

# VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM: TẬP TRUNG NGHIÊN CỨU PHỤC VỤ TÁI CƠ CẤU NGÀNH

**PGS.TS NGUYỄN VŨ VIỆT**

*Q. Giám đốc Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam*

**Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam thành lập từ năm 1959, được xếp hạng đặc biệt theo Quyết định số 594/QĐ-TTg ngày 10.5.2007 của Thủ tướng Chính phủ. Viện hiện có 17 đơn vị thành viên, với hơn 1.300 người, trong đó có: 2 GS.TS, 28 PGS.TS, 75 TS và 294 ThS. Nhờ luôn bám sát các chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước, chiến lược phát triển của bộ/ngành, các chương trình trọng điểm trong mỗi giai đoạn và nhu cầu thực tiễn của từng địa phương, Viện đã hoàn thành nhiều đề tài, dự án khoa học và công nghệ (KH&CN) có giá trị khoa học và ý nghĩa thực tiễn cao, đóng góp thiết thực cho sự phát triển của đất nước cũng như của ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn (NN&PTNT). Bài viết giới thiệu những kết quả chính đã đạt được trong nghiên cứu, chuyển giao công nghệ và một số định hướng nghiên cứu của Viện trong việc phục vụ đề án tái cơ cấu ngành NN&PTNT đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt.**

## **Các kết quả chính trong nghiên cứu, chuyển giao công nghệ**

Được sự chỉ đạo, tạo điều kiện của Bộ NN&PTNT; sự hỗ trợ, hợp tác của các bộ/ngành, địa phương, doanh nghiệp, các tổ chức quốc tế; sự đoàn kết, sáng tạo, mạnh dạn vượt khó của tập thể lãnh đạo và cán bộ Viện, trong thời gian qua, hầu hết các sản phẩm KH&CN của Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam đã đáp ứng được các yêu cầu thực tiễn, đóng góp thiết thực cho phát triển kinh tế - xã hội của đất nước nói chung, ngành NN&PTNT nói riêng. Có thể kể đến một số kết quả chính như:

Viện đã chủ trì, phối hợp với các đơn vị trong Bộ NN&PTNT như Viện Quy hoạch Thủy lợi, Trường Đại học Thủy lợi xây dựng xong bản đồ ngập lụt cho các tỉnh từ Thanh Hóa đến Phú Yên và xác định các nội dung cần thực hiện cho các năm tiếp theo.

Viện cũng đã xây dựng bản đồ ngập lụt, nước

dâng do siêu bão cho một số tỉnh ven biển như Thanh Hóa, Quảng Bình, Thừa Thiên - Huế, các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long. Những kết quả đã tính toán được khẳng định, Viện hoàn toàn làm chủ trong việc dự báo các thông số mực nước, nước dâng, sóng (chiều cao và hướng sóng) ở vùng ven biển (khu vực có đê và không có đê) với các điều kiện biên khác nhau như mực nước, triều, nước dâng trên cơ sở dự báo về bão của Trung tâm Khí tượng thủy văn quốc gia cho tất cả các tỉnh ven biển Việt Nam.

Hiện tại, Viện đang sở hữu trên 10 loại công nghệ được cấp bằng độc quyền sáng chế và được chuyển giao rộng rãi vào sản xuất, tạo thế cạnh tranh trên thị trường. Các công nghệ mũi nhọn của Viện liên tục được hoàn thiện để đáp ứng ngày càng tốt hơn yêu cầu của thực tiễn. Một số công nghệ đã tạo dựng thương hiệu riêng cho Viện như:

Công nghệ tưới tiết kiệm nước cho thanh long,

nho, chà là ở những vùng thường xuyên khô hạn (như Nam Trung Bộ, Đông Nam Bộ), tưới nhỏ giọt, tưới phun mưa ở Đắk Lắk, tưới cho mía ở Quảng Ngãi, Bình Dương, tưới hoa và cà chua ở Sơn La, tưới cho cây dược liệu ở Phú Thọ, tưới cho cam ở Hòa Bình...

