

VIỆN QUY HOẠCH THỦY LỢI

**KHẢ NĂNG NGUỒN NƯỚC – SỬ DỤNG NƯỚC VÀ KHUYNH HƯỚNG
Ở LƯU VỰC SÔNG SREPOK**

BÁO CÁO

**HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG – NHU CẦU NƯỚC CHO MÔI TRƯỜNG
VÀ TẦM QUAN TRỌNG CỦA VIỆC DUY TRÌ DÒNG CHẢY MÔI TRƯỜNG
LƯU VỰC SÔNG SREPOK**

Hà Nội, 2013

MỤC LỤC

| | |
|--|-----------|
| 1. Hiện trạng chất lượng nước mặt lưu vực sông Srepok..... | 1 |
| 2. Hiện trạng chất lượng nước ngầm trên lưu vực: | 12 |
| 3. Những vấn đề môi trường chính trên lưu vực sông Srepok..... | 37 |
| <i>3.1. Tác động của thủy điện đến môi trường.....</i> | <i>37</i> |
| <i>3.2. Tác động của phát triển kinh tế, xã hội đến môi trường:</i> | <i>45</i> |
| 4. Cơ sở lựa chọn yêu cầu và phương pháp tính toán nhu cầu nước dành cho môi trường trên lưu vực..... | 47 |
| 5. Tầm quan trọng của việc duy trì lượng nước cho môi trường trên lưu vực. | 48 |
| 6. Phân tích dự báo nhu cầu nước dành cho môi trường | |

1. Hiện trạng chất lượng nước mặt lưu vực sông Srepok.

Sông Sêrêpôk là chi lưu cấp I của sông Mê Kông, do hai nhánh Krông Ana và Krông Knô hợp thành. Dòng chính tương đối dốc, chảy từ cao độ 400m ở nhập lưu xuống cao độ 150m ở biên giới Campuchia. Theo báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Đắk Lắk năm 2010, các điểm quan trắc chất lượng nước sông Srepok được giám sát từ năm 2002 – 2009 tại các vị trí sau:

Bảng 1: Các vị trí quan trắc trên lưu vực sông Srepok

| TT | Sông | Vị trí lấy mẫu | Ký hiệu |
|----|----------------|------------------------|---------|
| 1 | Sông Srepok | Cầu 14 | DL1 |
| | | Trạm Thủy văn Buôn Đôn | DL2 |
| | | Cầu Ea Nhuôl | DL3 |
| 2 | Sông Krông Nô | Cầu Krông Knô | DL4 |
| 3 | Sông Krông Ana | Cầu Giang Sơn | DL5 |

Nguồn: báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Đắk Lắk -2010 - pp:39.

Thông qua kết quả quan trắc của Sở Tài Nguyên Môi trường tỉnh Đắk Lắk trong một thời gian dài từ năm 2002 đến năm 2009, có thể đánh giá diễn biến chất lượng nước lưu vực sông Srepok theo thời gian tại các vị trí quan trắc như sau:

- pH: Kết quả đo pH tại các vị trí giám sát chất lượng nước sông Srepok dao động không nhiều, trong khoảng thời gian khảo sát từ năm 2002 - 2009 trong khoảng từ 6,2 - 8,1. Giá trị này thấp nhất vào năm 2008 tại sông Krông Knô pH=6,2. Giá trị pH cao tại cầu 14 và giảm tại trạm thủy văn Buôn Đôn. Tại điểm quan trắc suối Ea Nhuôl là nguồn nước đổ vào sông Sêrêpôk, pH quan trắc được nằm trong khoảng từ 7,3 - 8,1. Kết quả quan trắc cho thấy pH các vị trí quan trắc nằm trong khoảng cho phép của QCVN08:2008/BTNMT- dao động từ A1 đến A2.

- Chất rắn lơ lửng SS và độ đục: Nồng độ các chất rắn lơ lửng được khảo sát hệ thống sông Srepok dao động rất lớn giữ mùa mưa và mùa khô, dao động trong khoảng từ 11 - 163 mg/l, vượt QCVN08:2008/BTNMT- A1 từ 1 - 8 lần. Nồng độ SS khá cao thường vào mùa mưa và các đợt lũ quét, vào mùa khô hàm lượng SS thường rất thấp.

- Ô nhiễm hữu cơ: tại các vị trí quan trắc trên sông Srepok và suối Ea Nhuôl. Kết quả phân tích DO, COD và BOD₅ trong khoảng thời gian từ năm 2002-2009 có xu hướng tăng, nhu cầu oxy sinh hóa BOD₅ tại các vị trí dao động trong khoảng từ 2-9 mg/l, hầu hết đều vượt QCVN08:2008/BTNMT- A1 là <4 mg/l. BOD₅ cao nhất tại điểm DL2 và DL3 quan trắc được vào năm 2007. Nhu cầu oxy hóa học COD khá cao, dao động trong khoảng từ 5-21 mg/l, hầu hết đều vượt QCVN08:2008/BTNMT- A1 quy định <10 mg/l. COD cao nhất điểm DL4 là 21 mg/l sông Krông Nô tại cầu Krông Nô là 21 mg/l và vượt tiêu chuẩn A1 là 2,1 lần. Nhìn chung mức độ ô nhiễm các chất hữu cơ có chiều hướng gia tăng trong các năm gần đây.

- Ô nhiễm dinh dưỡng: Kết quả quan trắc chất lượng sông Srepok cho thấy nồng độ các thông số ô nhiễm hữu cơ như nitrit N-NO₂⁻, nitrat N-NO₃⁻, amoni N-NH₄⁺, phosphat P-PO₄³⁻ đều thấp và đạt QCVN08:2008/BTNMT loại A1. Riêng nồng độ P-PO₄³⁻ quan trắc được trong các năm từ 2002-2004 có vượt tiêu chuẩn nhưng không nhiều, nồng độ P-PO₄³⁻ dao động trong khoản từ 0,03-0,13 mg/l.

- Ô nhiễm kim loại nặng: Kết quả phân tích kim loại nặng như Sắt tổng, chì (Pb), thủy ngân (Hg), cadimi (Cd), Asen (As) trong nước sông Srepok và suối Ea Nhuôn cho thấy chưa có dấu hiệu ô nhiễm kim loại nặng. Các vị trí quan trắc nồng độ kim loại nặng đều đạt QCVN08:2008/BTNMT- A1.

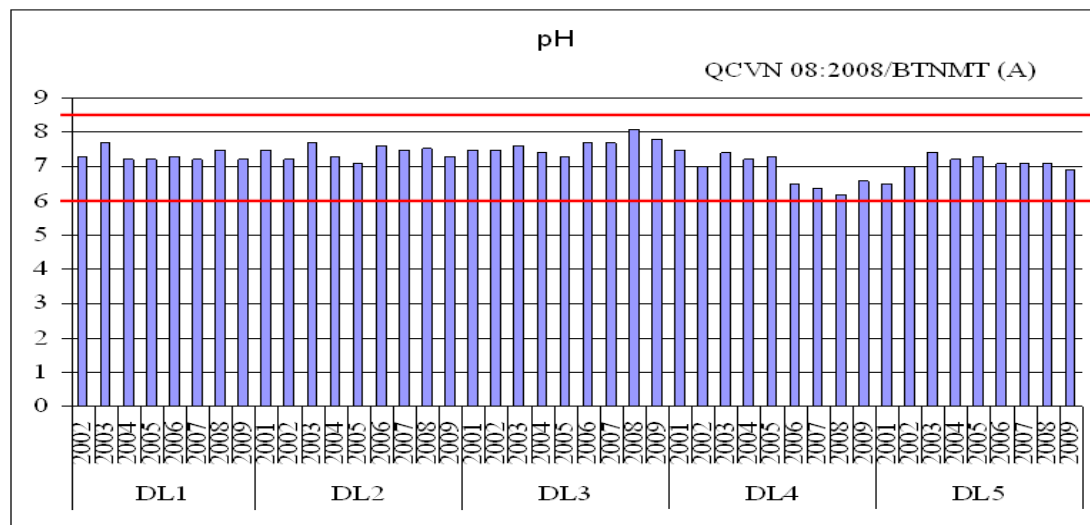
- Nồng độ kim loại sắt (Fe) trong khoảng thời gian từ 2002 - 2009 tại sông Srepok dao động trong khoảng từ 0,43-1,54 mg/l, cao nhất năm 2006 và vượt QCVN08:2008/BTNMT- A1 là 1,5lần quy định <1 mg/l. Nồng độ Fe phân tích được tại suối Ea Nhuôn dao động từ 0,17-1,93 mg/l, cao nhất vào năm 2006, vượt QCVN08:2008/BTNMT- A1 là 3,9 lần.

- Ô nhiễm do vi sinh vật: Ô nhiễm do vi sinh vật được thể hiện qua giá trị trung bình tổng Coliform. Giá trị tổng Coliform tại các vị trí quan trắc nằm trong khoảng từ 4.300-275.667 MPN/100ml. Các điểm quan trắc giá trị tổng Coliform đều vượt QCVN08:2008/BTNMT- A1 từ 0,7-73,8 lần. Hàm lượng coliform cao bất thường đo được tại sông Krông Na tại cầu Giang Sơn vào năm 2007 là 275,667 MPN/100ml.

Viện Quy hoạch thủy lợi cũng đã tiến hành lấy mẫu nước trên lưu vực sông Srepok từ năm 2005 đến 2010 nhằm đánh giá diễn biến chất lượng nước sông Srepok trước khi chảy sang Campuchia, nhằm cung cấp cơ sở dữ liệu chất lượng nước liên tục trong thời gian đủ dài, phục vụ cho nghiên cứu đánh giá tác động môi trường các hoạt động phát triển kinh tế xã hội ở Tây Nguyên gây ra đối với hạ lưu và Campuchia cũng như đàm phán với nước bạn về vấn đề ô nhiễm xuyên biên giới.

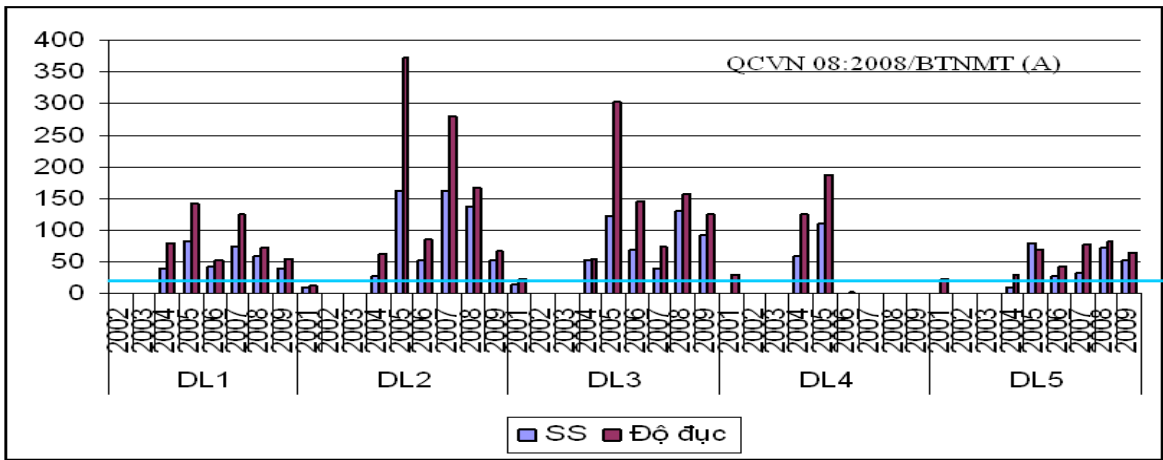
Dưới đây là diễn biến một số chỉ tiêu ô nhiễm chất lượng nước lưu vực sông Srepok từ năm 2002 đến năm 2009.

Hình 1: Diễn biến pH từ năm 2002-2009 lưu vực sông Srepok



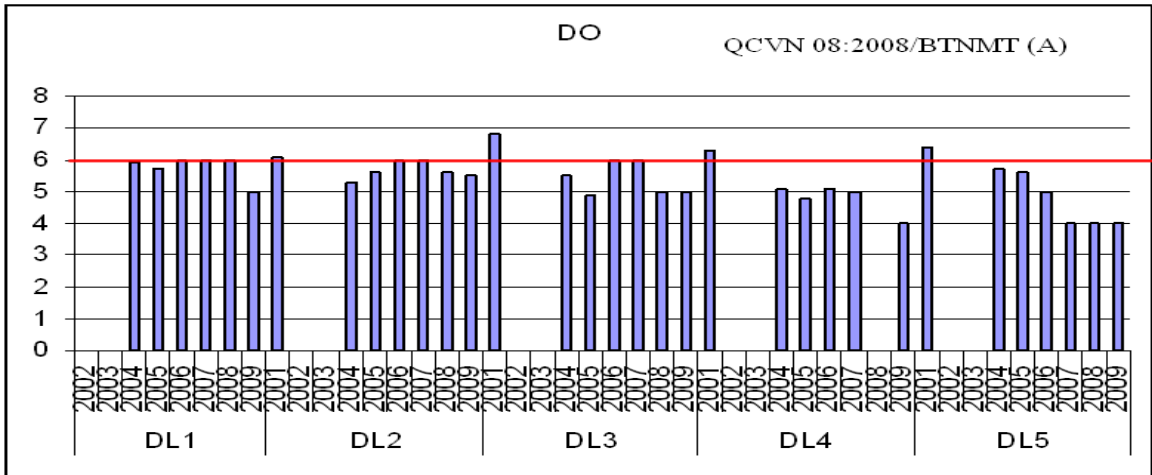
Nguồn: báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Đắk Lak -2010 - pp:40.

Hình 2: Diễn biến hàm lượng cặn lơ lửng (SS) và độ đục từ năm 2002-2009 lưu vực sông Srepok



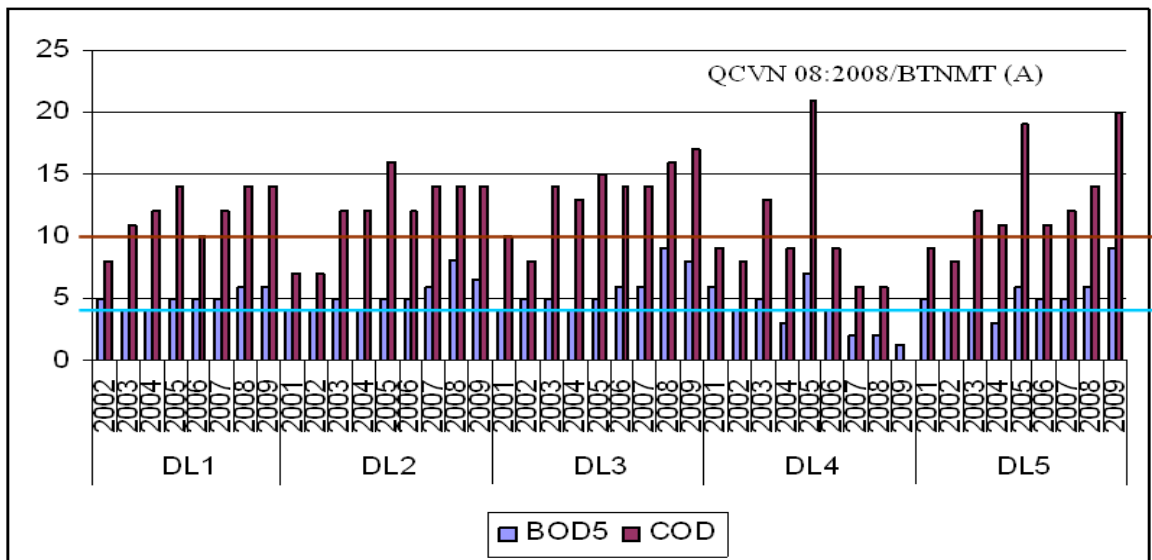
Nguồn: báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Đắk Lak -2010 - pp:40.

Hình 3: Diễn biến hàm lượng DO từ năm 2002-2009 lưu vực sông Srepok



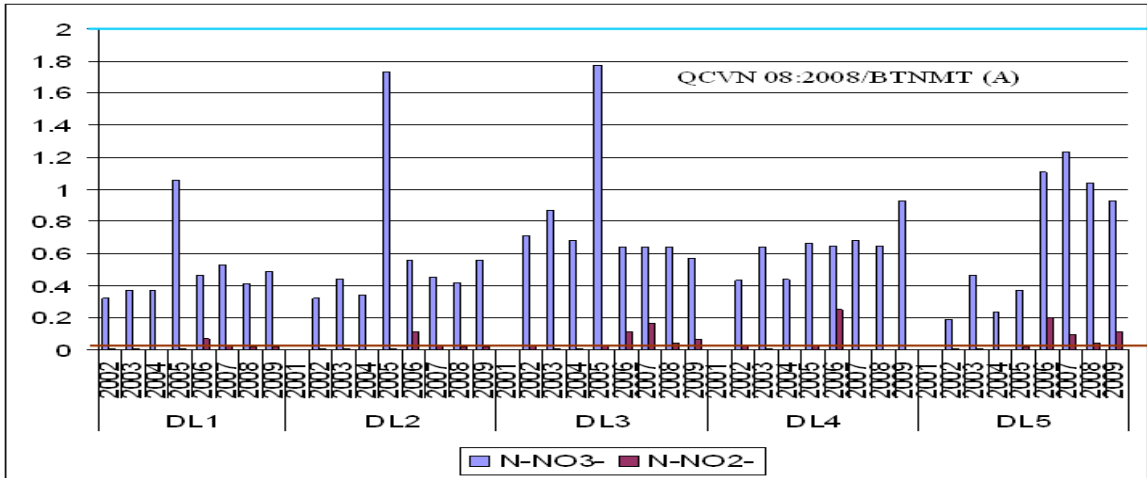
Nguồn: báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Đắk Lak -2010 - pp:41.

Hình 4: Diễn biến hàm lượng BOD₅ và COD từ năm 2002-2009 lưu vực sông Srepok



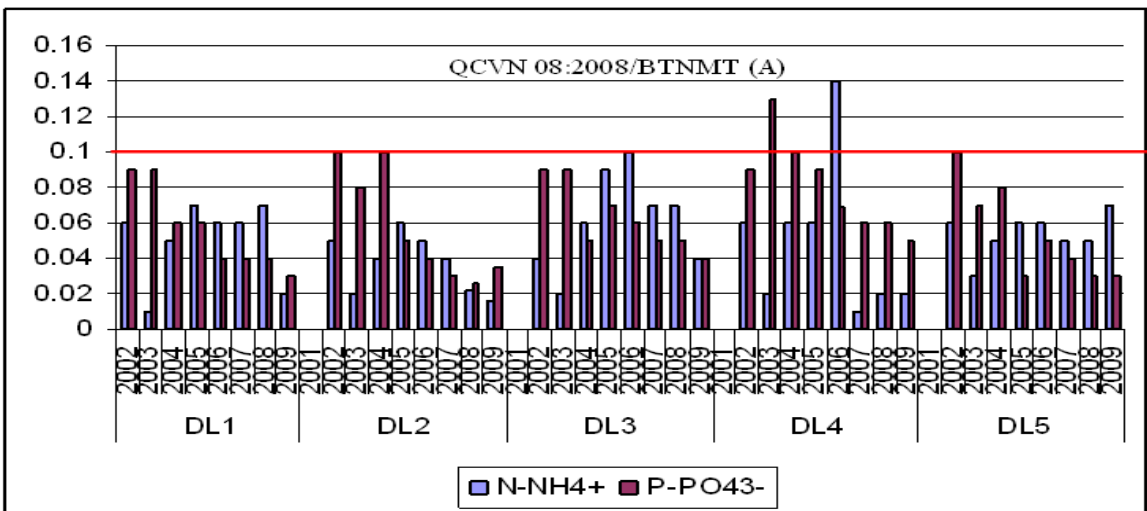
Nguồn: báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Đắk Lak -2010 - pp:41.

