

## Chỉ số tài nguyên nước mặt lưu vực sông Vệ

Nguyễn Ngọc Hà<sup>1,2,\*</sup>, Nguyễn Tiên Giang<sup>1</sup>, Nguyễn Mạnh Trình<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Khoa Khí tượng Thủy văn và Hải dương học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN, 334 Nguyễn Trãi, Hà Nội, Việt Nam

<sup>2</sup>Trung tâm Quy hoạch và Điều tra Tài nguyên Nước Quốc gia - Bộ Tài nguyên và Môi trường, 93/95 Vũ Xuân Thiều, Sài Đồng, Long Biên, Hà Nội

Nhận ngày 08 tháng 8 năm 2016

Chỉnh sửa ngày 26 tháng 8 năm 2016; Chấp nhận đăng ngày 16 tháng 12 năm 2016

**Tóm tắt:** Bài báo này đề cập đến việc xây dựng bộ chỉ số tài nguyên nước mặt áp cho lưu vực sông Vệ - tỉnh Quảng Ngãi nhằm đưa ra các thông tin, đánh giá nhanh về tình hình tài nguyên nước mặt, khai thác sử dụng và các vấn đề mà lưu vực đã đang và sẽ gặp phải. Mười ba (13) chỉ số tài nguyên nước mặt được sử dụng và tính toán cho lưu vực sông Vệ ở thời điểm hiện trạng 2013 và dự báo đến năm 2020, một số chỉ số xem xét cả năm và mùa khô và được chia về hai nhóm chính gồm 9 chỉ số thuộc nhóm đánh giá về nguồn nước mặt và 4 chỉ số thuộc nhóm đánh giá về khai thác sử dụng nước mặt. Kết quả xây dựng bộ chỉ số tài nguyên nước mặt lưu vực sông Vệ cho thấy: hơn 90% tổng lượng nước phần thượng nguồn được chuyển về trung và hạ lưu của lưu vực, điều này có nghĩa chỉ có hơn 10% lượng nước giữ lại và sử dụng ở trên phần thượng nguồn; hệ thống hồ chứa trên lưu vực mới chỉ góp phần đảm bảo an ninh về nước, chưa có dung tích để phòng lũ hạ du và an ninh năng lượng; đến năm 2020 sử dụng nước trên các tiểu lưu vực cao gấp 2 đến 5 lần so với 2013, vượt qua mức sử dụng bình quân toàn quốc và rơi vào khu vực chịu sức ép cao về tài nguyên nước, vùng trung và hạ du sông Vệ chịu sức ép từ trung bình lên mức cao và có thể chịu sức ép cao ngay cả khi được bổ sung lượng nước mùa khô từ thượng nguồn.

**Từ khóa:** Tài nguyên nước mặt, lưu vực sông Vệ, chỉ số tài nguyên nước mặt.

### 1. Đặt vấn đề

Ở nhiều lưu vực sông, đặc biệt là vùng hạ lưu, tình trạng suy giảm nguồn nước dẫn tới thiếu nước, khan hiếm nước không đủ cung cấp cho sinh hoạt, sản xuất đang diễn ra ngày một thường xuyên hơn, trên phạm vi rộng lớn hơn và ngày càng nghiêm trọng [1], gây tác động lớn đến môi trường sinh thái các dòng sông, gia tăng nguy cơ kém bền vững của tăng trưởng kinh tế, xóa đói giảm nghèo và phát triển xã

hội. Trước thực trạng đó, có được những thông tin đánh giá nhanh, kịp thời để hướng vào các hành động thiết thực về các vấn đề đã và đang xảy ra trên lưu vực sông là những yêu cầu cấp bách đối với các nhà quản lý, kỹ thuật trong bối cảnh hiện nay. Đối với mỗi lưu vực sông, trước và trong khi cần các hành động giải quyết vấn đề, các câu hỏi thường trực là: (1) tài nguyên nước hiện có bao nhiêu?, (2) vấn đề về nguồn nước và sử dụng nước là gì?, (3) những khó khăn, thách thức trong hiện tại và những năm tiếp theo mà lưu vực sông đang và sẽ gặp phải là gì?

\* Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-4-37558179  
Email: nnha@monre.gov.vn

Đối với lưu vực sông Vệ, bài báo của cùng tác giả trước đây [1] đã góp phần trả lời câu hỏi 1. Bài báo này đề cập đến việc xây dựng bộ chỉ số tài nguyên nước mặt áp cho lưu vực sông Vệ - tỉnh Quảng Ngãi nhằm đưa ra các thông tin, đánh giá về tình hình tài nguyên nước mặt, khai thác sử dụng và các vấn đề mà lưu vực đã, đang và sẽ gặp phải. Qua đó, góp phần giải đáp các câu hỏi 2 và 3 đối với lưu vực sông Vệ. Kết quả có được từ việc xây dựng bộ chỉ số tài nguyên nước mặt lưu vực sông Vệ cũng giúp định hướng cho công tác quản lý, phát triển nguồn nước lưu vực sông. Trên cơ sở có được những thông tin đánh giá nhanh, hữu ích và khách quan về hiện trạng nguồn nước và sử dụng nước trên lưu vực. Bên cạnh đó, khuyến nghị áp dụng thực nghiệm bộ chỉ số tài nguyên nước mặt đối với lưu vực sông khác cũng được đề cập trong bài báo này.

