

# ĐÁNH GIÁ THÀNH TỰU VÀ TỒN TẠI CỦA HỆ THỐNG KIỂM SOÁT LŨ VÙNG TỨ GIÁC LONG XUYỀN SAU HƠN 15 NĂM VẬN HÀNH

Phạm Ngọc<sup>1</sup>, Tô Văn Thanh<sup>2</sup>

## TÓM TẮT

Nghiên cứu này tập trung vào phân tích, đánh giá một cách tổng hợp các tác động tích cực và tiêu cực của Hệ thống Công trình Kiểm soát lũ vùng Tứ Giác Long Xuyên (HTKSL) đến kinh tế-xã hội và môi trường sau hơn 15 năm hoạt động. Nghiên cứu được thực hiện bằng cách sử dụng các số liệu thống kê, các tài liệu thứ cấp đã công bố và kết quả điều tra xã hội học đã được nhóm nghiên cứu thực hiện vào năm 2013. Các tác động của HTKSL được đánh giá dựa trên bốn tiêu chí, bao gồm: phát triển kinh tế, phát triển sinh kế và an sinh xã hội, phòng chống và giảm nhẹ thiên tai, cải thiện và bảo vệ môi trường tự nhiên. Kết quả cho thấy HTKSL góp phần đáng kể vào sự phát triển kinh tế của khu vực, đặc biệt trong sản xuất nông nghiệp. Hơn nữa, nó cũng đảm bảo phát triển ổn định sinh kế và an sinh xã hội. Bên cạnh đó, HTKSL thể hiện được vai trò tích cực và hiệu quả trong việc phòng chống và bảo vệ nguy cơ lũ lụt, giảm thiệt hại do lũ trong những năm gần đây. Ngoài ra, HTKSL còn đưa dòng chảy lũ, đặc biệt là dòng chảy từ sông Hậu với nồng độ cao của trầm tích phù sa, giúp cải tạo môi trường đất và nước bị nhiễm phèn cho vùng Tứ Giác Long Xuyên (TGLX). Đồng thời, các công trình ven biển đã kiểm soát được mặn xâm nhập vào vùng TGLX. Tuy nhiên, hệ thống công trình này cũng tạo ra một số tác động tiêu cực. Ví dụ, cơ cấu phát triển kinh tế là chưa bền vững vì phụ thuộc nhiều vào nền nông nghiệp nước ngọt. HTKSL giúp bảo vệ một số khu vực, nhưng cũng tạo ra một số nguy cơ về thiên tai liên quan đến nước ở một số khu vực khác, như: xói mòn hoặc bồi lắng ở một số kênh, ngập lụt cao hơn ở một số vùng lân cận, v.v... Môi trường vật lý bị thay đổi từ đó ít nhiều ảnh hưởng đến các hệ sinh thái tự nhiên của vùng như: rừng tràm, thảm thực vật trong vùng lũ, và các hệ sinh thái vùng ven biển.

**Từ khóa:** Quản lý lũ, đánh giá tác động, điều tra xã hội học, Tứ Giác Long Xuyên.

## 1. GIỚI THIỆU

Vùng Tứ Giác Long Xuyên (TGLX) là một phần của đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), nằm bên bờ phải của sông Hậu, giới hạn bởi ranh giới Việt Nam-Campuchia ở phía Bắc, Quốc lộ 80 ở phía Nam, sông Hậu ở phía Đông và Biển Tây (hay Vịnh Thái Lan) ở phía Tây. Tổng diện tích của khu vực này là khoảng 490.000 ha, trong đó: 239.813 ha (48,92%) thuộc tỉnh An Giang, 235.054 ha (47,97%) thuộc tỉnh Kiên Giang và 15183 ha (3,11%) của thành phố Cần Thơ (Thanh, 2013). Trước đây, TGLX gần như là một vùng đất hoang chưa khai phá, đời sống nhân dân trong vùng gặp nhiều khó khăn do khó khăn về điều kiện tự nhiên, như: đất phèn, xâm nhập mặn từ biển Tây, ngập lụt hàng năm do lũ từ sông Cửu Long vào mùa mưa (thường từ tháng 6 đến tháng 11) và hạn hán vào mùa khô (thường từ tháng 12 đến tháng 5) (VUSTA, 2012). Nhằm phát triển kinh tế - xã hội của

