

# BÁO CÁO KHOA HỌC TỔNG KẾT NHIỆM VỤ I-197 “ĐÁNH GIÁ TỔNG THỂ ẢNH HƯỞNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG TỪ CÁC HOẠT ĐỘNG CỦA CÁC NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN KHU VỰC MIỀN TRUNG – TÂY NGUYÊN, ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP QUẢN LÝ VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG”

Nguyễn Thị Thu Huyền

Viện Năng lượng, Bộ Công Thương

**Tóm tắt:** Khu vực Miền Trung và Tây Nguyên được đánh giá là vùng có tiềm năng thủy điện đứng thứ hai sau Miền Bắc, nhưng lại là khu vực tập trung nhiều nhà máy thủy điện nhất cả nước. Khoảng chục năm trở lại đây, phong trào đầu tư xây dựng thủy điện ồ ạt, dẫn đến sự xuất hiện dày đặc hệ thống thủy điện ở Khu vực Miền Trung và Tây Nguyên gây thiệt hại đáng kể về môi trường và kinh tế xã hội trong thời gian qua. Mặc dù đã có các công trình nghiên cứu tác động của các dự án thủy điện trên một lưu vực sông nhưng chưa đưa ra được những tác động điển hình, mang tính đại diện cho cả Vùng Kinh tế hoặc cả lưu vực. Hơn nữa, với các nhà máy thủy điện đã đi vào vận hành chưa có một nghiên cứu đánh giá tác động nào được thực hiện để đánh giá hiệu quả và những vấn đề môi trường phát sinh bởi nhà máy. Xuất phát từ thực tế cần biết rõ những tác động môi trường đang nảy sinh ở khu vực Miền Trung – Tây Nguyên, Nhiệm vụ “Đánh giá tác động tổng thể ảnh hưởng đến môi trường từ các hoạt động của các nhà máy thủy điện khu vực Miền Trung – Tây Nguyên, đề xuất giải pháp quản lý và bảo vệ môi trường” đã thực hiện điều tra, đánh giá thực trạng của các nhà máy và lưu vực sông ở khu vực này. Trên cơ sở đó, đề xuất các giải pháp quản lý và bảo vệ môi trường nhằm đạt được mục tiêu phát triển thủy điện bền vững trong tương lai.

## 1. Phạm vi và phương pháp thực hiện nhiệm vụ

Phạm vi nghiên cứu là “Khu vực Miền Trung và Tây Nguyên” và đối tượng nghiên cứu là “Các dự án thủy điện đang hoạt động”, trong đó chọn ra 10 đối tượng nghiên cứu điển hình có những đặc điểm nổi bật về các tác động môi trường và đại diện cho các lưu vực và vùng địa trí địa lý từ Bắc vào Nam như sau: (1) NMTĐ Hương Điền, đại diện cho các dự án thuộc lưu vực Bắc Trung bộ có ảnh hưởng về chất lượng nước sông, vấn đề bồi lắng hạ lưu và vấn đề quy hoạch lưu vực. (2) Đắc Mi 4, đại diện cho vấn đề về xung đột nguồn nước, vấn đề môi trường hạ lưu. (3) A Vương, đại diện cho vấn đề môi trường xã hội sau tái định cư. (4) Sê san 4, Đại diện về những lợi ích do thủy điện mang lại, vấn đề mất rừng. (5) Sông Ba Hạ, điển hình về vấn đề mất rừng, dòng chảy hạ lưu và vấn đề môi trường xã hội trên lưu vực sông Ba và vấn đề quy hoạch lưu vực. (6) An Khê – Ka Nắc: điển hình cho vấn đề dòng chảy hạ lưu, xung đột nguồn nước, lũ lụt trên lưu vực sông Ba và vấn đề quy hoạch lưu vực. (7) Buôn Tua Srah, điển hình cho vấn đề xói lở hạ lưu và vấn đề quy hoạch lưu vực. (8) Buôn Kuốp, điển hình cho vấn đề xói lở hạ lưu, vấn đề môi trường xã hội sau tái định cư và vấn đề quy hoạch lưu vực. (9) Sêrêpôk 3, điển hình cho vấn đề xói lở hạ lưu, vấn đề môi trường xã hội sau tái định cư và vấn đề quy hoạch lưu vực. (10) Sêrêpôk 4: điển hình cho lợi ích của thủy điện và những đổi mới trong chính sách đền bù tái định cư mới và vấn đề quy hoạch lưu vực.

Phương pháp luận được lựa chọn cho nhiệm vụ là phương pháp khảo sát tại văn phòng và khảo sát thực tế hoạt động của các nhà máy để nhận định và đánh giá. Sau đó thực hiện tham vấn các bên liên quan để nhận định và phân tích sâu nguyên nhân của từng vấn đề đang diễn ra tại nhà máy thủy điện và các lưu vực thuộc khu vực Miền Trung - Tây Nguyên. Từ đó dự báo xu thế của những vấn đề môi trường của từng nhà máy và của cả lưu vực để đề xuất biện pháp giảm thiểu phù hợp.

## **2. Kết quả nghiên cứu của nhiệm vụ**

### **2.1. Các vấn đề môi trường của các nhà máy thủy điện**

Những tác động môi trường điển hình từ các nhà máy thủy điện đã được nhận biết và đánh giá tập trung vào những vấn đề sau:

- Ngập lụt và xói lở bờ sông do thay đổi chế độ nước hạ lưu và vận hành xả không đúng quy trình.
- Hạn hán và suy giảm chất lượng nước hạ lưu do lưu lượng xả của các nhà máy phụ thuộc và chế độ vận hành nhà máy hơn nữa hầu hết các nhà máy không có cửa xả đáy để có thể xả trong trường hợp mực nước hồ thấp dưới mực nước chết.
- Suy giảm dòng chảy bùn cát ở hạ du do công trình 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.
- Suy giảm tài nguyên sinh học nhất là rừng. Mất rừng và ảnh hưởng đến đa dạng sinh học với hơn 1500 ha rừng ngập trong lòng hồ cùng toàn bộ diện tích đất sản xuất của khu vực này bị mất, thêm vào đó nạn chặt phá rừng ngày càng gia tăng mạnh do khai thác gỗ và người dân không có đất sản xuất. Rừng phòng hộ đầu nguồn bị lâm tặc chặt phá do lợi dụng địa thế, đường thủy trên lòng hồ và thực vật chết dần vì ngập nước làm cho tốc độ suy giảm tài nguyên rừng quá nhanh ở khu vực xung quanh dự án kéo theo đó là suy giảm đa dạng sinh học. Hậu quả có thể thấy được đó là hiện tượng rùa trôi, xói mòn đất xung quanh gây bồi lắng lòng hồ làm giảm dung tích lòng hồ do, làm ảnh hưởng đến khả năng cất lũ.
- Vấn đề liên quan đến đền bù di dân tái định cư và an sinh xã hội.
- Các rủi ro và sự cố môi trường như vỡ đập, động đất.