## 2. Phương pháp và số liệu sử dụng

Nghiên cứu này sử dụng 2 phương pháp chủ đạo, bao gồm: (1) phương pháp kế thừa và (2) phương pháp chỉ số. Cụ thể: nghiên cứu kế thừa tài liệu, số liệu nguồn nước mặt (bao gồm cả số liệu tính toán từ mô hình), số liệu khai thác sử dụng nước mặt, dự báo nhu cầu sử dụng nước thuộc nội dung từ một bài báo trước đã đăng trước đây. Phương pháp chỉ số được sử dụng để đánh giá nhanh tài nguyên nước mặt cho các tiểu lưu vực thuộc lưu vực sông Vệ. Các mốc thời gian được xem xét để xác định bộ chỉ số gồm việc đánh giá hiện trạng (năm 2013) và tương lai (năm 2020).

Phương pháp sử dụng chỉ số để nắm bắt nhanh các thông tin hiện trạng và các vấn đề mà hệ thống xem xét đang gặp phải trong các lĩnh vực khác nhau được sử dụng khá phổ biến. Trong lĩnh vực tài nguyên nước, một phương pháp tổng thể sử dụng chỉ số tài nguyên nước được áp dụng lần đầu đối với các lưu vực sông ở Việt Nam và được thể hiện trong báo cáo đánh giá ngành nước Việt Nam (WSR-TA4903-VIE) năm 2008, báo cáo có phối hợp giữa Chính phủ Việt Nam đặt dưới sự chỉ đạo

của Văn phòng Hội đồng tài nguyên nước với quốc gia với các đối tác phát triển quốc tế do ngân hàng phát triển Châu á đứng đầu. Năm 2013 với sự hỗ trợ của Ngân hàng phát triển Châu Á giai đoạn 2 (TA7269-VIE) đã tiếp tục áp dụng bộ chỉ số tài nguyên nước nhằm chi tiết hóa cho các tiểu lưu vực sông thuộc lưu vực sông Hồng – Thái Bình. Chức năng quan trọng nhất của chỉ số đánh giá nhanh là công cụ chính sách để hỗ trợ phân tích chiến lược các vấn đề lớn cần quan tâm trong chương trình quản lý tài nguyên nước quốc gia và cấp tỉnh. Chỉ số đánh giá nhanh cũng xác định các lưu vực sông có vấn đề cụ thể tại một thời điểm nhất định. Các thông tin này rất hữu ích nhằm xác định các ưu tiên trong quản lý và giúp xác định các nhu cầu về chính sách. Ưu điểm của việc sử dụng chỉ số là (1) khả năng sử dụng các dữ liệu hiện có cùng với quá trình tính toán đơn giản tạo ra khối lượng thông tin dữ liệu hữu ích; (2) chỉ số đánh giá dựa trên một cách tiếp cận rõ ràng và được tiêu chuẩn hóa, tạo được độ tin cậy trong các kết quả; (3) chỉ số có thể nhanh chóng đưa ra sự hiểu biết rõ hơn về hiện trạng tài nguyên nước, trong khi vẫn làm nổi bật được các vấn đề. Tuy nhiên, nhược điểm của việc sử dụng chỉ số là phụ thuộc rất lớn vào nguồn số liệu, do đó trước khi sử dụng cần phải được kiểm chứng. Bên cạnh đó, các chỉ số đánh giá đối với các lưu vực lớn đã trung bình hóa các vấn đề của lưu vực sông đó nên các vấn đề chi tiết và cụ thể dường như bị bỏ qua và chưa được xem xét.

### *Các chỉ số cơ bản tài nguyên nước mặt và cách xác định*

Đánh giá tài nguyên nước mặt hiện nay đang sử dụng 19 chỉ số thể hiện về số lượng, chất lượng nước [1, 3, 4] ... Do tính đặc thù trên lưu vực sông Vệ, các chỉ số phụ thuộc tài nguyên nước quốc tế; sử dụng nước liên lưu vực; chỉ số phòng lũ hồ chứa; biến đổi khí hậu – chỉ số diện tích hạn và biến đổi khí hậu – chỉ số thay đổi nhiệt độ sẽ không xem xét trong bài báo này. Mười ba chỉ số tài nguyên nước mặt được chia về hai nhóm: (1) tài nguyên và (2) sử dụng nước được đề cập trong bài báo này với nội dung và cách xác định như được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Các chỉ số được sử dụng và cách xác định [2, 5]

