

Xây dựng bản đồ tổn thương tài nguyên nước lưu vực sông Thạch Hãn tỉnh Quảng Trị

Trịnh Minh Ngọc*, Nguyễn Thị Ngoan

Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQGHN, 344 Nguyễn Trãi, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 26 tháng 6 năm 2015

Chỉnh sửa ngày 28 tháng 7 năm 2015; Chấp nhận đăng ngày 06 tháng 8 năm 2015

Tóm tắt: Bài báo này trình bày nghiên cứu xây dựng bản đồ dễ bị tổn thương của hệ thống tài nguyên nước cho các tiểu vùng lưu vực sông Thạch Hãn. Bản đồ tổn thương tài nguyên nước được thành lập dựa trên việc thể hiện theo không gian các tiêu chí sức ép nguồn nước, sức ép khai thác sử dụng nước, hệ số sinh thái và thông số quản lý. Bản đồ tổn thương tài nguyên nước lưu vực sông Thạch Hãn có thể được sử dụng trong đề xuất các giải pháp định hướng bảo vệ tài nguyên nước bền vững phục vụ phát triển kinh tế xã hội.

Từ khóa: Tổn thương, bản đồ, tài nguyên nước, Thạch Hãn, Quảng Trị.

1. Mở đầu

Quản lý tổng hợp tài nguyên nước là một nhiệm vụ cấp thiết nhằm phát huy mặt lợi, hạn chế tác hại của nước, vừa là giải pháp, vừa là mục tiêu hết sức quan trọng đảm bảo sự nghiệp phát triển bền vững của đất nước hiện nay và mai sau. Đánh giá tính dễ bị tổn thương tài nguyên nước giúp các nhà hoạch định đánh giá tính nhạy cảm với các mối đe dọa tiềm năng, xem xét các rủi ro, từ đó xác định các phương pháp khắc phục để có thể giảm bớt hoặc giảm thiểu các hậu quả nghiêm trọng. Lưu vực sông Thạch Hãn là nguồn cung cấp nước chủ yếu cho mọi hoạt động sản xuất nông nghiệp, công nghiệp, sinh hoạt, dịch vụ, giao thông vận tải,... cho tỉnh Quảng Trị. Bất kỳ sự thay đổi của nguồn nước như: ô nhiễm, thiếu hụt nước vào

mùa kiệt hay lụt lội vào mùa lũ,.. cũng gây ảnh hưởng đến người dân nơi này. Để thực hiện chính sách quản lý tổng hợp tài nguyên nước lưu vực sông hiệu quả, cần thiết phải hiểu và đánh giá được khả năng dễ bị tổn thương của tài nguyên nước. Xây dựng bản đồ tổn thương tài nguyên nước lưu vực sông Thạch Hãn là việc thể hiện theo không gian các giá trị của tính dễ bị tổn thương, từ đó có cái nhìn trực quan và toàn diện về khả năng dễ bị tổn thương tài nguyên nước trên toàn lưu vực, đánh giá khả năng nhạy cảm của hệ thống tài nguyên nước trước những thay đổi của các yếu tố tác động nhằm đề xuất các biện pháp giảm nhẹ rủi ro.

2. Khái niệm về tổn thương tài nguyên nước

Khái niệm về tính dễ bị tổn thương đã có nhiều thay đổi trong 20 năm qua. Đã có nhiều

* Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-966610784
Email: trnhminhngoc@gmail.com

hướng nghiên cứu khác nhau nhằm phân loại các thành phần, yếu tố để đánh giá tính dễ bị tổn thương. Đặc biệt, trong những năm gần đây khái niệm tính dễ bị tổn thương đã được nhiều nhà khoa học quan tâm hơn, đặc biệt là trong vấn đề quản lý tài nguyên nước. Về mặt lý thuyết, trên thế giới hiện nay tồn tại nhiều quan niệm về tính tổn thương được tiếp cận theo nhiều hướng, liên ngành hay trong một khoa học cụ thể (ví dụ khoa học máy tính, tâm lý học, môi trường...) nhằm đáp ứng cụ thể yêu cầu nghiên cứu. Turner và cs (2003) đã đưa ra định nghĩa mang tính cơ bản về tính dễ bị tổn thương trong bối cảnh phát triển bền vững: “dễ bị tổn thương là mức độ mà một hệ thống, hệ thống con, các thành phần của hệ thống phải đối mặt với các tác hại do tiếp xúc với một nguy cơ, mâu thuẫn, hay áp lực/sức ép”. Trong bối cảnh phát triển bền vững, Bizikova và cs (2009) đã đưa ra một định nghĩa về tính dễ bị tổn thương được áp dụng khá phổ biến: “Tính dễ bị tổn thương là khả năng của một hệ thống có thể bị tổn hại khi chịu một áp lực (ví dụ như mối đe dọa). Nó được định nghĩa như là một hàm bao gồm độ lộ diện, tính nhạy và độ thích ứng. Độ lộ diện có thể là do hệ thống tiếp xúc với một nguy cơ như hạn hán, xung đột, hay biến động về giá cả, hay các nguy cơ tiềm ẩn các điều kiện về môi trường, kinh tế xã hội, thể chế. Mức độ nghiêm trọng của các tác động không chỉ phụ thuộc vào độ lộ diện, mà còn phụ thuộc vào sự nhạy cảm của đơn vị cụ thể tiếp xúc với nguy cơ đó (như một hệ sinh thái, một lưu vực, 1 hòn đảo, 1 hộ gia đình, làng xóm, thành phố, hay quốc gia) và năng lực đối phó và thích nghi của hệ thống đó.” Liên quan đến khía cạnh quản lý tài nguyên nước, Huang Cai (2009) đã định nghĩa tính dễ bị tổn thương là “các đặc điểm yếu kém và sai sót của hệ thống tài nguyên nước làm cho hệ thống đó khó vận hành khi đối mặt với sự thay đổi của kinh tế - xã hội và môi