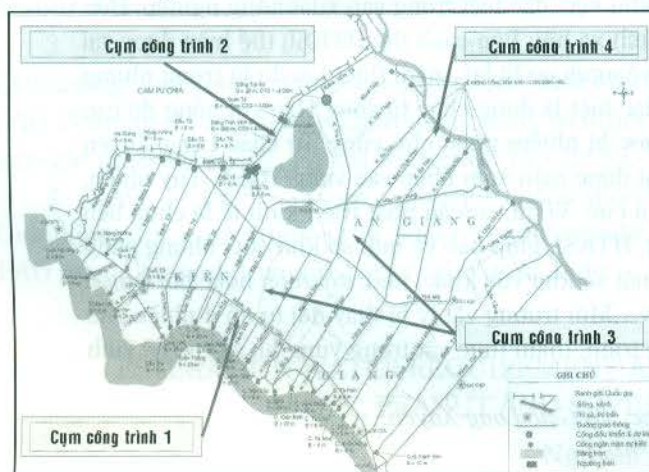
vùng, bắt đầu từ năm 1987 Chính phủ đã thực hiện nhiều chương trình khai thác vùng TGLX. Đặc biệt là sau khi trận lũ nghiêm trọng xảy ra vào năm 1996, hệ thống kiểm soát lũ đa mục tiêu (HTKSL) đã được xây dựng. Nhiều kênh thoát nước, kết nối kênh Vĩnh Tế với hệ thống biển Tây đã được xây dựng; chẳng hạn như: kênh T3, T4, T5, T6, vv. Kênh Vĩnh Tế được nạo vét mở rộng. Hiện nay, hệ thống này bao gồm các hạng mục khác nhau: cống, đê, đập, kênh rạch... (Hình 1). Hệ thống này được thiết kế để kiểm soát lũ, lụt và xâm nhập mặn có lợi cho phát triển nông nghiệp, đặc biệt là sản xuất lúa gạo. Theo đó, diện tích trồng lúa trong khu vực đã không ngừng được mở rộng. Theo Niên giám Thống kê, diện tích lúa đã tăng từ 284.000 ha năm 1988 lên đến 815.000 ha vào năm 2011. Hơn nữa, diện tích nuôi trồng thủy sản cũng đã được tăng lên đáng kể, từ 60 ha năm 1990 lên đến 13.023 ha năm 2012. Ngoài ra, tình trạng ngập lụt cũng được giảm nhiều trong những năm gần đây, v.v...Do đó, điều kiện sống và thu nhập của cộng đồng địa phương được cải thiện rất nhiều, đặc biệt là trong lĩnh vực nông nghiệp. Bên cạnh những

<sup>1</sup> Trường Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia TP HCM

<sup>2</sup> Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam



thành tựu đã đạt được, HTKSL vẫn còn một số tồn tại. Ví dụ, phía hạ lưu của công trình (Đập cao su Tha La và Trà Sư, các cống lớn) bị xói mòn nghiêm trọng. Ngoài ra, đã xuất hiện mâu thuẫn trong chia sẻ và quản lý nguồn nước giữa thượng lưu, tỉnh (An Giang) và hạ lưu, tỉnh (Kiên Giang) trong thời gian lũ cao, như mùa lũ năm 2011. Bên cạnh đó, hệ thống kênh thoát lũ góp phần gia tăng lượng nước với nhiều chất ô nhiễm từ các cánh đồng ngập lũ đổ ra vùng ven biển, làm cho hệ sinh thái vùng ven biển ít nhiều sẽ ảnh hưởng (Thanh, 2013). Chính vì vậy, nhằm phục vụ phát triển bền vững vùng TGLX, nghiên cứu này sẽ phân tích, đánh giá các tác động tích cực và tiêu cực của HTKSL đến các thành phần kinh tế, xã hội và môi trường.