TT	Các chỉ số được sử dụng	Đơn vị tính	Cách xác định
Nhóm chỉ số về nguồn nước			
1	Tài nguyên nước tiểu lưu vực (WRI-1)	%	Tỷ lệ % lượng nước hàng năm của lưu vực tính so với tổng lượng nước của tất cả các lưu vực. Tổng lượng nước trên các tiểu lưu vực và toàn bộ lưu vực chính, bao gồm cả lượng nước ngoại sinh ngoài lãnh thổ và lượng nước nội sinh trong lãnh thổ
2	Tài nguyên nước liên lưu vực (WRI-3)	%	Tỷ lệ % tổng lượng nước của tiểu lưu vực mà chảy sang các tiểu lưu vực khác hoặc tới từ các tiểu lưu vực khác. Chia lượng nước tự nhiên chảy ra của tiểu lưu vực cho tổng lượng nước của tiểu lưu vực. Chia lượng nước tự nhiên chảy vào tiểu lưu vực cho tổng lượng nước của tiểu lưu vực.
3	Tài nguyên nước trong mùa kiệt (WRI-4)	%	Tỷ lệ % trung bình dòng chảy mùa khô so với trung bình cả năm. Lượng dòng chảy tự nhiên của tiểu lưu vực trong mùa kiệt (bao gồm nước nội và ngoại sinh) & Số tháng trong mùa kiệt chia cho tổng lượng nước hàng năm; Tổng lượng nước mùa kiệt đã hiệu chỉnh (bao gồm chuyển nước và hồ chứa) chia cho tổng lượng nước của tiểu lưu vực.
4	Sản lượng nước (WRI-6)	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup>	Tổng lượng nước của tiểu lưu vực chia cho diện tích của tiểu lưu vực ứng với: Tổng lượng dòng chảy hàng năm và tổng lượng dòng chảy tự nhiên mùa kiệt; Lượng nước của tiểu lưu vực chia cho diện tích và nhân với tỷ lệ % của tổng lượng nước của tiểu lưu vực so với toàn bộ lưu vực.
5	Chia sẻ nước của hồ chứa (WRI-7)	%	Tỷ lệ tổng lượng nước của hồ chứa trên từng tiểu lưu vực với tổng lượng nước của hồ chứa trên toàn bộ lưu vực sông, bao gồm năm hiện tại và năm dự báo
6	Kiểm soát nước hồ chứa (WRI-8)	%	Tổng dung tích hồ chứa của từng tiểu lưu vực chia cho tổng lượng nước đến hàng năm của từng tiểu lưu vực.
7	Lợi ích hồ chứa (WRI-9)	m <sup>3</sup> /người	Tổng dung tích hồ chứa thủy điện và thủy lợi trong từng tiểu lưu vực chia cho dân số của từng tiểu lưu vực (an ninh nước) và tổng dung tích hồ chứa thủy điện từng tiểu lưu vực chia cho dân số (an ninh năng lượng).
8	Khả năng nguồn nước (WRI-11)	m <sup>3</sup> /người	Tổng lượng nước hàng năm của từng tiểu lưu vực chia cho: Dân số hiện tại; Dân số năm dự báo
9	Khả năng nguồn nước mùa kiệt (WRI-12)	m <sup>3</sup> /người	Tổng lượng nước mùa kiệt của từng tiểu lưu vực chia cho: Dân số hiện tại; Dân số năm dự báo
Nhóm chỉ số về khai thác nước			
10	Sử dụng nước (WRI-13)	%	Tỷ lệ của tổng lượng nước đến tự nhiên hàng năm mà: được khai thác và sử dụng trong giai đoạn hiện tại; được khai thác và sử dụng trong giai đoạn tương lai.
11	Sử dụng nước trong mùa kiệt (WRI-14)	%	Tỷ lệ của tổng lượng nước đến trong mùa kiệt mà: được khai thác và sử dụng trong giai đoạn hiện tại; được khai thác và sử dụng trong giai đoạn 2020.
12	Sử dụng nước bình quân đầu người (WRI-15)	m <sup>3</sup> /người	Tổng nhu cầu nước hiện tại và tương lai chi cho tổng dân số hiện tại và tương lai
13	Sử dụng nước của các ngành (WRI-16)	%	Tỷ lệ sử dụng nước của các ngành chính: Nông nghiệp, công nghiệp, Đô thị, Thủy sản.

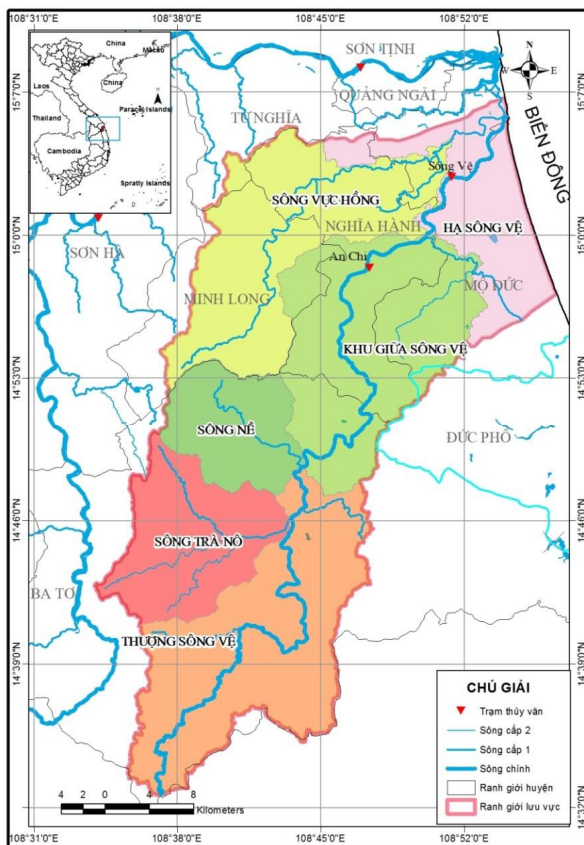
*Nguồn số liệu sử dụng*

Để có cơ sở tính toán các chỉ số về tài nguyên nước mặt trên lưu vực sông Vê, tác giả đã sử dụng các nguồn dữ liệu sau:

*Tài liệu về các tiểu lưu vực:* Lưu vực sông Vê được phân chia thành 6 tiểu lưu vực (bảng 2 và hình 1) và được căn cứ trên đặc điểm tự nhiên, điều kiện địa hình và tính độc lập về nguồn nước kết hợp sử dụng công cụ GIS để phân chia.

Bảng 2. Phân chia các tiểu lưu vực lưu vực sông Vê [2, 5]

Ký hiệu	Tên tiểu lưu vực	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Nguồn nước chính	Thuộc các huyện	Tổng chiều dài các sông chính, nhánh
I	Thượng Sông Vê	306.78	Sông Vê, sông Nước Léch	Ba Tơ	77
II	Sông Trà Nô	157.85	Sông Trà Nô	Ba Tơ	15
III	Sông Nê	108.12	Sông Trà Nô, sông Tô, phụ lưu số 2	Ba Tơ	47
IV	Khu giữa Sông Vê	281.49	Sông Vê	Ba Tơ, Mộ Đức, Nghĩa Hành, Đức Phổ	58
V	Sông Vực Hồng	257.49	Sông Vực Hồng, sông Cái Bửa	Minh Long, Nghĩa Hành, Tư Nghĩa	68
VI	Hạ sông Vê	151.44	Sông Vê	Mộ Đức, Tư Nghĩa	25



Hình 1. Sơ đồ phân vùng tính toán cân bằng nước trên lưu vực sông Vê.

Tài nguyên nước mặt đến các tiểu lưu vực: được tính toán bằng mô hình thủy văn NAM đối với từng tiểu lưu vực trên cơ sở số liệu mưa, bốc hơi tại các trạm cơ bản trong và lân cận lưu vực thời kỳ 1977-2013 (bảng 3).

Dân số lưu vực: Từ nguồn số liệu niên giám thống kê năm 2013 của tỉnh Quảng Ngãi [6] và sự phân chia các tiểu lưu vực sông Vệ. Dân số toàn lưu vực năm 2013 là 278.420 người, dựa theo chỉ tiêu phát triển KTXH tỉnh Quảng Ngãi

đến năm 2020 với tốc độ tăng dân số bình quân là 0,9% giai đoạn 2011-2015 và 0,87% giai đoạn 2016-2020, dân số lưu vực sông Vệ vào năm 2020 là 296.327 người.

Nhu cầu nước trên từng tiểu lưu vực (được cập nhật và tính toán thêm từ [4]): Tổng nhu cầu nước năm 2013 của toàn lưu vực là 225 triệu m<sup>3</sup>, đến năm 2020 nhu cầu nước của lưu vực là 684 triệu m<sup>3</sup> (bảng 4).

Bảng 3. Các đặc trưng thống kê dòng chảy năm đến các tiểu lưu vực [2, 5]

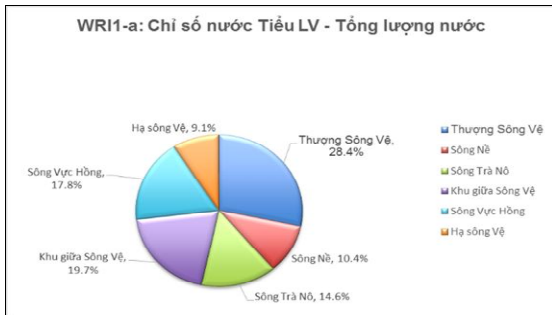
T	Tiểu lưu vực	Diện tích lưu vực (km <sup>2</sup> )	Lượng mưa bình quân (mm)	Lưu lượng dòng chảy bình quân (m <sup>3</sup> /s)	Lớp dòng chảy (mm)	Mô đun dòng chảy bình quân (l/s/km <sup>2</sup> )	Tổng lượng dòng chảy (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Hệ số sinh dòng chảy α
1	Thượng Sông Vệ	306.8	3490.7	23.53	2419	76.7	744.06	0.69
2	Sông Nè	108.1	3592.3	8.61	2513	79.7	272.38	0.70
3	Sông Trà Nô	157.8	3483.0	12.15	2427	77.0	384.14	0.70
4	Khu giữa Sông Vệ	281.5	2785.7	16.31	1828	58.0	516.08	0.66
5	Sông Vực Hồng	257.5	3014.1	14.77	1808	57.3	467.05	0.60
6	Hạ sông Vệ	151.4	2245.2	7.55	1573	49.9	238.97	0.70

Bảng 4. Nhu cầu nước hiện trạng 2013 và dự báo năm 2020 [4]