Hình 5: Diễn biến hàm lượng N-NO₃ & N-NO₂ từ năm 2002-2009 lưu vực sông Srepok



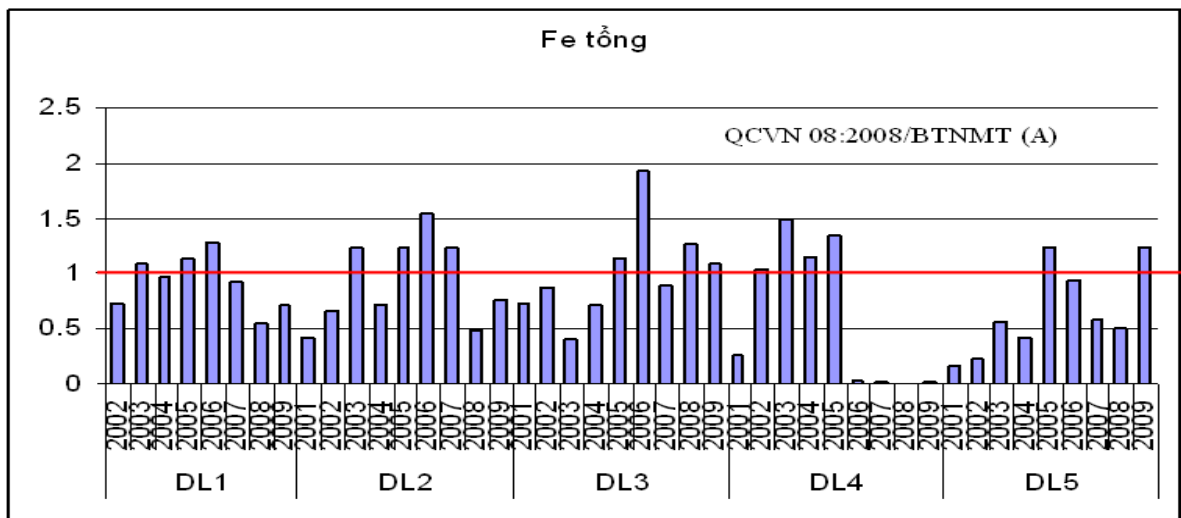
Nguồn: báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Đắk Lak -2010 - pp:42

Hình 5: Diễn biến hàm lượng N-NH₄⁺ P-PO₄³⁻ từ năm 2002-2009 lưu vực sông Srepok

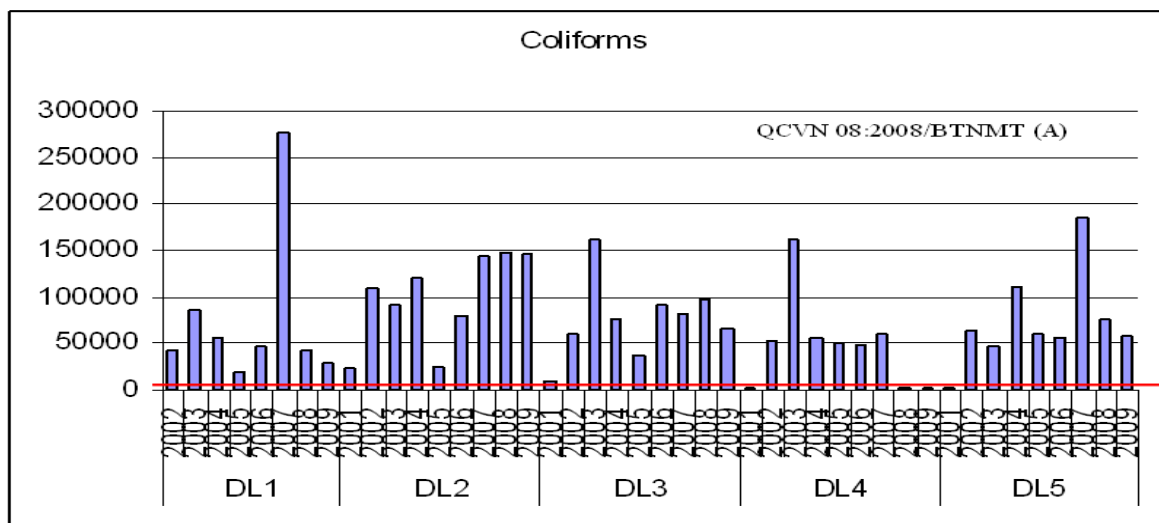


Nguồn: báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Đắk Lak -2010 - pp:42

Hình 6: Diễn biến hàm lượng Fe tổng từ năm 2002-2009 lưu vực sông Srepok



Nguồn: báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Đắk Lak -2010 - pp:43



Hình 8: Diễn biến hàm lượng Coliform từ năm 2002-2009 lưu vực sông Srepok

Nguồn: báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Đắk Lak -2010 - pp:43

Ghi chú: đường đỏ là Quy chuẩn nước mặt loại A1 (QCVN 08:2008)

Các vị trí quan trắc trên sông Srepok gồm có 3 vị trí:

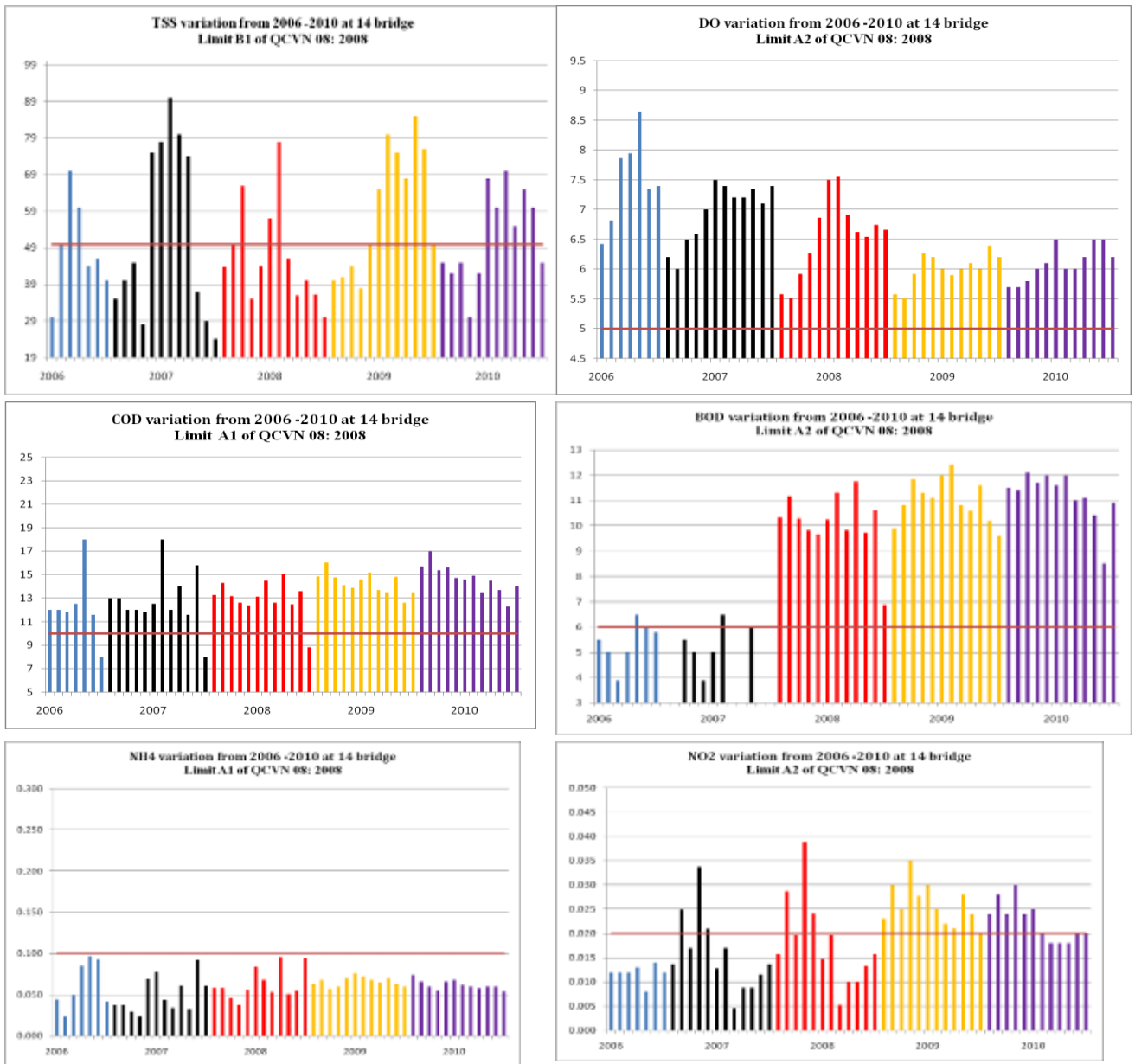
1. Sông Srepok tại cầu 14 trên quốc lộ 14.

Đây là vị trí khống chế từ thượng nguồn, các khu công nghiệp Tâm Thắng, Hòa Phú và phía hạ lưu các nhà máy thủy điện Buôn Kuop, Buôn Tua Srah.



Kết quả giám sát chất lượng nước sông Srepok tại cầu 14 cho thấy: vào mùa khô hàm lượng TSS tương đối thấp, giá trị thấp nhất đo được vào mùa khô tháng 12 năm 2007 có hàm lượng TSS = 24 mg/l nằm trong giá trị A2 của QCVN 08:2008, hàm lượng TSS cao nhất đo được vào tháng 7 năm 2007 hàm lượng TSS = 90 mg/l vượt giá trị B1 của QCVN 08:2008. TSS có xu hướng giảm dần từ năm 2008 đến nay do trên lưu vực sông Srepok một loạt các nhà máy thủy điện bậc thang đã và đang đi vào hoạt động, hàm lượng TSS lắng đọng trong hồ chứa, làm giảm TSS trong nước sông. Giá trị DO tại các tháng khảo sát dao động từ giá trị A1 đến A2 của QCVN 08:2008. Tuy nhiên hàm lượng DO có xu hướng giảm dần từ năm 2009 đến nay, DO cao nhất đo được vào tháng 7 năm 2006 có giá trị là: 8,64 mg/l và thấp nhất đo được vào tháng 2 năm 2008 và 2009 có giá trị là 5,52 mg/l. Hàm lượng các chỉ tiêu như COD và BOD₅ có xu hướng tăng lên, hàm lượng COD cao nhất đo được vào tháng 1/2010 có giá trị 15,7 mg/l, thấp nhất vào tháng 8 năm 2006 và 2007 có giá trị 8,0 mg/l. BOD cao nhất đo được vào tháng 7/2009 có giá trị 12,4 mg/l. Hàm lượng NH₄⁺ có xu hướng không thay đổi nhiều trong thời gian giám sát, tuy nhiên hàm lượng NO₂⁻ có xu hướng tăng lên đặc biệt là từ năm 2009 đến 2010. Thông qua kết quả giám sát có thể thấy vào mùa khô, khi lượng khí lượng nước đến ít, chất lượng nước sông Srepok ô nhiễm hơn so với mùa mưa. Về xu thế diễn biến, hàm lượng các chất gây ô nhiễm có sự thay đổi xấu hơn so với những năm trước và thường thì các tháng mùa khô nguồn nước bị ô nhiễm cao hơn các tháng mùa mưa.

Diễn biến một số chỉ tiêu chất lượng nước chính sông Srepok tại cầu 14 như sau:



Hình 9: Diễn biến một số chỉ tiêu chất lượng nước tại cầu 14 trên QL 14 từ năm 2006-2010

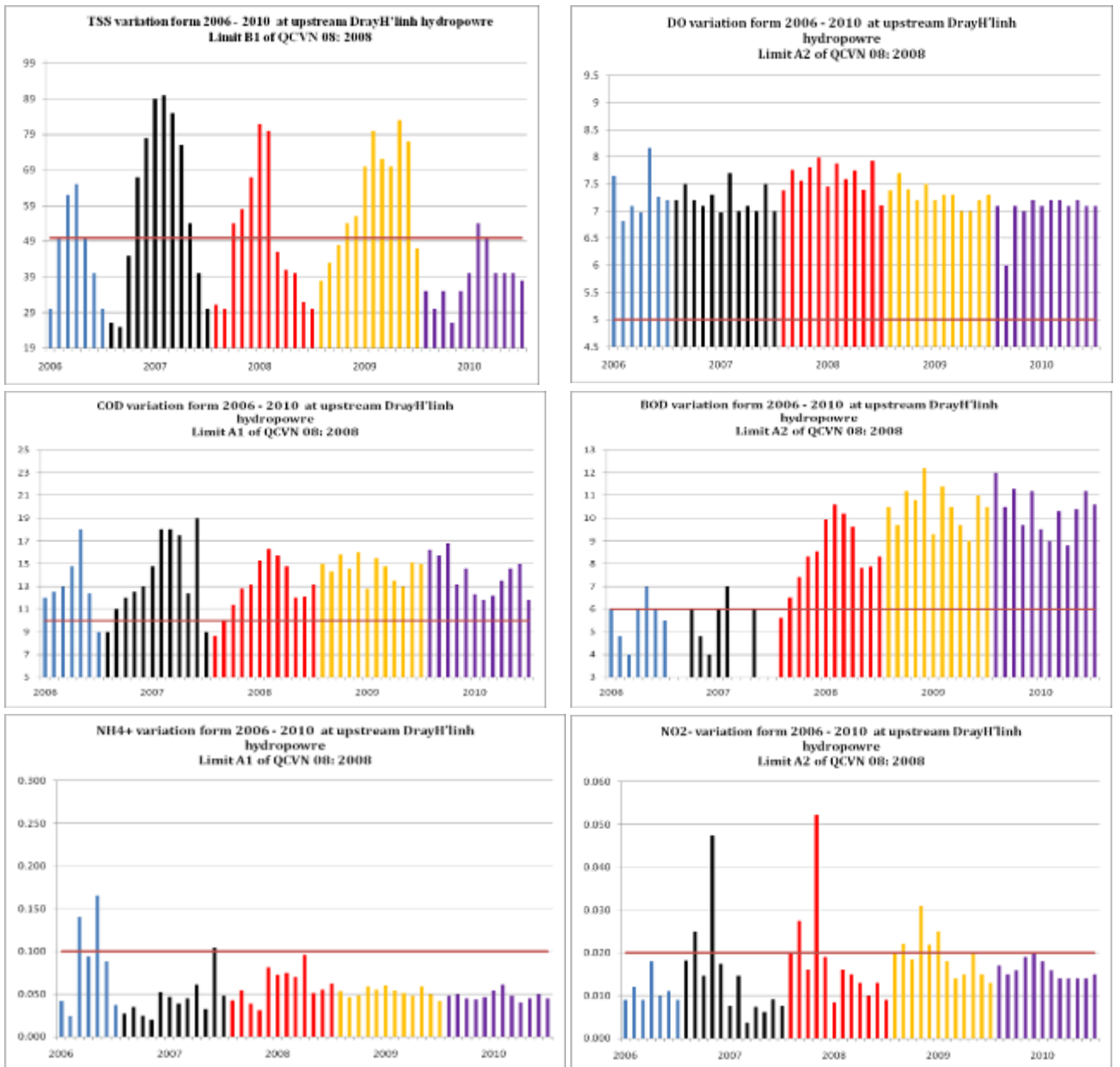
Nguồn: Giám sát chất lượng nước sông Srepok trước khi chảy sang Campuchia - Viện QHTL -2010

2. Sông Srepok sau thủy điện DrayH'ling



Kết quả quan trắc từ năm 2006 đến 2010 cho thấy xu thế diễn biến hàm lượng TSS giảm dần. Hàm lượng TSS thấp nhất đo được vào 2/2007 có giá trị là 25 mg/l và hàm lượng TSS cao nhất đo được vào tháng 7/2007 có giá trị là 90 mg/l. Trong năm 2010 hàm lượng TSS trung bình cả năm chỉ là 38,5 mg/l trong đó tháng thấp nhất đo được vào tháng 4/2010 có giá trị 26 mg/l và tháng cao nhất đo được vào tháng 7/2010 có giá trị là 54 mg/l. Hàm lượng DO nhìn chung cao, tất cả các tháng khảo sát hàm lượng DO đều nằm trong giá trị giới hạn A1 của QCVN 08:2008, dao động từ 6 mg/l đến 8,17 mg/l. Nguyên nhân hàm lượng DO cao là do vị trí lấy mẫu sau tuabin của nhà máy thủy điện DrayH'linh, do vậy nguồn nước được xáo trộn làm tăng lượng ôxy hòa tan trong nước. Hàm lượng COD, BOD có xu hướng biến đổi cao hơn từ năm 2009 đến 2010, hàm lượng COD thấp nhất đo được vào tháng 12/2008 có giá trị 8,28 mg/l, hàm lượng COD cao nhất đo được vào tháng 11/2007 có giá trị là 19,0 mg/l, nằm trong giá trị giới hạn từ A1 đến B1 của QCVN 08:2008. Hàm lượng BOD có giá trị thấp nhất đo được vào tháng 5/2006 có giá trị là 4,0 mg/l và cao nhất đo được vào tháng 5/2009 có giá trị là 15,0 mg/l, nằm trong giá trị từ A1 đến B1 của QCVN 08:2008. Hàm lượng NH_4^+ có giá trị thấp nằm trong giá trị giới hạn từ A1 đến A2 của QCVN 08:2008 dao động từ 0,02 mg/l đến 0,165 mg/l. Từ năm 2008 đến 2010 hàm lượng NH_4^+ có xu hướng tăng cao hơn so với trước đây. Thông qua kết quả phân tích cho thấy chất lượng nước trong thời gian gần đây bị ô nhiễm hơn.

Diễn biến một số chỉ tiêu chất lượng nước chính sông Srepok sau thủy điện DrayH'linh:



Hình 10: Diễn biến một số chỉ tiêu chất lượng nước tại thủy điện Dray H'ling 2006-2010

Nguồn: Giám sát chất lượng nước sông Srepok trước khi chảy sang Campuchia - Viện QHTL -2010

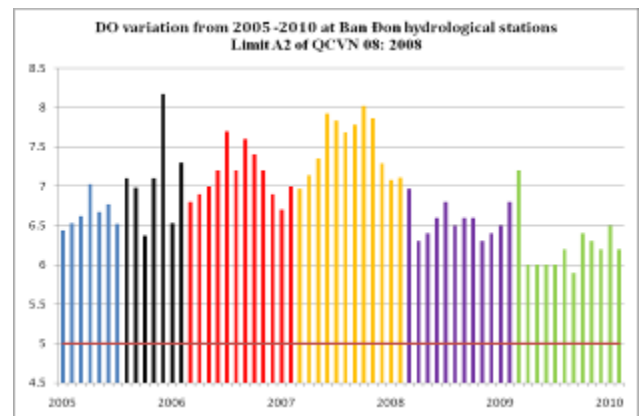
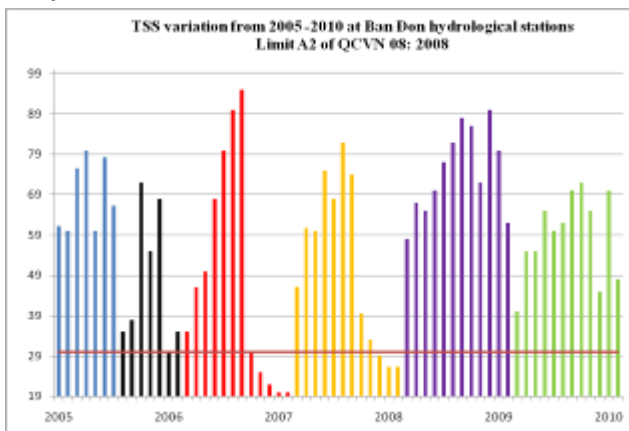
3. Sông Srepok tại trạm Thủy văn Bản Đôn.

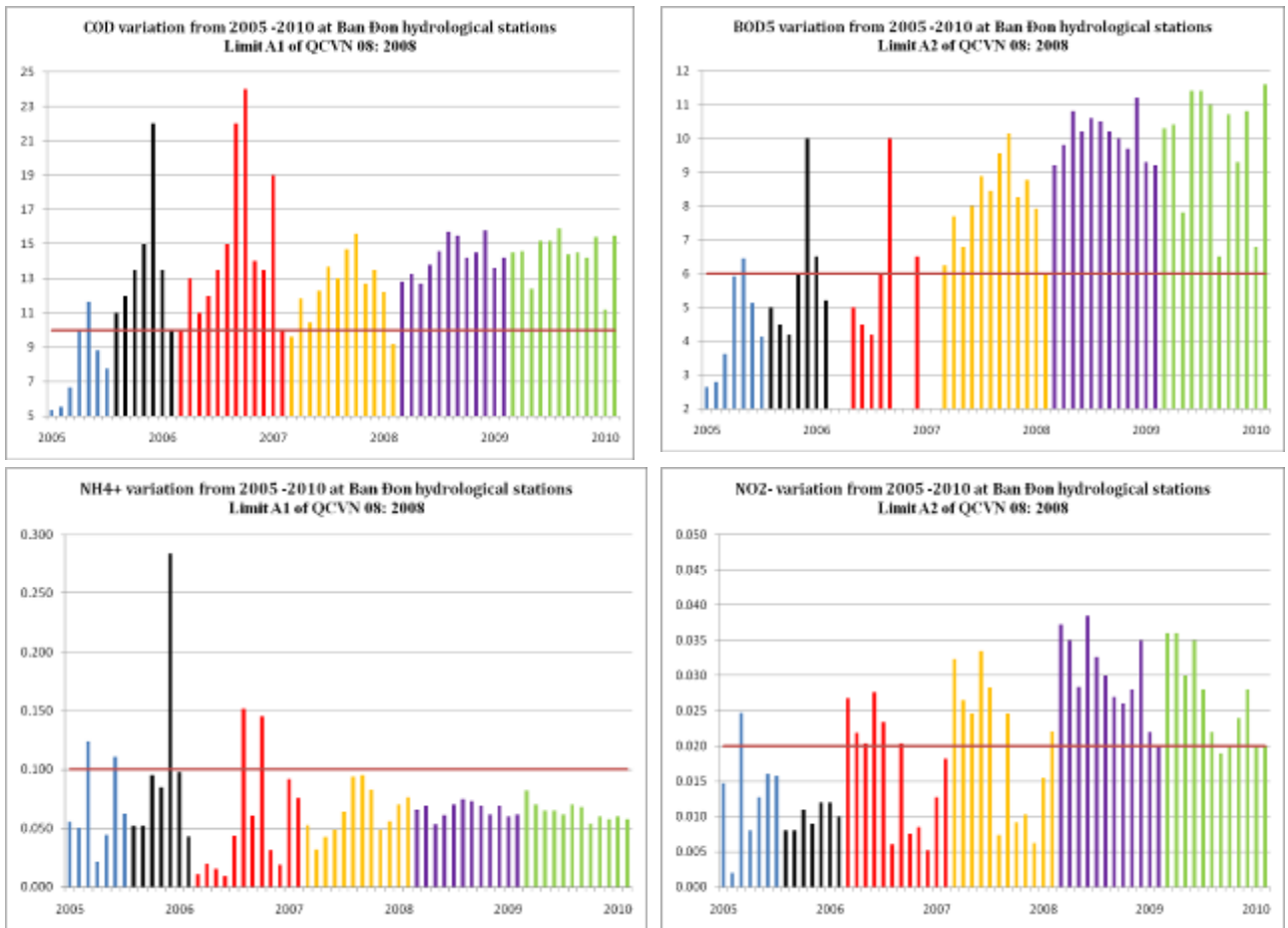
Đây là vị trí khống chế toàn bộ hạ lưu của tất cả các công trình thủy điện, các khu công nghiệp, đô thị phía Việt Nam trước khi chảy sang Campuchia.