trường”. Như vậy, đánh giá tổn thương nước là một quá trình điều tra và phân tích đánh giá độ nhạy của hệ thống đối với các mối đe dọa tiềm năng, và để xác định những thách thức đối với hệ thống trong giảm thiểu những rủi ro liên quan đến những hậu quả tiêu cực của các hoạt động tác động. Đánh giá tổn thương của hệ thống tài nguyên nước như vậy có liên quan đến cân bằng cung và cầu nước, hệ thống sở hữu và các chính sách hỗ trợ quản lý và bảo vệ nước, cũng như sự biến đổi thủy văn dưới tác động của khí hậu và môi trường. Nó cũng xem xét các rủi ro đối với các cộng đồng xung quanh có thể ảnh hưởng đến hệ thống tài nguyên nước. Một đánh giá tổn thương tài nguyên nước hiệu quả có vai trò trong việc hướng tới xây dựng quy hoạch sử dụng tài nguyên nước hiệu quả. Trong thực tế, đánh giá tổn thương tài nguyên nước cần phải xác định động lực, ước tính các áp lực, hiểu rõ hiện trạng và xu hướng, phân tích các tác động và xác định các ứng phó đối với các yếu kém trong hệ thống tài nguyên nước.

3. Quy trình xây dựng bản đồ tổn thương tài nguyên nước lưu vực sông Thạch Hãn

Bản đồ tổn thương tài nguyên nước được xây dựng cho 12 tiểu vùng sông Thạch Hãn. Tính tổn thương tài nguyên nước được đánh giá thông qua bộ chỉ thị của Chương trình môi trường Liên hiệp quốc (UNEP) [1, 2]. Bộ chỉ thị này đã được nhiều nước ở Châu Âu áp dụng trong đánh giá tổn thương tài nguyên nước ở nhiều cấp độ (quốc gia, vùng, tiểu vùng) phục vụ quản lý tổng hợp lưu vực sông.

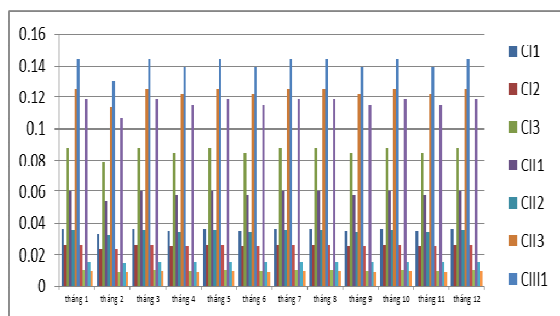
3.1. Thông số sức ép nguồn nước (RS)

Tài nguyên nước của một lưu vực sông chính là tổng lượng nước ngọt sẵn có cho việc duy trì hệ sinh thái và phát triển kinh tế – xã

hội, tài nguyên nước của lưu vực sông có thể được đặc trưng bởi hệ số khan hiếm nước và sự biến động lượng mưa trên lưu vực.

a) Hệ số khan hiếm nước (CSs)

Tình trạng khan hiếm nước của lưu vực sông có thể được thể hiện bởi lượng nước tính theo đầu người và so sánh với lượng nước tính theo đầu người trung bình trên toàn thế giới (1700m³/người.năm). Dựa vào kết quả tính toán nhu cầu sử dụng nước trong sinh hoạt và số dân ở các tiểu vùng trong lưu vực, ta xác định được lượng nước tính theo đầu người của lưu vực R từ đó xác định được thông số CSs cho 12 tiểu vùng đều bằng 0. Như vậy lượng nước đến trong một năm đủ cung cấp cho người dân trong vùng để sinh hoạt nên không bị tổn thương về độ khan hiếm nước.



