} = 12,0 \text{ m}^3/\text{s}$; $M_{ng} = 1,15 \text{ l/s/km}^2$.
- Ven biển Q. Ngãi, BĐịnh $Q_{đtn} = 32,4 \text{ m}^3/\text{s}$; $M_{ng} = 3,65 \text{ l/s/km}^2$.
- Sông Ba $Q_{đtn} = 48,3 \text{ m}^3/\text{s}$; $M_{ng} = 3,5 \text{ l/s/km}^2$.

Trữ lượng nước tiềm năng (bao gồm trữ lượng nước động tự nhiên và trữ lượng nước tĩnh) một số vùng của DHMT được dự báo như sau :

- Vùng Vinh-Cầu Cấm : $M_{db} = 3,68 \text{ l/s/km}^2$.
- Vùng Hữu Kiến Giang : $M_{db} = 0,32 \text{ m}^3/\text{km}^2$.
- Vùng Tả Kiến Giang : $M_{db} = 0,62 \text{ m}^3/\text{km}^2$.
- Hồ Xá : $M_{db} = 0,69 \text{ m}^3/\text{km}^2$.
- Huế : $M_{db} = 0,26 \text{ m}^3/\text{km}^2$.
- Bắc Sông Vệ : $M_{db} = 0,32 \text{ m}^3/\text{km}^2$.
- Mộ Đức-Đức Phổ : $M_{db} = 0,14 \text{ m}^3/\text{km}^2$.

- Tam Quan : Mdb = 0,01 m³/km².
- Trà Ô : Mdb = 0,035 m³/km².
- Quy Nhơn : Mdb = 0,21 m³/km².

Có thể lấy mô đyun khai thác bằng 95% mô đyun dự báo.

Đánh giá chất lượng nước ngầm

Nồng độ khoáng hóa của nước ngầm DHMT

Vị trí	HCO ₃ ; HCO ₃ -Cl;	Cl-HCO ₃ ; Cl.
-Bắc DHMT	0,5g/l	3-16g/l.
-Nam DHMT	0.5g/l	3-5g/l.

Kim loại nặng Cu, Pb, As, Hg đều nhỏ hơn quy định tiêu chuẩn nước ăn.

Thành phần vi sinh thấp hơn quy định, pH từ 6,5-8,5.

Man gan, sắt một số nơi cao hơn quy định, cần chú ý xử lý khi sử dụng.

Khả năng khai thác nước ngầm phục vụ sinh hoạt và công nghiệp

- Quảng Nam Đà Nẵng : 36.000 m³/ngày; 30 m³/ng/km² 0,35 l/s/km²
- Quảng Ngãi 550.000 m³/ngày; 12 m³/ngày km² 0.14 l/s/km²
- Bình Định 640.000 m³/ngày; 18 m³/ngày km² 0.21 l/s/km²
- Phú Yên 550.000 m³/ngày; 91 m³/ngày km² 1,05 l/s/km²
- Khánh Hòa 550.000 m³/ngày; 86 m³/ngày km² 0,99 l/s/km²
- Ninh Thuận 300.000 m³/ngày; 86 m³/ngày km² 0,99 l/s/km²
- Bình Thuận 460.000 m³/ngày; 86 m³/ngày km² 0.99 l/s/km²

(Nguồn KC-12)

2.5. Tính toán cân bằng nước

Cân bằng nước hệ thống của các lưu vực sông vùng ven biển miền Trung chính là quy hoạch nguồn nước tổng thể của các tỉnh.

Mục tiêu tính toán cân bằng nước :

Đề xuất công trình, tạo nguồn nước cho toàn bộ diện tích có khả năng nông nghiệp, cấp nước đủ cho các ngành kinh tế và bảo vệ cảnh quan, môi trường.

Nâng cao mực nước ngầm cho vùng đồng bằng ven biển, đầy mặn.

Ngăn lũ, tiêu thoát lũ, úng, tiêu thoát nước thải và ngăn mặn.

Đề xuất giải pháp quản lý lưu vực bao gồm bảo vệ rừng đầu nguồn, trồng rừng phòng hộ, củng cố, nâng cao đê biển, chỉnh trị sông, xử lý nước thải...

3. ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH SỬ DỤNG TỔNG HỢP NGUỒN NƯỚC CÁC TIÊU VÙNG SINH THÁI DHMT

Mô hình sử dụng tổng hợp nguồn nước là một tổ hợp nhiều công trình liên kết chặt chẽ với nhau để khai thác nguồn nước, đưa nước đến đối tượng sử dụng nước.

Các dạng mô hình khai thác nguồn nước phổ biến hiện nay là:

- Tổ hợp công trình hồ chứa nước và hệ thống chuyển nước tự chảy.
- Đập dâng nước và hệ thống dẫn nước tự chảy (kênh hở, đường ống..).
- Trạm bơm và hệ thống đường dẫn nước.
- Hệ thống giếng ngầm, máy bơm và đường dẫn nước.
- Tổ hợp hồ chứa, đường dẫn, trạm bơm, công trình phân phối nước, công trình phục vụ du lịch, chăn nuôi, trồng rừng và bảo vệ môi trường

Nguồn nước: Nguồn là hệ thống sông suối, hồ chứa nước ngầm, nước mưa.

Các hình thức khai thác : Khai thác tự chảy và khai thác bằng động lực

Vận chuyển nước: Vận chuyển bằng kênh hở : Vận chuyển bằng đường ống.

Phân phối nước đến đối tượng dùng nước :

- Đối tượng là cây trồng; sinh hoạt, công nghiệp; du lịch, cải tạo khí hậu.

Nâng cao mực nước ngầm, phát triển hệ động thực vật, tạo phong cảnh đẹp.

Quy mô của mô hình sử dụng tổng hợp nguồn nước : Loại quy mô : nhỏ; vừa và loại quy mô lớn .

Thực trạng các mô hình sử dụng nước hiện nay:

- *Về nguồn nước:* Hầu hết là chưa bền vững và ổn định, do rừng bị phá quá lớn trong khi phân trồng thì không đáng kể, dẫn đến sông ngòi, ao hồ đều cạn kiệt nhanh chóng về mùa khô, thậm chí nhiều vùng hể nắng lên là hạn, là thiếu nước, mức ô nhiễm ngày càng trầm trọng, rất nhiều loại chất thải đổ vào nguồn nước.

- *Về vấn đề khai thác :* Khai thác tự chảy giá thành rẻ nhưng công trình kém sẽ lãng phí. Khai thác bằng bơm thì giá thành cao nên dân ngại dùng.

- *Về vấn đề vận chuyển:* Thất thoát lớn do thấm. Tồn thất do công trình xuống cấp, không kiểm soát được những cấp kênh cuối nguồn; lãng phí nước.

- *Về đối tượng dùng nước:* Chưa có ý thức tiết kiệm nước.

- *Về công tác quản lý:* Chưa theo kịp thị trường, bị cơ chế lạc hậu trói buộc.

3.1. Mô hình sử dụng nước trên TVST đất cát ven biển

Mục tiêu khai thác trên vùng đất này là phát triển sản xuất rau màu, cây ăn trái dạng vừa và nhỏ cho những khu dân cư, làng xóm đang hình thành; Ưu tiên phát triển rừng chống cát bay, cát lấn làm cơ sở xây dựng các làng sinh thái để ổn định và phát triển dân cư trong tương lai khi nền kinh tế mạnh và xã hội yêu cầu.

a. Nguồn nước : Trên vùng đất cát, nguồn thường có 2 dạng là nguồn tại chỗ và nguồn từ nơi khác chuyển tới.

- Xây dựng các ao, hồ chứa hứng nước ngầm tầng nông trữ lại dùng cho mùa khô, ứng dụng vải địa chất, gabion để chống sạt lở cát và lọc thô nguồn trước khi trữ vào hồ, tùy theo yêu cầu sử dụng nước để làm hồ, thực tế cho thấy nên vào khoảng từ 2000-5000m² là hợp lý hơn, riêng hộ gia đình thì chỉ nên làm khoảng 200-500m², độ sâu cũng tùy thuộc vào tầng cát và mực nước ngầm có tham khảo mực nước biển, nghĩa là cố gắng

giữ cho đáy ao, hồ không thấp hơn mực nước biển. Bố trí các ao hồ theo những khoảng cách phù hợp được hướng dẫn cụ thể.