Công nghệ trồng cây chắn sóng được quan tâm nghiên cứu với mục đích tạo vành đai xanh bảo vệ an toàn các tuyến đê biển. Kết quả nghiên cứu của Viện giúp có thể trồng cây chắn sóng tại các bãi triều không thể trồng cây bằng biện pháp lâm sinh thông thường, bãi có dinh dưỡng kém, thể nền yếu, sóng lớn. Nhờ ứng dụng phương pháp này đã làm giảm chi phí trồng cây chắn sóng so với biện pháp gia cố hoặc xây mới đê. Hiện tại, kết quả nghiên cứu đã được ứng dụng vào khôi phục và trồng rừng ngập mặn bảo vệ cho các đoạn đê biển các tỉnh Thanh Hóa, Ninh Bình, Nam Định, Quảng Ninh, Hà Tĩnh, Quảng Trị, Trà Vinh, Sóc Trăng và đang được áp dụng cho trồng rừng tại Cà Mau, Bạc Liêu và Kiên Giang.



*Trồng cây chắn sóng bảo vệ bờ biển ở Thanh Hóa*

Công nghệ chế tạo thiết bị, lắp đặt các trạm giám sát tự động (giám sát mực nước, độ mở cửa tràn, cửa cống, đo mưa, đo độ mặn...) và xây dựng các module phần mềm chuyên ngành để tích hợp thành hệ thống thông tin quản lý, giám sát và hỗ trợ điều hành các công trình thủy lợi theo thời gian thực. Hệ thống đã từng bước giải quyết các vấn đề bức xúc của ngành như: quản lý cơ sở dữ liệu về hồ chứa, hệ thống công trình thủy lợi; dự báo lũ, dự báo ngập lụt vùng hạ du và hỗ trợ điều hành hồ chứa theo thời gian thực; cảnh báo hạn, giám sát, dự báo và cảnh báo xâm nhập mặn; kiểm soát lượng nước trên kênh tưới nhằm tiết kiệm nước trong tưới lúa. Viện đã chế tạo thành công các thiết bị chính trong hệ thống giám sát tự động các công trình thủy lợi, góp

phần giảm giá thành 30% so với nhập ngoại, chủ động trong việc bảo hành, bảo trì hệ thống để đảm bảo hoạt động ổn định và lâu dài. Hiện nay, các thiết bị này đã được triển khai cho nhiều hồ chứa và hệ thống thủy nông. Bên cạnh đó, công nghệ dự báo và giám sát xâm nhập mặn đã được Viện nghiên cứu và triển khai ứng dụng tại Đồng bằng sông Hồng và Đồng bằng sông Cửu Long, hỗ trợ tích cực cho công tác quản lý điều hành của Tổng cục Thủy lợi.

Công nghệ đập trụ đỡ đang được ứng dụng trong thiết kế, thi công các công trình chống ngập cho TP Hồ Chí Minh như cống Mương Chuối, Kinh Lộ, Thị Nghè (trong đó Viện đang làm tổng thầu EPC công trình cống Nhiêu Lộc - Thị Nghè với kinh phí xây dựng gần 300 tỷ đồng) với điều kiện kỹ thuật rất phức tạp như: khẩu độ mỗi cửa cống lớn tới 30-40 m, xây dựng trên nền đất yếu, chiều sâu tới 20 m, hệ thống cửa van lớn (hàng trăm tấn), điều kiện đóng mở đòi hỏi nhanh, thuận tiện, công trình ngoài việc đảm bảo yêu cầu kinh tế - kỹ thuật, còn phải đáp ứng yêu cầu về kiến trúc, mỹ thuật, cảnh quan đô thị...

Công nghệ đập xà lan đã được ứng dụng xây dựng hàng trăm cống ngăn mặn giữ ngọt tại Đồng bằng sông Cửu Long, hiện nay, Viện đang hoàn thiện thiết bị làm phẳng hố móng thi công trong nước, cải tiến công nghệ để giảm giá thành phục vụ xây dựng hàng loạt cống ngăn mặn, giữ ngọt để khép vùng nuôi trồng thủy sản ở Cà Mau.