Hình 1. Hiện trạng hệ thống công trình thủy lợi vùng Tứ Giác Long Xuyên

(Nguồn: Thanh T. V., 2013)

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Trong bài báo này, các tác động tích cực và tiêu cực của HTKSL đến vào các thành phần kinh tế-xã hội và môi trường của khu vực dự án sẽ được phân tích, đánh giá tập trung vào bốn tiêu chí bao gồm: phát triển kinh tế, sinh kế và an sinh xã hội, phòng chống và giảm thiểu thiên tai liên quan đến nước, cải thiện và bảo vệ môi trường tự nhiên. Hơn nữa, hiệu quả của mỗi tiêu chí được phân tích dựa trên các chỉ số có thể đo lường được hoặc các số liệu. Ví dụ, phát triển kinh tế được thể hiện bởi sản lượng sản xuất lúa gạo, thủy sản .... Các thông tin, số liệu hỗ trợ cho nghiên cứu này được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau, bao gồm: Niên giám Thống kê tỉnh và quốc gia, số liệu thứ cấp trong các bài báo và báo cáo được công bố, điều tra xã hội học đã được triển khai trên toàn bộ vùng TGLX vào tháng 11 năm 2013. Công tác

điều tra được tiến hành bằng cách phỏng vấn nhiều cán bộ của chính quyền địa phương có liên quan đến quản lý nước và phân phát các phiếu điều tra cho người dân sống trong khu vực dự án. Các phiếu điều tra được phân ra theo 5 lĩnh vực, bao gồm: nông nghiệp, lâm nghiệp, nuôi trồng thủy sản, dịch vụ và đời sống hàng ngày. Số phiếu điều tra phân phối cho 4 nhóm đối tượng của những người làm việc trong các lĩnh vực kinh tế, xã hội khác nhau như: nông nghiệp, lâm nghiệp, nuôi trồng thủy sản và dịch vụ. Vị trí của cuộc điều tra này được trình bày trong hình 2. Số lượng phiếu điều tra thu thập được tổng cộng 974 phiếu, bao gồm: 247 phiếu thuộc lĩnh vực nông nghiệp, 80 phiếu thuộc lĩnh vực nuôi trồng thủy sản, 142 phiếu thuộc lĩnh vực dịch vụ, 715 phiếu thuộc lĩnh vực sinh hoạt và chỉ có 1 phiếu điều tra thuộc lĩnh vực lâm nghiệp được bỏ qua trong quá trình phân tích.



Hình 2. Bản đồ vị trí các điểm phát phiếu điều tra, khảo sát

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Lợi ích từ hệ thống kiểm soát lũ

#### 3.1.1. Đóng góp quan trọng trong phát triển kinh tế

Số liệu trong Niên giám Thống kê cho thấy ngành nông nghiệp đóng một vai trò quan trọng và đóng góp lớn vào tổng sản phẩm quốc nội (GDP) của tỉnh và của toàn vùng TGLX so với các thành phần kinh tế khác. Vì vậy, thuật ngữ “phát triển kinh tế” ở đây là chỉ tập trung vào xem xét phát triển nông nghiệp. Do tác động tích cực từ HTKSL công tác cải tạo đất và kiểm soát nguồn nước được chủ động và hiệu quả hơn, TGLX từ một vùng đất nghèo nàn trở thành một trong những vùng trọng điểm nông



ng nghiệp của ĐBSCL với hai sản phẩm chính là lúa gạo và thủy sản. Cơ cấu sử dụng đất đã được chuyển đổi một cách hiệu quả như mong đợi. Đất nông nghiệp liên tục được mở rộng để thay thế đất hoang nhờ công tác thủy lợi, đặc biệt là trong mùa khô. Ví dụ, vào năm 1988, có khoảng 284.300 ha diện tích lúa và

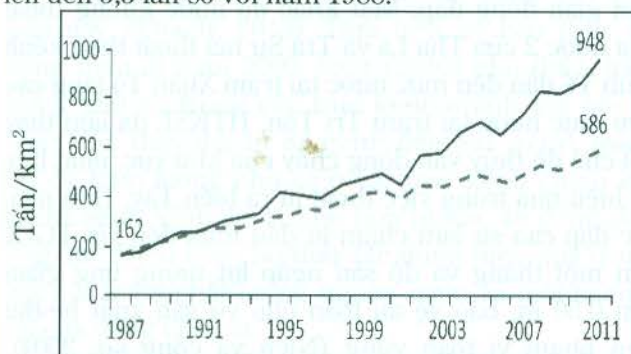
hơn 50.000 ha đất chưa canh tác; nhưng đến năm 2011 là 814.600 ha (tăng 2,9 lần), diện tích gieo trồng hầu hết đã được khai hoang, cải tạo (Bảng 1). Tỷ lệ tăng diện tích lúa hàng năm trong giai đoạn 1988-2011 ở khu vực này là 4,6%, cao hơn tỷ lệ này của ĐBSCL là 2,7%.