Kết quả quan trắc cho thấy xu hướng chung của dòng chảy sông Srepok từ thượng lưu xuống hạ lưu, do tác động từ các công trình thủy điện bậc thang trên hệ thống, hàm lượng TSS tại trạm thủy văn Bản Đôn có xu thế giảm dần, hàm lượng TSS biến đổi mạnh theo mùa, vào mùa khô TSS thấp nhất đo được vào tháng 11 và 12 năm 2007 có giá trị là 20 mg/l, TSS cao nhất đo được vào mùa mưa, tháng 6/2007 có giá trị là 90 mg/l. Hàm lượng DO có xu hướng giảm hơn so với vị trí sông Srepok tại hạ lưu thủy điện DrayH'linh, hàm lượng DO cao nhất đo được vào tháng 7/2006 có giá trị là 8.17 mg/l, hàm lượng DO thấp nhất đo được vào tháng 2/2007 có giá trị là 5.9 mg/l. Hàm lượng các chất ô nhiễm hữu cơ như COD, BOD₅ có xu hướng tăng dần, hàm lượng COD đo được có giá trị cao nhất vào tháng 8/2007 là 24 mg/l và thấp nhất đo được vào tháng 12/2008 có giá trị là 8.8 mg/l. Hàm lượng BOD₅ có giá trị cao nhất đo được vào tháng 10/2009 có giá trị là 11.2 mg/l và thấp nhất đo được vào tháng 5/2007 có giá trị là 4.2 mg/l.

Dưới đây là diễn biến một số chỉ tiêu chất lượng nước chính sông Srepok tại trạm thủy văn Bản Đôn.





Hình 11: Diễn biến một số chỉ tiêu chất lượng nước tại trạm thủy văn Bản Đôn 2005-2010

Nguồn: Giám sát chất lượng nước sông Srepok trước khi chảy sang Campuchia - Viện QHTL -2010

Đánh giá chung về diễn biến chất lượng nước sông Srepok

Hệ thống sông Srepok trong những năm gần đây có biểu hiện ô nhiễm bởi các chất hữu cơ, các thông số nitrit, nitrat cũng đã có biểu hiện ô nhiễm do nước mưa cuốn các chất bề mặt theo dòng nước xuống sông, nước thải từ sản xuất, sinh hoạt hầu hết không được xử lý, đổ thẳng xuống gây ra ô nhiễm nguồn nước mặt. Hàm lượng cặn lơ lửng và độ đục giảm xuống trong thời gian gần đây. Điều này cũng phù hợp với quy luật là một lượng lớn cặn lơ lửng bị lắng đọng trong lòng hồ chứa gây ra hiện tượng trên. Đối với nguồn ô nhiễm bởi vi sinh vật có chiều hướng ngày càng tăng và khá cao, nguyên nhân do hoạt động thải chất thải sinh hoạt của con người chưa qua xử lý thải ra môi trường gây ô nhiễm nguồn nước. Về các nguồn gây ô nhiễm tác động đến chất lượng nước sông Srepok sẽ được đánh giá chi tiết trong phần 3: đánh giá hiện trạng môi trường trên lưu vực.

2. Hiện trạng chất lượng nước ngầm trên lưu vực:

Trên lưu vực sông Srepok thực tế hiện nay do yêu cầu phát triển kinh tế, nhu cầu dùng nước không ngừng gia tăng, đặc biệt vào mùa khô đã và đang trở thành áp lực lớn đối với quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa của các địa phương trên lưu vực Srepok, trong điều kiện dân số gia tăng và ảnh hưởng mạnh mẽ của biến đổi khí hậu.

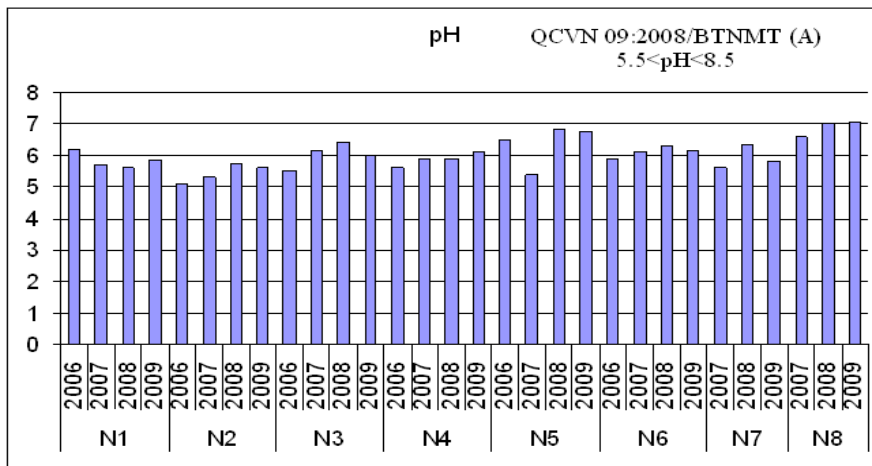
Qua các số liệu điều tra cho thấy loại khai nước dưới đất trên lưu vực Srepok là rất đa dạng, hầu như đã có mặt đủ các loại hình khai nước dưới đất hiện có ở Việt Nam. Loại giếng đào là loại hình khai thác nước ngầm chủ yếu trên lưu vực cung cấp nước sinh hoạt, tưới và chăn nuôi. Hiện nay ở các vùng nông thôn tỉnh Đắk Lắk có khoảng 204.422 giếng đào cung cấp nước sinh hoạt cho khoảng 1.028.738 người và khoảng 9.128 giếng khoan đường kính nhỏ cung cấp cho khoảng 46.210 người; 5 huyện của tỉnh Đắk Nông thuộc lưu vực Srepok (Đắk Mil, Cư Jut, Krông Nô, Đắk Glong và Đắk Song) có 4.459 giếng khoan và 21.226 giếng đào cung cấp cho khoảng 150.000 người. Với nhu cầu cấp nước 60 lít/ngày-người thì lượng nước ngầm cung cấp cho người dân nông thôn khoảng 74.097 m³/ngày. (nguồn: hiện trạng khai thác và sử dụng tài nguyên nước giai đoạn 2005 -2010 và định hướng sử dụng đến năm 2020 ở lưu vực sông Srepok – TT Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước).

Theo báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Đắk Lắk và Đắk Nông cho thấy chất lượng nước ngầm tại tất cả các vị trí khảo sát đều bị ô nhiễm bởi hàm lượng vi sinh vật trong nước cao. Giá trị tổng Coliform dao động trong khoảng 0-4.600MPN/100ml so với QCVN 09:2009/BTNMT vượt nhiều lần cho phép là 3MPN/100ml. Nguồn gốc ô nhiễm có thể là do các công trình vệ sinh, các công trình xử lý chất thải chăn nuôi, nước thải sinh hoạt không qua xử lý, chủ yếu theo phương án tự thấm nên đã xảy ra hiện tượng thấm nước thải làm ô nhiễm các tầng nước dưới đất.

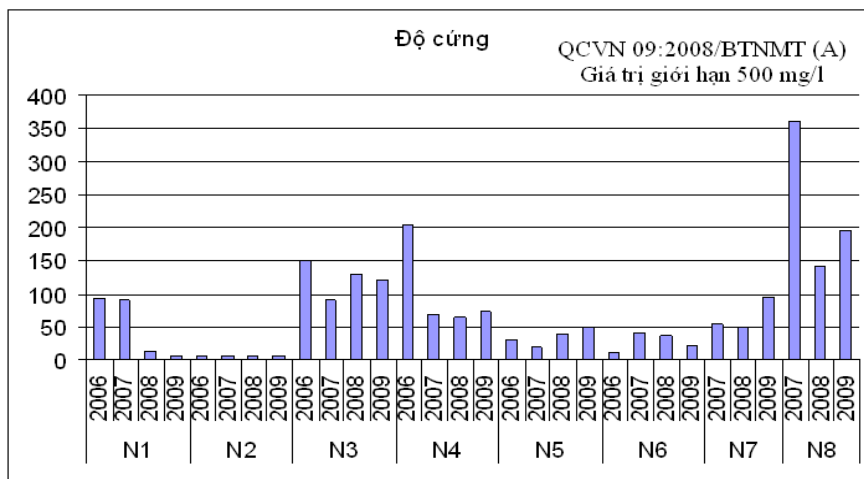
- Chất lượng nước dưới đất tại tỉnh Đắk Lắk:

Trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk chất lượng nước dưới đất được lựa chọn trên các vùng đại diện cho tỉnh đó là các khu vực huyện Krông Bông (N1), Huyện Ea Soup (N2), Huyện M'Đrăk (N3), huyện Ea Kar (N4), Huyện Lắk (N5), Huyện Ea H'Leo (N6), Krông Buk (N7), huyện Buôn Đôn và Tp. Buôn Ma Thuột (N8).

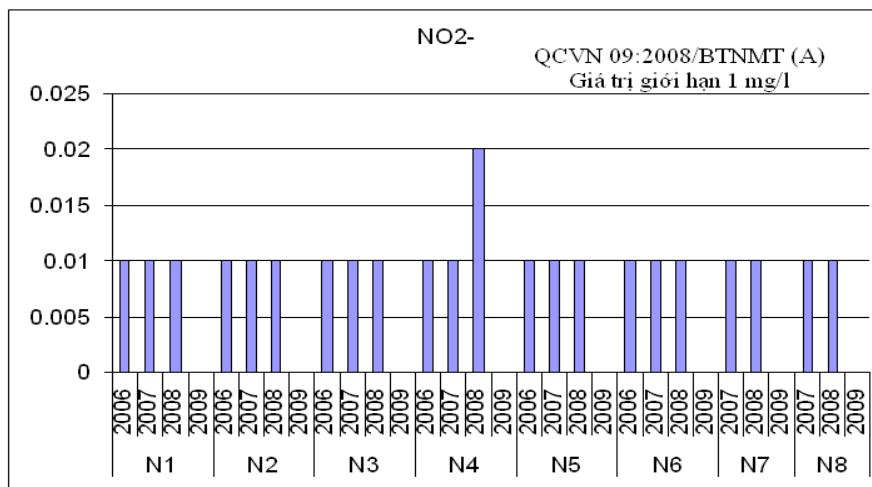
Để biểu thị cụ thể cho một số các thông số ô nhiễm nước dưới đất chúng ta xem các đồ thị sau:



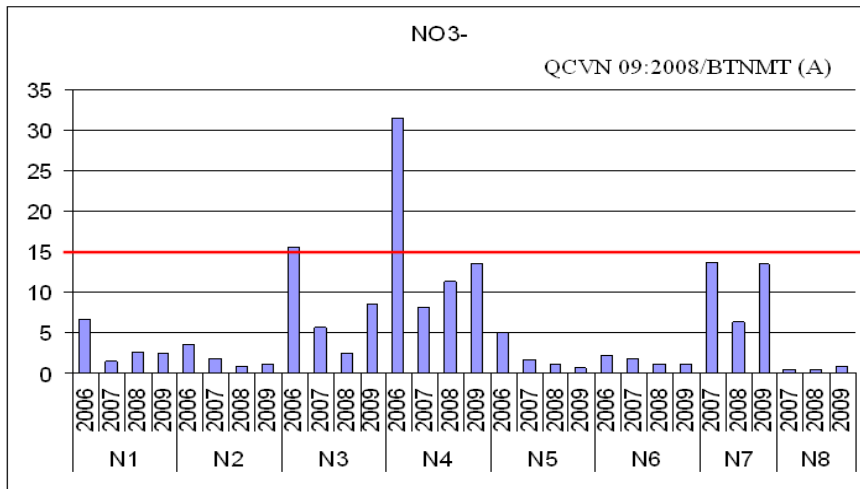
Hình 12: pH nước dưới đất



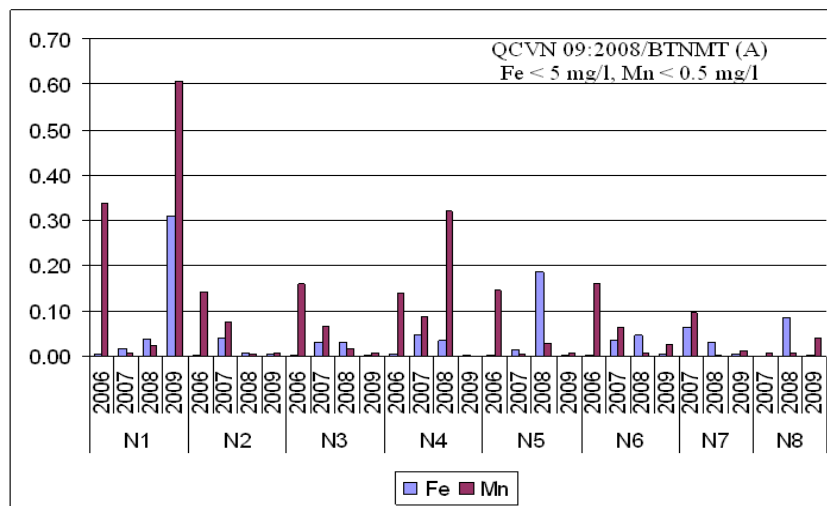
Hình 13: Tổng cứng nước dưới đất



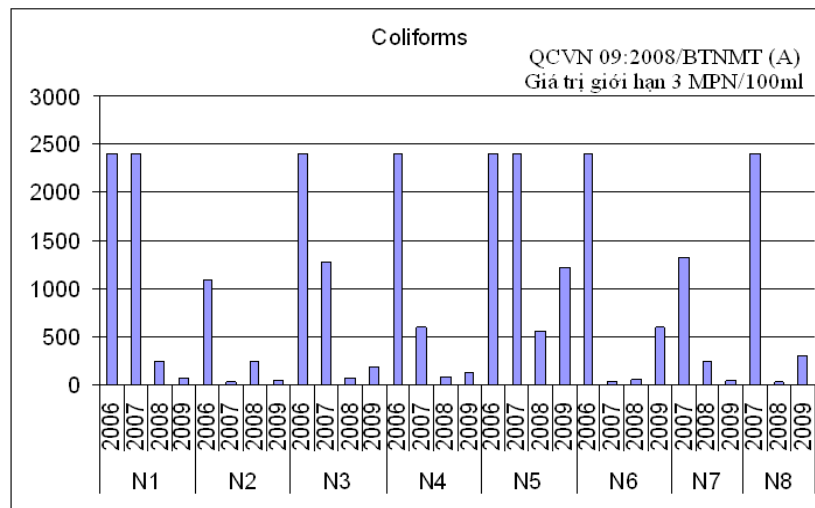
Hình 14: hàm lượng NO₂ nước dưới đất



Hình 15: hàm lượng NO₃ nước dưới đất



Hình 16: hàm lượng Mn & Fe nước dưới đất



Hình 17: Tổng Coliforms nước dưới đất

Nguồn: báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Đắk Lắk -2010

Kết quả quan trắc chất lượng nước dưới đất cho thấy:

- pH: tất cả các điểm quan trắc dao động trong khoảng 4,9-7,5 so với Quy chuẩn nước dưới đất QCVN 09:2009/BTNMT hầu hết đều thấp và không đạt tiêu chuẩn cho phép.
- Tổng cứng: Kết quả quan trắc cho thấy tổng cứng dao động từ 5-207 mgCaCO₃/l và đạt QCVN 09:2009/BTNMT, quy định từ 300-500 mgCaCO₃/l.
- Ô nhiễm do kim loại nặng: Kết quả phân tích kim loại nặng đều thấp hơn giới hạn cho phép của QCVN 09:2009/BTNMT.
- Ô nhiễm vi sinh vật: Kết quả quan trắc tại các khu vực cho thấy hầu hết các giếng quan trắc đều bị nhiễm vi sinh vật. Giá trị tổng Coliform dao động trong khoảng 0-4.600MPN/100ml so với QCVN 09:2009/BTNMT vượt nhiều lần tiêu chuẩn cho phép.

Các chỉ tiêu khác nằm trong quy chuẩn cho phép.

Vào mùa mưa tháng 9 năm 2012 và mùa khô tháng 3 năm 2013 Viện Quy hoạch thủy lợi đã tiến hành lấy một số mẫu nước dưới đất trên địa bàn các tỉnh Tây Nguyên nhằm sơ bộ đánh giá chất lượng nước cấp cho sản xuất và sinh hoạt trong đó có 2 tỉnh Đắk Lắk và Đắk Nông.

Tại tỉnh Đắk Lắk lấy 15 mẫu nước dưới đất gồm:

Bảng 2: Các vị trí lấy mẫu nước dưới đất tỉnh Đắk Lắk

| TT | Tên vị trí khảo sát | Tọa độ | |
|--------|---|---------|---------|
| | | X | Y |
| Mẫu 1 | Nước giếng cấp SH thôn Hòa Nam xã E Nhon TP Buôn Mê Thuật-ĐL | 1405420 | 0181035 |
| Mẫu 2 | Nước giếng GD: Hà Lan xã Tân Hòa huyện Buôn Đôn – DL | 1414312 | 0816480 |
| Mẫu 3 | Nước ngầm cấp SH GD: Nguyễn Văn Thường xã Hòa Hiệp huyện Cư Kuin – DL | 1386605 | 0194391 |
| Mẫu 4 | Nước giếng GD: Cao Văn Hội xã Cư Suê huyện Cư M'Gav – DL | 1391272 | 0231926 |
| Mẫu 5 | Nước giếng GD: Phạm Loan xã Ea Leo huyện Ea H'Leo – DL | 1404455 | 0235854 |
| Mẫu 6 | Nước ngầm GD: Y Men xã Xuân Phú huyện Ea Kar - DL | 1338626 | 0211229 |
| Mẫu 7 | Nước giếng GD: Nguyễn Thị Vân TT Ea Súp huyện Ea Súp – DL | 1455227 | 0806216 |
| Mẫu 8 | Nước ngầm cấp SH GD: Phạm Hường xã Băng ADrinh huyện Krông Ana – DL | 1380835 | 0176408 |
| Mẫu 9 | Nước ngầm cấp SH GD: Hà Lan xã Yang Reh huyện Krông Bông – DL | 1381584 | 0201017 |
| Mẫu 10 | Nước ngầm cấp SH GD: Nguyễn Hoa xã Ea Blăng huyện Krông Búk - DL | 1429535 | 0203273 |
| Mẫu 11 | Nước ngầm GD: Nguyễn Thị Tuyết xã Tâm Giang - Krông Năng-ĐL | 1436254 | 0217700 |
| Mẫu 12 | Nước ngầm GD: Nguyễn Phước xã Ea Kly huyện Krông Păk – DL | 1407695 | 0215660 |
| Mẫu 13 | Nước ngầm cấp GD: Nguyễn Xuân xã Yang Tao huyện Lắk – DL | 1394628 | 0189040 |
| Mẫu 14 | Nước ngầm cấp GD: Nguyễn Thị Hải xã Ea Pil huyện M'Đrăk – DL | 1406820 | 0256762 |

| | | | |
|--------|---|---------|---------|
| Mẫu 15 | Nước ngầm cấp GD: Hà Thị Lung thị xã Buôn Hồ - Krông Búk – ĐL | 1423515 | 0202515 |
|--------|---|---------|---------|

Kết quả khảo sát đo đạc và phân tích cho thấy:

- Vào mùa mưa giá trị pH dao động trong khoảng 4,3 ÷ 7,4. Trên tổng 15 giếng khảo sát thì có 5 giếng tại các huyện thị như thành phố Buôn Ma Thuột, huyện Ea H'Leo, Krông Bông, Krông Năng, Krông Păk có giá trị pH thấp, không thỏa mãn giới hạn của QCVN 09: 2008. Vào mùa khô, chất lượng nước ngầm trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk không có sự thay đổi nhiều so với mùa mưa. Mực nước trong các giếng giảm, nguồn nước ngầm bị ô nhiễm bởi hàm lượng các chất hữu cơ trong nước khá cao. Giá trị pH tại hầu hết các giếng không thỏa mãn giới hạn của quy chuẩn. Tại 15 giếng khảo sát chỉ có 5 giếng có giá trị thỏa mãn giới hạn của quy chuẩn. Hàm lượng Fe tổng, Cl^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} trong nước thấp, thỏa mãn giới hạn của quy chuẩn.
- Hàm lượng các chất ô nhiễm nhóm N thấp, hàm lượng NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- đều nằm trong giới hạn của quy chuẩn.
- Hàm lượng các chất hữu cơ trong nước cao, tại tất cả 15 giếng khảo sát trên địa bàn tỉnh thì hàm lượng COD đều vượt quá giới hạn của QCVN 09: 2008. Hàm lượng vi sinh trong nước ngầm tỉnh Đắk Lắk cao, tại 15 giếng khảo sát chỉ có 3/15 giếng có hàm lượng Coliform nằm trong giới hạn của QCVN 09: 2008, số giếng còn lại đều có giá trị Coliform vượt quá giới hạn của QCVN 09: 2008.