Hình 1. Biểu đồ kết quả nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt tại các tiểu vùng như sau (10⁶m³).

b) Hệ số biến động nguồn nước (RSv)

Hệ số biến động của nguồn nước có thể được thể hiện qua hệ số biến động Cv của tổng lượng mưa năm trung bình trên toàn lưu vực. Xét chuỗi mưa của các trạm đo trên lưu vực sông Thạch Hãn, tiến hành tính toán các thông số đường tần suất mưa của các trạm Cửa Việt, Đông Hà, Khe Sanh, Thạch Hãn. Kết quả được thể hiện tại bảng ...

Dựa vào bản đồ địa hình và bản đồ phân bố các trạm khí tượng và trạm thủy văn trên lưu

vực sông Thạch Hãn ta có thể suy ra thông số RSv cho các tiểu vùng cần tính toán. Các tiểu vùng CIV1, CIV2, CIV3 dùng số liệu hệ số biến động nguồn nước của trạm Cửa Việt với RSv = 0,724. Các tiểu vùng CII1, CII3, CIII1 dùng số liệu hệ số biến động nguồn nước của trạm Đông Hà với RSv = 0,687. Hai tiểu vùng CII2, CI3 dùng số liệu của trạm Thạch Hãn với RSv = 0,784. Các tiểu vùng còn lại là CI2, CI1, CIII2, CIII3 dùng số liệu của trạm Khe Sanh với RSv = 0,81.

Bảng 1. Kết quả tính toán thông số Cv tại các trạm lưu vực sông Thạch Hãn

TT	Tên trạm	Thời kỳ quan trắc	Cv	RSv
1	Cửa Việt	1978 – 2004	0,217	0,724
2	Đông Hà	1978 – 2004	0,206	0,687
3	Khe Sanh	1978 – 2004	0,243	0,81
4	Thạch Hãn	1978 – 2004	0,235	0,784

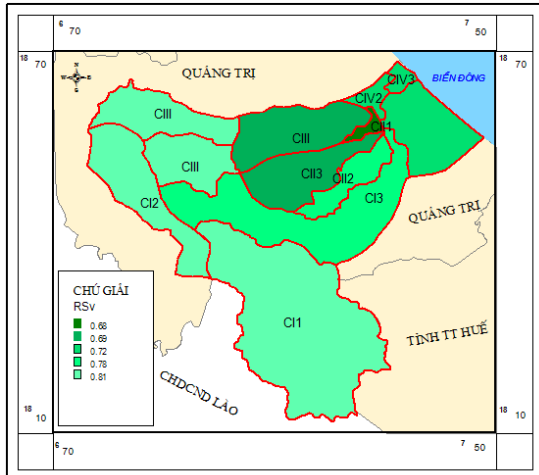
3.2. Thông số sức ép khai thác, sử dụng nguồn nước (DP)

a) Hệ số sức ép nguồn nước (DPs)

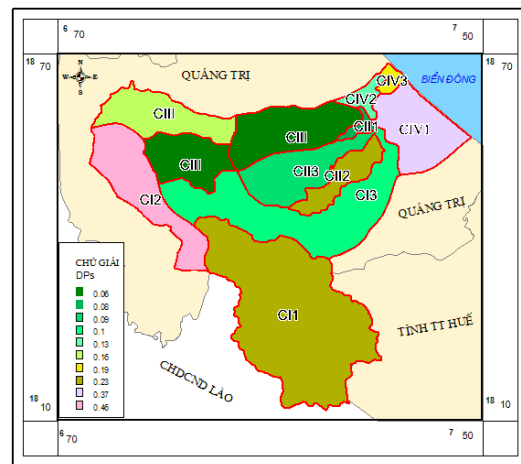
Nguồn nước ngọt được cung cấp thông qua quá trình thủy văn tự nhiên. Khai thác quá mức nguồn nước sẽ làm ảnh hưởng đến quá trình ảnh hưởng đến quá trình thủy văn và sẽ làm ảnh hưởng đến khả năng tái tạo nguồn nước. [1] Do đó, hệ số khai thác nguồn nước như phần trăm nhu cầu nước so với tổng lượng nước tự nhiên hay hệ số sức ép nguồn nước có thể dùng để biểu thị khả năng tái tạo nguồn nước. Nghiên cứu sử dụng mô hình Cropwat và Mike Nam để tính toán lượng nước đến và nhu cầu sử dụng nước của các ngành cho 12 tiểu vùng. Kết quả tính toán hệ số sức ép nguồn nước DPs cho thấy, Tiểu vùng CI2 và CIV1 là những tiểu vùng có hệ số sức ép nguồn nước lớn, do vậy tính dễ bị tổn thương ở các vùng này khá cao.