### **2.2. Các vấn đề môi trường của lưu vực**

Các vấn đề môi trường ở phạm vi rộng, dài hạn và khó dự báo hơn là các vấn đề môi trường tích lũy mang tính lưu vực. Các vấn đề này có mức độ tác động lớn hơn và khó giải quyết hơn do các tác động từ chuỗi các nhà máy thủy điện gây ra một chuỗi những tác động đơn lẻ được tích hợp lại, trong quá trình thi công xây dựng và hoạt động.

#### **a. Mất rừng phòng hộ đầu nguồn và suy giảm đa dạng sinh học**

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 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 đang không bố trí được hoặc bố trí không đủ quỹ đất trồng rừng nhằm bù lại diện tích rừng đã mất.

Trên thực tế, việc xây dựng các nhà máy thủy điện đã khiến cho việc phá rừng, khai thác rừng trái phép tại những khu rừng không nằm trong vùng lòng hồ ngày càng nghiêm trọng, là nguyên nhân làm cho diện tích rừng bị mất lớn hơn rất nhiều so với diện tích rừng bị phá để làm thủy điện cùng với sự biến mất của rừng là những loài quý hiếm, giá trị thương phẩm cao. Theo thống kê "Phát triển

thủy điện và hệ thống rừng đặc dụng Việt Nam", hiện cả nước có 47/128 rừng đặc dụng hiện hữu trong lòng hoặc có tác động từ bên ngoài của 119 dự án thủy điện lớn, nhỏ. Như vậy, trung bình mỗi vườn quốc gia, khu bảo tồn "cồng" khoảng 2,5 dự án thủy điện và để có được 1 MW điện sẽ mất 62,63 ha diện tích đất rừng và rừng đặc dụng.

Xét lưu vực sông Vu Gia-Thu Bồn thì Quảng Nam là địa phương có nhiều vùng rừng già nguyên sinh với tổng diện tích hàng trăm ngàn hécta (ha) mang giá trị đa dạng sinh học cao trong hệ đa dạng sinh học Trung Trường Sơn, với nhiều loại cây gỗ quý hiếm, đặc hữu như lim, chò chỉ Lào, huỳnh đàn... Diện tích rừng giá trị cao này nằm ở hầu hết trên vùng đầu nguồn thuộc các huyện miền núi Tây Giang, Đông Giang, Nam Giang, Hiệp Đức, Phước Sơn, Nam Trà My, Bắc Trà My, được khoanh vùng, bảo vệ nghiêm ngặt bởi hệ thống các Ban Quản lý rừng phòng hộ Phú Ninh, Đắc Mi, Sông Kôn, Sông Tranh, A Vương và khu bảo tồn thiên nhiên Sông Thanh. Tuy vậy, mỗi năm, các vùng rừng này trung bình có hơn 3000 m<sup>3</sup> gỗ quý bị triệt hạ mà lực lượng chức năng bắt giữ được, và đây cũng chỉ là "phần nổi". Mấy năm trở lại đây, có khoảng 10.000 ha rừng ở các huyện miền núi bị mất nhường đất cho các công trình thủy điện, chưa kể diện tích rừng nguyên sinh khác bị phá bỏ để xây dựng các tuyến đường quốc phòng, công trình kinh tế xã hội khác và để khai thác khoáng sản chủ yếu là vàng...

Ngoài ra, trước đây các đối tượng khai thác trái phép khó mà xâm nhập được vào các rừng đầu nguồn vì địa hình hiểm trở, nhưng hiện nay khi có các con đường công vụ thi công thủy điện tạo điều kiện thuận lợi cho việc vận chuyển gỗ trái phép khiến cho tình hình khai thác gỗ trái phép diễn ra phức tạp. Ví dụ hồ thủy điện Krông H'Năng, mùa khô lâm tặc từ Phú Yên đi bộ qua sông Krông H'Năng vào rừng đặc dụng Ea Sô một cách dễ dàng.

Mất rừng còn do chuyển đổi mục đích sử dụng đất, ở các tỉnh Tây Nguyên quy hoạch rất nhiều diện tích dành cho trồng cây nguyên liệu, cao su và vô số thủy điện lớn nhỏ, nhiều thủy điện xây dựng ở các vùng rừng đầu nguồn, rừng phòng hộ, đặc dụng, dẫn đến rất nhiều diện tích rừng bị tàn phá bởi lòng hồ, đường thi công thủy điện, trồng cao su, kéo dây điện... Tỉnh Gia Lai lại cho phép nhiều doanh nghiệp chuyển đổi rừng trồng cao su giáp ranh khu BTTN Ea Sô, mở đường cho lâm tặc tấn công khu bảo tồn. Chưa kể tình trạng bất ổn trong cộng đồng người dân tái định cư đã "buộc" họ phá rừng để lấy đất sản xuất như đã được dẫn chứng ở kết quả khảo sát.

Thủy điện Đắc Mi 4 (Phước Sơn) có 2 khu TĐC, chủ yếu là đồng bào Mơ Nông, nhưng do không được đáp ứng nhu cầu đất sản xuất nên tại vùng rừng đặc dụng, phòng hộ thủy điện Sông Bung 4 thuộc huyện Nam Giang, hơn 53 hộ ở xã Zuôi di dời về khu tái định cư tại thôn 2, xã Tà Pơ đã tự ý khai thác gỗ rừng tự nhiên để làm nhà. Tương tự, các hộ dân khu TĐC Cút Chrun, thôn A Đền, xã Macooih (Đông Giang) đã phá rừng để lấy đất sản xuất trong rừng A Vương. Tại huyện Bắc Trà My, các hộ dân tái định cư của thủy điện Sông Tranh 2 được bố trí tái định cư vào ngay vùng lõi rừng tự nhiên phòng hộ, lại không được cấp đất sản xuất, tất yếu đã phá rừng để kiếm ăn và lấy đất sản xuất, hơn 40ha rừng với nhiều gỗ quý trong rừng phòng hộ sông Tranh đã bị triệt hạ.