**Bảng 1. So sánh diện tích lúa tại vùng Tứ Giác Long Xuyên và vùng đồng bằng sông Cửu Long giai đoạn 1988-2011 (Đơn vị: 1000 ha)**

	1988	1993	1998	2003	2008	2011
Tứ Giác Long Xuyên	284,3	398,2	529,2	599,8	707,3	841,6
Đồng bằng sông Cửu Long	2.313,8	2.993,1	3.760,6	3.787,3	3.858,9	4.994
Tỷ lệ so với diện tích tự nhiên (%)	12,3	13,3	14,1	15,8	18,3	19,9

(Nguồn: Tổng hợp từ Niên giám Thống kê tỉnh An Giang và Kiên Giang)

Hơn nữa, để phân tích sâu hơn bài báo này đã sử dụng chỉ số “sức sản xuất” (SSX), sản lượng lúa trên một đơn vị diện tích tự nhiên. Số liệu thống kê cho thấy ở giai đoạn 1987 - 1992, SSX không khác biệt giữa vùng TGLX và ĐBSCL (đều 162 tấn/km<sup>2</sup> năm 1987) nhưng từ năm 1993 trở đi thì chỉ số này ở vùng TGLX luôn cao hơn so với ĐBSCL. Đến năm 2011, SSX của vùng TGLX cao hơn ĐBSCL 1,6 lần (948 tấn/km<sup>2</sup> so với 586 tấn/km<sup>2</sup>) (Hình 3). Nguyên nhân tăng cao là do phần lớn đất nông nghiệp ở TGLX đều được bảo vệ khỏi lũ, lụt. Sự tăng trưởng ở giai đoạn này của vùng TGLX chủ yếu là thâm canh tăng vụ, mở rộng diện tích lúa 2 vụ và 3 vụ ở những nơi có điều kiện thuận lợi. Ví dụ, ở tỉnh An Giang, vụ thu đông nhanh chóng mở rộng từ 2000 ha vào năm 2000 đến gần 100.000 ha như hiện nay. Bên cạnh đó, diện tích đất phèn và đất hoang được cải tạo và mở rộng nhờ hệ thống thủy lợi và bây giờ có thể trồng hai vụ mỗi năm với năng suất khá cao và ổn định. Sản lượng lúa của TGLX trong năm 2011 là 5 triệu tấn, đã tăng lên đến 5,3 lần so với năm 1988.



**Hình 3. Đồ thị tăng trưởng chỉ số SSX cho vùng TGLX (màu xanh) và vùng ĐBSCL (màu đỏ)**

Bên cạnh cây lúa, thủy sản cũng phát triển nhanh chóng nhờ sự đầu tư hệ thống hạ tầng. Cá và

tôm là 2 loài thủy sản chính của vùng TGLX với nhiều mô hình như: nuôi cá bè, nuôi cá ao/hầm, đăng quần; nuôi tôm trong ruộng lúa, nuôi tôm quảng canh cải tiến, nuôi tôm công nghiệp và bán công nghiệp. Diện tích và sản lượng nuôi trồng thủy sản được tăng lên, đặc biệt trong giai đoạn 2005-2011. Ví dụ; sản lượng nuôi trồng thủy sản của vùng TGLX trong năm 2005 là 175.401 tấn, đến năm 2011 tăng lên đến 226.830 tấn. Tóm lại, sự phát triển nông nghiệp trong những năm gần đây là kết quả của sự đầu tư có hiệu quả cho hệ thống cơ sở hạ tầng và hệ thống thủy lợi, góp phần cải thiện điều kiện kinh tế của tỉnh, địa phương và đời sống của người dân.

### 3.1.2. Đảm bảo phát triển ổn định sinh kế và an sinh xã hội

Căn cứ vào phiếu điều tra thu thập thuộc lĩnh vực nông nghiệp, người làm nông chiếm 93% phiếu điều tra; tỷ lệ người lao động làm thuê và trang trại chăn nuôi chỉ là 7%. Điều này đã chứng minh rằng có rất nhiều lao động làm việc trong sản xuất nông nghiệp bởi sự ổn định và đầu tư có hiệu quả của HTCTKSL. Số liệu điều tra (bảng 2) cho thấy trước năm 1999, khi hệ thống kiểm soát lũ chưa được xây dựng, chỉ có 4,09% nông dân trả lời cho rằng sản xuất nông nghiệp là ổn định; trong khi con số này trong thời gian sau năm 1999, khi HTCTKSL được xây dựng, được nâng lên 51,85%. Hơn nữa, số lượng người cảm thấy chưa ổn định trong sản xuất giảm từ 78,18% xuống 42,27%.