- Xây dựng các bể chứa nổi bằng gạch, đá, bê tông trữ nước mùa mưa sử dụng cho mùa khô, khi nước ngầm tầng nông đã xuống thấp quá mức cho phép. Nguồn nước này nên sử dụng cho những nhu cầu bức thiết như giúp vườn cây đặc sản vượt qua hạn hán, vườn rau quả phục vụ đời sống

- Xây dựng các đê ngầm ven biển, ngăn dòng ngầm chảy ra biển.

- Bảo vệ nguồn bền vững: Kiểm soát các nguồn ngoại lai có khả năng gây ô nhiễm cho tầng nước ngầm; Trồng rừng, trồng cỏ chống bốc hơi giảm nguy cơ mất nước do nhiệt độ và gió.

b. Đề xuất khai thác : chỉ nên khai thác bằng các loại bơm nhỏ có lưu lượng từ 5-15m³/giờ/ao cho vùng đất cát là phù hợp nhất, thông thường khai thác từ 3-5 tiếng nên nghỉ từ 2-3 giờ cho nước ngầm có điều kiện phục hồi và khai thác tiếp.

c. Đề xuất vận chuyển: Dạng kênh hở nên lát bê tông, lát vải địa chất, sử dụng kênh nhựa đúc sẵn. Dạng đường ống nên ưu tiên dùng ống nhựa HDPE, hạn chế sử dụng ống thép hoặc bê tông do vận chuyển đi lại khó khăn và dễ bị mặn ăn mòn trong điều kiện gió biển và nước mặn.

d. Đề xuất sử dụng nước: Sử dụng giải pháp tưới nhỏ giọt cho cây trồng thành hàng, cây ăn trái; tưới phun mưa cầm tay, phun mưa giàn cho rau màu trồng dày. Hạn chế tối đa tưới rãnh rất hao nước và mất phân bón. Kinh nghiệm từ tổng kết thực tiễn cho thấy trên TVST cát nếu sử dụng nguồn nước tại chỗ thì mô hình khai thác, sử dụng nước phân tán, nhỏ lẻ theo hộ, nhóm hộ nhỏ là mô hình hợp lý, hiệu quả và bền vững nhất.

3.2. Mô hình sử dụng nước cho TVST gò đồi trung du

Mục tiêu khai thác là ưu tiên phát triển cây công nghiệp, cây ăn trái, rừng nguyên liệu và khôi phục một phần rừng phòng hộ chống xói mòn, sa mạc hoá. Không khuyến khích phát triển hoa màu, cây lương thực trên vùng đất này.

+ Đặc tính đất đai : Cao, dốc, thoát nước nhanh, dễ bị xói mòn, rửa trôi và bạc màu, mùa mưa thì xói lở, lũ quét, mùa khô thiếu nước, hạn hán

+ Sông suối khô cạn nhanh trong mùa khô, nước ngầm ở rất sâu, không có nguồn sinh thủy do rừng bị phá hầu hết.

+ Nhu cầu nước rất cao trong mùa khô do nắng nóng thường kéo dài.

Đề xuất mô hình:

a. **Nguồn nước** : Sử dụng các tiến bộ kỹ thuật tạo nên các kho chứa nhỏ trên sườn đồi, trong các hẻm núi. Xây dựng bể chứa trên đỉnh đồi, sườn đồi trữ nước trong mùa mưa. Khai thác nước ngầm tầng nông cho các mục tiêu quan trọng như chống hạn, cứu cây trồng, chống cháy rừng.

+ Dùng các loại vật liệu như đá. Gỗ, bê tông kết hợp vải địa chất làm các phai đập trên tất cả các khe, suối, hẻm núi để tạo thành những ao, hồ nước.

+ Tạo trên sườn đồi hệ thống hồ vẩy cá vừa chống xói mòn cho đất vừa làm nơi trữ lại lượng nước thấm dần vào lòng đất, giữ ẩm và bổ cập thêm lượng nước ngầm cho phía dưới chân đồi.

+ Xây dựng hệ thống bể chứa nước trên đỉnh đồi, ven đồi nhằm trữ nước phục vụ chống hạn.