Tiểu lưu vực	2013				2020			
	Sinh hoạt	Nông nghiệp	Công Nghiệp	Môi trường	Sinh hoạt	Nông nghiệp	Công Nghiệp	Môi trường
Thượng Sông Vệ	569	10745		1131	797	20415		2121
Sông Nè	85	7163		725	120	13610		1373
Sông Trà Nô	57	5.969		603	80	11342		1142
Khu giữa Sông Vệ	1138	23877		2502	1594	45366		4696
Sông Vực Hồng	996	95508		9650	1395	181466		18286
Hạ sông Vệ	2846	47754	13987	6459	3984	90733	251764	34648
Tổng	5691.0	185053.0	13987.0	21070.0	7970.0	362932.0	251764.0	62266.0

### 3. Kết quả và thảo luận

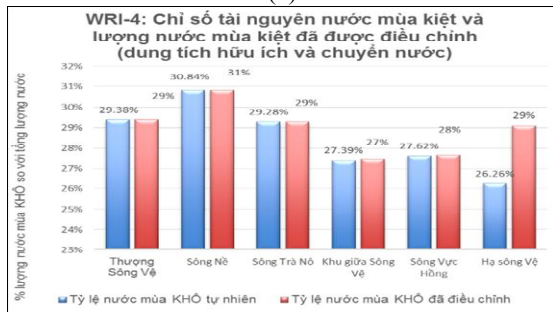
#### a) Đối với nhóm các chỉ số về nguồn nước



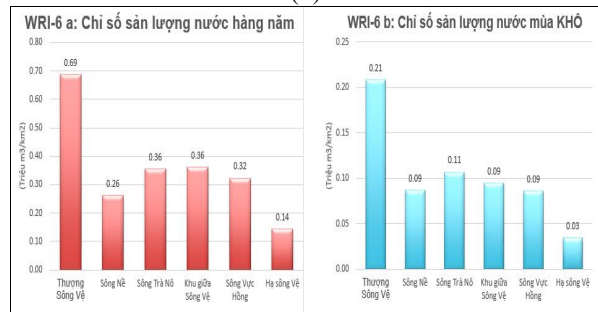
(a)



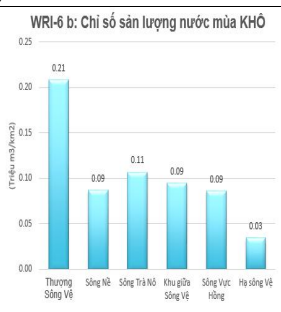
(b)



(c)



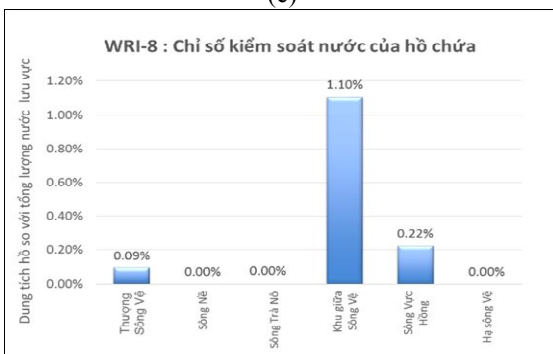
(d)



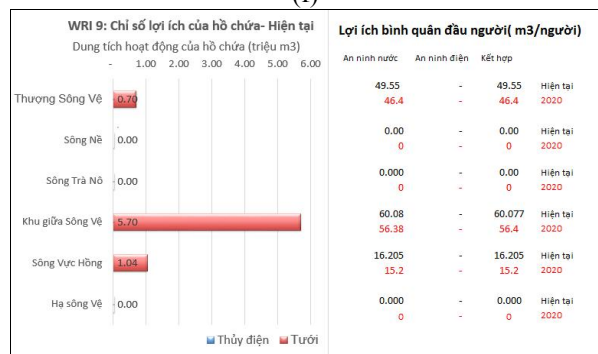
(e)



(f)



(g)



(h)

Hình 2. Nhóm chỉ số về tài nguyên nước mặt trên lưu vực sông Vệ.

Lưu vực sông Vệ nằm hoàn toàn trong lãnh thổ Việt Nam không có sự trao đổi nước với các quốc gia khác nên trong bài báo này các chỉ số liên quan quốc tế không được sử dụng và cũng không xem xét đến các chỉ số liên quan đến biến đổi khí hậu.

Thông qua các chỉ số có thể đánh giá, xác định các vấn đề đối với tài nguyên nước mặt lưu vực sông Vệ có các điểm chính như sau:

Tổng lượng nước mặt toàn lưu vực sông Vệ khoảng 2,62 tỷ m<sup>3</sup>, trong đó dòng chính sông Vệ, sông Vực Hồng là nguồn đóng góp chính, tổng lượng dòng chảy từ các sông suối chảy về vùng đồng bằng hạ lưu chiếm đến 91% tổng lượng nước toàn lưu vực, dòng chính sông Vệ khoảng 73%, sông Vực Hồng ở phía Bắc là 18% (xem hình 2 a).

Hơn 90% tổng lượng nước phần thượng nguồn được chuyển về trung và hạ lưu của lưu vực, điều này có nghĩa chỉ có hơn 10% lượng nước nước giữ lại và sử dụng ở trên phần thượng nguồn (xem hình 2 b).