Hiệu quả tích cực của HTKSL đem lại không chỉ cho sản xuất nông nghiệp mà còn cho cuộc sống hàng ngày của người dân địa phương. Số liệu thu thập được đã chỉ ra rằng hơn 84% những người trả lời hài lòng với hệ thống kiểm soát lũ và số

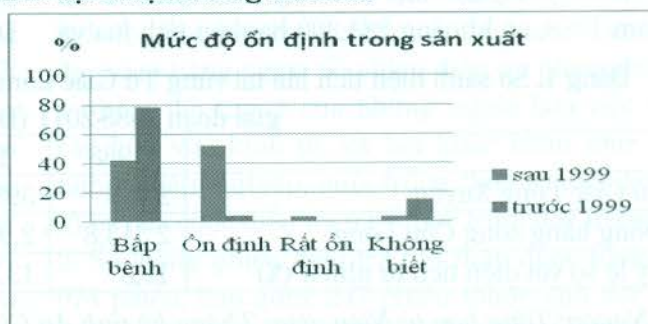


lượng người trả lời rằng dự án này là ảnh hưởng tốt đến sản xuất nông nghiệp và đời sống hàng ngày lần lượt là 76% và 74%. Bên cạnh đó, các phiếu điều tra thuộc lĩnh vực nuôi trồng thủy sản và dịch vụ

cũng có kết quả tương tự với kết quả xuất nông nghiệp. Số lượng người dân hài lòng với xây dựng HTKSL là 93% đối với các hộ nuôi trồng thủy sản và 83% trong lĩnh vực dịch vụ.

**Bảng 2. Kết quả điều tra “mức độ ổn định trong sản xuất”**

Tình trạng	Sau 1999 (%)	Trước 1999 (%)
Bấp bênh	42,27	78,18
Ổn định	51,82	4,09
Rất ổn định	3,18	0,45
Không biết	3,18	15



Có thể nhận thấy rằng sau khi hệ thống kiểm soát lũ được đầu tư xây dựng, nguy cơ người dân địa phương phải đối mặt với lũ, lụt được giảm thiểu. Từ đó an ninh lương thực, sản xuất nông nghiệp, kinh doanh của người dân được đảm bảo và ổn định hơn. Hơn nữa, cơ sở hạ tầng thủy lợi được xây dựng kết hợp với hệ thống giao thông, khu dân cư và công trình công cộng khác; do đó, điều kiện sống và kinh doanh của người dân nông thôn được cải thiện nhiều. Báo cáo điều tra của Hối (2005) cho thấy rằng 94,12% các câu trả lời đồng ý rằng các tuyến đê bảo vệ triệt để là điều kiện quan trọng để phát triển cơ sở hạ tầng công cộng. Kết quả là, giao thông của người dân được cải thiện nhiều; trường học không bị gián đoạn bởi lũ lụt; nhà cửa và tài sản được bảo vệ; các hoạt động dịch vụ, kinh doanh phát triển hơn. Thu nhập của các hộ gia đình được nâng lên hơn 2,5 lần so với khi chưa có HTKSL bảo vệ. Với các tác dụng tích cực trên, HTKSL không chỉ ổn định cuộc sống của người dân địa phương mà còn thu hút nhiều lao động từ khu vực khác đến để làm việc, sinh sống; dân số TGLX tăng nhanh, đặc biệt là ở khu vực nông thôn. Ví dụ, trong năm 1988, mật độ dân số là 524 (người / km<sup>2</sup>) ở An Giang và 192 (người / km<sup>2</sup>) ở Kiên Giang (NEDECO, 1993); đến năm 2011 con số này lần lượt được nâng lên 608 (người / km<sup>2</sup>) và 272 (người / km<sup>2</sup>).