Ngoài ra sử dụng các chất tạo ẩm, giải pháp chống bốc hơi như tủ gốc, phủ tấm chất dẻo trên bề mặt luống đất.

b. Đề xuất khai thác và vận chuyển: Bơm động lực và chuyển bằng đường ống nhựa HDPE, đường kính ống dẫn chỉ nên giới hạn dưới 200mm và vận chuyển lưu lượng khoảng dưới 15l/s. Các dạng kênh hở đều không phù hợp cho TVST này.

c. Đối tượng dùng nước: Ưu tiên số 1 là tái tạo rừng, các cây công nghiệp có giá trị xuất khẩu như cà phê, ca cao, chè, quế, cây ăn quả có giá trị hàng hoá như xoài, bưởi, cam. Đồng cỏ cũng là một hướng ưu tiên. Không đặt vấn đề tưới cho cây lương thực trên TVST này vì không mang lại hiệu quả kinh tế.

3.3. Mô hình sử dụng nước cho TVST đồng bằng ven biển:

Nhiệm vụ cấp nước cho TVST này là góp phần tăng năng suất cây trồng, chống hạn, đảm bảo sản xuất ổn định, hình thành các vùng chuyên canh, sản xuất lớn các loại hàng hoá đủ tiêu chuẩn xuất khẩu và tiêu thụ nội địa, cung cấp nước đủ chất và lượng cho các khu công nghiệp, khu dân cư, góp phần quan trọng vào việc xử lý, bảo vệ môi trường, cải tạo cảnh quan và phát triển du lịch.

Đề xuất mô hình :

a. Đề xuất nguồn: Bảo vệ và phát triển nguồn nước theo hướng ổn định và bền vững. Giám sát và ngăn chặn các nguồn gây ô nhiễm. Đề xuất giải pháp nối mạng nguồn nước với nhau để hỗ trợ giữa các TVST khi hạn hán xảy ra.

b. Đề xuất giải pháp khai thác và vận chuyển:

- Giải pháp khai thác: Trong TVST này dạng khai thác chủ yếu là tự chảy từ các hệ thống hồ, đập; Ngoài ra có các hình thức khai thác khác như trạm bơm chạy bằng điện, xăng dầu, trạm bơm

+ Đối với dạng tự chảy kiến nghị kiểm soát chặt chẽ lưu lượng tháo nhằm khuyến khích khách hàng sử dụng nước tiết kiệm

+ Đối với hệ thống bơm động lực, phải tính toán thật kinh tế.

- Giải pháp vận chuyển:

+ Đối với dạng kênh hở: Cần chuyển dần sang dạng bê tông hoá, dùng công nghệ cao để giảm tối đa tổn thất. Hiện đại hoá thiết bị đo, đếm và phân phối lưu lượng trên hệ thống. Tăng cường năng lực hệ thống quản lý và khai thác hệ thống.

+ Đối với dạng đường ống, dùng ống nhựa HDPE cho các đường ống lưu lượng 20 lít/s trở xuống. Với các lưu lượng lớn, sử dụng đường ống bê tông đúc sẵn, các loại đường ống gạch, đá xây tại chỗ. Lưu ý công trình an toàn cho hệ thống.

c. Đề xuất đối tượng dùng nước: Đối với TVST này đối tượng chủ yếu là nông nghiệp, công nghiệp, sinh hoạt và bảo vệ môi trường:

Thay đổi phương pháp tưới cổ truyền, sử dụng các tiến bộ kỹ thuật về tưới cho cây trồng, tưới theo phương pháp tiết kiệm nước. Chuyển đổi cơ cấu cây trồng theo hướng tăng màu và các loại cây trồng cần ít nước, có giá trị kinh tế cao. Ngăn chặn các nguồn gây ô nhiễm. Ưu tiên cho bảo vệ môi trường.

Yêu cầu đối với các dạng mô hình sử dụng hiệu quả nguồn nước là:

- + Nguồn nước phải đảm bảo tính bền vững, ổn định
- + Khai thác và vận chuyển phải kinh tế, tổn thất ít nhất, kiểm soát và phân phối lưu lượng, chất lượng nước chính xác và hiệu quả.
- + Đối tượng dùng nước phải sử dụng tiết kiệm nước, chuyển đổi cơ cấu cây trồng, ưu tiên các loại cây trồng chịu hạn tốt và có giá trị kinh tế cao.
- + Công tác quản lý phải hiện đại và cần thiết phải có sự tham gia quản lý của nông dân ở các cấp kênh cuối.