Công nghệ cống lắp ghép bằng bê tông cốt thép dự ứng lực đã và đang được ứng dụng thi công 18 công trình tại các tỉnh Kiên Giang, Cà Mau và đang chuẩn bị xây dựng trên 20 công trình khác ở Đồng bằng sông Cửu Long.

Để giải quyết chống thấm cho các công trình, Viện đã cho ra đời công nghệ Jet - grouting. Công nghệ này đã giúp xử lý thấm cho cống Tắc Giang (tỉnh Hà Nam), công trình hồ Sông Bạc (tỉnh Hà Giang) trong điều kiện dòng thấm mạnh, địa chất phức tạp.

Công nghệ đập ngầm và hào thu nước với nhiều ưu điểm vượt trội, như vật liệu dễ tìm, thi công đơn giản, phù hợp cho các công trình cấp nước sinh hoạt loại vừa và nhỏ ở khu vực miền núi, đặc biệt cho khu vực khan hiếm nước (như vùng núi cao, biên giới, hải đảo, thu nước ngọt phục vụ sản xuất và sinh hoạt vùng ven biển, hạn chế ảnh hưởng của



*Thi công công trình đầu mối cấp nước sinh hoạt bằng công nghệ đập ngầm tại xã Chăn Nưa - Lai Châu*

xâm nhập mặn). Công nghệ đã được triển khai áp dụng thành công ở nhiều địa phương, như các xã Tung Qua Lin, Chăn Nưa, Nậm Cha thuộc tỉnh Lai Châu; ở huyện đảo Bạch Long Vĩ... Hiện tại, công nghệ này đang được triển khai áp dụng ở 3 tỉnh Hòa Bình, Lai Châu và Tuyên Quang với sự tài trợ kinh phí của Tổ chức hỗ trợ phát triển kinh tế hải ngoại Úc. Một ưu điểm khác của hệ thống lấy nước kiểu đập ngầm là có chi phí xây dựng thấp (chỉ bằng 50-60% so với giải pháp công trình đang áp dụng), công trình có độ bền vững cao, hạn chế được hư hại do tự nhiên và dòng chảy gây ra vì được đặt ngầm hoàn toàn trong đất, phù hợp với tập quán sử dụng của đồng bào vùng cao. Đặc biệt là chất lượng nước luôn đảm bảo an toàn vệ sinh, ngay cả trong mùa mưa lũ.

Xuất phát từ thực tiễn, Viện đã nghiên cứu và chế tạo thành công bơm hút sâu có  $H_{CK} = 8$  m ứng dụng cho vùng miền núi, trung du, những nơi có sự chênh lệch mực nước lớn trong năm. Hiện nay, Viện có 24 chủng loại máy bơm được sản xuất và ứng dụng đạt hiệu quả cao tại nhiều tỉnh/thành phố trong cả nước như: Lạng Sơn, Quảng Ninh, Bắc Giang, Thái Nguyên, Bắc Kạn, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Hòa Bình, Hà Nội, Ninh Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Thừa Thiên - Huế, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định... Ứng dụng trong nuôi trồng thủy sản, bơm hút sâu cho phép hút nước biển xa đến 200 m, đảm bảo chất lượng nước trong nuôi trồng thủy sản trên cát.

Ngoài ra, nhằm góp phần vào việc cung cấp cơ sở khoa học giúp cơ quan quản lý xây dựng, ban hành thể chế chính sách và kinh tế thủy lợi, Viện đã tham gia xây dựng mới 147 tiêu chuẩn, quy chuẩn Việt Nam về lĩnh vực thủy lợi, thủy điện và đã xây dựng trình các cấp có thẩm quyền ban hành nhiều tập định mức và đơn giá chuyên ngành thủy lợi phục vụ cho công tác quản lý;

nghiên cứu phát triển mô hình PIM, với cách tiếp cận mới về quản lý vận hành các công trình thủy lợi thông qua mô hình xã hội hoá - mô hình quản lý thủy nông có sự tham gia của người dân đã tạo ra những chuyển biến mới, nâng cao hiệu quả dùng nước và tuổi thọ công trình. Các kết quả nghiên cứu về PIM đã được chuyển giao thực tế thông qua nhiều dự án: VWRAP, AFD, OSDP.