Lượng nước mùa kiệt sau khi điều chỉnh (dung tích hữu ích và chuyển nước) giúp gia tăng được 3% lượng nước (29%/26% sau khi điều chỉnh) và chỉ có ý nghĩa đối với vùng hạ sông Vệ (xem hình 2 c).

Các lưu vực sông thượng nguồn cho khả năng sản sinh lượng nước mặt cao hơn vùng hạ lưu sông khi xét riêng mùa khô cũng như cả năm (xem hình 2 d).

Chia sẻ nước của hồ chứa với từng tiểu lưu vực ở năm 2013 chủ yếu có sự đóng góp của khu giữa sông Vệ (77%) và sông Vực Hồng (14%). Tuy nhiên, đến 2020 khi hồ chứa Nước Trong đã đi vào vận hành thì thượng sông Vệ sẽ giữ vai trò chủ đạo nhiệm vụ chia sẻ nước (97%). Điều này cũng tương đồng với kết quả đưa ra bởi chỉ số kiểm soát nước hồ chứa (xem hình 2 e, 2f).

Hệ thống hồ chứa hiện có trên lưu vực tập trung chủ yếu vùng khu giữa sông Vệ và là các hồ chứa thủy lợi loại vừa và nhỏ, tổng dung tích hoạt động của hệ thống hồ này chiếm chưa tới 2% tổng lượng nước đến của tiểu lưu vực này (xem hình 2 g).

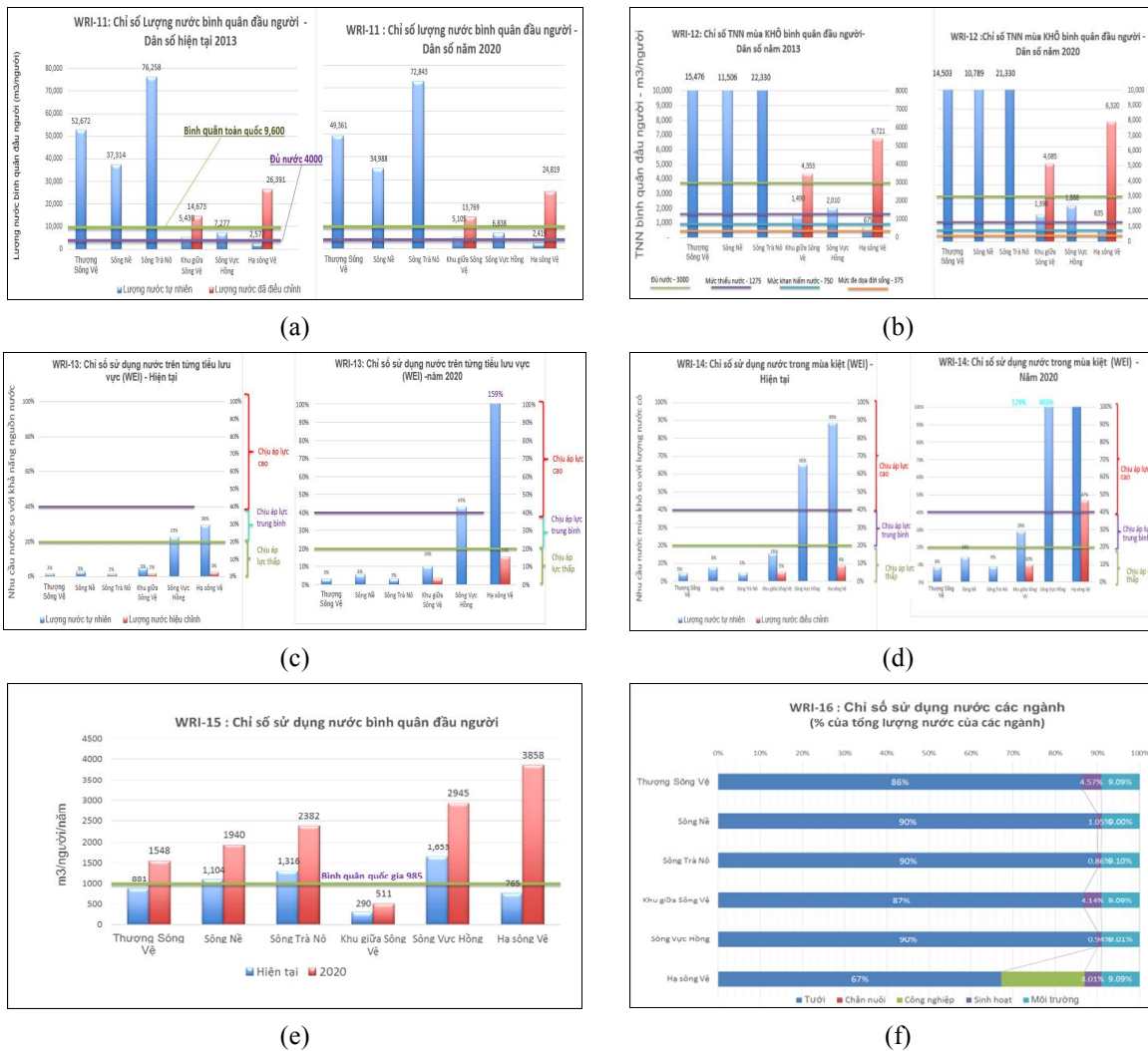
Lợi ích của hệ thống hồ chứa hiện tại mới chỉ góp phần đảm bảo an ninh về nước (xem hình 2h). Đến 2020, khi hồ chứa Nước Trong đã đi vào vận hành sẽ có thêm các lợi ích phòng lũ hạ du và an ninh năng lượng điện.