3.4. Giải pháp cấp nước, sử dụng nước trong trường hợp hạn hán:

a. Các giải pháp công trình :

- Nhóm các giải pháp phát triển và bảo vệ nguồn nước.
- Nhóm các giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng nước.

Giải pháp phát triển và bảo vệ nguồn nước

Phát triển và bảo vệ nguồn nước là giải pháp quan trọng nhất nhằm đảm bảo an toàn nước cho sản xuất, dân sinh và môi trường.

Phát triển khai thác bảo vệ nước ngầm: Ở vùng DHMT việc khai thác nước ngầm còn ở mức thấp. Tuy nhiên cần phải:

- Xác định và quy định lưu lượng được phép khai thác của mỗi vùng.
- Tăng khả năng xâm nhập của nước mưa vào tầng chứa nước ngầm.
- Trồng cây có độ che phủ cao và khả năng bốc hơi của cây thấp.
- Xây dựng hồ chứa nước dùng trong mùa kho, tăng nước ngầm tầng nông.
- Xây dựng đê ngầm ven biển nhằm tăng cường nguồn nước ngầm.
- Các biện pháp bổ cập nhân tạo và tăng khả năng cung cấp của nước mưa cho nước dưới đất

Nâng cao hiệu quả sử dụng nước của hệ thống

- Biện pháp giảm thiểu rò rỉ và thấm ngang
- Biện pháp giảm tổn thất trên hệ thống kênh tưới
- Biện pháp chống thấm và giảm hệ số tổn thất K
- Công nghệ tưới tiết kiệm nước: Tưới phun mưa; Tưới nhỏ giọt; Tưới ngầm
- Sử dụng nước hồi quy và tăng cường biện pháp giữ nước.
- Nâng cao khả năng trữ nước của các hồ chứa.

b. Các giải pháp phi công trình :

- Các giải pháp giảm nhỏ mức tưới (giống, phương pháp tưới, mức tưới)

- Các giải pháp giảm nhỏ lượng nước tưới (lượng bốc hơi mặt ruộng, thời vụ, loại cây trồng và cơ cấu cây trồng)
- Công tác quản lý giáo dục cộng đồng
- Trồng và bảo vệ rừng.

Thực chất của toàn bộ nội dung này là công tác quản lý, điều hành. Vai trò của quản lý điều hành có thể minh họa bằng công thức sau:

$$\text{Thâmhoi} \times \frac{\text{Toánthaát}}{\text{quaúnlyù}} = \text{Ruûirothaù mhoai}$$

c. Quan trắc, dự báo, cảnh báo hạn :

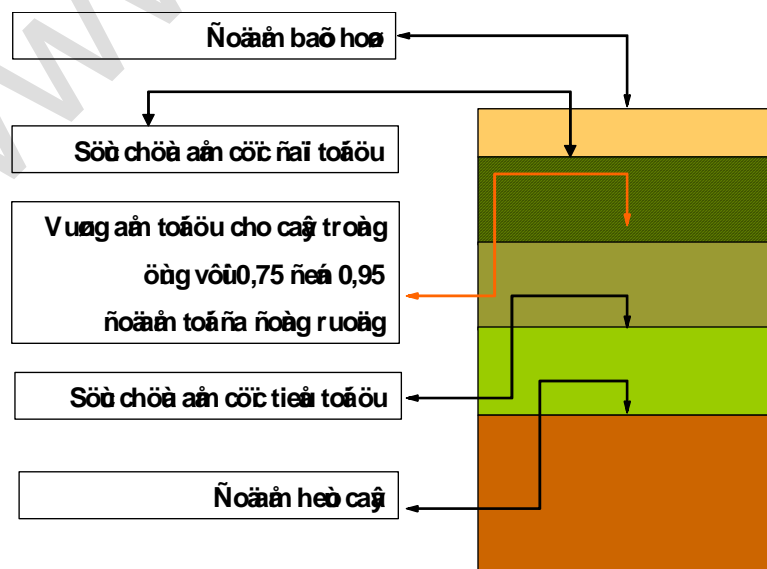
Hiện nay, Trung tâm dự báo khí tượng Quốc gia đã chính thức áp dụng kết quả nghiên cứu về dự báo hạn vào công tác dự báo hạn ngắn ngày và trung ngày và đã cho kết quả dự báo tốt. Những kiến nghị về quy định tạm thời chính sách hạn hán.