Các tiểu vùng còn lại có tính dễ bị tổn thương về sức ép nguồn nước dao động từ 0.05 – 0.2. Nhu cầu sử dụng nước của các lĩnh vực trong tiểu vùng này tạo nên 1 sức ép không nhỏ đối

với các nhà quản lý trong việc đảm bảo cung cấp nước, phục vụ phát triển kinh tế xã hội, vì vậy cần có các biện pháp giảm thiểu sự thiếu hụt nguồn nước trong tương lai.



Hình 2. Hệ số biến động nguồn nước RSv.



Hình 3. Hệ số sức ép nguồn nước.

b) Hệ số tiếp nhận nguồn nước sạch (DPd)

Bên cạnh thông số sức ép nguồn nước biểu thị cho khả năng thích nghi của quá trình tự nhiên, thông số khả năng tiếp nhận nguồn nước sạch cũng được xây dựng để biểu thị tình trạng thích nghi với nhân tố xã hội.

Bảng 2. Kết quả người dân được cung cấp nước sạch của các tỉnh.

Huyện/ Thành phố	Số người dân được phỏng vấn	Số người dân được tiếp cận nước sạch	Hệ số tiếp cận nước sạch
TP. Đông Hà	38	38	1
Triệu Phong	61	41	0,67
Hải Lăng	58	48	0,83
Gio Linh	59	35	0,59
Dakrong	20	20	1
Cam Lộ	40	20	0,5
Hương Hóa	59	40	0,68
Cả tỉnh	335	242	0,72

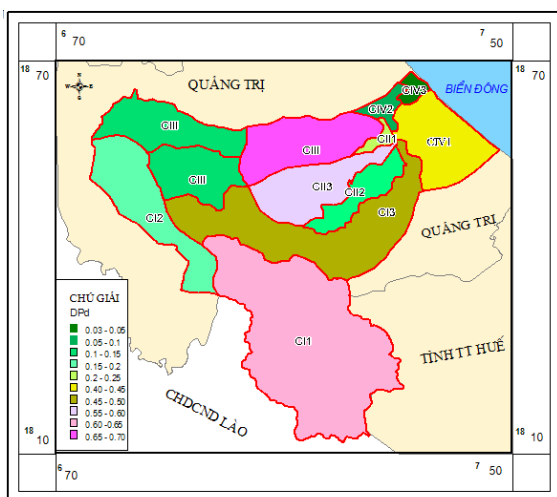
Để tính hệ số này, tác giả sử dụng kết quả phỏng vấn trực tiếp 335 người dân sống tại các

vùng khác nhau trong lưu vực sông Thạch Hãn về việc được cung cấp nước sạch sử dụng. Kết quả điều tra thực tế tại 07 huyện thị thuộc tỉnh Quảng Trị với 335 phiếu điều tra tại 17 xã/phường như bảng 2.

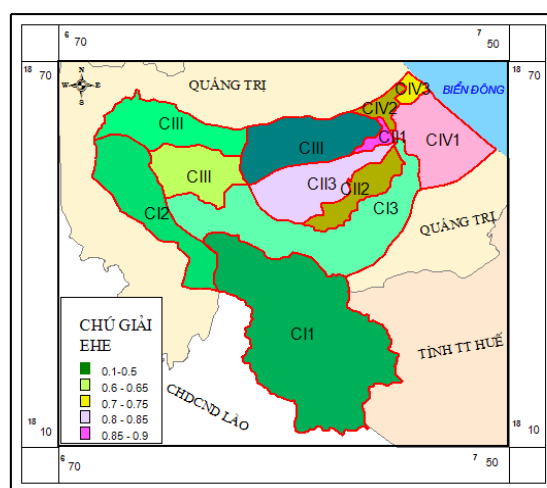
Qua bảng 2 và hình 3, có thể thấy hệ số tiếp cận nước sạch của cả tỉnh nói chung đã đạt mức khá cao (0,72). Trong đó, đặc biệt có thành phố Đông Hà và huyện Đakrông đã có hệ số tiếp cận nước sạch cao nhất là 1. Huyện Cam Lộ và huyện Gio Linh là hai huyện có hệ số tiếp cận nước sạch thấp nhất nhưng cũng là một hệ số không nhỏ (0,5 và 0,59). Các huyện khác là huyện Triệu Phong, huyện Hải Lăng và huyện Hướng Hóa đều có hệ số tiếp cận nước sạch trên 0,6. Từ đó cho thấy, mức độ tiếp cận với nước sạch của người dân ở tỉnh Quảng Trị đã được nâng cao, hầu hết người dân đã tiếp cận và có nước sạch để sử dụng. Tuy nhiên cũng có 93/335 người dân được phỏng vấn vẫn còn phải dùng nước giếng khoan (chiếm 28%), nước có