### **Định hướng nghiên cứu phục vụ tái cơ cấu ngành NN&PTNT**

Đề án tái cơ cấu ngành NN&PTNT đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 899/QĐ-TTg ngày 10.6.2013. Để góp phần thực hiện đề án tái cơ cấu ngành NN&PTNT theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững, trong thời gian tới, hoạt động KH&CN của Viện tiếp tục tập trung vào một số lĩnh vực sau:

*Tưới tiên tiến, tiết kiệm nước cho các cây trồng chủ lực và phục vụ chuyển đổi cơ cấu cây trồng.* Trong điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng, vấn đề hạn hán, cạn kiệt nguồn nước, xâm nhập mặn... đang là thách thức rất lớn đối với mỗi quốc gia, trong đó có Việt Nam. Để góp phần giải quyết vấn đề này, Viện đã, đang và sẽ tập trung vào nghiên cứu xây dựng các mô hình thủy lợi tiên tiến đáp ứng nền nông nghiệp có tưới, hệ thống canh tác thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu; nghiên cứu thiết kế các mô hình tưới cây ở vùng đất dốc, tưới cỏ cho bò sữa trên các vùng đất trồng lúa kém hiệu quả tại các vùng đồng bằng, trung du Bắc Bộ... Đẩy mạnh nghiên cứu áp dụng công nghệ tưới tiết kiệm nước cho lúa theo phương thức canh tác tiên tiến (SRI) và giảm phát thải khí nhà kính, hướng dẫn thiết kế hệ thống thủy lợi nội đồng và xây dựng cánh đồng mẫu lớn gắn với xây dựng nông thôn mới.



*Tưới tiết kiệm nước cho cây được liệu tại Phú Thọ*

*Nghiên cứu thủy lợi phục vụ thủy sản.* Thủy sản là một lĩnh vực có giá trị xuất khẩu lớn trong sản xuất nông nghiệp, tuy nhiên trước những diễn biến bất thường của thời tiết, khí hậu do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, nước biển dâng, ngành nuôi trồng thủy sản đang và sẽ gặp nhiều khó khăn. Để góp phần giải quyết vấn đề này, trong thời gian tới, Viện sẽ đẩy mạnh nghiên cứu quy hoạch thủy lợi phục vụ thủy sản, ưu tiên cho vùng Nam Trung Bộ và Nam Bộ; nghiên cứu các giải pháp cấp nước cho các vùng nuôi thủy sản tập trung bán thâm canh và thâm canh cao cũng như các giải pháp nuôi tiết kiệm nước; nghiên cứu thay đổi kết cấu các cửa van ngăn mặn giữ ngọt tự động thành cửa van đóng mở cưỡng bức để chủ động kiểm soát độ mặn cho các vùng nuôi trồng thủy sản; nghiên cứu các giải pháp cấp thoát nước và điều chỉnh độ mặn của nước, đảm bảo chất lượng nước cho các khu vực nuôi trồng thâm canh công nghiệp.

*Phòng tránh giảm nhẹ thiên tai, an toàn hồ đập.* Đây là lĩnh vực thế mạnh của Viện, phát huy những ưu thế về nhân lực và cơ sở vật chất, trang thiết bị trong lĩnh vực này, Viện đã và đang tập trung nghiên cứu giải quyết các vấn đề như: xây dựng khung quản lý lũ, hạn, an toàn đập; nghiên cứu ứng dụng mô hình toán, công nghệ thông tin vào điều tiết lũ, chỉnh trị sông, sự thay đổi lòng dẫn, cửa sông, bờ biển, chống bồi lắng, xói lở; nghiên cứu nâng cao năng lực dự báo, cảnh báo mưa, quản lý lũ tổng hợp các lưu vực sông, xây dựng bản đồ ngập lụt, bản đồ sạt lở các lưu vực sông theo các cấp báo động và các vùng ảnh hưởng lũ phục vụ công tác chỉ huy điều hành phòng chống lũ lụt; đánh giá tác động của biến đổi khí hậu, môi trường và đề xuất các giải pháp thích ứng, giảm thiểu; nghiên cứu áp dụng công nghệ tiên tiến trong việc sửa chữa, nâng cao an toàn cho đập, đặc biệt là các hồ đập nhỏ; nghiên cứu phương pháp đánh giá và giải pháp nâng cao an toàn đê sông, đê biển và các công trình phòng tránh giảm nhẹ thiên tai... Bên cạnh đó, Viện áp dụng cách tiếp cận và công nghệ tiên tiến nhất của thế giới trong việc quản lý lũ, hạn như: xây dựng khung quản lý lũ, hạn; sử dụng mô hình khí hậu toàn cầu trong dự báo mưa, dòng chảy; sử dụng công nghệ điện tử, thông tin, công nghệ viễn thám trong việc theo dõi dự báo bồi xói bờ sông, bờ biển, tính toán ngập lụt hạ du các lưu vực sông, dòng chảy đến các hồ chứa theo thời gian thực phục vụ hỗ trợ ra quyết định.