Theo kết quả phân tích cho thấy nguồn nước bị ô nhiễm do hàm lượng vi sinh trong nước khá cao. Đặc biệt tại khu du lịch Bản Đôn huyện Buôn Đôn nguồn nước ngầm vào mùa khô bị ô nhiễm nặng, người dân phải mua nước sạch dùng. Nguồn nước ngầm từ các giếng đào bơm lên không thể sử dụng do mùi hôi do nước bị nhiễm nhiều sắt, ảnh hưởng rất lớn đến đời sống người dân. Các chỉ tiêu chất lượng nước khác nằm trong quy chuẩn cho phép.

Kết quả phân tích xem bảng 3.

Bảng 3: Kết quả phân tích nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk

| Thông số | Đơn vị | Kết quả | | | | | | | | | | QCVN 09:2009 |
|-------------------------------|-----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| | | Mẫu 1 | | Mẫu 2 | | Mẫu 3 | | Mẫu 4 | | Mẫu 5 | | |
| | | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | |
| pH | mg/l | 5.2 | 5.99 | 5.5 | 6.12 | 7 | 4.95 | 5.7 | 4.17 | 4.3 | 5.82 | 5,5-8,5 |
| TSS | mg/l | 28 | 26 | 14 | 32 | 8 | 4 | 10 | 7 | 12 | 15 | 1500 |
| Cl ⁻ | mg/l | 15.8 | 81.65 | 17.9 | 21.3 | 20.1 | 35.5 | 10.5 | 92.3 | 15.6 | 35.5 | 250 |
| Độ cứng toàn phần | mg/l | 188 | 407 | 126 | 476 | 162 | 292 | 180 | 264 | 125 | 305 | 500 |
| NH ₄ ⁺ | mg/l | 0.055 | 0.033 | 0.056 | 0.026 | 0.048 | 0.037 | 0.058 | 0.056 | 0.062 | 0.112 | 0,1 |
| NO ₂ ⁻ | mg/l | 0.012 | 0.002 | 0.009 | 0.002 | 0.007 | 0.005 | 0.004 | 0.028 | 0.003 | 0.029 | 1,0 |
| NO ₃ ⁻ | mg/l | 0.069 | 0.029 | 0.066 | 0.041 | 0.064 | 0.053 | 0.053 | 0.07 | 0.048 | 0.03 | 15 |
| SO ₄ ²⁻ | mg/l | 26.4 | 42.3 | 16.5 | 49.2 | 12.2 | 14.6 | 10.6 | 12 | 14 | 18 | 400 |
| COD | mg/l | 7.6 | 8.3 | 7.2 | 19.7 | 8.7 | 9.1 | 6.8 | 7.4 | 5.9 | 6.9 | 4 |
| Coliform | MPN/100ml | 6 | 3 | 6 | 6 | 5 | 2 | 6 | 2 | 3 | 1 | 3 |

| Thông số | Đơn vị | Kết quả | | | | | | | | | | QCVN 09:2009 |
|------------------------------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-----------------|
| | | Mẫu 6 | | Mẫu 7 | | Mẫu 8 | | Mẫu 9 | | Mẫu 10 | | |
| | | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | |
| pH | mg/l | 5.7 | 4.73 | 7.4 | 6.2 | 5.37 | 5.1 | 5 | 5.19 | 5.8 | 3.28 | 5,5-8,5 |
| TSS | mg/l | 21 | 11 | 28 | 32 | 44 | 8 | 14 | 16 | 12 | 6 | 1500 |
| Cl ⁻ | mg/l | 17.6 | 28.4 | 15.9 | 14.2 | 16.2 | 56.8 | 7.1 | 74.55 | 21.6 | 63.9 | 250 |
| Độ cứng toàn phần | mg/l | 163 | 372 | 210 | 412 | 246 | 296 | 90 | 301 | 216 | 95 | 500 |
| NH ₄ ⁺ | mg/l | 0.06 | 0.028 | 0.056 | 0.041 | 0.069 | 0.057 | 0.062 | 0.076 | 0.064 | 0.096 | 0,1 |
| NO ₂ ⁻ | mg/l | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.19 | 0.003 | 0.016 | 0.002 | 0.007 | 0.002 | 0.002 | 1,0 |
| NO ₃ ⁻ | mg/l | 0.052 | 0.221 | 0.033 | 0.048 | 0.034 | 0.03 | 0.03 | 0.029 | 0.059 | 0.033 | 15 |

| Thông số | Đơn vị | Kết quả | | | | | | | | | | QCVN 09:2009 |
|-------------------------------|-----------|---------|-----|-------|------|-------|-----|-------|------|--------|------|-----------------|
| | | Mẫu 6 | | Mẫu 7 | | Mẫu 8 | | Mẫu 9 | | Mẫu 10 | | |
| | | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | |
| SO ₄ ²⁻ | mg/l | 12.6 | 21 | 30.6 | 40.5 | 38.6 | 32 | 10.4 | 30.2 | 26.2 | 20.5 | 400 |
| COD | mg/l | 6.4 | 7.1 | 8.5 | 9.1 | 7.05 | 7.4 | 6.2 | 6.8 | 5.4 | 7.3 | 4 |
| Coliform | MPN/100ml | 4 | 2 | 2 | 3 | 7 | 3 | 2 | 3 | 6 | 2 | 3 |

| Thông số | Đơn vị | Kết quả | | | | | | | | | | QCVN 09:2009 |
|-------------------------------|-----------|---------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-----------------|
| | | Mẫu 11 | | Mẫu 12 | | Mẫu 13 | | Mẫu 14 | | Mẫu 15 | | |
| | | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | |
| pH | mg/l | 5.4 | 5.72 | 5.3 | 5.44 | 6.8 | 3.6 | 5.7 | 5.22 | 6.7 | 4.61 | 5,5-8,5 |
| TSS | mg/l | 20 | 35 | 11 | 20 | 14 | 8 | 18 | 12 | 12 | 78 | 1500 |
| Cl ⁻ | mg/l | 19.76 | 35.5 | 8.7 | 71 | 5.9 | 21.5 | 16.7 | 35.5 | 13.9 | 17.75 | 250 |
| Độ cứng toàn phần | mg/l | 205 | 325 | 177 | 327 | 105 | 176 | 22.6 | 165 | 112 | 121 | 500 |
| NH ₄ ⁺ | mg/l | 0.056 | 0.023 | 0.07 | 0.02 | 0.058 | 0.1 | 0.062 | 0.073 | 0.063 | 0.029 | 0,1 |
| NO ₂ ⁻ | mg/l | 0.001 | 0.004 | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.005 | 0.001 | 0.025 | 0.002 | 0.003 | 1,0 |
| NO ₃ ⁻ | mg/l | 0.03 | 0.028 | 0.032 | 0.033 | 0.033 | 0.045 | 0.03 | 0.029 | 0.034 | 0.025 | 15 |
| SO ₄ ²⁻ | mg/l | 32 | 34.7 | 12 | 31 | 14.6 | 20.2 | 21.6 | 18.2 | 18.4 | 35.4 | 400 |
| COD | mg/l | 6.76 | 9.7 | 4.9 | 5.9 | 5.8 | 7.2 | 6.12 | 8.5 | 7.7 | 8.3 | 4 |
| Coliform | MPN/100ml | 6 | 4 | 8 | 3 | 6 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 |

Nguồn: Quy hoạch tổng thể vùng Tây Nguyên – Viện Quy hoạch thủy lợi - 2013

Trong báo cáo: đánh giá hiện trạng chất lượng nước dưới đất, đề xuất biện pháp khắc phục và bảo vệ tài nguyên nước dưới đất phục vụ nước sinh hoạt trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk của đoàn Quy hoạch và Điều tra Tài nguyên nước 704. Thông qua kết quả phân tích của 853 mẫu nước có thể nhận xét chất lượng nước dưới đất như sau:

Về tính chất vật lý:

- Nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk hầu hết không màu, không mùi, vị nhạt. Nhiệt độ của nước thay đổi 25 đến 26⁰C, thường gặp 26⁰C. Tuy nhiên, một số nơi nước bị ô nhiễm sắt, thường có mùi tanh.

- Độ pH của nước dưới đất thay đổi từ 5,52 đến 10,35 trung bình 7,3. Trong tổng số mẫu phân tích chỉ có 7 mẫu (chiếm 1,42%) vượt giá trị giới hạn (GTGH), giá trị lớn nhất vượt không đáng kể so với GTGH (vượt 1,2 lần).

- Độ cứng:

Kết quả phân tích mẫu nước cho thấy độ cứng của nước dưới đất thay đổi từ 7,5 đến 450,07 mgCaCO₃/l, trung bình 101,0 mgCaCO₃/l. Như vậy, nước dưới đất tỉnh Đắk Lắk thuộc nước rất mềm đến mềm. Giá trị cao nhất cũng chỉ đạt tới 450,07 mgCaCO₃/l (nước giếng khoan gia đình bà Nguyễn Thị Liên, thôn 6, xã Ea Wer, Buôn Đôn), vẫn thấp hơn so với GTGH (Giá trị giới hạn: 500 mgCaCO₃/l).

Tuy nhiên, theo tiêu chuẩn vệ sinh nước sạch ban hành theo Quyết định số 09/2005/QĐ-BYT của Bộ Y tế thì GTGH cho phép của độ cứng là 350 mg/l. Nếu theo Tiêu chuẩn này thì có một số mẫu nước có độ cứng vượt GTGH, chúng phân bố ở các xã Krông Na, Ea Wer và thị trấn Buôn Đôn của huyện Buôn Đôn. Như vậy, nước dưới đất vùng Buôn Đôn và Ea Súp trong trầm tích Jura có độ cứng cao hơn so với tầng chứa nước khác. Nguyên nhân độ cứng của nước cao là do các lớp cát kết vôi chứa trong trầm tích Jura bị thủy phân, làm tăng hàm lượng bicarbonat và calci trong nước.

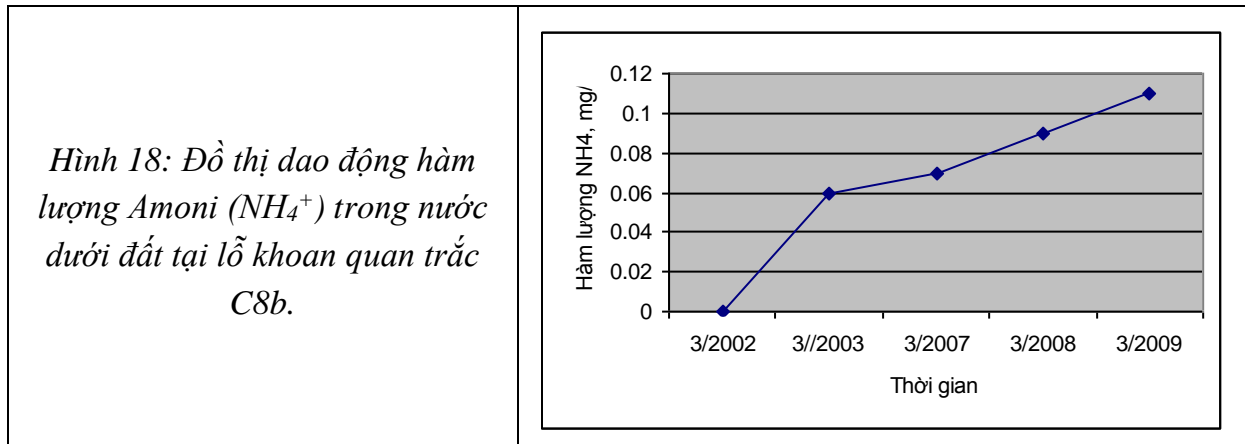
- Chất rắn tổng số (TDS):

Chất rắn tổng số của nước dưới đất (tổng độ khoáng hóa của nước) thay đổi từ 20,0 mg/l đến 840,0 mg/l, trung bình 165,3 mg/l. Trong số mẫu nước đã phân tích cho thấy chưa có mẫu nào có tổng độ khoáng hóa vượt quá 1.000 mg/l. Nước dưới đất tỉnh Đắk Lắk thuộc loại siêu nhạt đến nhạt, chủ yếu là nước siêu nhạt.

- Hàm lượng Amoni (NH₄⁺):

Hàm lượng Amoni thay đổi từ không phát hiện đến 0,3 mg/l, trung bình 0,032 mg/l. Trong số 494 mẫu phân tích có 46 mẫu hàm lượng Amoni vượt GTGH chiếm 9,3%. Mặt khác qua kết quả phân tích hàm lượng Amoni theo thời gian tại lỗ khoan quan trắc LKC8b – Phước An, Krông Pach trong tầng chứa nước bazan, cho thấy chúng tăng khá nhanh.

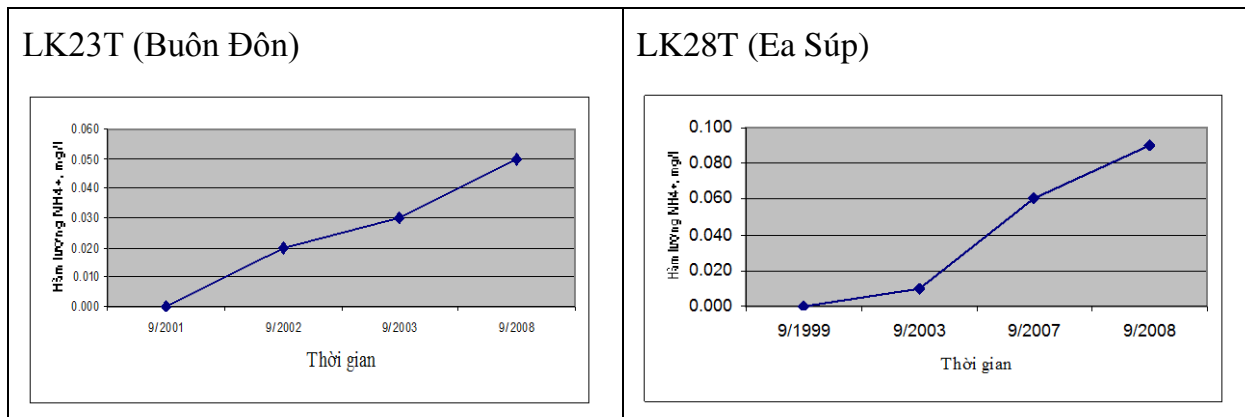
Năm 2002 không phát hiện thấy Amoni trong nước, song đến năm 2009 tăng lên 0,11 mg/l (xem hình 18).



Nguồn: Đề án quan trắc quốc gia tài nguyên môi trường nước dưới đất vùng Tây Nguyên

Kết quả phân tích hàm lượng Amoni trong nước dưới đất trầm tích Jura theo thời gian tại các lỗ khoan quan trắc LK23T (Krông Na – Buôn Đôn) và LK28T (Ea Súp) cho thấy chúng tăng khá nhanh (xem hình 18). Năm 2001 không phát hiện thấy Amoni trong nước, song đến năm 2008 đã tăng lên 0,05 mg/l (LK23T) và 0,09 mg/l (LK28T).

Hình 19: Đồ thị dao động hàm lượng Amoni (NH_4^+) trong nước dưới đất tại các lỗ khoan quan trắc LK23T và LK28T.



Nguồn: Đề án quan trắc quốc gia tài nguyên môi trường nước dưới đất vùng Tây Nguyên

Như vậy, nước dưới đất tỉnh Đắk Lắk có mức độ ô nhiễm Amôni tăng nhanh theo thời gian và không gian.

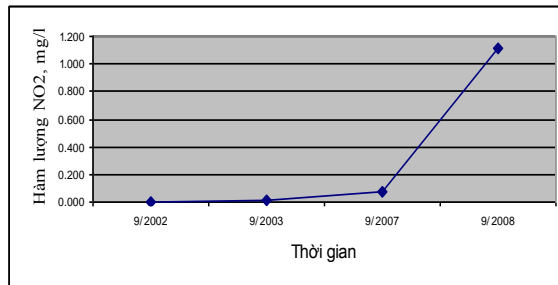
- Hàm lượng Nitrit (NO_2^-):

Hàm lượng Nitrit trong nước dưới đất thay đổi từ không phát hiện thấy đến 3,02 mg/l, trung bình 0,04 mg/l, thấp hơn nhiều so với GTGH (1,0 mg/l). Trong số 494 mẫu phân tích có 3 mẫu có hàm lượng Nitrit vượt GTGH cho phép từ 1,1 lần đến 3,02 lần, đó là

các mẫu tại giếng BĐ152 – Buôn Đôn (1,2 mg/l), tại số 55 Hùng Vương - thị trấn Ea Sup (3,02 mg/l) và lỗ khoan quan trắc quốc gia LK28T (1,11 mg/l).

Nước dưới đất khu vực lỗ khoan LK28T trong trầm tích Jura có mức độ ô nhiễm Nitrit tăng nhanh theo thời gian. Kết quả phân tích nước năm 2003 có hàm lượng Nitrat là 0,01 mg/l, năm 2007 là 0,08 mg/l và đến năm 2008 tăng lên 1,11 mg/l, lúc này nước đã bị ô nhiễm Nitrit (xem hình 20).

Hình 20: Đồ thị dao động hàm lượng Nitrit trong nước dưới đất tăng theo thời gian tại lỗ khoan LK28T.



Nguồn: Đề án quan trắc quốc gia tài nguyên môi trường nước dưới đất vùng Tây Nguyên

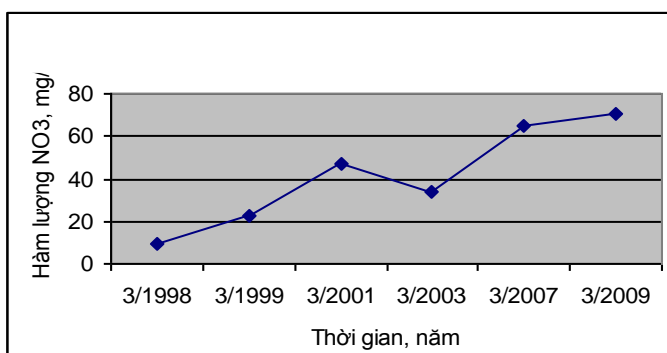
- Hàm lượng Nitrat (NO_3^-):

Nitrat trong nước dưới đất thay đổi từ không phát hiện đến 184,4 mg/l, giá trị trung bình 8,0 mg/l. Trong số 494 mẫu phân tích có tới 45 mẫu hàm lượng Nitrat vượt GTGH (chiếm 9,1%). Trong số 45 mẫu vượt GTGH, chúng phân bố: ở Cư M'gar, Krông Pach, Ea Kar, thành phố Buôn Ma Thuột, Cư Kuin, Buôn Đôn. Hàm lượng Nitrat cao trong nước thường gặp ở Ea Kar, có nơi vượt tới 12,2 lần so với GTGH cho phép. Cụ thể, tại khối phố 3, thị trấn Ea Knốp (87,1 mg/l); cụm công nghiệp Ea Đar (21,98 mg/l); tổ An Cư, thị trấn Ea Kar (184,4 mg/l),...

Cũng như thông số Amoni, sự ô nhiễm Nitrat nước dưới đất có sự tăng nhanh theo thời gian. Cụ thể, với 277 mẫu phân tích trước năm 2005 thì chỉ có 12 (chiếm 4,3%) mẫu hàm lượng Nitrat vượt GTGH (vượt cao nhất 2,5 lần), trong khi đó với 154 mẫu phân tích của đề tài thì có tới 24 mẫu (chiếm 15,6%) hàm lượng Nitrat vượt GTGH (vượt cao nhất 12,2 lần - tổ An Cư, TT Ea Kar).

Kết quả mẫu phân tích Nitrat theo thời gian tại lỗ khoan quan trắc LK28T – Phước An, Krông Pach trong tầng chứa nước bazan, cho thấy mùa khô năm 1998 Nitrat 9,3 mg/l và đến mùa khô năm 2009 nó đã tăng lên tới 70,8 mg/l (xem hình 21).