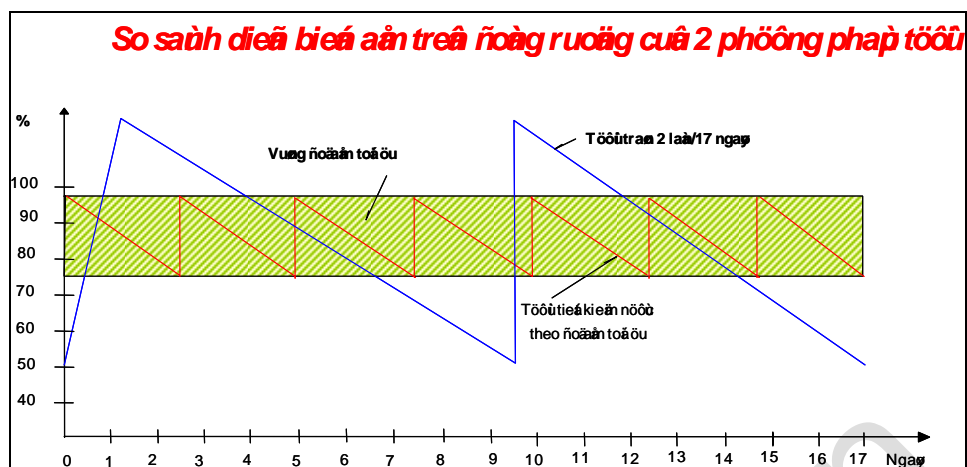
4. PHƯƠNG PHÁP TƯỚI TIẾT KIỆM NƯỚC CHO MỘT SỐ CÂY TRỒNG DHMT.

Tưới tiết kiệm nước (TKN) là một giải pháp tưới hiện đại, nhằm cung cấp đủ nước cho cây trồng với mức hao hụt là ít nhất, phân phối tới cây trồng hợp lý nhất. ưu điểm nổi bật nhất chính là:

- Gần như không có hao hụt, lãng phí nước vô ích. Do đó sử dụng ít nước, không gây dòng chảy mặt hoặc ngấm sâu mất dinh dưỡng, nước.
- Chủ động kiểm soát chặt chẽ lưu lượng tưới và độ ẩm của đất.
- Vận hành tưới đơn giản, tốn ít công lao động, dễ dàng tự động hoá.

4.1. Cơ sở khoa học của tưới TKN:





4.2. Đánh giá hiệu quả các mô hình tưới TKN:

Bảng 1 : So sánh một số chỉ tiêu tưới của cây cà phê.

Phương pháp tưới	Thời gian tưới (phút)	Lượng nước tưới (m ³)	Công tưới (công)	Độ ẩm đạt được
Tưới tiết kiệm	2.2 giờ)	85	0.37	14 - 15%
Tưới cổ truyền	36 giờ)	360	6	17 - 20%

Bảng 2: So sánh một số chỉ tiêu tưới của cây nho.

Phương pháp tưới	Thời gian tưới (phút)	Lượng nước tưới (m ³)	Công tưới (công)	Độ ẩm đạt được
Tưới tiết kiệm	17.0 giờ)	85	0,3	15 - 16%
Tưới cổ truyền	31 giờ)	310	5.0.	18 - 20%

Bảng 3: Một số chỉ tiêu kinh tế.

STT	Cây trồng	IRR	B/C	NPV
1	Cà phê	19%	2.06	26
2	Nho	27%	2.92	34

Giá cà phê tính 15.000 đ/Kg. Khi giá còn 9.500 đ/Kg không có lãi nếu đầu tư tưới hiện đại

Giá nho tính 5.000 đ/Kg. Nếu giá giảm còn 2.000 đ/Kg thì không có lãi

Các cây điều, nhãn, hồ tiêu chưa có thu hoạch nên chưa tính được các chỉ tiêu kinh tế

Phương pháp tính chỉ tiêu kinh tế theo FAO.

Bảng 4 : So sánh mức tưới theo 2 phương pháp tưới.