nguồn gốc từ giếng khoan nói chung được người dân đánh giá là sạch và đủ dùng nhưng tại một số nơi người dân đã phản ánh là nguồn nước bị nhiễm phèn và có hiện tượng thiếu nước vào mùa kiệt như ở xã Cam Hiếu huyện Cam Lộ và thị trấn Ái Tử huyện Triệu Phong. Tại một số huyện, hệ thống nước máy đã được lắp đặt và đã có chương trình khuyến khích người dân sử dụng nước máy, tuy nhiên, một bộ phận người dân không dùng nước máy mà tiếp tục sử dụng nước giếng vì họ không thể chi trả được cho chi phí lắp đặt đường ống dẫn nước

và chi phí sử dụng nước máy. Nguyên nhân ban đầu theo điều tra có thể thấy là do mức độ tiếp cận thông tin về các chương trình tuyên truyền sử dụng nước sạch của người dân tỉnh Quảng Trị chưa ở mức độ cao. Có đến 39,1% người dân được phỏng vấn không hề được nghe thấy một chương trình tuyên truyền nào về nước sạch. Còn lại, hầu hết người dân tiếp cận với thông tin sử dụng nước sạch thông qua các cuộc họp của chính quyền (chiếm 39,1%) và qua các phương tiện truyền thông (chiếm 24,2%). Số ít người dân truyền tai nhau về vấn đề này (chiếm 0,9%).



Hình 5. Hệ số tiếp nhận nước sạch DPd.



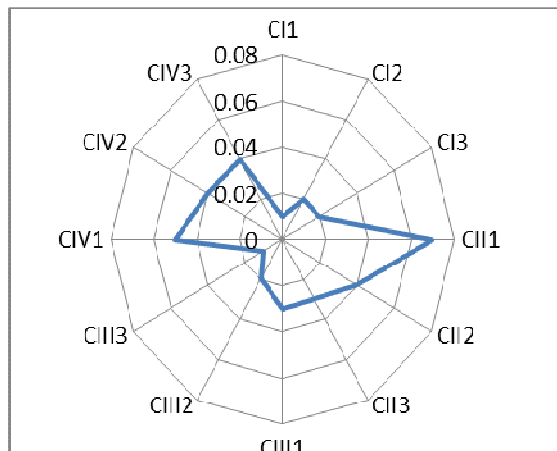
Hình 6. Hệ số suy giảm sinh thái EHe.

3.3. Thông số sinh thái (EH)

a) Hệ số ô nhiễm nguồn nước (EHP)

Các hoạt động khai thác và sử dụng nguồn nước, bên cạnh các tác động đến quá trình thủy văn, sẽ sản sinh ra các chất thải và làm ô nhiễm nguồn nước. Do đó, một hệ số khác rất quan trọng ảnh hưởng đến khả năng dễ bị tổn thương của nguồn nước đó chính là tổng lượng chất thải sản sinh ra trên toàn lưu vực. Sự gia tăng khả năng dễ bị tổn thương của nguồn nước do đóng góp của lượng chất thải có thể được biểu

thị bằng hệ số giữa lượng nước thải vào nguồn nước và tổng lượng nước trên toàn lưu vực. Số liệu tổng lượng nước thải trên toàn lưu vực rất khó thu thập hay đo đạc được, tác giả giả thiết 30% lượng nước dùng cho nông nghiệp và 80% lượng nước dùng cho sinh hoạt và công nghiệp sẽ trở thành lượng nước thải trên lưu vực [1]. Do đó, có thể ước tính lượng thải từ nhu cầu nước cho nông nghiệp, sinh hoạt và công nghiệp toàn lưu vực sông Thạch Hãn bằng 2660 km³. Từ đó xác định được hệ số ô nhiễm nguồn nước toàn lưu vực như sau:



Hình 7. Hệ số ô nhiễm nguồn nước Ehp.

Kết quả cho thấy hệ số ô nhiễm nguồn nước của lưu vực sông Thạch Hãn thuộc loại thấp, cho thấy lưu vực sông Thạch Hãn chưa bị ảnh hưởng suy thoái tài nguyên nước do nguyên nhân ô nhiễm.

b) Hệ số suy giảm hệ sinh thái (EHe)