### 3.1.3. Hiệu quả tích cực hơn trong công tác giảm thiểu và phòng chống lũ lụt

Các thiên tai xảy ra trong vùng TGLX bao gồm lũ lụt, hạn hán, xói mòn và bão, trong đó lũ lụt là gây ra tác hại lớn nhất. Do vậy, bài viết này chỉ tập trung phân tích tác dụng của HTKSL trong công tác phòng

chống và giảm thiệt hại do lũ. HTCTKSL vùng TGLX đã cho thấy các tác dụng hiệu quả trong việc giảm thiểu nguy cơ lũ lụt. Trước năm 1999, khi hệ thống kiểm soát lũ chưa được xây dựng, nước lũ từ vùng trung Campuchia tràn vào TGLX qua tuyến 7 cầu nằm trên lộ Châu Đốc-Nhà Bàng gọi là “tuyến vào 1”; sau đó chảy qua cửa Tha La và Trà Sư rồi tập trung vào cửa cầu Tri Tôn, trung tâm của vùng TGLX. Chế độ dòng chảy này đã làm cho mực nước ở trạm Tri Tôn tăng lên nhanh chóng; mực nước tại trạm Xuân Tô thấp hơn nhiều so với trạm đo tại Châu Đốc. Do vậy, trong mùa lũ, vùng TGLX bị ngập nghiêm trọng bởi hai nguồn nước lũ: dòng chảy tràn từ biên giới Campuchia và dòng chảy lũ chảy từ sông Hậu (Niên và cộng sự, 2004).

Tuy nhiên, sau khi HTCTKSL được xây dựng, 2 đập cao su Tha La, Trà Sư có tác dụng ngăn chặn dòng chảy tràn từ biên giới thông qua tuyến vào 1, vì vậy nước lũ theo kênh Trà Sư và Tha La tập trung vào cửa Tri Tôn được ngăn chặn hoàn toàn trong suốt thời gian đóng đập. Mặt khác do nước không thoát qua được 2 cửa Tha La và Trà Sư mà thoát theo kênh Vĩnh Tế dẫn đến mực nước tại trạm Xuân Tô tăng cao hơn mực nước tại trạm Tri Tôn. HTKSL đã làm thay đổi chế độ thủy văn dòng chảy của khu vực, phát huy có hiệu quả trong việc thoát lũ ra biển Tây. Hơn nữa, các đập cao su làm chậm lũ đầu mùa đến với TGLX gần một tháng và độ sâu ngập lụt tương ứng giảm gần 0,50 m, bảo vệ an toàn cho vụ sản xuất hè-thu trên phạm vi toàn vùng (Niên và cộng sự, 2004). Ngoài ra, việc mở thêm khẩu độ các cầu trên QL80, tăng cường các cầu Tà Săng, Tam Bản, các kênh Bình Giang 1, Bình Giang 2, Cái Tre mới góp phần giảm thiểu tình trạng ngập úng ở thượng nguồn của



QL80 trong mùa lũ. Đồng thời, hệ thống cống ven biển có tác dụng làm giảm tình trạng ngập úng vùng ven biển khi mưa lớn, triều cường và có gió mùa Tây-Nam. Nhìn chung, khả năng tiêu thoát lũ cho đến nay là thuận lợi.

Việc giảm nguy cơ lũ lụt khiến cho thiệt hại do lũ gây ra cũng suy giảm đáng kể, thời gian duy trì mực nước ở mức cao trong mùa lũ cũng giảm theo tương ứng, qua tính toán khoảng 15-25 ngày và như thế sẽ có tác dụng rất lớn góp phần bảo vệ và kéo dài tuổi thọ của các công trình cơ sở hạ tầng trong vùng như xây dựng, giao thông, thủy lợi (Thanh, 2013). Hơn nữa, số liệu thống kê cũng chỉ ra các thiệt hại trong mùa lũ của vùng TGLX cũng giảm đáng kể

trong những năm gần đây. Ví dụ, bảng 3 trình bày số liệu thống kê về thiệt hại lũ lụt tại tỉnh An Giang trong giai đoạn 2000-2011 căn cứ vào mực nước đỉnh lũ tại trạm Tân Châu (bảng 3), lũ năm 2000 và 2011 là hai năm lũ lụt lớn nhất trong 10 năm qua. Trong khi đó, lưu lượng lớn nhất tại trạm Kratie, Campuchia, đo được trong mùa lũ năm 2011 và năm 2000 có thể nói là tương đương nhau; tuy nhiên, thiệt hại do lũ lụt ở ĐBSCL và TGLX vào mùa lũ năm 2000 là nghiêm trọng hơn so với năm 2011 (Thanh, 2014). Điều này cho thấy sự đầu tư mạnh mẽ của hệ thống kiểm soát lũ kết hợp với đề bao trong những năm gần đây góp phần đáng kể giảm thiểu thiệt hại và đảm bảo an toàn cho người dân sống trong vùng ngập lũ.