*Các giải pháp bảo vệ bờ sông, bờ biển bền vững và thân thiện với môi trường.* Trong lĩnh vực này, Viện tập trung vào nghiên cứu động lực học sóng biển, xác định quy luật, nguyên nhân gây bồi, xói và đề ra giải pháp đối với từng vùng nhằm nâng bãi, tạo bãi để trồng cây chắn sóng, tạo hành lang xanh thân thiện môi trường để bảo vệ bờ biển, đê biển; nghiên cứu các giải pháp kết cấu, công nghệ thi công, công nghệ vật liệu, sử dụng vật liệu địa phương, thân thiện môi trường để xây dựng đê biển.

*Công trình và thiết bị thủy lợi.* Kết quả nghiên cứu của Viện đã cho ra đời nhiều công nghệ mới được ứng dụng để xây dựng các công trình ngăn sông, ngăn mặn, giữ ngọt, chống úng ngập cho các tỉnh/thành phố lớn, mang lại hiệu quả to lớn về mặt kinh tế - kỹ thuật, góp phần phát triển bền vững nhiều vùng kinh tế lớn của đất nước, làm lợi cho Nhà nước hàng nghìn tỷ đồng. Thực hiện đề án tái cơ cấu ngành, trong thời gian tới Viện sẽ tiếp tục nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ: khảo sát, thiết kế, thi công công trình thủy lợi (cống ngăn triều, ngăn sông khẩu độ lớn, cửa van lớn, công trình đập dâng có độ cao lớn...); tự động hóa trong xây dựng và vận hành hệ thống đầu mối công trình thủy lợi; nghiên cứu, ứng dụng kết cấu mới, vật liệu mới trong xây dựng hạ tầng thủy lợi kết hợp với xây dựng nông thôn mới; nghiên cứu xây dựng giải pháp chuyển nước, giữ nước, giải pháp tạo nguồn ở một số lưu vực sông phục vụ cấp nước sinh hoạt, sản xuất cho vùng sâu vùng xa, vùng biên giới hải đảo; nghiên cứu công nghệ và thiết bị sử dụng năng lượng tái tạo (năng lượng mặt trời, năng lượng gió, thủy triều...).

Trải qua 55 năm xây dựng và trưởng thành (1959-2014), Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam luôn bám sát nhiệm vụ chính trị, phấn đấu hết mình cho sự nghiệp phát triển kinh tế - xã hội của đất nước nói chung và ngành NN&PTNT nói riêng. Với những đóng góp đó, Viện đã vinh dự được tặng danh hiệu Anh hùng lao động thời kỳ đổi mới cùng nhiều huân huy chương, giải thưởng về khoa học và công nghệ trong và ngoài nước, trong đó có 1 Giải thưởng Hồ Chí Minh và 2 giải thưởng quốc tế. Phát huy những thành quả đã đạt được, với những định hướng nghiên cứu trong thời gian tới, chắc chắn rằng Viện sẽ đạt được nhiều thành tích to lớn hơn, đóng góp thiết thực cho việc tái cơ cấu ngành NN&PTNT theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững. ✍