Sự gia tăng dân số đã kéo theo các hoạt động đô thị hóa và các hoạt động phát triển kinh tế – xã hội dẫn đến làm thay đổi cảnh quan thiên nhiên. Sự thay đổi cơ cấu cây trồng cũng dẫn đến thay đổi các đặc trưng dòng chảy mặt, và có thể gây ra nhiều vấn đề ảnh hưởng đến chức năng của hệ sinh thái đối với việc bảo tồn nguồn nước, và đóng góp vào việc làm gia tăng khả năng khả năng dễ bị tổn thương của tài nguyên nước. Dựa vào bản đồ sử dụng đất toàn tỉnh Quảng Trị năm 2009 tỷ lệ 1:50000 (Sở Tài nguyên và môi trường tỉnh Quảng Trị ban hành), tác giả đã tiến hành tính toán được độ che phủ và không che phủ của thực vật cho các tiểu vùng riêng lẻ. Cùng với mạng sông suối trong bản đồ để tính diện tích nước mặt trên bề mặt lưu vực. Kết quả tính toán EHe được trình bày trong hình... Kết quả cho thấy vùng núi như tiểu vùng CI1, CI2, CI3 và CII2 là vùng đồng bằng và thành phố nên có mật độ che phủ cao nên ít bị tổn thương. Các tiểu vùng còn lại

mật độ che phủ ít và dễ bị tổn thương hơn. Tính dễ bị tổn thương do suy giảm hệ sinh thái là khá cao, tại các tiểu vùng CIII1 và CIII3 hệ số này 0,82 và 0,85, cho thấy mức độ nhạy cảm của hệ sinh thái đối với tài nguyên nước là khá lớn, sự gia tăng dân số và phát triển xã hội tác động không nhỏ đến cảnh quan thiên nhiên và môi trường sống, làm thế nào để vừa kết hợp phát triển con người và xã hội tại các tiểu vùng này là vấn đề quan trọng. Các nhà quản lý cùng với chính quyền địa phương nên có các biện pháp hài hòa và hợp lý với sự phát triển tài nguyên nước ở hiện tại và trong tương lai. Các tiểu vùng CIII1, CI2, CIV2 là những tiểu vùng có hệ số sinh thái cũng khác cao từ 0.6 – 0.8, đó cũng là 1 con số cần được quan tâm của các nhà quản lý.

3.4. Thông số quản lý (MC)

Thông số này sẽ đánh giá khả năng dễ bị tổn thương của nguồn nước bằng cách đánh giá năng lực quản lý hiện tại bằng 3 tiêu chuẩn đánh giá sau: 1) hiệu quả sử dụng tài nguyên nước; 2) sức khỏe của con người phụ thuộc nhiều vào việc họ được trang bị hệ thống vệ sinh hợp tiêu chuẩn; 3) khả năng giải quyết mâu thuẫn (đặc biệt là các mâu thuẫn xuyên biên giới (huyện, tỉnh, thậm chí quốc gia). [1][2] Do đó khả năng quản lý có thể xác định bởi 3 thông số đại diện cho mỗi tiêu chuẩn trên.

a) Hệ số hiệu quả sử dụng nguồn nước (MCe)

Năng lực quản lý thể hiện ở chính sách và kỹ thuật sử dụng nước nó sẽ ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng nguồn nước. Do đó, hiệu quả của hệ thống quản lý tài nguyên nước của một quốc gia, hay của một vùng, có thể được biểu thị qua sự chênh lệch giữa hiệu quả sử dụng nước của quốc gia hay của vùng đó với hiệu quả sử dụng nước trung bình trên thế giới. Với số liệu GDP của tỉnh Quảng Trị đạt 3304000 triệu đồng và tổng lưu lượng nước đến trong

lưu vực (không tính nước sinh hoạt) là 199.4236 triệu m³ ta có thể tính được thông số này. Kết quả là thông số hiệu quả sử dụng nguồn nước là $MCE = 0,9036$. Thông số hiệu quả sử dụng nguồn nước đạt 0,9036 là rất thấp so với toàn thế giới. Điều đó cho thấy cũng từ lượng nước đó nhưng sản phẩm làm ra ở lưu vực là ít hoặc nói cách khác là chưa sử dụng hết hiệu quả của nước vào sản xuất.

b) Thông số khả năng tiếp nhận vệ sinh môi trường (MCs)

Khả năng tiếp nhận các điều kiện vệ sinh môi trường phụ thuộc vào nguồn nước sạch sẵn có trong lưu vực. Một trong những mục tiêu chủ yếu của quản lý nguồn nước sạch là tạo điều kiện thuận lợi cho người dân có thể tiếp nhận các điều kiện vệ sinh môi trường đảm bảo cho cuộc sống. Theo thống kê của UNDP về các chỉ số phát triển con người năm 2006, tỷ lệ % dân số được tiếp cận với vệ sinh môi trường ở Việt Nam là 61%. Từ số liệu thống kê số dân có khả năng tiếp cận vệ sinh môi trường tỉnh Quảng Trị, có thể xác định thông số khả năng tiếp cận vệ sinh môi trường của lưu vực là 0,2. Ở các khu vực thành phố và thị xã đã có công ty thu gom rác thải nên người dân ở đây có môi trường sống tốt. Ở các vùng làng xã thuộc huyện Triệu Phong, Hải Lăng, Gio Linh, Cam Lộ thường có 1 tổ thu gom rác thải ở các hộ gia đình hằng tuần do chính quyền địa phương lập ra vì vậy người dân ở đây cũng được tiếp cận với tình hình vệ sinh môi trường tốt. Chỉ có ở khu vực thuộc huyện Dakrong là không có công ty thu gom rác thải hay chính quyền không lập ra tổ thu gom rác thải nên người dân không được tiếp cận với vệ sinh môi trường. Cách xử lý rác thải của họ là chôn xuống đất hoặc đốt, vẫn còn có những hộ gia đình thải rác cũng như nước sinh hoạt trực tiếp vào nguồn nước gây ô nhiễm môi trường mà ô nhiễm cả nguồn nước.