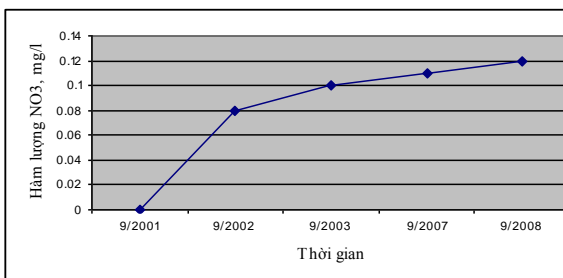
Hình 21: Đồ thị dao động hàm lượng Nitrat trong nước dưới đất theo thời gian tại lỗ khoan quan trắc C8a – Phước An



Nguồn: Đề án quan trắc quốc gia tài nguyên môi trường nước dưới đất vùng Tây Nguyên

Kết quả mẫu phân tích Nitrat theo thời gian tại lỗ khoan quan trắc LK27T – Chư Mlanh huyện Ea Sup, cho thấy mùa mưa năm 2001, không phát hiện thấy Nitrat và đến mùa mưa năm 2008 nó đã tăng lên 0,12 mg/l (xem hình 22).

Hình 22: Đồ thị biến đổi hàm lượng Nitrit trong nước dưới đất theo thời gian tại lỗ khoan LK27T



Nguồn: Đề án quan trắc quốc gia tài nguyên môi trường nước dưới đất vùng Tây Nguyên

Như vậy, nước dưới đất tỉnh Đắk Lắk có mức độ ô nhiễm Nitrat tăng nhanh theo thời gian và không gian

- Hàm lượng Clorua (Cl⁻):

Clorua có hàm lượng thay đổi từ 0,53 đến 186,13 mg/l, giá trị trung bình khoảng 26,5 mg/l. Như vậy, trong số 494 mẫu đã phân tích không có mẫu nào có hàm lượng Clorua vượt quá GTGH cho phép, giá trị lớn nhất là 186,13 mg/l chỉ bằng hơn nửa GTGH cho phép (GTGH: 250 mg/l).

- Hàm lượng Sulfat (SO₄²⁻):

Hàm lượng Sulfat trong nước dưới đất thường nhỏ, thay đổi từ không phát hiện thấy đến 196,84 mg/l, thường gặp < 2,0 mg/l, nhỏ hơn nhiều lần so với tiêu chuẩn cho phép (400 mg/l). Tức là nước dưới đất tỉnh Đắk Lắk hoàn toàn chưa có dấu hiệu ô nhiễm Sulfat.

- Hàm lượng sắt tổng cộng (Fe²⁺+Fe³⁺): Tổng hàm lượng ion sắt biến đổi từ không phát hiện đến 8,18 mg/l, thường gặp nhỏ hơn 0,5 mg/l.

Trong số 494 mẫu phân tích chỉ có 8 mẫu vượt không nhiều so với GTGH về tiêu chuẩn chất lượng nước dưới đất.

Các mẫu vượt được lấy tại LK17 – xã Tân Hòa, Buôn Đôn (6,21 mg/l); giếng đào 715-H đề án Buôn Đôn (5,55 mg/l), Nhà máy thép Đông Nam Á – tp. Buôn Ma Thuột (8,18 mg/l) và Giếng BD254 – Buôn Đôn: 5,13 mg/l).

Tuy nhiên, nếu theo Tiêu chuẩn nước sạch của Bộ Y tế (Quyết định số 09/2005/QĐ-BYT) thì nước có hàm lượng tổng sắt ($Fe^{2+}+Fe^{3+}$) > 0,5 mg/l, khi sử dụng cho ăn uống sinh hoạt thì cần phải xử lý. Nếu tính theo tiêu chuẩn của Bộ Y tế, thì với 494 mẫu đã phân tích có 74 mẫu (chiếm 13,6%) có hàm lượng sắt vượt quá 0,5 mg/l. Nước dưới đất có hàm lượng tổng sắt >0,5 mg/l thường phân bố ở Buôn Đôn, Ea Súp, Krông Ana, phía tây thành phố Buôn Ma Thuột, Krông Buk, Ea Kar, Cư M'gar và huyện Lắk.

Về hàm lượng các hợp chất độc hại, kim loại nặng ở trong nước dưới đất tỉnh Đắk Lắk, theo kết quả phân tích mẫu cho thấy hầu hết chúng đều có giá trị thấp, nằm trong giới hạn cho phép theo tiêu chuẩn hiện hành. Cụ thể như sau:

- Hàm lượng Florua (F):

Qua kết quả phân tích của 177 mẫu nước cho thấy hàm lượng Florua trong nước dưới đất thay đổi từ 0,001 đến 1,927 mg/l, trung bình 0,122 mg/l, thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn cho phép. Trong số mẫu phân tích có 2 mẫu (1,1%) có hàm lượng Florua vượt GTGH cho phép từ 1,7 đến 1,9 lần. Mẫu thứ nhất lấy tại giếng gia đình ông Nguyễn Huệ, 55 Hùng Vương, thị trấn Ea Súp có hàm lượng Florua 1,927 mg/l; mẫu thứ hai lấy ở giếng nhà ông Thìn, Buôn Bàng, xã Đắk Liêng, huyện Lắk, có hàm lượng Florua 1,78 mg/l.

Nước dưới đất khi bị ô nhiễm Florua ($F > 1,0$ mg/l) có thể gây ra các bệnh về răng như đốm răng, mục răng, chết răng (dental Fluorosis), còn khi hàm lượng Florua vượt quá 5 mg/l thì thường xảy ra các bệnh Fluorosis ở khung xương như xơ cứng khớp, to khớp, liệt chi,

- Hàm lượng Xianua (CN^-):

Với kết quả phân tích của 177 mẫu nước dưới đất cho thấy hàm lượng Xianua thay đổi từ 0,0001 đến 0,006 mg/l, trung bình khoảng 0,002 mg/l, thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn cho phép (GTGH: 0,01 mg/l).

- Hàm lượng Phenol:

Hàm lượng Phenol trong nước dưới đất thay đổi từ 0,0001 đến 0,0019 mg/l, trung bình 0,0006 mg/l. Trong tổng số 177 mẫu phân tích có 5 mẫu (chiếm 2,8%) vượt GTGH. Kết quả phân tích của 5 mẫu có hàm lượng Phenol vượt quá GTGH cho phép thuộc đề án Điều tra nguồn nước dưới đất ở một số vùng trọng điểm tỉnh Đắk Lắk: 3 mẫu ở xã Dliê Yang – Ea H'leo (0,0003 - 0,0019 mg/l), một mẫu ở xã Cư Pong – Krông Buk (0,0011

mg/l), một mẫu ở xã Ea H’Đing – Cư M’gar (0,0019 mg/l). Tuy nhiên, hàm lượng của chúng chỉ vượt chút ít so với GTGH cho phép (0,001 mg/l).

Khi sử dụng nước có hàm lượng Phenol vượt quá GTGH cho ăn uống, về lâu dài có thể gây viêm gan, thận,...

- Hàm lượng Asen (As):

Qua kết quả phân tích của 225 mẫu nước (trong đó có 48 mẫu thu thập được lấy tại các trạm cấp nước tập trung) cho thấy hàm lượng Asen trong nước dưới đất tỉnh Đăk Lăk thay đổi từ <0,001 đến 0,041 mg/l, thường gặp từ 0,001- 0,002 mg/l. Như vậy, nước dưới đất không bị ô nhiễm Asen (GTGH: 0,05 mg/l).

Tuy nhiên, theo kết quả phân tích mẫu nước của “Báo cáo đánh giá nguồn nước dưới đất vùng Buôn Đôn”, cho thấy có 4 mẫu nước có hàm lượng Asen lớn hơn 0,01 mg/l (LK2 – xã Ea Huar có As = 0,0137 mg/l, LK8 – xã Ea Wer có As = 0,0112 mg/l, LK10 – xã Ea Wer có As = 0,0144 mg/l và xã Ea M’Năng, Cư M’gar hàm lượng Asen 0,041 mg/l) vẫn thấp hơn GTGH. Tuy nhiên, theo hướng dẫn tiêu chuẩn chất lượng nước uống của WHO (trong *Guideline for drinking water*, WHO, 1993), hàm lượng Asen trong nước vượt quá 0,01 mg/l có nguy cơ gây ung thư da, nên cần lưu ý nếu sử dụng nước tại các lỗ khoan này.

- Hàm lượng Cadimi (Cd):

Kết quả phân tích của 177 mẫu nước cho thấy hàm lượng Cadimi dao động từ 0,0002 đến 0,0067 mg/l, trung bình khoảng 0,0019 mg/l. Trong số mẫu phân tích có 2 mẫu tại các lỗ khoan vùng Buôn Đôn (thuộc đề án đánh giá nguồn nước dưới đất vùng Buôn Đôn) có hàm lượng Cadimi vượt GTGH cho phép từ 1,22 đến 1,34 lần. Đó là các mẫu nước lấy tại lỗ khoan LK18 – xã Tân Hoà (0,0061 mg/l) và lỗ khoan LK20 – xã Ea Bar (0,0067 mg/l).

- Hàm lượng Chì (Pb):

Hàm lượng Chì trong nước dưới đất thay đổi từ 0,0001 đến 0,082 mg/l. Trong số 177 mẫu phân tích có 5 mẫu (chiếm 2,8%) có hàm lượng Chì vượt GTGH. Trong đó có 3 mẫu ở huyện Ea H’Leo: tại km92 Ea Ral (0,012 mg/l), khu công nghiệp Trường Thành 1 (0,082 mg/l) và Bệnh viện huyện Ea H’Leo (0,012 mg/l); một mẫu ở lỗ khoan quan trắc LKC5^a – Phước An, Krông Pach (0,017 mg/l) và một mẫu được lấy tại giếng đào gia đình ông Nguyễn Văn Bảy, thôn Ea Na, xã Cư Mlanh, huyện Ea Súp.

Khi sử dụng nước có hàm lượng Chì vượt quá GTGH cho phép cho ăn uống có thể gây thiếu máu, tác hại đến thần kinh, tổn thương đến thận, đường tiêu hóa, tim mạch.

- Hàm lượng Crom (Cr):

Hàm lượng Crôm trong nước dưới đất thay đổi từ 0,001 đến 0,0052 mg/l, trung bình 0,002 mg/l, thấp hơn nhiều so với giá trị giới hạn (GTGH: 0,05 mg/l).

- Hàm lượng Đồng (Cu):

Kết quả phân tích của 177 mẫu nước dưới đất cho thấy hàm lượng Đồng thay đổi từ 0,0001 đến 0,009 mg/l, trung bình 0,001 mg/l, thấp hơn nhiều so với giá trị cho phép (GTGH: 1,0 mg/l).

- Hàm lượng Kẽm (Zn):

Hàm lượng Kẽm qua kết quả phân tích của 177 mẫu nước cho thấy chúng thay đổi từ 0,001 đến 0,783 mg/l, trung bình 0,045 mg/l, thấp hơn nhiều so với giá trị giới hạn cho phép (GTGH: 3,0 mg/l).

- Hàm lượng Mangan (Mn):

Qua kết quả phân tích mẫu nước cho thấy hàm lượng Mangan trong nước dưới đất thay đổi từ 0,008 đến 4,452 mg/l, trung bình 0,191. Trong số 177 mẫu phân tích có 12 mẫu (chiếm 6,7%) vượt GTGH từ 1,2 đến 8,9 lần. Các mẫu nước có hàm lượng Mangan vượt GTGH cho phép phân bố như sau:

- Huyện Buôn Đôn: tại lỗ khoan LK11 - Buôn Đôn (0,586 mg/l); giếng khoan UBND xã EaHuar (0,604 mg/l); giếng khoan gia đình ông Vũ Văn Cán, thôn Ea Duat, thị trấn Buôn Đôn (0,898 mg/l); trạm cấp nước tập trung xã Krông Na (0,835 mg/l); lỗ khoan LK14, thị trấn Buôn Đôn (0,645 mg/l); lỗ khoan LK21 ở xã Krông Na (0,579 mg/l).

- Huyện Ea Sup có 2 mẫu: giếng đào gia đình ông Đinh Văn Hải, thôn 3, xã Ea Jloi (0,617 mg/l) và giếng khoan gia đình ông Đinh Văn Long, thôn 10, xã Ea Rốc (4,452 mg/l).

- Huyện Lắk có 2 mẫu vượt: giếng khoan ông Nguyễn Văn Thành, thôn Đoàn Kết 2, xã Buôn Triết (1,756 mg/l) và giếng khoan gia đình bà Vũ Thị Sáu, thôn 1, xã Đrây Sap (0,636 mg/l).

Ngoài ra có một mẫu ở thôn 12, Ea Knut, huyện Ea Kar (0,623 mg/l) và tại thôn 1, Buôn Trấp, huyện Krông Ana (0,578 mg/l).

Khi sử dụng nước có hàm lượng Mangan vượt quá GTGH cho phép cho ăn uống có thể gây suy nhược thần kinh, giảm trí nhớ, rối loạn nội tiết, chảy máu cam, các bệnh về phổi.

- Hàm lượng Thủy ngân (Hg):

Kết quả phân tích 177 mẫu nước cho thấy hàm lượng Thủy ngân trong nước dưới đất tỉnh Đắk Lắk thay đổi từ <0,0001 đến 0,0041 mg/l, trung bình 0,0009 mg/l, hầu hết đều đạt tiêu chuẩn cho phép.

Trong số 177 mẫu phân tích có 9 mẫu (chiếm 5,1%) có hàm lượng Thủy ngân vượt GTGH cho phép, phân bố như sau:

- Huyện Cư M'gar có 4 mẫu hàm lượng Thủy Ngân vượt GTGH từ 1,7 đến 3,2 lần: lỗ khoan LK4 – xã Ea M'droh (0,0017 mg/l), lỗ khoan LK5 – xã Quảng Hiệp (0,0032 mg/l), lỗ khoan LK11 – xã Quảng Hiệp (0,0021 mg/l) và lỗ khoan LK12 - xã Ea M'nhang (0,0023 mg/l).

- Huyện Buôn Đôn có 5 mẫu: lỗ khoan LK1 – xã Krông Na (0,0021 mg/l), lỗ khoan LK3 – xã Ea Mdroh (0,0021 mg/l), lỗ khoan LK8 – xã Ea Wer (0,0031 mg/l), lỗ khoan LK14 - thị trấn Buôn Đôn (0,0041 mg/l) và lỗ khoan LK21 – xã Krông Na (0,0028 mg/l).

Khi sử dụng nước cho ăn uống có hàm lượng Phenol vượt quá GTGH cho phép, thì có thể gây rối loạn tiêu hóa, các bệnh về thần kinh thực vật, tiết niệu.

- Hàm lượng Selen (Se):

Hàm lượng Selen trong nước dưới đất hầu hết rất thấp, kết quả của 177 mẫu phân tích cho thấy hàm lượng thay đổi từ 0,001 mg/l đến 0,17 mg/l. Trong số mẫu phân tích có 10 mẫu (chiếm 5,6%) vượt GTGH từ 1,1 đến 1,7 lần.

Đó là các mẫu nước lấy tại khu công nghiệp Trường Thành 1, Ea H'leo (0,011 mg/l); tại km17 Buôn Hồ (0,011 mg/l), tại lỗ khoan quan trắc LKC4^a – Buôn Hồ (0,17 mg/l); ở Phước An, Krông Pach, tại 2 lỗ khoan quan trắc LKC8^o (0,15 mg/l), LKC5^o (0,15 mg/l); tại lỗ khoan quan trắc LK49T – Hòa Đông, Buôn Ma Thuột (0,17 mg/l); tại lỗ khoan LK18 (0,032 mg/l) và lỗ khoan LK17 (0,055 mg/l) xã Tân Hòa, Buôn Đôn.

- Thuốc bảo vệ thực vật: theo kết quả phân tích mẫu nước tại một số lỗ khoan (lỗ khoan 54T – Ea Kar, C4a – Buôn Hồ,...) thuộc đề án quan trắc quốc gia động thái nước dưới đất khu vực Đắk Lắk cho thấy: dư lượng thuốc bảo vệ thực vật (DDT, DDE, Lindan) đều thấp hơn giá trị cho phép.

- Hàm lượng vi sinh:

Với kết quả phân tích 41 mẫu của đề tài và 43 mẫu thu thập cho thấy tổng E.coli từ thay đổi từ không phát hiện thấy đến 35.000 MPN/100ml, Coliform từ không phát hiện thấy đến > 180.000 MPN/100ml, vượt nhiều lần so với GTGH cho phép (Coliform: 3 MPN/100ml, tổng E.coli: không có). Trong tổng số 84 mẫu phân tích có tới 51 mẫu vượt về E.Coli (chiếm 60,7%) và 35 mẫu vượt về Coliform (chiếm 41,7%). Nguyên nhân nước dưới đất tỉnh Đắk Lắk bị ô nhiễm vi sinh là do điều kiện vệ sinh một số giếng dân dụng

còn kém, mặt khác phía trên các tầng chứa nước là vỏ phong hóa bazan có khả năng thấm nước, nên mức độ tự bảo vệ của tầng chứa nước không cao.

Theo báo cáo trên thì một điều cũng đáng lưu ý là ô nhiễm nguồn nước có thể còn gây ra bởi di sản của chiến tranh. Theo tài liệu nghiên cứu công bố gần đây, trong thời kỳ 1961 - 4/1975, quân Mỹ và đồng minh đã sử dụng gần 100.000 tấn chất độc hóa học, trong đó có 57.000 tấn là chất da cam/điôxin trên diện tích khoảng 3 triệu ha ở Việt Nam, trong đó có tỉnh Đắk Lắk. Như đã biết, chu kỳ bán hủy của điôxin trong môi trường có thể từ 3 - 12 năm. Hơn nữa, phần lớn bị phân huỷ, một phần được rửa trôi do nước mưa làm cho phần lớn hàm lượng chất độc trong môi trường giảm. Theo báo cáo tại đề tài nghiên cứu, thì ở tỉnh Đắk Lắk (cũ) với tổng diện tích là 1.980.000 ha sẽ còn chứa không quá 1.030g điôxin.

Nếu giả sử toàn bộ lượng chất độc da cam/điôxin này được rửa trôi trong một mùa mưa và đổ toàn bộ vào khu vực sông Srêpok (với lưu lượng trung bình năm là 8,0 tỷ m³/năm) thì hàm lượng da cam/điôxin trong nước sông Xrêpok sẽ 0,127 µg/l (hay 0,127 ppt), ở dưới xa mức cho phép phát hiện của các kỹ thuật hiện đại (1 ppt), nghĩa là dưới mức gây tác hại đến hệ sinh thái nước và con người. Tính toán ở trên dựa trên giả thuyết là toàn bộ lượng điôxin còn lại được đưa vào lưu vực sông Srepok trong một năm. Trên thực tế lượng điôxin tồn lưu đã bị thất thoát nhiều và rải rác chứ không thể dồn toàn bộ vào thượng nguồn sông Srêpok. Vì vậy, hàm lượng thực tế của điôxin trong nước sông Srêpok có thể thấp hơn tính toán.