Cây trồng	Cà phê	Nho	Điều	Tiêu
Mức tưới cổ truyền (m ³ /ha/vụ)	5041	3800	1500	2800
Mức tưới TKN (m ³ /ha/vụ)	2465	2040	624	1110
Lượng tưới mỗi lần (m ³ /lần)	85	85	24	30
Số lần tưới (lần)	29	24	26	37

Bảng 5 : Bảng chỉ dẫn thời gian tưới

Thời gian	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nho	10	4		10	10	4		10	10	4		10
Cà Phê		7	9	6		2	2	2	1			
Điều		9	9	8								
Tiêu	1	2	2	3	2	4	7	7	4	2	2	1

Thời gian này có thể xê dịch theo vĩ tuyến, số lần cũng có thể tăng thêm nếu quá nắng và gió (kiểm tra độ ẩm) và cũng có thể giảm đi khi có mưa. Đây chỉ là trị số trung bình.

5. KẾT LUẬN – KIẾN NGHỊ

Để kết quả nghiên cứu sớm đóng góp vào sản xuất, kiến nghị :

- Bộ Nông Nghiệp-PTNT cho thực hiện chương trình hành động nhằm hoàn thiện, nâng cấp toàn bộ các mô hình khai thác, sử dụng nước đã được xây dựng ở DHMT theo tiêu chí tổng hợp, hiệu quả và bền vững. Kết quả khảo sát thực địa cho thấy nhiều mô hình bị xuống cấp nghiêm trọng do thiếu kinh phí duy tu, sửa chữa hàng năm.

- Phân cấp quản lý cho người sử dụng nước từ kênh cấp 3 trở xuống (đối với các mô hình cấp nước cho nông nghiệp) theo mô hình PIM, những người sử dụng nước tự phân phối, quản lý và sử dụng lượng nước họ nhận được từ đầu kênh cấp 3, căn cứ lượng nước đã nhận được họ sẽ thu thủy lợi phí và nộp cho ban quản lý hệ thống. Đổi lại họ được trích lại một số tiền để trả lương, bù đắp sức lao động bỏ ra. Kinh nghiệm hoạt động của các mô hình này của các nước khác cho thấy hiệu quả sử dụng nước rất cao, mô hình phát huy hết công suất thiết kế và ngày càng trở nên hoàn thiện hơn.

- Quy định thiết kế các mô hình khai thác, sử dụng nước phải tính toán lợi dụng tổng hợp nguồn nước kết hợp chặt chẽ với phát triển bền vững nguồn nước mà tiêu chí cơ bản

phải thể hiện là giải pháp bảo vệ, phát triển rừng đầu nguồn, giải pháp chống ô nhiễm nguồn nước.

- Phát động chiến dịch tập trung trồng, phát triển và bảo vệ rừng cho TVST gò đồi, núi cao của DHMT, với hành động này cùng một lúc chúng ta đạt được 4 mục tiêu có ý nghĩa rất to lớn :

+ Góp phần giảm nhẹ các cơn lũ quét, lũ bùn nhờ nó giữ lại một lượng nước đáng kể của mùa mưa.

+ Góp phần giảm nhẹ hạn hán nhờ lượng nước giữ lại từ mùa mưa.

+ Sản sinh nhiều loại sản phẩm có giá trị, công ăn, việc làm.

+ Rừng sẽ tham gia cải tạo khí hậu, cải tạo đất và bảo vệ môi trường.

Tóm lại ưu tiên phát triển rừng cho DHMT là ưu tiên phát triển bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO :

[1]. Lê Sâm và nkk (2005) - Điều tra đánh giá chất lượng nước, thực trạng nguồn nước ven biển phục vụ phát triển KT - XH và đời sống nhân dân các tỉnh phía Nam từ Đà Nẵng đến Kiên Giang - Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam 2001-2004.

[2]. Lê Sâm, Nguyễn Văn Lân, Nguyễn Đình Vượng (2006). Tài nguyên nước mặt và vấn đề tính toán cân bằng nước vùng đất cát ven biển Bình Thuận. Tuyển tập kết quả KH&CN Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

[3]. Nguyễn Văn Lân và nkk (2005). Nghiên cứu tương quan cân bằng nước và đề xuất giải pháp cấp nước cho vùng đất cát ven biển tỉnh Bình Thuận. Đề tài cấp Tỉnh, Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam 2002 – 2005.

[4]. Sở Nông nghiệp & PTNT các tỉnh Nam Trung Bộ. Báo cáo tổng hợp tình hình hạn hán và sản xuất nông nghiệp các năm 2005, 2006, 2007.