So với Việt Nam thì tỉnh Quảng Trị có thông số khả năng tiếp nhận vệ sinh môi trường

cao nhưng so với thế giới vẫn thuộc trung bình. Với thông số như vậy thì khả năng tổn thương là trung bình và yêu cầu các cấp quản lý phải làm tốt hơn nữa để đáp ứng nhu cầu cấp nước phục vụ cho đời sống sinh hoạt người dân và sản xuất.

c) Thông số năng lực quản lý mâu thuẫn (MCC)

Đây là một thông số thể hiện năng lực quản lý lưu vực sông đối với các loại mâu thuẫn xuyên biên giới (huyện, tỉnh, quốc gia). Một hệ thống quản lý tốt có thể được thông qua hiệu quả của nó trong việc sắp xếp thể chế, thiết lập chính sách, cơ chế cộng đồng và hiệu quả thực hiện. Do đó, năng lực quản lý mâu thuẫn có thể được đánh giá bằng việc sử dụng ma trận đánh giá thông số năng lực quản lý mâu thuẫn. Để xác định thông số quản lý mâu thuẫn tác giả đã tiến hành xây dựng và điều tra theo bảng hỏi [3] cho các cán bộ công nhân viên chức tại các sở ban ngành, các bộ tỉnh Quảng Trị vào tháng 3/2014. Kết quả điều tra 100 phiếu dành cho cán bộ công nhân viên chức thì có 52% số phiếu cho rằng đã thực hiện một phần các chính sách của tỉnh trong quản lý Tài nguyên nước, 78% phiếu cho rằng các chính sách khác của tỉnh mà có phối hợp quản lý tài nguyên nước đã thực hiện một phần, 56% phiếu cho rằng đã có sự hợp tác quốc tế trong lĩnh vực tài nguyên nước ở tỉnh. Hệ thống chính sách cho sự phát triển quản lý và sử dụng tài nguyên nước vẫn chưa thật sự phát triển 76% phiếu. 36% phiếu cho rằng năng lực quản lý vẫn chưa thật sự phát triển. Các công cụ quản lý đã được thực hiện một phần. Các kế hoạch đầu tư và các chương trình phát triển cũng như việc huy động tài chính cho các cơ sở hạ tầng nguồn nước cũng đã được thực hiện một phần (62%) phiếu. Nguồn tài chính để phát triển nguồn nước tăng lên trong 20 năm gần đây (46% phiếu). Việc cải tiến quản lý nguồn nước đảm bảo mục tiêu phát triển kinh tế, xã hội, môi trường, cũng như mục tiêu phát triển quốc gia trong vòng 20 năm tới

đạt mức trung bình. Có tới 60% số phiếu đánh giá ở mức 2.5/5 điểm trong vấn đề này. Đối với các lĩnh vực về việc sử dụng nước, các mối đe dọa đến tài nguyên nước, cấp độ quản lý tài nguyên nước, quản lý giữa các ngành, quản lý thông tin tài nguyên,.. là các vấn đề được ưu tiên ở mức độ cao. Có tới 37% số phiếu khẳng định điều này. Kết hợp kết quả điều tra phỏng vấn cùng với cơ sở xác định năng lực quản lý mâu thuẫn nghiên cứu xác định được năng lực quản lý mâu thuẫn cho toàn lưu vực là 0.95. Kết quả này cho thấy đây là một thông số có tính tổn thương cao, cần có các biện pháp hợp lý và quan trọng để nâng cao chất lượng năng lực quản lý của các bộ ban ngành tỉnh trong việc phát triển tài nguyên nước trong tương lai.