*b) Đối với nhóm các chỉ số về khai thác sử dụng nước*

Chỉ số lượng nước bình quân đầu người đối với các tiểu lưu vực nằm ở thượng nguồn sông Vệ hiện tại trên mức trung bình quốc gia (9600m<sup>3</sup>/người/năm). Theo tiêu chuẩn quốc tế mức bình quân sử dụng nước đầu người là 7400 m<sup>3</sup>/người, dưới 4000 m<sup>3</sup>/người là ít nước, dưới 1700 m<sup>3</sup>/người là thiếu nước (mức khan hiếm). Như vậy, các vùng trung và hạ lưu sông Vệ đều chạm ngưỡng đủ nước, riêng ở vùng hạ lưu thấp hơn ngưỡng đủ nước (4000m<sup>3</sup>/người), do đó phụ thuộc lớn vào lượng nước hiệu chỉnh từ nguồn nước đến từ các tiểu lưu vực thượng nguồn và đến năm 2020 vẫn trên mức đủ nước (xem hình 3a).

Vào mùa khô lượng nước bình quân đầu người trên các tiểu lưu vực trung và hạ lưu sông Vệ đều không đảm bảo mức đủ nước quy định theo tiêu chuẩn quốc tế và dao động quanh mức thiếu nước (đủ nước là 3000 m<sup>3</sup>/người, thiếu nước là 1275 m<sup>3</sup>/người). Vùng hạ lưu sông Vệ đã rơi vào tình trạng khan hiếm nước. Đến năm 2020 chỉ số này giảm từ 5-6% và để đảm bảo đủ nước thì phụ thuộc lớn vào lượng nước từ thượng nguồn (lượng nước hiệu chỉnh) (xem hình 3b).

So với tiêu chuẩn quốc tế khi mức sử dụng nước so với lượng nước sẵn có vượt mức 20% thì bắt đầu có sự căng thẳng, trên 40% là căng thẳng cao thì mức sử dụng nước trên lưu vực sông Vệ hiện đang ở mức trung bình đến thấp. Tuy nhiên xét riêng mùa khô thì 2 vùng sông Vực Hồng và hạ lưu sông Vệ đều đang ở mức căng thẳng cao. Đến năm 2020 với mức sử dụng nước cao gấp 2-5 lần so với hiện tại thì các vùng trung và hạ lưu sông sức ép từ trung bình lên mức cao và có thể chịu áp lực cao ngay cả khi được bổ sung lượng nước mùa khô từ thượng nguồn. Ở các tiểu lưu vực khác sức ép này không thay đổi nhiều và vẫn nằm trong mức chịu áp lực thấp (xem hình 3c, 3d).



Hình 3. Nhóm chỉ số về khai thác sử dụng nước mặt trên lưu vực sông Vệ.

Đến năm 2020 mức sử dụng nước bình quân đầu người trên các tiểu lưu vực đều có xu hướng tăng mạnh vượt mức bình quân sử dụng nước quốc gia ( $985\text{m}^3/\text{người}$ ), mức tăng 1,7 đến 2 lần so với hiện tại, riêng vùng đồng bằng hạ lưu sông Vệ mức tăng cao (gấp 5 lần). Cơ cấu sử dụng nước tại các vùng cho thấy nông nghiệp vẫn là ngành chiếm tỷ trọng cao nhất (trên 85%), trong khi đó ở hạ du sông Vệ cơ cấu sử dụng nước đã chuyển dịch dần cho ngành công nghiệp và đáp ứng các yêu cầu về dòng chảy môi trường (xem hình 3e, 3f).

#### 4. Kết luận và kiến nghị

*Vấn đề về nguồn nước và sử dụng nước là gì?*

Vùng hạ du sông Vệ có nguồn nước phụ thuộc rất lớn từ thượng nguồn (>90%). Các tiểu lưu vực ở trung và hạ lưu sông Vệ đang chịu căng thẳng về nước ở mức trung bình. Hơn 90% tổng lượng nước phần thượng nguồn được chuyển về trung và hạ lưu của lưu vực, điều này có nghĩa chỉ có hơn 10% lượng nước nước giữ lại và sử dụng ở trên phần thượng nguồn.



Chỉ có vùng hạ sông Vệ lượng nước tăng được 3% thời kỳ mùa kiệt sau khi điều chỉnh lượng dung tích hữu ích và chuyển nước liên lưu vực thượng – hạ nguồn.

Hệ thống hồ chứa trên lưu vực mới chỉ góp phần đảm bảo an ninh về nước, chưa có dung tích để phòng lũ hạ du và an ninh năng lượng. Đến 2020 thì thượng sông Vệ sẽ giữ vai trò chủ đạo nhiệm vụ chia sẻ nước.