Các con đường tuần tra biên giới và khu vực có vàng cũng đã tạo điều kiện để gia tăng chặt phá rừng trái phép rừng già tại huyện Nam Giang. Cá biệt, khu BTTN Ea Sô - huyện Ea Kar, Đắc Lắc, nhóm khai thác rừng trái phép được trang bị súng vũ khí gây trở ngại lớn đối với lực lượng kiểm lâm.

Việc phá rừng đầu nguồn để xây dựng thủy điện làm phá hủy hệ sinh thái tự nhiên trong khu vực, nhiều loài sinh vật quý hiếm sẽ bị khai thác cạn kiệt hoặc biến mất do không thích nghi kịp với điều kiện mới. Bên cạnh suy giảm đa dạng sinh học thì mất rừng còn gây nhiều hệ lụy khác khó có thể lường và dự báo hết được, mà các tác động này thường mang tính lâu dài với cường độ tác động lớn đôi khi khốc liệt. Do rừng đầu nguồn bị chặt phá, khai thác trái phép,... đã khiến cho khả năng chậm lũ bị mất đi, đe dọa đến an toàn đập, gây ra hiện tượng xói mòn, rửa trôi, lũ quét, ngập lụt và xói lở và thậm chí là cuốn trôi cả nhà ở của người dân ở hạ du.

Theo như nghiên cứu về “tác động của rừng đến dòng chảy và xói mòn đất” của nhóm tác giả Vũ Tân Phương, Phạm thị Hương Lan và Nguyễn Thị Hải thì vùng rừng đầu nguồn có ảnh hưởng rất lớn đến dòng chảy và xói mòn đất. Trong đó, độ che phủ của thảm thực vật rừng có liên hệ chặt chẽ với dòng chảy và xói mòn đất. Che phủ rừng tác động tích cực đến dòng chảy mùa kiệt, dòng chảy mùa lũ và xói mòn. Che phủ rừng tăng thêm khoảng 20-25% đã làm giảm dòng chảy lũ khoảng 7,5-9,3%, giảm lượng xói mòn khoảng 7,2-38% và tăng dòng chảy kiệt khoảng 8,5-11,2%. Che phủ rừng đạt khoảng 65-80% thì tác động của che phủ rừng đến tổng dòng chảy mùa lũ và kiệt trên lưu vực là không rõ nét nhưng xói mòn đất là thấp nhất.

Bên cạnh đó, việc xả nước không thường xuyên không đảm bảo dòng chảy tối thiểu cho khu vực hạ du đã khiến cho các hệ sinh thái nước và ven sông ở khu vực sau đập thủy điện bị suy giảm. Việc xây dựng các đập ngăn dòng, không có kênh dẫn cho các loài cá di cư đã làm giảm tính đa dạng sinh học trong vùng, đặc biệt là những loài quý hiếm hoặc đặc hữu có tính thương phẩm cao làm giảm thu nhập của người dân trong vùng.

Các kết luận này được minh chứng cụ thể trong các phân tích từng vấn đề môi trường tiếp theo.

#### **b. Hạn hán, sa mạc hóa hạ du và nhiễm mặn**

Việc lấy nước bất hợp lý, không tuân thủ chế độ xả tối thiểu và không xem xét tính toán đến dòng chảy môi trường về hạ du của các NMTĐ trên các hệ thống sông đã gây ra những tác động lớn:

(1) Thiếu nước sản xuất nông nghiệp ở hạ du do không đủ nước cho các công trình thủy lợi, đặc biệt là các trạm bơm làm cho đất bị bạc màu, giảm năng suất cây trồng. Thậm chí có những nơi còn mất trắng, xuất hiện những vùng đất chết và nếu không có biện pháp khắc phục kịp thời có thể sẽ dẫn đến bị sa mạc hóa. Tuy nhiên, không thể phủ nhận những tác động tích cực của các hồ chứa trong việc điều tiết nước hạ lưu, có thể nói dòng chảy sông Hương quan trắc được tại vị trí cống Phú Cam sau khi xây dựng thủy điện Bình Điền và Dương Hoà lượng dòng chảy trung bình về mùa kiệt tăng lên khoảng 50 m<sup>3</sup>/s. Dòng chảy hạ lưu sau khi có các hồ chứa của các nhà máy Buôn Tua Sha, Buôn Kuop, Srepok 3,4 đã cải thiện rõ rệt, người dân hạ lưu đã có thể tang số lượng vụ mùa canh tác trong năm lên 2-3 vụ so với 1 vụ trước đây.

Hơn nữa, theo nghiên cứu “Tác động của rừng đến dòng chảy và xói mòn đất” của nhóm tác giả Vũ Tân Phương cho thấy, tỷ lệ che phủ rừng tại lưu vực sông Bồ tăng thêm khoảng 20% năm 2005 so với năm 1995 đã làm cho tổng dòng chảy kiệt tăng khoảng 8,5% tương đương khoảng 31 tr. m<sup>3</sup>, tương đương với lượng nước cấp của một hồ thủy lợi loại trung bình. Trong khi đó, do diện tích rừng ở lưu vực sông Ba trong thời gian này giảm khoảng 2,5% làm dòng chảy kiệt giảm đi khoảng 0,9% tương đương với mất đi 5 tr. m<sup>3</sup> nước, làm trầm trọng thêm mức độ suy kiệt của sông Ba.

(2) Nguy cơ sa mạc hóa hạ lưu, do việc tích nước của các hồ chứa đã dẫn đến hình thành các đoạn sông chết sau đập, nhiều diện tích đất nông nghiệp không đủ nước tưới gây khô hạn và sa mạc hóa. Có thể thấy rõ vấn đề hạn hạ lưu khi thủy điện Thủy điện Za Hung đã tích nước, dẫn tới lòng sông tro đá sỏi, việc phát triển ô ạt các nhà máy thủy điện khiến cho hiện tượng sa mạc hóa ngày càng trở nên trầm trọng hơn ở hầu hết vùng hạ lưu các lưu vực.