Dưới đây là bảng tổng hợp kết quả phân tích mẫu nước dưới đất tỉnh Đắk Lắk

Bảng 4: Tổng hợp kết quả phân tích mẫu nước dưới đất tỉnh Đắk Lắk

| TT | Thông số | Đơn vị | Giá trị giới hạn | Số mẫu phân tích | Giá trị | | | Số mẫu đạt tiêu chuẩn và (không đạt) |
|----|---|--------|------------------|------------------|----------|----------|------------|--------------------------------------|
| | | | | | Lớn nhất | Nhỏ nhất | Trung bình | |
| 1 | pH | | 5,5-8,5 | 494 | 10,35 | 5,52 | 7,3 | 283 (7) |
| 2 | Độ cứng | mg/l | 500 | 494 | 450,07 | 7,5 | 101,0 | 285 (0) |
| 3 | Chất rắn tổng số | mg/l | 1.500 | 494 | 840,0 | 20,0 | 165,3 | 285 (0) |
| 4 | Amoni (tính theo N) | mg/l | 0,1 | 494 | 0,3 | 0,0 | 0,032 | 263 (46) |
| 5 | Nitrit NO ₂ ⁻ (tính theo N) | mg/l | 1,0 | 494 | 3,02 | 0,0 | 0,04 | 285 (3) |
| 6 | Nitrat NO ₃ ⁻ (tính theo N) | mg/l | 15,0 | 494 | 184,4 | 0,0 | 8,0 | 264 (45) |

| | | | | | | | | |
|----|---|---------------|--------------------|-----|----------|---------|--------|----------|
| 7 | Clorua (Cl ⁻) | mg/l | 250 | 494 | 186,13 | 0,53 | 26,5 | 285 (0) |
| 8 | Sulfat (SO ₄ ²⁻) | mg/l | 400 | 494 | 196,84 | 0,0 | 5,44 | 285 (0) |
| 9 | Sắt | mg/l | 5,0 | 544 | 8,18 | 0,0 | 0,43 | 309 (8) |
| 10 | Florua (F ⁻) | mg/l | 1,0 | 177 | 1,927 | 0,001 | 0,122 | 101 (2) |
| 11 | Xianua (CN ⁻) | mg/l | 0,01 | 177 | 0,006 | 0,0001 | 0,0020 | 89 (0) |
| 12 | Phenol | mg/l | 0,001 | 177 | 0,0019 | 0,0001 | 0,0006 | 99 (5) |
| 13 | Asen (As) | mg/l | 0,05 | 225 | 0,041 | <0,001 | 0,001 | 175 (0) |
| 14 | Cadimi (cd) | mg/l | 0,005 | 177 | 0,0067 | 0,0002 | 0,0019 | 84 (2) |
| 15 | Chì (Pb) | mg/l | 0,01 | 177 | 0,082 | 0,0001 | 0,0002 | 97(5) |
| 16 | Crôm (Cr ⁶⁺) | mg/l | 0,05 | 177 | 0,0052 | 0,001 | 0,002 | 101 (0) |
| 17 | Đồng (Cu) | mg/l | 1,0 | 177 | 0,009 | 0,0001 | 0,001 | 86 (0) |
| 18 | Kẽm (Zn) | mg/l | 3,0 | 177 | 0,783 | 0,001 | 0,045 | 101 (0) |
| 19 | Mangan | mg/l | 0,5 | 177 | 4,452 | 0,008 | 0,191 | 124 (12) |
| 20 | Thủy ngân (Hg) | mg/l | 0,001 | 177 | 0,0041 | <0,0001 | 0,0009 | 123 (9) |
| 21 | Selen (Se) | mg/l | 0,01 | 177 | 0,170 | 0,001 | 0,005 | 91 (10) |
| 22 | E.coli | MPN/ 100ml | Không phát hiện | 84 | 35.000 | 0 | 1.182 | 17 (51) |
| 23 | Coliform tổng số | MPN/ 100ml | 3 | 84 | >180.000 | 0 | 7.977 | 40 (35) |

Nguồn: Đề án quan trắc quốc gia tài nguyên môi trường nước dưới đất vùng Tây Nguyên

So sánh với số liệu phân tích từ năm 2006 đến năm 2009 của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đắk Lắk, số liệu quan trắc của đoàn Quy hoạch và Điều tra Tài nguyên nước 704 từ năm 2002 đến năm 2009 và số liệu của viện Quy hoạch Thủy lợi trong 2 năm 2012-2013 có thể sơ bộ đánh giá:

- Giá trị pH tại nhiều vị trí khảo sát nước dưới đất đều thấp không nằm trong quy chuẩn cho phép, so sánh với giá trị pH trong năm 2012 và 2013 tại các vị trí khảo sát do viện Quy hoạch thủy lợi thực hiện có xu hướng giảm đi.
- Tổng độ cứng tại các vị trí khảo sát từ năm 2006 đến 2013 đều thấp nằm trong giá trị cho phép.
- Nhóm Amoni trong năm 2001 thấp, hầu như các số liệu khảo sát đều nằm trong quy chuẩn cho phép, tuy nhiên đến năm 2008 đã tăng lên đến 0,05 mg/l (LK23T) và 0,09 mg/l (LK28T).

- Hàm lượng COD có xu hướng tăng cao tại các vị trí khảo sát trong năm 2012 - 2013, tại tất cả các vị trí khảo sát đều không đủ quy chuẩn chất lượng nước ngầm 09:2008.
- Hàm lượng coliform có diễn biến phức tạp và hầu hết các các điểm khảo sát đều vượt quy chuẩn cho phép nhiều lần, các biệt có điểm hàm lượng Coliform vượt quy chuẩn nước ngầm đến 35.000 MPN/100ml. Trong tổng số 84 mẫu phân tích có tới 51 mẫu vượt về E.Coli (chiếm 60,7%) và 35 mẫu vượt về Coliform (chiếm 41,7%)
- Nhóm kim loại nặng nhìn chung thấp, nằm trong quy chuẩn cho phép.

- **Chất lượng nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Đắk Nông:**

Trên địa bàn tỉnh Đắk Nông vào tháng 11 năm 2011, trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường tỉnh đã tiến hành lấy mẫu tại 20 vị trí sau:

Bảng 5 : vị trí lấy mẫu nước dưới đất tỉnh Đắk Nông

| Ký hiệu | Vị trí lấy mẫu |
|------------------|--|
| NN ₀₁ | Hộ Vũ Đức Tỷ, thôn 2 xã Đăk Buk So |
| NN ₀₂ | Bru điện huyện Tuy Đức |
| NN ₀₃ | Tiệm tạp hóa Tuấn Hưng, KP1, TT Kiến Đức |
| NN ₀₄ | Shop Đăng Khoa ngã ba Nhân Cơ |
| NN ₀₅ | Hộ Trần Ngọc Sơn phường Nghĩa Tân gần thủy điện Đăk Nông |
| NN ₀₆ | Bến xe Gia Nghĩa |
| NN ₀₇ | Nhà nghỉ Tú Uyên (gần cầu Đăk Nông) |
| NN ₀₈ | TT Đăk Mâm |
| NN ₀₉ | Xã Đức Xuyên |
| NN ₁₀ | Cty phát triển hạ tầng KCN Tâm Thắng |
| NN ₁₁ | Cty gỗ Hưng Thịnh |
| NN ₁₂ | Nhà nghỉ Thủy Nguyên (ngã tư TT Ea Tlinh) |
| NN ₁₃ | Quán café cầu 14 |
| NN ₁₄ | Hộ dân thôn Đức Trung, xã Đức Mạnh |
| NN ₁₅ | Hộ Vũ Đình Phú, khối 8 thị trấn Đăk Mil |
| NN ₁₆ | Thôn Thuận Hạnh – Thuận An |
| NN ₁₇ | TT Đức An |
| NN ₁₈ | Hộ Phùng Thị Tuất, thôn 9 xã Năm N’ Jang |
| NN ₁₉ | Bến xe Quảng Khê |
| NN ₂₀ | Hộ dân hồ Quảng Khê |

Thông qua kết quả phân tích cho thấy:

- Giá trị pH dao động trong khoản từ 6,7 đến 7,5 nằm trong giá trị giới hạn cho phép trong QCVN 09:2008
- Độ cứng trong nước dưới đất dao động từ 27 mg/l đến 133 mg/l nằm trong giá trị giới hạn cho phép.
- Hàm lượng COD thấp nằm trong giá trị giới hạn cho phép.
- Hàm lượng NH_4^+ thấp dao động từ 0.01 mg/l đến 0.045 mg/l, tuy nhiên mẫu số NN₁₄ có hàm lượng NH_4^+ cao, có giá trị là 0.36 mg/l vượt quy chuẩn cho phép 3.6 lần.
- Nhóm NO_2^- và NO_3^- thấp nằm trong giá trị quy chuẩn cho phép.
- Hàm lượng kim loại nặng thấp nằm trong quy chuẩn cho phép, trong đó hàm lượng Asen trong các mẫu phân tích đều không thấy xuất hiện.

Kết quả phân tích xem bảng 5

Bảng 6: Kết quả phân tích chất lượng nước ngầm tỉnh Đắk Nông

| TT | Thông số | Đơn vị | Vị trí | | | | | | | QCVN 09:2008/BTNMT |
|----|--|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| | | | NN01 | NN02 | NN03 | NN04 | NN05 | NN06 | NN07 | |
| 1 | pH | - | 7,3 | 7,5 | 7,1 | 7,4 | 6,9 | 7,1 | 7,5 | 5,5 – 8,5 |
| 2 | Độ cứng (tính theo CaCO ₃) | mg/l | 78 | 133 | 95 | 41 | 54 | 55 | 27 | 500 |
| 3 | Chất rắn tổng số | mg/l | 57,2 | 62,4 | 53,3 | 105,7 | 82,5 | 69,7 | 71,6 | 1.500 |
| 4 | COD (KMnO ₄) | mg/l | 1 | KPH | 2 | 1 | 2 | 1 | KPH | 4 |
| 5 | Amôni(tính theo N) | mg/l | 0,015 | 0,037 | 0,028 | 0,023 | 0,031 | 0,043 | 0,011 | 0,1 |
| 6 | Nitrit (NO ₂ ⁻) (tính theo N) | mg/l | 0,006 | 0,021 | 0,017 | 0,014 | 0,025 | 0,015 | 0,007 | 1,0 |
| 7 | Nitrat (NO ₃ ⁻) (tính theo N) | mg/l | 1,42 | 0,64 | 1,19 | 0,72 | 1,05 | 2,25 | 2,71 | 15 |
| 8 | Sulfat (SO ₄ ²⁻) | mg/l | 4,93 | 6,72 | 2,64 | 4,92 | 1,58 | 2,74 | 4,01 | 400 |
| 9 | Asen (As) | mg/l | KPH | KPH | KPH | KPH | KPH | KPH | KPH | 0,05 |
| 10 | Kẽm (Zn) | mg/l | 0,39 | 0,16 | 0,5 | 0,08 | 0,25 | 0,08 | 0,13 | 3,0 |
| 11 | Crom VI (Cr ⁶⁺) | mg/l | KPH | KPH | KPH | KPH | KPH | KPH | KPH | 0,05 |
| 12 | Đồng (Cu) | mg/l | KPH | 0,014 | 0,106 | KPH | 0,073 | 0,092 | 0,05 | 1,0 |
| 13 | Sắt (Fe) | mg/l | 0,45 | 0,53 | 0,62 | 0,67 | 0,12 | 0,15 | 0,11 | 5 |

| TT | Thông số | Đơn vị | Vị trí | | | | | | | QCVN 09:2008/BTNMT |
|----|--|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------|
| | | | NN ₀₈ | NN ₀₉ | NN ₁₀ | NN ₁₁ | NN ₁₂ | NN ₁₃ | NN ₁₄ | |
| 1 | pH | - | 6,8 | 7,5 | 7,3 | 6,9 | 7,0 | 7,0 | 7,2 | 5,5 – 8,5 |
| 2 | Độ cứng (tính theo CaCO ₃) | mg/l | 28 | 37 | 45 | 39 | 64 | 53 | 40 | 500 |
| 3 | Chất rắn tổng số | mg/l | 45,8 | 76,3 | 58,2 | 80,7 | 63,4 | 68,6 | 55,4 | 1.500 |
| 4 | COD (KMnO ₄) | mg/l | KPH | 6 | 1 | 2 | KPH | KPH | KPH | 4 |
| 5 | Amôni(tính theo N) | mg/l | 0,013 | 0,017 | 0,031 | 0,027 | 0,012 | 0,02 | 0,36 | 0,1 |
| 6 | Nitrit (NO ₂ ⁻) (tính theo N) | mg/l | 0,005 | 0,01 | 0,015 | 0,011 | 0,008 | 0,012 | 0,022 | 1,0 |
| 7 | Nitrat (NO ₃ ⁻) (tính theo N) | mg/l | 0,35 | 1,82 | 3,16 | 0,58 | 2,3 | 1,6 | 1,79 | 15 |
| 8 | Sulfat (SO ₄ ²⁻) | mg/l | 2,07 | 5,23 | 1,47 | 3,82 | 2,93 | 2,48 | 1,73 | 400 |
| 9 | Asen (As) | mg/l | KPH | KPH | KPH | KPH | KPH | KPH | KPH | 0,05 |
| 10 | Kẽm (Zn) | mg/l | 0,51 | 0,47 | 0,71 | 0,06 | 1,08 | 0,92 | | 3,0 |
| 11 | Crom VI (Cr ⁶⁺) | mg/l | KPH | KPH | KPH | KPH | KPH | KPH | KPH | 0,05 |
| 12 | Đồng (Cu) | mg/l | 0,02 | 0,004 | KPH | 0,007 | 0,003 | KPH | 0,01 | 1,0 |
| 13 | Sắt (Fe) | mg/l | 1,24 | 0,57 | 1,4 | 1,71 | 0,64 | 2,05 | 0,83 | 5 |

| TT | Thông số | Đơn vị | Vị trí | | | | | | QCVN 09:2008/BTNMT |
|----|--|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------|
| | | | NN ₁₅ | NN ₁₆ | NN ₁₇ | NN ₁₈ | NN ₁₉ | NN ₂₀ | |
| 1 | pH | - | 6,7 | 7,0 | 7,1 | 6,8 | 6,8 | 6,9 | 5,5 – 8,5 |
| 2 | Độ cứng (tính theo CaCO ₃) | mg/l | 47 | 62 | 38 | 52 | 33 | 40 | 500 |
| 3 | Chất rắn tổng số | mg/l | 52,4 | 87,3 | 48,1 | 72,5 | 69,3 | 51,6 | 1.500 |
| 4 | COD (KMnO ₄) | mg/l | 2 | KPH | KPH | 1 | KPH | 1 | 4 |
| 5 | Amôni(tính theo N) | mg/l | 0,01 | 0,045 | 0,031 | 0,018 | 0,038 | 0,029 | 0,1 |
| 6 | Nitrit (NO ₂ ⁻) (tính theo N) | mg/l | 0,007 | 0,027 | 0,018 | 0,012 | 0,019 | 0,017 | 1,0 |
| 7 | Nitrat (NO ₃ ⁻) (tính theo N) | mg/l | 0,57 | 1,3 | 0,65 | 1,14 | 1,03 | 1,27 | 15 |
| 8 | Sulfat (SO ₄ ²⁻) | mg/l | 15,7 | 8,2 | 10,5 | 21,1 | 25,3 | 18,5 | 400 |
| 9 | Asen (As) | mg/l | KPH | KPH | KPH | KPH | KPH | KPH | 0,05 |
| 10 | Kẽm (Zn) | mg/l | 0,34 | KPH | KPH | 0,05 | 0,17 | KPH | 3,0 |
| 11 | Crom VI (Cr ⁶⁺) | mg/l | KPH | KPH | KPH | KPH | KPH | KPH | 0,05 |
| 12 | Đồng (Cu) | mg/l | 0,002 | 0,033 | 0,01 | 0,025 | KPH | 0,01 | 1,0 |
| 13 | Sắt (Fe) | mg/l | 0,73 | 1,18 | 0,58 | 1,13 | 2,16 | 1,39 | 5 |

Nguồn: Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đắk Nông -2011

Trong năm 2012 và 2013 viện Quy hoạch Thủy lợi đã tiến hành lấy 8 mẫu nước dưới đất gồm:

Bảng 7: các vị trí lấy mẫu tại tỉnh Đắk Nông

| TT | Vị trí lấy mẫu | Tọa độ | |
|-------|--|---------|---------|
| | | X | Y |
| Mẫu 1 | Nước ngầm Quán com Thúy Hồng xã Quảng Thạnh thị xã Gia Nghĩa – ĐN | 1333939 | 0791843 |
| Mẫu 2 | Nước ngầm GD: Đình Tú xã Tân Thắng huyện Cư Jút – ĐN | 1411005 | 0817833 |
| Mẫu 3 | Nước ngầm cấp SH GD: Nguyễn Thế Vinh thị trấn Đăk Glong – ĐN | 1338764 | 0806291 |
| Mẫu 4 | Nước ngầm cấp SH xã Đăk Gla huyện Đăk Milk – ĐN | 1392928 | 0813051 |
| Mẫu 5 | Nước ngầm GD: Nguyễn Thùy Trang xã Thuận Hạnh huyện Đăk Song – ĐN | 1363488 | 0779034 |
| Mẫu 6 | Nước ngầm cấp SH GD: Đỗ Minh Nguyệt xã Quảng Tân-Đăk R'Lấp-ĐN | 1388842 | 0878183 |
| Mẫu 7 | Nước ngầm cấp SH GD: Cao Thị Vân xã Đăk So - Krông Nô - ĐN | 1365776 | 0810697 |
| Mẫu 8 | Nước ngầm cấp SH tại cây xăng Petrolimex Đăk Buk So huyện Tuy Đức-ĐN | 1342450 | 0768336 |

Kết quả phân tích cho thấy:

- Tại 8 vị trí khảo sát trên địa bàn tỉnh trong mùa mưa thì có tới 5 giếng tại các huyện thị như thị xã Gia Nghĩa, huyện Đăk Glong, Đăk Song, Krông Nô, Tuy Đức có độ pH thấp dao động từ 3.57 đến 6.44 không nằm trong giới hạn của QCVN 09: 2008.
- Hàm lượng Fe tổng, Cl⁻, Ca²⁺, Mg²⁺, SO₄²⁻,...thấp, nằm trong giới hạn của quy chuẩn.
- Hàm lượng các chất ô nhiễm nhóm N thấp, hàm lượng NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻ đều nằm trong giới hạn của quy chuẩn.
- Hàm lượng các chất hữu cơ trong nước ngầm tỉnh Đắk Nông cao, hàm lượng COD trong các giếng khảo sát đều vượt quá giới hạn của QCVN 08: 2008. Hàm lượng vi khuẩn trong nước thấp, tại 8 giếng khảo sát tại các huyện thị thì có 3 giếng có giá trị hàm lượng Coliform vượt quá giới hạn của QCVN 09: 2008 như huyện Đăk Glong, Đăk R'Lấp, Krông Nô.

Vào mùa khô, các giếng khảo sát đều có hàm lượng các chất hữu cơ khá cao, hàm lượng COD tại 8 giếng khảo sát đều vượt quá giới hạn của quy chuẩn. Giếng tại các huyện như Cư Jút, Đăk Glong, Tuy Đức thì hàm lượng COD còn vượt quá 2 lần giá trị giới hạn. Giá trị pH tại các giếng thấp, chỉ có 2 giếng có giá trị pH thỏa mãn giới hạn của quy chuẩn. Hàm lượng Coliform tại Cư Jút, Đăk Glong có giá trị khá cao, vượt giới hạn quy chuẩn nước ngầm. Dưới đây là kết quả phân tích nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Đắk Nông.

Bảng 8: Kết quả phân tích nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Đắk Nông

| Thông số | Đơn vị | Kết quả | | | | | | | | QCVN 09:2009 |
|-------------------------------|-----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| | | Mẫu 1 | | Mẫu 2 | | Mẫu 3 | | Mẫu 4 | | |
| | | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | |
| pH | mg/l | 3.8 | 4 | 6.1 | 6.44 | 4.3 | 3.72 | 5.7 | 4.8 | 5,5-8,5 |
| TSS | mg/l | 4 | 5 | 14 | 25 | 8 | 9 | 24 | 10 | 1500 |
| Cl ⁻ | mg/l | 5.7 | 39.05 | 21.5 | 35.5 | 6.3 | 53.25 | 24.5 | 28.4 | 250 |
| Độ cứng toàn phần | mg/l | 142 | 142 | 208 | 297 | 88 | 206 | 182 | 275 | 500 |
| NH ₄ ⁺ | mg/l | 0.069 | 0.035 | 0.07 | 0.033 | 0.066 | 0.043 | 0.061 | 0.108 | 0,1 |
| NO ₂ ⁻ | mg/l | 0.001 | 0 | 0.002 | 0 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.005 | 1,0 |
| NO ₃ ⁻ | mg/l | 0.037 | 0.027 | 0.035 | 0.003 | 0.035 | 0.028 | 0.035 | 0.033 | 15 |
| SO ₄ ²⁻ | mg/l | 15.2 | 18.6 | 14.6 | 25.2 | 14.2 | 15.4 | 20.4 | 22.6 | 400 |
| COD | mg/l | 6.16 | 7.2 | 8.36 | 10.5 | 9.5 | 10.7 | 5.92 | 7.5 | 4 |
| Coliform | MPN/100ml | 1 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 1 | 3 | 3 |

| Thông số | Đơn vị | Kết quả | | | | | | | | QCVN 09:2009 |
|------------------------------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| | | Mẫu 5 | | Mẫu 6 | | Mẫu 7 | | Mẫu 8 | | |
| | | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | |
| pH | mg/l | 3.4 | 4 | 6.3 | 3.57 | 5.4 | 4.84 | 3.8 | 5.69 | 5,5-8,5 |
| TSS | mg/l | 10 | 5 | 4 | 3 | 12 | 20 | 6 | 10 | 1500 |
| Cl ⁻ | mg/l | 5.9 | 56.8 | 16.9 | 31.95 | 15.1 | 21.3 | 10.5 | 24.85 | 250 |
| Độ cứng toàn phần | mg/l | 107 | 140 | 206 | 123 | 222 | 147 | 95 | 161 | 500 |
| NH ₄ ⁺ | mg/l | 0.062 | 0.063 | 0.061 | 0.193 | 0.055 | 0.312 | 0.051 | 0.067 | 0,1 |
| NO ₂ ⁻ | mg/l | 0.002 | 0.006 | 0.002 | 0.077 | 0.001 | 0.012 | 0.001 | 0.003 | 1,0 |
| NO ₃ ⁻ | mg/l | 0.035 | 0.034 | 0.034 | 0.096 | 0.038 | 0.042 | 0.034 | 0.03 | 15 |

| Thông số | Đơn vị | Kết quả | | | | | | | | QCVN 09:2009 |
|-------------------------------|-----------|---------|-----|-------|-----|-------|------|-------|------|-----------------|
| | | Mẫu 5 | | Mẫu 6 | | Mẫu 7 | | Mẫu 8 | | |
| | | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | Mưa | Khô | |
| SO ₄ ²⁻ | mg/l | 6.4 | 5.1 | 8.6 | 6.4 | 18.2 | 15.7 | 11.4 | 13.2 | 400 |
| COD | mg/l | 6.72 | 8.3 | 5.62 | 6.7 | 6.54 | 7.2 | 8.37 | 9.2 | 4 |
| Coliform | MPN/100ml | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 |

Nguồn: quy hoạch tổng thể vùng Tây Nguyên – Viện Quy hoạch Thủy lợi - 2013

- Đánh giá chung về chất lượng nước dưới đất trên lưu vực sông Srepok:

Qua kết quả phân tích chất lượng nước ngầm từ năm 2002 đến nay cho thấy chất lượng nước dưới đất có biểu hiện ô nhiễm bởi pH thấp, hàm lượng COD và vi khuẩn tương đối cao vượt quy chuẩn chất lượng nước ngầm 09:2008 cho phép. Hàm lượng vi khuẩn tại một số giếng có hàm lượng Coliform vượt tiêu chuẩn hàng trăm lần.