*Những khó khăn, thách thức trong hiện tại và những năm tiếp theo mà lưu vực sông đang và sẽ gặp phải là gì ?*

Vào mùa khô lượng nước bình quân đầu người trên các tiểu lưu vực trung và hạ lưu sông Vệ đều không đảm bảo mức đủ nước quy đổi theo tiêu chuẩn quốc tế và dao động quanh mức thiếu nước.

Sử dụng nước trên tiểu lưu vực sông Vực Hồng và hạ lưu sông Vệ đều đang ở mức căng thẳng cao.

Đến năm 2020 với mức sử dụng nước cao gấp 2-5 lần so với hiện tại thì các vùng trung và hạ du sông sức ép từ trung bình lên mức cao và có thể chịu sức ép cao ngay cả khi được bổ sung lượng nước mùa khô từ thượng nguồn (hồ Nước Trong).

Đến năm 2020 ở các tiểu lưu vực sông Vệ có xu hướng vượt mức sử dụng bình quân toàn quốc (985m<sup>3</sup>/người) và rơi vào khu vực chịu sức ép cao về tài nguyên nước.

Việc xác định bộ chỉ số tài nguyên nước giúp đánh giá nhanh tình hình nguồn nước mặt và phát hiện vấn đề trên lưu vực sông Vệ, những đánh giá và phát hiện trên giúp củng cố những phân tích đánh giá trước đây [4] trên lưu vực, đồng thời làm sáng tỏ những vấn đề đang gặp phải về nguồn nước, sử dụng nước. Và vì vậy, những kết quả này sẽ là các căn cứ, là cơ sở để các nhà quản lý hoạch định chính sách quản lý và phát triển nguồn nước cũng như các nhà quy hoạch, chính quyền địa phương đưa ra

quyết định phân bổ, chia sẻ nguồn nước hài hòa, hợp lý và thiết thực hơn, vừa có cơ sở khoa học vừa giải quyết đúng bản chất vấn đề ngành nước. Tuy nhiên, như ở phần trên đã đề cập, trong thực tiễn tác nghiệp xây dựng bộ chỉ số tài nguyên nước mặt, ngoài việc cần lưu ý hai yếu tố của bản thân bộ chỉ số, quy mô của lưu vực sông cần đánh giá, tính liên ngành và các đối tượng sử dụng nước trên lưu vực, tình hình phát triển lưu vực, thời gian và nguồn lực cho phép thì cần phải kết hợp thêm các nghiên cứu, đánh giá thực nghiệm như điều tra thực địa, tham vấn cộng đồng.. nhằm chính xác hóa những kết quả có được từ bộ chỉ số tài nguyên nước mặt.

### Lời cảm ơn

Nội dung bài báo này là một phần kết quả của đề tài TNMT.02.49 do Bộ Tài nguyên và Môi trường tài trợ. Tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ quý báu này.

### Tài liệu tham khảo

- [1] ADB (2009), Nước có ý nghĩa sống còn cho tương lai của Việt Nam, Hà Nội.
- [2] Nguyễn Ngọc Hà, Nguyễn Tiền Giang, 2015, Tài nguyên nước mặt lưu vực sông Vệ, Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Tập 31, số 3S (2015) 104-115.
- [3] Hội đồng quốc gia tài nguyên nước (2009), Báo cáo tổng quan ngành nước, Hà Nội.
- [4] Nguyễn Ngọc Hà, 2012, Tài nguyên nước mặt lưu vực sông Hồng - Thái Bình, TA7629-VIE: Tăng cường năng lực quy hoạch tài nguyên nước lưu vực sông.
- [5] Nguyễn Ngọc Hà, 2012, Nghiên cứu áp dụng mô hình WEAP tính cân bằng nước lưu vực sông Vệ, Luận văn Thạc sĩ khoa học.
- [6] Niên giám thống kê tỉnh Quảng Ngãi 2013, NXB Thống kê 2014.

## Surface Water Indicators of Ve River Basin

Nguyen Ngoc Ha<sup>1,2</sup>, Nguyen Tien Giang<sup>1</sup>, Nguyen Manh Trinh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*VNU University of Science, 334 Nguyen Trai, Hanoi, Vietnam*

<sup>2</sup>*National Center for Water Resource Planning and Investigation, Ministry of Natural Resources and Environment, 93/95 Vu Xuan Thieu, Sai Dong, Long Bien, Hanoi, Vietnam*

**Abstract:** To provide the information and rapid assessment of surface water source availability and uses, a set of surface water indicators of Vê river basin was developed in this paper. Thirteen indicators were divided into two main groups, of which nine indicators called surface water source assessment and four indicators called surface water uses assessment for river basin for the present time (2013) and for the future (2020). The results showed that: more than 90% of upstream water was transferred to the middle and lower basin, which means that nearly 10% of water was used and stored in the upstream areas of the basin. Reservoir system in the basin only contributed to ensuring the water security and had no capacity to flood prevention and energy security. In the year of 2020, the water demand would be two to five times bigger than the one of 2013. The middle and lower basin were under medium to high-pressure water stress, even if they were supplemented by water from upstream parts in dry season.

*Keywords:* Surface water source, Ve river basin, surface water indicators.