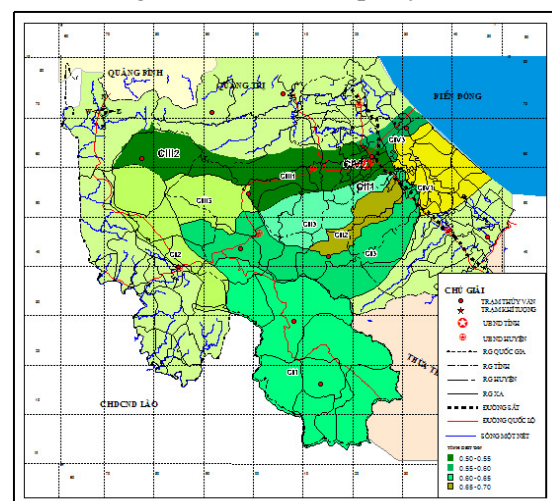
3.5. Xác định tính dễ bị tổn thương và xây dựng bản đồ

Tính dễ bị tổn thương được tính toán bằng cách nhân từng loại thông số, hệ số với trọng số. Trong đó tổng trọng số của các thông số, hệ số = 1. Dựa vào bảng đánh giá các tiểu vùng của lưu vực thông qua chỉ số khả năng dễ bị tổn thương và trọng số tổn thương của từng tiểu vùng đã tính được ở trên ta có thể xác định được mức độ tổn thương của từng tiểu vùng. Bản đồ tổn thương tài nguyên nước cho các tiểu vùng lưu vực sông Thạch Hãn được xây dựng dựa trên bản đồ nền địa hình tỷ lệ 1:50.000. Bản đồ nền địa hình chứa các thông tin cơ sở địa lý đầu tiên để thành lập các bản đồ chuyên đề được xây dựng trên hệ tọa độ VN2000, ellipsoid WGS84, lưới chiếu UTM, kinh tuyến trung ương 111°.

4. Kết luận

Bài báo đề xuất sử dụng tiếp cận đánh giá tổn thương dựa trên sử dụng bộ chỉ thị có liên

quan đến các đặc điểm tự nhiên và xã hội để thành lập bản đồ tổn thương tài nguyên nước lưu vực sông Thạch Hãn. Dựa vào kết quả thể hiện, các tiểu vùng đều bị tổn thương cao: nằm trong khoảng từ 0,5 – 0,7. Các tiểu vùng khu thị xã Đông Hà, Cửa Việt, đồng bằng 1, đồng bằng 2 là khu vực chịu sức ép nguồn nước lớn nguyên nhân là do kinh tế phát triển nên nhu cầu dùng nước tăng cao. Nhu cầu tăng cao nếu không đáp ứng đầy đủ và kịp thời thì dẫn đến hậu quả kìm hãm sự phát triển kinh tế trong vùng. Không cung cấp đủ nước sạch cho dân ở vùng núi và vùng sâu vùng xa, dễ bị ô nhiễm cục bộ, nước nhiễm phèn và vôi, không đảm bảo vệ sinh môi trường. Tiểu vùng CIII1, CIII1. CIII2 là tiểu vùng bị tổn thương thấp nhất trong toàn lưu vực. Nguyên nhân là do khu vực này nhận được nguồn nước đến hằng năm là dồi dào và chịu sức ép nguồn nước cho các ngành dùng nước là không cao, đáp ứng tốt nhu cầu nước sạch cho người dân trong vùng. Các lưu vực còn lại là những lưu vực đang chịu sức ép cao, cần có những nỗ lực để xây dựng một cơ chế để cung cấp những hỗ trợ về mặt kỹ thuật và chính sách nhằm giảm nhẹ các sức ép này.



Hình 8. Bản đồ tổn thương tài nguyên nước lưu vực sông Thạch Hãn.

Lời cảm ơn

Nội dung bài báo có sử dụng một phần số liệu của đề tài **BĐKH19** thuộc Chương trình “*Khoa học và công nghệ phục vụ Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu*”. Tác giả xin chân thành cảm ơn những sự giúp đỡ quý báu này.

Tài liệu tham khảo

- [1] Trịnh Minh Ngọc, Đánh giá khả năng dễ bị tổn thương của tài nguyên nước lưu vực sông Thạch Hãn. *Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Tập 27, số 1S, 2011, tr.176-181.*
- [2] United Nations Environment Programme (UNEP), *Vulnerability Assessment of Freshwater Resources to Environmental Change, 2009.*
- [3] Khaled Mubarak. *Vulnerability Assessment of Freshwater Resources to climate change : Implications For shared Water Resources in the West Asia region. UNEP 2012.*

Mapping the Vulnerability of Water Resources Thạch Hãn River Basin, Quảng Trị Province.

Trịnh Minh Ngọc, Nguyễn Thị Ngoan

VNU University of Science , 334 Nguyễn Trãi, Hanoi, Vietnam

Abstract: This paper focused on mapping the vulnerability of water resources systems for 12 subregions in the Thạch Hãn river basin. The map of the vulnerability of water resources as established by 9 indicators used for vulnerability assessment which were identified and categorized to water resources stress, water development pressures, ecological health and management capacity. The identified indicators were evaluated for the 12 sub-regions and illustrated in radar diagrams.

Keywords: Vulnerability, Integrated assessment, Water systems, Indicators, Thạch Hãn, Quảng Trị.