(3) Xói mòn và sạt lở bờ sông: Trong những năm gần đây, vấn đề sạt lở bờ sông Hương xảy ra ngày càng nghiêm trọng, đặc biệt đoạn sông từ ngã ba Tuần đến ngã ba Sinh (đoạn sông Hương chảy qua thành phố Huế). Theo thống kê trong thời kỳ 1999 – 2000, bờ sông Hương đoạn chùa Thiên Mụ và đoạn chạy qua xã Hương Long (Long Hồ Thượng, Xước Dũ, Bao Vinh, Trần Nộn) tốc độ xói lở mạnh khoảng 10m/năm sâu vào bờ và kéo dài gần 1600m. Vấn đề sạt lở cũng được nhận thấy dọc tuyến sông hạ lưu của Buôn Tua Sha kéo dài trên 15km làm mất nhiều diện tích đất canh tác màu mỡ và ảnh hưởng đến nhiều công trình thủy lợi. Ngoài nguyên nhân được cho là do sự thay đổi chế độ dòng chảy còn được cho là ảnh hưởng của sự thay đổi về khí hậu toàn cầu, cũng như tác động của các hoạt động phát triển kinh tế xã hội trên lưu vực gây nên, gây thiệt hại ngày càng lớn cho phát triển kinh tế - xã hội trên lưu vực.

(4) Vấn đề nhiễm mặn: Theo dự báo, đến năm 2050, khoảng 81.110ha thuộc các lưu vực sông Mã, sông Cả, sông Gianh, sông Nhật Lệ, sông Bến Hải, Thạch Hãn, Ô Lâu, sông Hương và các vùng phụ cận sẽ bị nước biển xâm mặn. Do biến đổi khí hậu nên mùa khô, dòng chảy trên các nhánh sông, suối sẽ bị suy giảm từ 5% đến 17%; khoảng 3.000 hồ đập nhỏ sẽ có khả năng điều tiết kém, ảnh hưởng đến nguồn nước sản xuất và sinh hoạt; tần suất các cơn bão cũng nhiều hơn, nhiều vùng phải chuyển sang tiêu nước bằng động lực. Nhiễm mặn đã được nhìn thấy rõ ở khu vực tp Đà Nẵng hạ lưu sông Vu Gia làm cho nhà máy cấp nước Cầu Đỏ không hoạt động được. Như vậy, các điều kiện về vận hành nhà máy, đặc biệt là loại nhà máy đường dẫn sau đập cần phải được quy định để giảm tác động tiêu cực về dòng chảy mùa kiệt và yêu cầu bảo vệ rừng trở nên cấp thiết và bắt buộc đối với các lưu vực sông.

### **c. Ứng ngập vào mùa lũ**

Chế độ vận hành của các nhà máy thủy điện và cơ chế lấy nước của các nhà máy, đặc biệt là các nhà máy loại chuyển dòng sang lưu vực khác sẽ gây ra hiện tượng ngập lụt bất thường ở lưu vực tiếp nhận, nhiều diện tích đất bị ngập sâu trong nước, nhiều khu vực ven sông bị sạt lở phá hủy các công trình giao thông, công trình thủy lợi gặm dần các bãi bồi màu mỡ ven sông, mất mùa do chưa kịp thu hoạch, ảnh hưởng đến an sinh xã hội, làm đảo lộn sinh hoạt của người dân. Với tầm quan trọng của việc điều tiết và cắt lũ, Bộ Công thương đã quy hoạch các dự án thủy điện bậc thang như Quy hoạch thủy điện bậc thang trên hệ thống sông Vu Gia – Thu Bồn để điều tiết dòng chảy, cắt lũ, giảm lũ và làm chậm lũ vào mùa mưa và bổ sung dòng chảy trên sông vào mùa khô nhằm phục vụ các yêu cầu sản xuất nông nghiệp, công nghiệp và sinh hoạt cho nhân dân vùng hạ du thuộc tỉnh Quảng Nam và tp Đà Nẵng. Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện, từng công trình thủy điện đã có sự điều chỉnh đối với nhiệm vụ và thay đổi các thông số kỹ thuật đặc trưng. Kết quả cho thấy so với quy hoạch ban đầu, các hồ chứa thủy điện bậc thang trên sông Vu Gia-Thu Bồn có dung tích phòng lũ giảm chỉ còn 146,44 tr.m<sup>3</sup> so với 1.070 tr.m<sup>3</sup> theo quy hoạch ban đầu.

#### **d. Vấn đề ổn định cuộc sống của người dân tái định cư, đặc trưng văn hóa và cơ sở hạ tầng**

Với 10 dự án nghiên cứu có khoảng gần 20 khu TĐC và tái định canh tuy nhiên, kết quả khảo sát cho thấy hầu hết các khu tái định canh và định cư này đều tồn tại nhiều vấn đề như kéo dài thời gian đền bù di dân, khu tái định canh và định cư được xây dựng nhưng chất lượng không đảm bảo, không phù hợp với phong tục tập quán và đồng bộ về cơ sở hạ tầng nên người dân không ổn định được đời sống. Hầu hết đất tái định canh chất lượng không đảm bảo và vấn đề đền bù giải quyết không thỏa đáng nên hầu hết người dân các khu tái định cư đang có xu hướng “tái nghèo” ngoại trừ dự án Sêrêpôk 4. Hậu quả là nhiều vấn nạn xã hội nảy sinh và gia tăng hơn trước gây khó khăn cho việc quản lý ở địa phương. Những vấn đề nổi bật đã được đưa ra ở phần kết quả khảo sát đối với từng nhà máy, và nếu xét những tác động của chuỗi nhà máy trên các bậc thang sẽ thấy mức độ ảnh hưởng trở nên rộng và nghiêm trọng hơn.

Xét riêng khu vực Miền Trung, khu TĐC và định canh Alua, K’la (xã Dang, huyện Tây Giang) do Ban quản lý thủy điện A Vương đã thực hiện 2004. Tuy nhiên, đời sống người dân vẫn chưa ổn định và trở nên hết sức khốn khó vì không đất sản xuất, làm nương rẫy dẫn đến tình trạng phát đốt rừng già, rừng đầu nguồn. Qua nhiều năm, nhà TĐC và các công trình công cộng xuống cấp nghiêm trọng, hiện tượng sạt lở đất luôn xảy ra đe dọa tính mạng và tài sản của người dân, khi mà khu TĐC gồm nhà dân, trường học, trụ sở UBND xã được bố trí bên mép hồ thủy điện A Vương nên trước mỗi mùa mưa tới ai cũng lo sợ bị đất sạt lở và nước cuốn trôi; Hệ thống nước tự chảy cung cấp nước sinh hoạt cho người dân bị hư hỏng hoàn toàn, người dân không có nước để sinh hoạt hơn nữa giao thông vào khu TĐC bị sạt lở, gây ách tắc nhiều đoạn rất khó khăn trong việc đi lại. Để đảm bảo tính mạng người dân, một đề án tái định cư mới với tổng kinh phí 42 tỷ đồng cách đó 3km đã được UBND tỉnh Quảng Nam phê duyệt.