Nhóm amoni, tổng độ cứng, kim loại nặng vẫn nằm trong giới hạn cho phép. Tuy nhiên hàm lượng chất hữu cơ, vi sinh vật có chiều hướng tăng cao trong thời gian gần đây. Nguồn gốc gây ô nhiễm có thể là do các công trình vệ sinh, các công trình xử lý chất thải chăn nuôi, nước thải sinh hoạt không qua xử lý, chủ yếu là tự thấm nên đã xảy ra hiện tượng thấm nước thải làm ô nhiễm các tầng nước dưới đất.

3. Những vấn đề môi trường chính trên lưu vực sông Srepok.

3.1. Tác động của thủy điện đến môi trường.

Trên lưu vực sông Srepok chủ yếu là trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk hệ thống khai thác điện năng từ bậc thang thủy điện trên dòng chính sông Srepok và hệ thống thủy điện vừa và nhỏ trên các dòng nhánh sông Srepok (xem bảng 9).

Bảng 9: Bảng tổng hợp các công trình thủy điện trên lưu vực sông Srepok

| TT | Công trình | Sông | Nlm (MW) | Địa điểm XD | Tiến độ |
|-------------|--------------------------|------------|----------|------------------|------------|
| I | Dòng chính Srepok | | | | |
| 1 | Buôn Tua Srah | Krông Nô | 86 | Huyện Lak | HT 2009 |
| 2 | Chư Pong Krông | Krông Nô | 7.5 | H. Krông Ân | NCKT |
| 3 | Buôn Kươp | Srepok | 280 | H. Krông Ana | HT. 2009 |
| 4 | Đray Hlinh | Srepok | 0.48 | TP. Buôn M Thuật | Trước 1975 |
| 5 | Đray Hlinh 1 | Srepok | 12 | TP. Buôn M Thuật | HT. 1989 |
| 6 | Đray Hlinh 2 | Srepok | 16 | TP. Buôn M Thuật | HT. 2007 |
| 7 | Đray Hlinh 3 | Srepok | 6 | TP. Buôn M Thuật | HT. 2008 |
| 8 | Hoà Phú | Srepok | 29 | TP. Buôn M Thuật | HT. 2013 |
| 9 | Srepok 3 | Srepok | 220 | H. Buôn Đôn | HT. 2010 |
| 10 | Srepok 4 | Srepok | 80 | H. Buôn Đôn | HT. 2010 |
| 11 | Srepok 4A | Srepok | 64 | H. Buôn Đôn | HT. 2013 |
| 12 | Đrăng Phok | Srepok | 26 | H. Buôn Đôn | NCKT |
| II | Sông nhánh | | | | |
| II a | Krông Knô | | | | |
| 1 | Đak N'Teng | Đak N'Teng | 9.6 | H Krông Nô | HT |
| II b | Krông Ana | | | | |

| TT | Công trình | Sông | Nlm (MW) | Địa điểm XD | Tiến độ |
|-------------|--------------------------|------------|-------------|---------------|----------|
| 1 | Ea Kar | Ea Kar | 3 | H. Krông Bông | HT. 2011 |
| 2 | Krông Kmar | Krông Kmar | 12 | H. Krông Bông | HT. 2008 |
| 3 | Krông Kmar 2 | Krông Kmar | 1.2 | H. Krông Bông | NCKT |
| 4 | Ea Ktour | Krông Bông | 9.3 | H. Krông Bông | NCKT |
| IIc | Ea Hleo | | | | |
| 1 | Ea Súp 3 | Ea Súp | 6.4 | H.Ea Hleo | HT. 2011 |
| 2 | Sau đập Ea Súp Thượng | Ea Súp | 1.7 | H.Ea Súp | NCKT |
| 3 | Ea Hleo | Ea Hleo | 0.355 | H.Ea Hleo | HT. 2002 |
| 4 | Ia Hiao 3 | Ia Hiao | 4 | H. Ea Hleo | HT. 2012 |
| 5 | Iapuch 3 | Iapuch | 16 | H. Chư Prong | HT. 2009 |
| 6 | Ia Lốp | Ia Lốp | 0.2 | H. Chư Prong | HT. 1993 |
| 7 | Ia Mear | Ia Mear | 1.8 | H. Chư Prong | HT. 2005 |
| 8 | Ia Đrăng 1 | Ia Đrăng | 1.2 | H. Chư Prong | HT. 2003 |
| 9 | Ia Đrăng 2 | Ia Đrăng | 0.8 | H. Chư Prong | HT. 1995 |
| 10 | Ia Đrăng 3 | Ia Đrăng | 1.6 | H. Chư Prong | HT. 2005 |
| 11 | Cư Mốt | Ia Đrăng | 5 | H. Ea Sup | QH |
| 12 | Eawy | Ia Đrăng | 5 | H. Ea Hleo | QH |
| II d | Sông nhánh Srepok | | | | |
| 1 | Ea Tul | Ea Tul | 6 | Buôn Đôn | HT. 2011 |

Nguồn: Cty tư vấn thủy điện 1 -2013

Trên dòng nhánh và dòng chính có tổng số 30 công trình, tổng công suất lắp máy Nlm = 912.135 MW. Sản lượng điện tăng bình quân hàng năm trên 15%. Để đạt được những kết quả trên ngành năng lượng đã tiến hành xây dựng hàng loạt các công trình thủy điện, về phương diện nào đó đã nhận được sự đồng tình của các nhà quản lý, cũng như khách hàng của EVN. Tuy nhiên việc phát triển thủy điện thiếu kiểm soát đã và đang ảnh hưởng đến môi trường:

- Tình trạng cạn kiệt nguồn nước mặt:

Sông Srepok là một nhánh lớn của sông Mê Công, hàng năm tổng lượng nước đến toàn lãnh thổ tỉnh Đắk Lắk, Đắk Nông trên các lưu vực chính như Srepok 9 tỷ m³, Ea H'Leo 1,98 tỷ m³. Tài nguyên nước mặt lớn, nhưng do phân bố không đều, trên lưu vực có mùa mưa kéo dài dễ gây úng lụt và một mùa khô lưu vực sông Srepok hầu như không có mưa, thiếu nước nghiêm trọng. Việc khai thác quá mức dòng chảy của sông Srepok và các chi lưu của nó, cùng với tình trạng phá rừng làm nương rẫy đã làm cho tình hình ngày càng nghiêm trọng.

Theo báo cáo đánh giá tác động môi trường thủy điện Srepok 4A do công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Điện 4 thực hiện, công trình thủy điện Srêpôk 4A được nghiên cứu xây dựng bổ sung vào hệ thống bậc thang thủy điện trên sông Srepok. Thủy điện Srepok 4A không xây dựng đập, không có hồ chứa, tận thu nguồn nước từ thủy điện Srêpôk 4 để phát

điện. Lưu lượng xả qua nhà máy thủy điện Srêpôk 4 trả về sông Srêpôk $8,23\text{m}^3/\text{s}$, phần còn lại chuyển qua kênh dẫn về nhà máy Srêpôk 4A phát điện, nước sẽ theo kênh dẫn dài khoảng 15 km, được đào băng qua 3 xã Ea Wer, Ea Huar và Krông Na, huyện Buôn Đôn. Sau khi phục vụ phát điện cho nhà máy, lượng nước này sẽ được trả về sông Sêrêpôk, cách nơi nhận nước khoảng 20 km đường sông. Như vậy nhìn từ trên cao, sông Srepok như có thêm một nhánh, tuy nhiên nó sẽ sớm cạn kiệt nhánh chính khi thủy điện Sêrêpôk 4A đi vào hoạt động. Theo ước tính, 20km sông Sêrêpôk đi ngang vườn quốc gia không còn nước khi công trình thủy điện Sêrêpôk 4A đi vào hoạt động do lượng nước từ nhà máy Thủy điện Sêrêpôk 4 xả trực tiếp xuống sông Sêrêpôk chỉ còn lại $8,23\text{ m}^3/\text{giây}$, trong khi dòng chảy tự nhiên của sông là $220\text{ m}^3/\text{giây}$, tức chỉ bằng 1/26 so với dòng chảy tự nhiên khiến cả một đoạn sông dài sẽ cạn kiệt nước.



Hình 23: Sông Srepok tại hạ lưu thủy điện Srepok 4 (bên phải là kênh dẫn nước sang thủy điện Srepok 4A)

Với mực nước quá thấp quanh năm như vậy sẽ ảnh hưởng lớn đến chế độ dòng chảy, đến hệ sinh thái khu vực sông này và khu du lịch sinh thái Bản Đôn cũng sẽ bị ảnh hưởng nghiêm trọng.

- Tình trạng cạn kiệt nguồn nước ngầm:

Theo báo cáo của sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Đắk Lắk, tình hình hạn hán vào mùa khô trên địa bàn tỉnh đang diễn ra hết sức nghiêm trọng, nhiều vùng của Tây Nguyên có thể bị sa mạc hóa do không có nguồn nước cấp. Từ năm 1997 trở lại đây, tình trạng chặt phá rừng đầu nguồn làm làm nương rẫy, đặc biệt là trồng cây cà phê. Rừng ở Đắk Lắk bị tàn phá với tốc độ chóng mặt, độ che phủ giảm từ 65 phần trăm xuống chỉ còn khoảng 42 phần trăm trong 10 năm qua, nên lượng nước mưa hầu hết trở thành nước lũ, lượng nước có thể thấm xuống được tầng nước ngầm là rất hạn chế.

Theo tài liệu nghiên cứu của đoàn Điều tra Quy hoạch Tài nguyên nước 704 đã thực hiện quan trắc tài nguyên môi trường nước dưới đất khu vực Đắk Lắk và Đắk Nông, cho

thấy: hiện nay, mực nước ngầm ở Đắk Lắk và Đắk Nông đã thay đổi rất lớn nhiều vùng giảm 20% so 10 năm trước; về mùa khô, mực nước ngầm trung bình thấp hơn những năm đầu thập niên 80 của thế kỷ trước khoảng 1,4 – 1,5m, thậm chí có nơi bị tụt giảm từ 4 – 5m đặc biệt ở vùng Nam Đông còn không đủ nước ngầm cấp cho sinh hoạt. Đặc biệt, những vùng trồng nhiều cà phê, do phải bơm hút nước quá lớn vào mùa khô như ở Buôn Ma Thuột, Krông Buk, Krông Pách, Krông Ana, Cư M'gar (Đắk Lắk), mực nước ngầm giảm từ 4 – 5 m so với những năm đầu thập niên 80. Qua khảo sát của Đoàn 704 cho thấy một số vùng như Krông Pak, Lak , Krông Buk và vùng phía Đông Buôn Ma Thuột ... mực nước ngầm tiềm năng không còn nhiều như 5 năm trước. Ví dụ vùng Krông Pak, Lak... năm 2004 có thể khai thác tối đa 0,4-0,6 triệu m³/ngày, thì nay còn chưa đầy 400 nghìn m³/ngày.

Hiện nay việc khai thác quá mức khiến tầng chứa nước bị kém đi, việc khai thác nước ngầm bừa bãi cũng làm tầng nước ngầm bị suy giảm mạnh. Nhiều gia đình hiện nay do nhu cầu cấp thiết về nước tưới đã thuê máy khoan địa chất (có đường kính 15cm) để khoan xuống lòng đất từ 70-80m, rồi dùng điện ba pha hút nước lên tưới cho cà phê, hồ tiêu...Điều này gây hậu quả khôn lường, làm thủng tầng nước ngầm ở nhiều nơi và là một trong những nguyên nhân trực tiếp đe dọa thêm tình trạng cạn kiệt nghiêm trọng lượng nước ngầm ở Đắk Lắk nói riêng, Tây Nguyên nói chung.

Một yếu tố khác là biến đổi khí hậu cũng có thể làm mực nước ngầm hiện nay bị suy giảm. Tình trạng nước ngầm suy giảm mạnh đã gây ảnh hưởng lớn đến canh tác nông nghiệp, đặc biệt với cà phê, cao su. Bên cạnh đó, ảnh hưởng của thủy điện, khi mực nước ngầm giảm, thì nước về các hồ thủy điện cũng giảm. Hiện nay, tình trạng thiếu nước ở nhiều hồ thủy điện trên lưu vực đã thể hiện rất rõ. Nếu cứ tiếp tục khai thác nước ngầm bừa bãi như hiện nay, mực suy giảm mực nước ngầm sẽ còn nghiêm trọng hơn nữa, sẽ tác động trực tiếp đến đời sống của như kinh tế của người dân.



Hình 24: tình trạng cạn kiệt nguồn nước mặt và nước ngầm trên lưu vực sông Srepok

- Sỏi lở và bồi lắng lòng dẫn:

Trong các thủy điện bậc thang trên sông Srepok thì thủy điện Buôn Tua Srah xây dựng trên sông Krông Nô thuộc huyện Krông Nô. Do phía hạ du nhà máy thủy điện là vùng đồng bằng tập trung đông dân cư và là vùng trồng cây công nghiệp và nông nghiệp như lúa, ngô, khoai, cà phê, điều vv... Do điều kiện địa hình, dòng sông uốn khúc đi qua địa bàn các xã Buôn Choách, Năm N’dier, Đức Xuyên, Quảng Phú, Đắc Nang của huyện Krông Nô. Thực tế theo các số liệu khảo sát những năm trước đây, thời gian ngập lụt lớn chủ yếu thường rơi vào các tháng mùa mưa tháng 9, 10 và 11 (năm 2007, xuất hiện vào đầu tháng 8); lũ tiểu mãn chủ yếu xuất hiện trong các tháng 7, 8, 11 và 12. Tuy nhiên khi nhà máy thủy điện Buôn Tua Srah đi vào hoạt động từ năm 2009 đến nay đã gây ra tình trạng ngập úng và sạt lở nặng ngay trong mùa khô. Từ đầu năm 2010 đến cuối tháng 3, theo các con số thống kê đã có tổng cộng gần 40 ha cây trồng bị ngập do việc xả nước của nhà máy thủy điện Buôn Tua Srah. Theo báo cáo của sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Đắk Nông thì hiện nay diện tích mất đất do thủy điện Buôn Tua Srah gây ra vào khoảng 100 ha.

Về việc sạt lở bờ sông: Sông Krông Nô đoạn ngay sau kênh xả nước của Nhà máy Thủy điện Buôn Tua Srah chạy qua địa bàn năm xã: Đắc Nang, Quảng phú, Buôn Choah, Năm N’dier, Đức Xuyên (thuộc huyện Krông Nô) có chiều dài từ 30-35 km theo tuyến cong của trục sông. Vấn đề sạt lở bờ sông xảy ra trầm trọng trong mùa khô, khi mà thủy điện vận hành với lưu lượng thay đổi mạnh, bất thường: hàng ngày, thường từ 18-19 giờ, bắt đầu xả nước, đến đêm từ 23-24 giờ, lưu lượng thường đạt cao nhất tương đương với 200 m³/giây, đến trưa hôm sau, lưu lượng trở về giá trị bằng 0 khi nhà máy thủy điện ngừng hoạt động toàn bộ. Theo các số liệu khảo sát thì lưu lượng trung bình tự nhiên trước đây luôn ổn định theo ngày đêm từ 12-16 m³/giây).



Hình 25: Sông Krông Nô tại hạ lưu nhà máy thủy điện Buôn Tua Srah xã Năm N’dier huyện Krong Nô ngày 5/5/2013

Với hai bờ có rất nhiều vị trí uốn cong thay đổi liên tục dọc sông đã tạo ra các “bên lở” và “bên bồi” làm xói và di chuyển bùn cát từ vị trí này đến vị trí khác... Trong khi đó, địa chất ven sông chủ yếu các lớp phù sa là cát kết, sét bột khi gặp tình trạng mực nước thay đổi liên tục trong ngày đã bị phá và sạt lở. Theo các số liệu điều tra của sở Nông

nghiệp và PTNT tỉnh Đắk Nông thì phía hạ lưu sông Krông Nô đoạn chảy qua xã Đức Xuyên, huyện Krông Nô gây xói mòn và sạt lở nặng bình quân từ 1,5-2m/ngày đêm, tốc độ trung bình sạt lở từ 1,5- 2 m theo chiều ngang bờ sông trong một ngày đêm. Vùng bị sạt lở là đất màu mỡ, được nhân dân trồng cây bắp, lúa, đậu 2-3 vụ/năm năng suất cao như bắp lai đạt từ 1.214 tấn /vụ/ha, lúa đạt 6-10 tấn/ vụ/ha... (nguồn: *Hiện trạng sản xuất nông nghiệp tỉnh Đắk Nông -2012*).

Bên cạnh đó, một số công trình thủy lợi, trạm bơm ven sông Krông Nô cũng có nguy cơ bị cuốn trôi trong năm nay hoặc vài năm tới như: kênh tưới và nhà trạm của các trạm bơm Đác Rền được đầu tư 55 tỷ đồng đang trong quá trình xây dựng; trạm bơm Buôn Choách được đầu tư xây dựng với kinh phí 45 tỷ đồng đã đưa vào vận hành trong hơn một năm nay, nhưng hiện nay chỉ còn cách bờ sông chừng 20-25 m so với 50 m một năm trước đây... trạm bơm Buôn Súc và D12 không thể hoạt động do bị bịt miệng cửa vào của ống hút, không thể hoạt động; vùng sản xuất nông nghiệp của huyện bị thu hẹp... Ngoài ra, việc thay đổi đột ngột lưu lượng và vận tốc dòng chảy còn đe dọa tính mạng của người dân thường qua lại và sinh sống ven sông Krông Nô...(nguồn: *Hiện trạng sản xuất nông nghiệp tỉnh Đắk Nông -2012*).

Suy giảm dòng chảy bùn cát ở hạ du do các công trình thủy điện không có thiết kế cống xả đáy làm thiếu hụt lượng phù sa bổ sung độ màu cho đất nông nghiệp hạ lưu, cát sạn sỏi, thêm vào đó là hiện tượng khai thác cát đang diễn ra khó kiểm soát làm ảnh hưởng hình thái sông và sinh kế của người dân sống dựa vào tài nguyên này.

- Ảnh hưởng đến hệ sinh thái:

Việc phá rừng đầu nguồn, trong đó có cả những khu vực vườn quốc gia, khu bảo tồn, để xây các công trình của nhà máy thủy điện trên lưu vực sông Srepok đã làm mất rất nhiều diện tích rừng, mất đi tính đa dạng sinh học trong khu vực, trong khi việc trồng bù rừng lại không được thực hiện đầy đủ vì hầu hết các công trình đã không bố trí được hoặc bố trí không đủ quỹ đất trồng rừng nhằm bù lại diện tích rừng đã mất.

Theo kết quả điều tra của Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III, trong lưu vực Srepok có khoảng 200 loài cá trong đó 8 loài cá nhập nội, 41 loài có giá trị kinh tế và 14 loài có tên trong sách đỏ Việt Nam... Đặc biệt ở huyện Buôn Đôn có nhiều loài cá bản địa có kích thước lớn và số lượng nhiều như sọc dưa (*Probarbus jullieni* Sauvage) 52 kg (1997), cá lăng (*Mystus wyckioides*) 50 kg (1997), cá mồm trâu (*Bangana behri*) 15 kg (2004), cá tắc kè (*Bagarius yarrelli* Sykes, *B. bagarius*) 24 kg (2000)... (nguồn: *Điều tra nhanh của Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III*). Việc xây dựng thủy điện trên dòng chính sông Srepok bị chặn dòng, các loài cá quý hiếm như: cá lăng, cá mồm trâu ngày càng khan hiếm. Cuối năm 2013 khi Nhà máy Thủy điện Srepok 4A đi vào hoạt động sẽ làm khô cạn đoạn sông dài 20 km, hệ sinh thái phong phú tại đoạn sông này thuộc khu bảo tồn thiên nhiên vườn Quốc gia Yok Đôn sẽ không còn. Tại các đập thủy điện đang xây dựng hoặc đang hoạt động đều không xây dựng đường cho các di trú, điều này sẽ gây ảnh hưởng đến các loài cá di cư và tác động đến nguồn lợi thủy sản phong phú trên lưu vực.