Tại Bắc Trà My, khu TĐC của thủy điện Sông Tranh 2 như Trà Đốc, Trà Bui, có đến 1.200 hộ dân với gần 7.000 nhân khẩu bị ảnh hưởng trực tiếp, trong đó 90% là đồng bào dân tộc thiểu số. Trong đó, 834 hộ với 4.369 nhân khẩu phải di dời đến nơi ở mới. Khu TĐC, được quy hoạch thiết kế giống một khu phố nên không có ruộng trồng lúa, không có rẫy để trồng rừng, không có không gian sinh hoạt cộng đồng để duy trì các phong tục tập quán sinh hoạt của người dân. Sau 6 năm kể từ ngày đến nơi ở mới, cuộc sống người dân tại các khu TĐC thủy điện Sông Tranh 2 càng khó khăn hơn, đói nghèo vì thiếu đất sản xuất và nhà TĐC xuống cấp tường bê tông bong tróc loang lổ, mái nhà hư hại nặng nề, cửa mục nát... Do nhà cửa không đảm bảo, thiếu đất canh tác, nước sinh hoạt không có, đã có 20 hộ dân bỏ khu TĐC trở lại làng cũ để mưu sinh. Thêm vào đó, cuối năm 2011 đến nay, sự cố thấm chảy nước tại đập thủy điện và động đất liên tục xảy ra càng khiến người dân thêm lao đao và bất an trong khi nguyên nhân xảy ra sự cố vẫn chưa được xác định. Việc di dân “bắt đắc dĩ” này buộc chính quyền địa phương phải chia thôn 3 xã Trà Đốc thành 2 đơn vị nhỏ, 3A và 3B. 3A là khu TĐC, còn 3B là nơi 20 hộ dân người dân tìm về làng cũ. Có hơn 340 hộ dân thôn 5 xã Trà Đốc được tái định cư tận rừng sâu, cách nơi ở cũ cả chục cây số, những hộ này cũng “thiếu đất, thiếu rẫy” sản xuất nên lại phá rừng phòng hộ làm rẫy nhưng đời sống của họ vẫn không cải thiện hơn. Bất đắc dĩ UBND huyện đã lập phương án chuyển đổi 800ha đất rừng phòng hộ sang rừng sản xuất cấp cho dân để sớm ổn định đời sống.

Khu TĐC tiếp theo ở khu vực Miền Trung là của dự án Sông Kôn 2 sử dụng hết 347ha đất (trong đó rừng tự nhiên 66ha); Thủy điện Za Hung chiếm 91,37ha; Thủy điện Sông Bung 4A chiếm 23ha đất.

Thủy điện Sông Bung 5 chiếm 132ha (45ha rừng tự nhiên); Thủy điện Sông Bung 6 chiếm 38ha. .... tình hình cũng diễn ra tương tự.

Quá trình xây dựng các nhà máy thủy điện nảy sinh nhiều vấn đề phức tạp, nếu không giải quyết thấu đáo sẽ gây hậu quả xấu cho môi trường sinh thái, tiềm ẩn nguy cơ nghèo và tái nghèo tại các dự án thủy điện. Đặc biệt là ảnh hưởng đến đời sống người dân khi mà “Những nơi có nguồn nước dồi dào, đất đai màu mỡ thì lòng hồ thủy điện chiếm. Hệ thống đường giao thông, hệ thống cung cấp nước ngọt, cung cấp điện là những điều kiện cơ sở hạ tầng mà người dân và chính quyền địa phương được cho là hưởng lợi từ các nhà máy thủy điện. Nhưng khi nhà máy xây dựng xong những con đường đó trở thành những đoạn đường khổ ải đối với người dân, hệ thống cung cấp nước sạch nếu có thì hầu như đã hư hỏng không còn sử dụng được nữa gây lãng phí trong khi người dân sống trong tình trạng thiếu nước sạch.

Những tác động này trực tiếp ảnh hưởng đến đời sống của người dân ở hầu hết các địa phương có thủy điện, muốn ổn định có lẽ phải mất một khoảng thời gian khá dài nữa có thể là 10 năm mà cũng có thể là 20 năm. Trong khoảng thời gian đó, nếu không được cải thiện tình hình thì ngoài vấn đề đời sống người dân lao đao, khổ cực còn thêm vấn nạn mất rừng để người dân mưu sinh, chính quyền tốn chi phí để hỗ trợ và nhiều vấn đề khác nữa sẽ nảy sinh.

Tuy nhiên, xét tổng thể cho thấy mặc dù 24 nhà máy thủy điện lớn ở khu vực đã làm mất đi hơn 44.651 ha đất nông nghiệp ở các địa phương nhưng về sản lượng nông nghiệp, loại cây lương thực có hạt cho thấy có xu hướng tăng lên. Năm 2004, sản lượng nông nghiệp có hạt ở các tỉnh trong khu vực chỉ đạt 2.216 nghìn tấn nhưng đến năm 2011 đã đạt 3.586 nghìn tấn tăng 83%. Như vậy, có thể nói các hồ thủy điện đã góp phần điều tiết nước tốt cho sản xuất nông nghiệp của các địa phương.

#### **e. Các sự cố và rủi ro môi trường**

Các rủi ro và sự cố môi trường xảy ra ở tất cả các giai đoạn từ thi công đến vận hành, các sự cố như hạn hán và lũ lụt đã được phân tích ở phần trên cho thấy nguy cơ tác động lớn và mức độ xảy ra khá phổ biến ở các thủy điện.

Những rủi ro được đề cập ở đây là các sự cố như vỡ đập, sập hầm, động đất kích thích.... Theo kết quả khảo sát và nghiên cứu mặc dù xác suất xảy ra không lớn nhưng sự cố này đã và vẫn diễn ra và hậu quả thường nghiêm trọng do vỡ đập làm cho khối nước có tốc độ và áp lực lớn tràn xuống hạ du sẽ cuốn trôi làng mạc, nhà cửa, người và gia súc, hoa màu hoặc ngập úng lâu dài gây mất mùa hư hỏng tài sản thiệt hại rất lớn về người và của. Đã có hai sự cố sập hầm thủy điện ở công trình thủy điện Nậm Pông (Nghệ An) và sự cố vỡ đập Đak Kroong 3, huyện Đak Krong tỉnh Quảng Trị vào 7/2012 làm thiệt hại nhiều mạng người.

Sự cố vỡ đập có thể xảy ra trong quá trình vận hành khi lượng mưa lũ về hồ lớn kèm theo các vật liệu như cây cối, bùn cát gây vỡ đập ngoài ra còn có nguyên nhân gây vỡ đập, do chất lượng công trình xây dựng không đảm bảo trong đó điển hình là sự cố vỡ đập Đak Krong 3 ở Quảng Trị, đây là nguyên nhân chủ quan do con người gây ra nên có thể phòng tránh được.

Trong quá trình vận hành, sự cố vỡ đập do động đất kích thích cũng có thể xảy ra do quá trình tích nước sẽ thay đổi cơ chế địa tầng khu vực gây ra những trận động đất kích thích và tùy thuộc vào nền địa chất của khu vực mà mức độ có thể là nhẹ hay mạnh. Tuy nhiên, những trận động đất này thường không ảnh hưởng đến kết cấu đập nếu được xây dựng đúng quy trình và tiêu chuẩn kỹ thuật.

Diễn hình là những vụ động đất xảy ra thường xuyên ở thủy điện Sông Tranh 2 làm tăng nguy cơ vỡ đập gây ảnh hưởng lớn đến đời sống người dân ở vùng hạ lưu. Khu vực hồ chứa của thủy điện sông Tranh 2 đã xuất hiện nhiều trận động đất đo được đến 4,7 độ richter trong khi đó đập có thể chịu được mức độ động đất là 5,5 độ richter. Nguyên nhân và mức độ đe dọa của sự cố và vấn đề an toàn đập của thủy điện này hiện còn đang có rất nhiều tranh cãi và đang được tiếp tục nghiên cứu. Nhưng các nhà quản lý và chuyên gia kỹ thuật nên sớm có những kết luận sớm và đề ra giải pháp an toàn nhất để sớm ổn định cuộc sống cho người dân. Nhưng trong tương lai loại sự cố này vẫn còn đang là thách thức lớn đối với giới khoa học, các nhà chuyên môn và người dân vẫn phải sống trong mối lo hàng ngày về tai họa.

Hiệt tượng xói lở cũng xảy ra ở các khu dân cư do việc xả nước phát điện và đặc biệt là xả lũ để đảm bảo an toàn đập. Trường hợp mưa lũ lớn và phức tạp sẽ khiến cho lượng nước xả về hạ du với vận tốc lớn làm cuốn trôi nhà cửa, gia súc, hoa màu sắp thu hoạch bị mất trắng ảnh hưởng đến đời sống vật chất và tinh thần của người dân. Liên quan đến xói mòn và trượt lở đất, rừng có tác động rõ rệt đến việc hạn chế xói mòn đất. Theo nghiên cứu của nhóm tác giả Vũ Tấn Phương thì tại lưu vực sông Ba, tỷ lệ che phủ rừng giảm đã dẫn đến lượng đất bị xói mòn trên lưu vực tăng lên khoảng 2,3% (tăng khoảng 0,3 tấn/ha/năm).

Như vậy, sự thay đổi của tỷ lệ che phủ rừng có tác động đáng kể đối với dòng chảy và xói mòn đất trên các lưu vực, nhưng những tác động này là rất khác nhau. Xu hướng chung là khi tỷ lệ che phủ rừng tăng lên thì tổng lượng dòng chảy mùa lũ giảm, tổng lượng dòng chảy mùa kiệt tăng, tổng lượng đất bị xói mòn giảm và ngược lại. Tuy nhiên, điều này không có nghĩa là độ che phủ rừng tăng là dòng chảy, đặc biệt dòng chảy kiệt tăng. Kết quả cũng cho thấy khi tỷ lệ che phủ rừng đạt khoảng 65 - 80% thì tổng dòng chảy mùa kiệt trên các lưu vực nghiên cứu là hầu như không thay đổi và lúc này lượng xói mòn là nhỏ nhất.

Qua nghiên cứu ở hầu hết các lưu vực và số liệu thống kê về diện tích rừng che phủ cho thấy, tỷ lệ rừng che phủ hiện nay có tỷ lệ rất nhỏ và đa số là rừng trồng lại với ít tầng tán nên tác dụng chống xói mòn và trượt lở là rất nhỏ. Nguy cơ xói mòn, rửa trôi và trượt lở đất có xu hướng gia tăng trên các lưu vực sông đặc biệt là xung quanh hồ thủy điện nơi lớp phủ thực vật bị chặt bỏ và độ ổn định bề mặt đất trở nên kém đi sau giai đoạn thi công.

### **3. Đề xuất và kiến nghị các giải pháp quản lý và bảo vệ môi trường**

Từ những vấn đề môi trường đã phân tích ở trên, một số đề xuất và kiến nghị đối với các vấn đề và các cơ quan quản lý được đưa ra như sau:

- Đề nghị Chính phủ xem xét việc đầu tư các dự án thủy điện có ảnh hưởng lớn như chiếm dụng nhiều diện tích đất rừng và nông nghiệp, di dân lớn, ảnh hưởng lớn đến môi trường sinh thái và làm thay đổi dòng chảy. Đồng thời, có giải pháp phát triển các nguồn năng lượng thay thế năng lượng thủy điện như: điện hạt nhân, điện gió và năng lượng mặt trời và các dạng năng lượng tái tạo khác .v.v....
- Sớm có hướng dẫn và quy trình Vận hành liên hồ chứa về lưu lượng dòng chảy tối thiểu mùa kiệt theo quy định tại Luật Tài nguyên nước và Nghị định số 112/2008/NĐ-CP ngày 20 tháng 10 năm 2008 của Chính phủ về quản lý, bảo vệ, khai thác tổng hợp tài nguyên và môi trường các hồ chứa thủy điện, thủy lợi.