Sắp tới, thủy điện cuối cùng trên dòng chính sông Srepok sẽ được xây dựng (đang trong giai đoạn nghiên cứu khả thi), thủy điện Đăng Phôk có công suất 26MW (xã Krông

Na, Buôn Đôn) được xây dựng. Tuy nhiên vị trí xây thủy điện Drăng Phôk tại tiểu khu 430, 431, 451 nằm giữa vùng lõi vườn quốc gia Yok Đôn thuộc phân khu bảo vệ nghiêm ngặt của Vườn Quốc gia. Thủy điện xây dựng trong vùng lõi sẽ ảnh hưởng lớn đến nguồn nước cũng như công tác bảo tồn đa dạng sinh học và là mối đe dọa trực tiếp đến môi trường và công tác bảo vệ rừng... Để xây dựng thủy điện Drăng Phôk sẽ có gần 53ha rừng đặc dụng vườn quốc gia Yok Đôn bị đốn hạ, chiếm dụng vĩnh viễn và 10ha bị chiếm dụng tạm thời trong tổng số hơn 115 nghìn ha rừng thuộc vườn Quốc gia Yok Đôn đang quản lý. Đây cũng là một loại rừng đặc hữu của vùng Tây Nguyên - Việt Nam nói riêng và của vùng Đông Nam Á nói chung.

Ngoài việc ô nhiễm môi trường, tác động đến hệ sinh thái thì việc dâng nước lòng hồ của thủy điện Drăng Phôk sẽ tạo điều kiện cho lâm tặc xâm nhập và vận chuyển gỗ lậu bằng đường thủy... Ông Trần Văn Thành, quyền giám đốc vườn quốc gia Yok Đôn, cho biết việc xây dựng thủy điện Drăng Phôk trong vùng lõi sẽ ảnh hưởng lớn đến công tác quản lý, bảo vệ rừng của vườn quốc gia Yok Đôn về lâu dài. Trong quá trình thi công, xe máy và các thiết bị khác, đặc biệt là việc nổ mìn phá đá, sẽ gây ô nhiễm môi trường sinh thái, gây tiếng ồn làm động vật hoang dã bỏ đi nơi khác.



Hình 26: Địa điểm dự kiến xây dựng thủy điện Drăng Phôk thuộc vùng lõi Vườn Quốc gia Yok Đôn, phân khu cần bảo vệ nghiêm ngặt.

- Nguy cơ vỡ đập thủy điện:

Ngoài 12 công trình thủy điện trên dòng chính, còn có 18 công trình thủy điện trên dòng nhánh lưu vực sông Srepok. Việc xây dựng công trình thủy điện, nhất là các công trình nhỏ do địa phương quản lý và xây dựng không tuân thủ nghiêm ngặt các quy trình xây dựng và kiểm tra giám sát có thể sẽ gây ra hậu quả vỡ đập. một ví dụ điển hình là công trình thủy điện Đăk Rông 3 được xây dựng tại xã Tà Long, huyện Đăkrông tỉnh Quang Trị với công suất 8MW, có đập cao 20 mét, dài 146 mét có dung tích hồ chứa

3,4 triệu m³ bị vỡ đập chỉ sau 15 ngày nghiệm thu, phát điện đã gây ra, gây thiệt hại ước tính khoảng 20 tỉ.

Thủy điện Ia Krêl 2, xây dựng tại xã Ia Dom huyện Đức Cơ, tỉnh Gia Lai với công suất 5,5 MW bị vỡ đập chính dài khoảng 40 m đã làm toàn bộ hơn 5 triệu m³ nước trong lòng hồ tràn xuống vùng hạ du, gây lũ quét dọc tuyến suối Ia Krêl với chiều dài hơn 10 km từ đập thủy điện đến sông Sê San. Vỡ đập đã gây thiệt hại hơn 200ha cây trồng và hoa màu của hơn 120 hộ dân. Ước tính thiệt hại hơn 3,6 tỉ đồng.



Đập thủy điện Đăk Rông 3 vỡ chỉ sau 15 ngày nghiệm thu, phát điện

Thiệt hại do vỡ đập Đăk Rông 3 gây ra

Hình 26: hình ảnh vỡ đập thủy điện Đăk Rông 3

Theo Ban Chỉ đạo Tây Nguyên, việc phát triển thủy điện ở Tây Nguyên những năm qua đã và đang để lại nhiều tác động đến môi trường xã hội và sinh thái, nhất là trong công tác đền bù, tái định cư, tác động xấu đến môi trường. Toàn khu vực Tây Nguyên đang có 287 dự án thủy điện, với tổng công suất gần 7.000MW. Hiện đã có 84 dự án được đưa vào sử dụng, công suất gần 5.000 MW. Các dự án còn lại đang được xây dựng và lên kế hoạch đầu tư. Đứng trước những vấn đề tác động xấu đến môi trường trên lưu vực, Ban Chỉ đạo Tây Nguyên đã phối hợp với Bộ Công thương rà soát đánh giá lại quy hoạch phát triển các công trình thủy điện gắn với việc sử dụng đất đai, tài nguyên, bảo vệ môi trường sinh thái và đảm bảo không gian sinh sống của đồng bào ở các vùng dự án tại Tây Nguyên, loại bỏ những dự án hiệu quả thấp, ảnh hưởng đến rừng và sản xuất nông nghiệp. Loại bỏ những dự án có tác động lớn tới môi trường, đời sống người dân và tạm dừng xây dựng các dự án thủy điện (nguồn: Báo Gia Lai online ngày 26/6/2013).

- Vỡ kênh dẫn nước thủy điện Srepok 4A.

Tận dụng triệt để khả năng thủy điện của sông Srepok, EVN đã xây dựng thủy điện Srepok 4A không xây dựng đập, không có hồ chứa, tận thu nguồn nước từ thủy điện Srêpôk 4 để phát điện. Nước sẽ theo kênh dẫn dài khoảng 15 km, được đào băng qua 3 xã Ea Wer, Ea Huar và Krông Na, huyện Buôn Đôn về nhà máy Srêpôk 4A phát điện.

Trong quá trình thi công vào khoảng 15g30 ngày 29/9/2013, kênh dẫn dòng thủy điện Sêrêpôk 4A đã bất ngờ vỡ toang 2 bên, cuốn trôi hàng chục ha lúa và hoa màu của người dân. Đoạn kênh bị vỡ dài khoảng 50m mỗi bên khiến hàng chục ha lúa, hoa màu của người dân ở dọc 2 bên kênh là thôn 1, buôn N'Drêch A và buôn Giang Pông (thuộc xã Ea Huar, huyện Buôn Đôn, Đắk Lắk) bị ngập, hư hại.



Vỡ kênh dẫn dòng thủy điện Sêrêpôk 4A



Thiệt hại về hoa màu do vỡ kênh

Nguồn: Báo Lao động online ngày 29/9/2013

3.2. Tác động của phát triển kinh tế, xã hội đến môi trường:

- Sử dụng phân hóa học thuốc bảo vệ thực vật:

Theo thống kê đến năm 2010 diện tích cà phê của riêng tỉnh Đắk Lắk là 182,4 ngàn ha, 71,8 ngàn ha lúa. Tỉnh Đắk Nông có Trong những năm gần đây, hoá chất bảo vệ thực vật được sử dụng rộng rãi trong sản xuất nông nghiệp, gia tăng cả về khối lượng và đa dạng về chủng loại. Hóa chất bảo vệ thực vật thường sử dụng là: Thuốc trừ sâu, thuốc trừ bệnh, thuốc diệt cỏ và các loại thuốc khác, khoảng gần 200 loại thuốc trừ sâu, 83 loại thuốc trừ bệnh, 52 loại thuốc diệt cỏ, 8 loại thuốc diệt chuột và 9 loại thuốc kích thích sinh trưởng được sử dụng trên lưu vực. Trong đó nhiều nhất vẫn là nhóm hợp chất lân hữu cơ, clo hữu cơ thuộc nhóm độc từ I đến IV, sau đó là nhóm Cacbonat, Pyrethroid thuộc thế hệ IV.

Huyện sử dụng thuốc bảo vệ thực vật nhiều nhất là Krông Ana (2,04kg/ha/năm), tiếp đến là huyện Krông Năng (1,83kg/ha/năm), ít nhất là huyện Buôn Đôn, huyện Krông Bông (0,16kg/ha/năm). Xã sử dụng nhiều nhất là xã Dlie Ya, huyện Krông Năng (13,2 tấn/năm), xã Hòa Hiệp, Ea Tiêu, huyện Krông Ana (8 tấn/năm) (*nguồn báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Đắk Lắk -2010*). Với liều lượng sử dụng như trên, cộng với quy trình sử dụng chưa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. Phân bón, thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) được sử dụng hết phát tán vào nguồn nước mặt, nước ngầm gây ô nhiễm nguồn nước ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng.

- Nước thải, rác thải

Theo số liệu thống kê năm 2008, chỉ tính riêng tổng dân số trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk là 1,778 triệu người, trong đó có khoảng 22% dân số sống tại vùng đô thị. Tổng lượng rác thải sinh hoạt phát sinh từ vùng đô thị khoảng 260 m³/ngày, tăng từ 15-25 % so với những năm trước năm 2005. Tỉnh Đắk Nông với dân số đô thị năm 2010 là 76.329 người, ước tính lượng thải hàng ngày là 6.106 m³ thải ra môi trường. Tổng lượng nước thải phát sinh từ các nhà máy, khu công nghiệp vào khoảng 11.728 m³/ngày đêm. Sự gia tăng khối lượng chất thải rắn đô thị là do sự phát triển nhanh của nền kinh tế, tốc độ đô thị hóa ngày càng cao, mức sống của con người ngày càng tăng. Riêng tại thành phố Buôn Ma Thuột, khu vực nội thành có khoảng 326.892 dân cùng với hoạt động của các cơ sở sản xuất, nhà hàng, bệnh viện,... thải ra lượng rác sinh hoạt trung bình 260 tấn/ngày. Đối với rác thải y tế, là loại rác thải nguy hại bao gồm chất thải lây nhiễm, chất thải hóa chất, dược phẩm và chất thải phóng xạ có chứa các hợp chất có các đặc tính gây hại trực tiếp hoặc tương tác với các chất khác ảnh hưởng xấu tới môi trường và sức khỏe cộng đồng.

Tỉnh Đắk Lắk có 21 Bệnh viện, 15 Trung tâm y tế cấp huyện, 1 Trung tâm Chăm sóc sức khỏe bà mẹ - trẻ em và 1 trại phong, ngoài ra còn có 184 trạm Y tế xã phường và các cơ sở khám chữa bệnh tư nhân với tổng số giường bệnh là 3.785 giường. Ước tính với tốc độ thải là 0,5kg/giường bệnh/ngày đêm thì lượng chất thải rắn y tế tại các Bệnh viện và Trung tâm y tế huyện khoảng 1.892 kg/ngày, trong đó có khoảng 757 kg rác thải y tế nguy hại được thu gom riêng. Tại tỉnh Đắk Nông chất thải nguy hại chủ yếu phát sinh từ các bệnh viện, cơ sở y tế, các nhà máy và các KCN. Tổng lượng chất thải phát sinh nguy hại trên địa bàn tỉnh theo số liệu thống kê năm 2010 là 0,087 tấn/ ngày.

Thành phần rác thải y tế rất đa dạng và nguy hiểm, nếu không phân loại, quản lý và xử lý tốt sẽ là nguồn lây nhiễm của nhiều loại bệnh tật như: HIV, viêm gan, các bệnh nhiễm khuẩn,... đặc biệt trong điều kiện nhiệt đới ẩm gió mùa sẽ là một trong những nguồn tạo ra các ổ dịch bệnh nguy hiểm cho những người làm việc tại bệnh viện, những người làm công tác thu gom, vận chuyển, xử lý và đối với dân cư xung quanh.

- Sức ép về tăng dân số và di dân trên lưu vực:

Tốc độ gia tăng dân số có kế hoạch và tự do trong thời gian qua đã và đang có những tác động đến tài nguyên rừng, kéo theo nhu cầu ngày càng gia tăng về đất cho canh tác nông nghiệp. Một số diện tích rừng đã bị chuyển đổi không theo quy hoạch sang canh tác nông nghiệp. Vì vậy, đã làm thay đổi diện tích rừng tự nhiên. Theo số liệu thống kê, dân số tỉnh Đắk Lắk năm 2005 là 1.715.000 người, đến năm 2010 dân số tăng lên 1.754.000 người, tỉ lệ tăng dân số khoảng 1,55% (nguồn: Niên giám thống kê 2010). Theo kết quả điều tra cuối năm 2010 của tỉnh Đắk Nông dân số toàn tỉnh là 510.570 người tăng lên đến 28,43% so với năm 2004, lúc mới tách tỉnh, toàn tỉnh có 397.536 người (Niên giám thống kê tỉnh Đắk Nông năm 2010). Điều này cho thấy, ngoài lượng dân số trên địa bàn tỉnh, còn có một lượng lớn dân di cư chủ yếu từ các tỉnh phía Bắc vào Đắk Nông làm cho dân cư trong tỉnh tăng vọt. Hiện nay dân di cư từ các tỉnh phía Bắc vẫn tiếp tục di chuyển vào tỉnh Đắk Nông, từ năm 2004 đến 2009 đã có 1.489 hộ với 4.300 khẩu từ 40 tỉnh thành

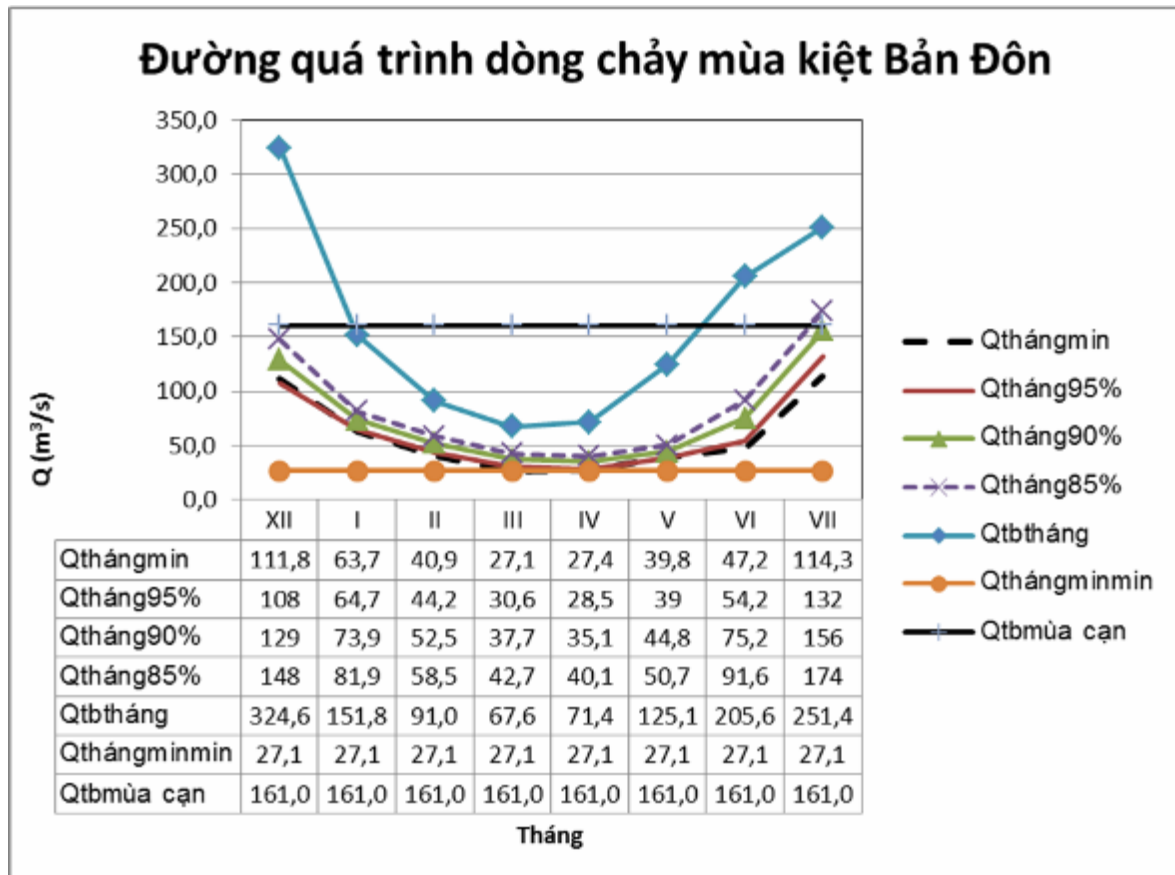
di cư đến. Phần lớn dân di cư tự do là những hộ nghèo, hoàn cảnh kinh tế khó khăn, người dân di cư chủ yếu phá rừng làm nương rẫy, nhất là rừng già, rừng đầu nguồn, điều này đã tác động xấu đến quy hoạch làm huỷ hoại môi trường sinh thái. Đó là một trong những nguyên nhân chính làm giảm diện tích rừng bị tàn phá với tốc độ chóng mặt, độ che phủ giảm từ 65% xuống chỉ còn khoảng 42% trong 10 năm qua.

4. Cơ sở lựa chọn yêu cầu và phương pháp tính toán nhu cầu nước dành cho môi trường trên lưu vực.

Theo Điều 2: Giải thích từ ngữ trong luật Tài nguyên nước 2012 ghi rõ: Dòng chảy tối thiểu là dòng chảy ở mức thấp nhất cần thiết để duy trì dòng sông hoặc đoạn sông nhằm đảm bảo sự phát triển bình thường của hệ sinh thái, thủy sinh và bảo đảm mức tối thiểu cho hoạt động khai thác, sử dụng nguồn nước của các đối tượng sử dụng nước .

Trên dòng chính sông Srepok đã bị chặt ra nhiều đoạn bởi 3 hồ chứa Buon Tua Srah, Buon Koup và Srepok 3 với dung tích trung bình mỗi hồ > 60 triệu m³ và 3 đập dâng Dray H'ling, Srepok 4 và Srepok 4A.

Theo Hiệp định Mekong 1995 về các thủ tục liên quan của Ủy hội sông Mekong thì dòng chảy tối thiểu qui định tại Điều 6 không nhỏ hơn dòng chảy tự nhiên tháng nhỏ nhất chấp nhận được của từng tháng mùa khô. Ở đây dòng chảy sang phía Campuchia được xem xét tại vị trí kiểm soát là trạm thủy văn Bản Đôn (Hình 4.1).



Hình 4.1 Đường quá trình dòng chảy mùa kiệt Bản Đôn

5. Tầm quan trọng của việc duy trì lượng nước cho môi trường trên lưu vực.

Hiện nay nhiều lưu vực sông đang bị suy thoái nghiêm trọng và không đảm bảo dòng chảy ở hạ du mà nguyên nhân chính là do việc mất cân đối trong khai thác, sử dụng nước cũng như việc coi nhẹ bảo vệ môi trường. Tình trạng này đã diễn ra các thảm họa như: thiếu nước cho các nhu cầu sử dụng ở hạ du, sự cạn kiệt dòng chảy trong mùa cạn, dẫn đến tình trạng đứt dòng của sông ở vùng hạ du (điển hình là thủy điện Srepok 4 không xả nước xuống hạ du, chỉ xả xuống sông Sêrêpôk 8,23 m³/giây, trong khi dòng chảy tự nhiên của sông là 220 m³/giây, tức chỉ bằng 1/26 so với dòng chảy tự nhiên khiến cả một đoạn sông dài trên 20 km cạn kiệt nước). Sự gia tăng các hiểm họa do nước gây ra như lũ lụt và sa bồi thủy phá; sự suy giảm chất lượng nước khiến cho nước sông không còn sử dụng được; sự gia tăng xâm nhập mặn ở vùng cửa sông. Do tính cấp thiết về khai thác và sử dụng hợp lý tài nguyên nên trong vài thập kỷ gần đây các nước trên thế giới đã quan tâm đến giới hạn khai thác và duy trì dòng chảy môi trường. Dòng chảy môi trường đã được nghiên cứu và ứng dụng trong quy hoạch và quản lý nguồn nước các lưu vực sông ở hơn 25 nước trên thế giới trong đó có Mỹ, Úc, Nam Phi....

Đối với Việt Nam, dòng chảy môi trường mới được quan tâm trong khoảng 15 năm trở lại đây không phải hoàn toàn do nhận thức mà do trước đây chất lượng nước trên các sông chưa bị ô nhiễm. Trong chiến lược quốc gia về tài nguyên nước đến năm 2020 được chính phủ thông qua tháng 4/2006 đã đưa ra 6 mục tiêu bảo vệ tài nguyên nước trong đó có mục tiêu về dòng chảy môi trường là: “Bảo đảm dòng chảy tối thiểu duy trì hệ sinh thái thủy sinh theo quy hoạch được cấp có thẩm quyền phê duyệt, trọng điểm là các sông có hồ chứa, đập dâng lớn, quan trọng”. Trên lưu vực sông Srepok, đến nay mặc dù đã có một số số liệu về chất lượng nước nhưng vẫn còn khá rời rạc. Chúng ta cũng đã đưa ra các quan điểm về dòng chảy môi trường thông qua việc kế thừa các phương pháp luận và phương pháp của thế giới tuy nhiên cần phải lược giản đi cho phù hợp với thực trạng số liệu và điều kiện của Việt Nam.