- Xem xét việc ban hành quy định bắt buộc đối với việc thiết kế và xây dựng cửa xả đáy để có thể ứng phó sự cố trong quá trình vận hành khi cần xả nước ở điều kiện mực nước hồ dưới điều kiện cho phép vận hành và khi cần phải xả bùn để tăng dung tích hồ chứa và trả phù sa cho hạ lưu.
- Đề nghị Bộ Công thương và các tỉnh rà soát lại các quy hoạch phát triển thủy điện nhỏ, chỉ những dự án nào có diện tích đất chiếm dụng ít, không gây ảnh hưởng lớn đến môi trường sinh thái, và ở vị trí thực sự cần thiết nơi không thể kéo lưới mới cho triển khai và nên loại bỏ các dự án không có trong Quy hoạch, có diện tích chiếm dụng đất đặc biệt là đất rừng lớn, và gây ảnh hưởng lớn đến môi trường sinh thái.
- Đề nghị sớm thành lập Ủy ban lưu vực các sông lớn như Ủy ban lưu vực sông Ba, Sê san, Sêrêpôk để giám sát việc thực hiện quy trình vận hành liên hồ chứa. Và nên có các công trình nghiên cứu tính toán cân bằng sử dụng nước các lưu vực sông để làm cơ sở phân bổ nguồn nước cho các mục đích sử dụng và phát triển kinh tế xã hội trên toàn lưu vực một cách hợp lý và bền vững.

### **3.1. Đối với vấn đề xã hội:**

- Hiện nay các thông tư hướng dẫn và Nghị định về công tác bồi thường, giải phóng mặt bằng và tái định cư được quy định ở rất nhiều văn bản và thời gian thay đổi nhanh gây chông chéo, khó khăn trong quá trình thực hiện kể cả Quyết định số 34/2010/QĐ-TTg ngày 8/4/2010 của Thủ tướng Chính phủ (có hiệu lực từ ngày 01/6/2010) và một số Thông tư hướng dẫn của Bộ tài chính, Bộ Tài nguyên và môi trường, Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn và Quyết định của UBND là nguyên nhân kéo dài thời gian bồi thường và hỗ trợ. Vì vậy đề nghị Chính phủ ban hành các các thông tư hướng dẫn cụ thể chi tiết để giúp người dân có thể tiếp cận và hiểu được các quyền và nghĩa vụ của mình và tạo điều kiện thuận lợi cho các đơn vị thực thi trong quá trình thực hiện.
- Đề nghị Chính phủ chỉ đạo các Bộ, ngành có liên quan xem xét, tạo điều kiện thuận lợi để chủ đầu tư các công trình thủy điện được ưu tiên vay các nguồn vốn, đặc biệt là vốn ODA và tín dụng đầu tư của Nhà nước và có cơ chế hỗ trợ đối với công tác bồi thường, hỗ trợ, di dân, tái định cư.
- Đề nghị các tỉnh xem xét phân bổ quỹ phúc lợi từ thuế và nguồn ngân sách Trung ương được xem xét hỗ trợ hàng năm cho các tỉnh nghèo, các tỉnh miền núi để triển khai phương án hỗ trợ đào tạo nghề, hỗ trợ chuyển đổi ngành nghề sản xuất đối với các hộ dân mất đất sản xuất cho các công trình thủy điện.
- Đề nghị quy định bắt buộc đối với Chủ đầu tư về tỷ lệ sử dụng tối đa lực lượng lao động địa phương cho dự án ở cả giai đoạn xây dựng và vận hành nhà máy vì như vậy sẽ giảm thiểu áp lực bố trí chỗ ở, mẫu thuẫn do khác môi trường sống và thói quen sinh hoạt và tạo mối quan hệ với địa phương. Hơn nữa, ngoài việc giải quyết công ăn việc làm cho người dân thì lực lượng lao động địa phương cũng sẽ gắn bó chặt chẽ hơn với dự án.
- Đề nghị Chính phủ, Bộ Công Thương có chủ trương cho phép thu hồi, bồi thường diện tích đất trên cốt ngập, đang là vùng tranh chấp và khó sản xuất do bị ảnh hưởng ngập úng làm

giảm năng suất cây trồng, và giao lại cho địa phương quản lý và xây dựng phương án trồng rừng phòng hộ bảo vệ diện tích lòng hồ.

### **3.2. Kiến nghị đối với Bộ Công Thương:**

- Kiến nghị Bộ Công Thương, EVN đầu tư đường dây và TBA tại các tỉnh có nhà máy thủy điện theo Quy hoạch Điện lực đã được phê duyệt, để đáp ứng việc cung cấp nguồn cho các phụ tải ngày càng tăng cao trên địa bàn. Có thể xem xét ban hành cơ chế cho phép doanh nghiệp ngoài EVN đầu tư hệ thống truyền tải điện theo quy hoạch đã được phê duyệt tại Quyết định số 1864/QĐ-BCT ngày 14/4/2009 của Bộ Công thương về việc Quy hoạch đầu nối các dự án nhà máy thủy điện vừa và nhỏ khu vực miền Trung và miền Nam vào hệ thống điện Quốc gia giai đoạn 2009-2010 có xét đến 2015 và Quyết định số 1208/QĐ-TTg ngày 21/7/2011 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch phát triển điện lực Quốc gia giai đoạn 2011-2020 có xét đến năm 2030. Bên cạnh đó còn giải quyết được những khó khăn vướng mắc về điểm đầu nối các công trình thủy điện vừa và nhỏ trên địa bàn tỉnh.
- Đề nghị Bộ công Thương có ý kiến với Tập đoàn Điện lực Việt Nam, chủ dự án thủy điện (thuộc EVN đầu tư) trên địa bàn các tỉnh nghiên cứu có trách nhiệm giải quyết dứt điểm các tồn tại, cũng như thực hiện các cam kết của chủ đầu tư với chính quyền địa phương, vì sau khi nhà máy hoàn thành đi vào vận hành hầu hết các chủ đầu tư đều không thực hiện trách nhiệm của mình hoặc chậm trễ, kéo dài.
- Ban hành các quy định về hạng mục công trình kỹ thuật bắt buộc của nhà máy thủy điện như cửa xả đáy, dung tích chống lũ cực hạn, dòng chảy môi trường để hạn chế những tác động như đã được phân tích ở chương 2 và 3 của báo cáo.
- Đề nghị các Nhà máy thủy điện mới vận hành như A Vương, Đắc Mi 4, Sê San 3, Sê San 4, An Khê - Ka Nắc, Sêrêpôk 3, Sêrêpôk 4 .... khẩn trương xin cấp giấy phép Hoạt động điện lực theo quy định.
- Đề nghị ban hành quy định chính sách cho người dân trong vùng dự án được góp cổ phần vào nhà máy bằng giá trị quyền sử dụng đất và tài sản bị giải tỏa mặt bằng xây dựng công trình để đảm bảo cuộc sống lâu dài của nhân dân. Hoặc chính sách khai thác kinh tế từ nuôi trồng thủy hải sản và du lịch sinh thái trên lòng hồ để tạo điều kiện phát triển ngành nghề và kinh tế cho người dân và địa phương

### **3.3. Kiến nghị Bộ Tài nguyên và Môi trường:**

- Sớm công bố dòng chảy tối thiểu trên các sông và xây dựng Quy trình vận hành liên hồ chứa các hồ trên lưu vực sông vào mùa kiệt để làm căn cứ quản lý tài nguyên nước trên lưu vực, nhằm đảm bảo “Dòng chảy tối thiểu” cần thiết để duy trì sự phát triển bình thường của hệ sinh thái thủy sinh cũng như đảm bảo nhu cầu dùng nước cho ngành công nghiệp, nông nghiệp, dân sinh vùng hạ du sau đập.
- Có biện pháp chế tài về việc duy trì dòng chảy tối thiểu sau đập đối với giấy phép khai thác nước mặt của các dự án thủy điện do Bộ phê duyệt.

- Tăng cường công tác kiểm tra liên ngành hậu thẩm định để hạn chế những tác động về xâm phạm diện tích rừng lớn hơn so với diện tích đã được phê duyệt, thực hiện đúng quy định về di dân tái định cư, và chất lượng công trình.
- Phối kết hợp với Bộ NNPTNT sửa đổi khoản 5 điều 29 nghị định 23/2006/NĐ-CP ngày 03/3/2006 về việc trồng lại diện tích rừng bị mất do các dự án thủy điện vì quy định này hiện không còn phù hợp hầu hết các địa phương không có quỹ đất để thực hiện.
- Ban hành hướng dẫn thực hiện đánh giá môi trường chiến lược tổng thể cho các dự án thủy điện trên từng lưu vực sông. Chỉ đạo công tác dự báo chính xác lưu lượng nước trên các lưu vực sông trong mùa khô và mùa lũ, để đáp ứng yêu cầu vận hành đập thủy điện an toàn; đồng thời bảo đảm sản xuất và đời sống của nhân dân trong vùng có công trình thủy điện.
- Lập quy hoạch sử dụng tài nguyên nước và bản đồ vùng ngập lũ, hạn hán cho các lưu vực sông liên tỉnh để làm cơ sở bố trí các công trình khai thác, sử dụng tài nguyên nước và ứng phó sự cố hợp lý, hiệu quả.

#### **3.4. Kiến nghị Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) và các chủ đầu tư khác**

- EVN chỉ đạo các Công ty Thủy điện luôn tuân thủ đúng các quy trình vận hành đơn hồ, liên hồ đã được phê duyệt, duy trì đúng dòng chảy tối thiểu về hạ lưu ở những dự án đã và sẽ có tính toán và quy định dòng chảy hạ lưu do Bộ Tài nguyên và Môi trường phê duyệt nhằm khắc phục tình trạng hạn hán và suy giảm hệ sinh thái cũng như ô nhiễm nước sông, đảm bảo nhu cầu dùng nước cho ngành công nghiệp, nông nghiệp, dân sinh vùng hạ du.
- Đề nghị tiếp tục làm việc với chính quyền địa phương để bố trí đủ đất tái định cư, định canh còn thiếu cho các hộ dân theo quy hoạch, tiến hành hỗ trợ cho các hộ dân chưa được bố trí hay bố trí chưa đủ đất tái định canh, khẩn trương hoàn thành các công trình thủy lợi tại các khu tái định cư, định canh để phục vụ sản xuất cho nhân dân.
- Phải có chế tài xử phạt khi Chủ đầu tư không thực hiện đầy đủ các công trình cơ sở hạ tầng như là các công trình cấp nước sinh hoạt cho nhân dân khu tái định cư.

#### **3.5. Kiến nghị khác**

- Từ kết quả nghiên cứu cho thấy cần có những nghiên cứu chi tiết hơn về cân bằng nước trên từng lưu vực sông có xét đến cả những quy hoạch thủy điện nhỏ. Vì các nghiên cứu trước đây của các cơ quan chuyên môn như thủy lợi chỉ tập trung vào việc sử dụng nước cho nông nghiệp ở các hồ thủy lợi và nếu có chỉ xem xét một số hồ chứa thủy điện lớn. Do vậy, kiến nghị trong các năm tiếp theo được thực hiện tiếp các nhiệm vụ “Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông” trong khu vực này. Cụ thể, thực hiện quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Sê San và sông Sêrêpôk.
- Thực hiện nâng cao năng lực cho các cơ quan quản lý địa phương về đánh giá môi trường chiến lược quy mô lưu vực để có thể nhận biết sớm những tác động lớn có thể xảy ra để có giải pháp phòng tránh và hạn chế. Viện Năng lượng đề xuất thực hiện Sổ tay đánh giá môi trường chiến lược cho quy hoạch thủy điện lưu vực sông.

- Kiến nghị khi thiết kế công trình thủy điện bắt buộc phải có công trình xả dòng chảy môi trường tối thiểu độc lập với các công trình xả khác và có khả năng xả được Qtối thiểu khi mực nước hồ nhỏ hơn mực nước chết.

## **Kết luận**

Qua nghiên cứu, thì nhiều vấn đề về môi trường, sự cố và rủi ro xuất phát từ công tác quản lý, vận hành các nhà máy thủy điện và phần lớn tập trung vào các vấn đề xã hội, đặc biệt là việc ổn định đời sống người dân sau khi di dời. Đây là nguyên nhân của nhiều vấn đề môi trường khác phát sinh khi mà hầu hết người dân bị di dời có cuộc sống khác với điều kiện sống của họ trước đây, kinh tế và thu nhập của họ bấp bênh không ổn định, nơi ở và điều kiện canh tác khác biệt và đối với nhiều đồng bào dân tộc, điều kiện và cơ hội tiếp cận khai thác tài nguyên thiên nhiên cho cuộc sống hàng ngày như nguồn cá sông, sản vật rừng. Vì vậy, ngoài việc tăng cường công tác quản lý và kiểm soát như đã được kiến nghị thì vấn đề giải quyết việc làm, ổn định đời sống người dân mất đất canh tác và hỗ trợ người lao động sẽ phải được Chính quyền địa phương và Chủ đầu tư đặc biệt quan tâm trong thời gian tới. Đây là một trong những mục tiêu để đạt được phát triển thủy điện bền vững.