**Bảng 3. Thiệt hại lũ lụt tại tỉnh An Giang trong giai đoạn 2000-2011**

Nội dung	Đơn vị	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Đỉnh mực nước Tân Châu	(m)	5,06	4,78	4,82	4,06	4,40	4,36	4.17	4.08	3,77	4.12	3,20	4,86
Thiệt hại	Tỷ đồng	828,9	171,6	64,9	1,6	8,2	7,6	0,3	3,1	55	87	30,16	873
Người chết (tổng /trẻ em)	Người	134/94	135/104	77/69	6/6	16/15	33/30	22/22	14/14	10/10	4/4	-	23/19

(Nguồn: Chi cục Thủy lợi tỉnh An Giang)

3.1.4. Cải tạo môi trường nước và đất

Như đã đề cập ở trên, sau khi HTKSL được xây dựng, dòng chảy lũ tràn biên giới từ phía Campuchia ít phù sa và bị ô nhiễm đã được ngăn chặn hoàn toàn. Bên cạnh đó, từ tháng 7 đến đầu tháng 9, tổng lượng nước chảy từ các hướng vào TGLX ít hơn trước kia làm cho lũ đến chậm hơn và độ ngập lũ cũng giảm đi (Lâm, 2010). Nhờ vậy, dòng chảy lũ nhiều phù sa từ sông Hậu qua các kênh nội đồng chảy vào TGLX và trở thành dòng chảy lũ chính trong vùng vào thời gian này (Thanh, 2013). Dựa trên số liệu thực đo trong mùa lũ năm 2009, Sâm (2010) cho thấy, hàm lượng phù sa trong các trục kênh chính kết nối từ sông Hậu thay đổi từ 82 g/m<sup>3</sup> đến 121 g/m<sup>3</sup>, trong khi đó hàm lượng phù sa ở các trục kênh chính kết nối từ kênh Vĩnh Tế là nhỏ hơn nhiều, 48 g/m<sup>3</sup> đến 76 g/m<sup>3</sup>. Điều này cho thấy tác dụng hiệu quả trong việc cải thiện chất lượng nguồn nước và môi trường đất của dòng chảy lũ.

Vùng TGLX trước khi có hệ thống công trình, vào mùa khô, phèn dưới lòng đất ở trung tâm đất phèn nặng Bắc Hà Tiên, do hiện tượng mao dẫn, xi lên đọng lại trên bề mặt ruộng tạo thành các lớp vàng

dày màu vàng úa. Bắt đầu mùa mưa, những trận mưa lớn đã làm bỏ bụi lớp vàng phèn đó, dòng nước rửa trôi mang theo chúng chảy vào các kênh rạch, làm cho nước bị nhiễm phèn nặng. Nước nhiễm phèn từ vùng sinh phèn đó tiếp tục theo kênh rạch chảy lây lan sang các vùng lân cận tạo thành một vùng có nước bị nhiễm phèn nhẹ hơn gọi là vùng phèn ngoại lai. Sau này, do chịu sự tác động của hệ thống công trình tiêu thoát lũ ra biển Tây, dòng chua phèn từ năm 1999 tới nay có nhiều biến đổi so với dòng chua phèn các năm trước đó. Cụ thể, vẫn còn sự tương đồng về mức độ song về không gian hoạt động hẹp hơn 1/3 và thời gian hoạt động ngắn hơn 1/4 (Thanh, 2013). Kết quả thu được từ các mẫu phiếu điều tra (bảng 4) cho thấy có sự khác biệt lớn đối với mức độ đất bị nhiễm phèn, 25% số phiếu cho thấy trước năm 1999 đất bị nhiễm phèn nặng, tuy nhiên sau năm 1999 các ý kiến đều cho rằng tỷ lệ đất bị nhiễm phèn đã giảm xuống chỉ còn 7,27%. Kết quả này cho thấy HTKSL đã có tác dụng rất lớn đối với việc cải tạo nguồn đất phèn trong vùng.

Tác động của hệ thống cống kiểm soát mặn được xây dựng ngay tại các sông phía biển Tây đã

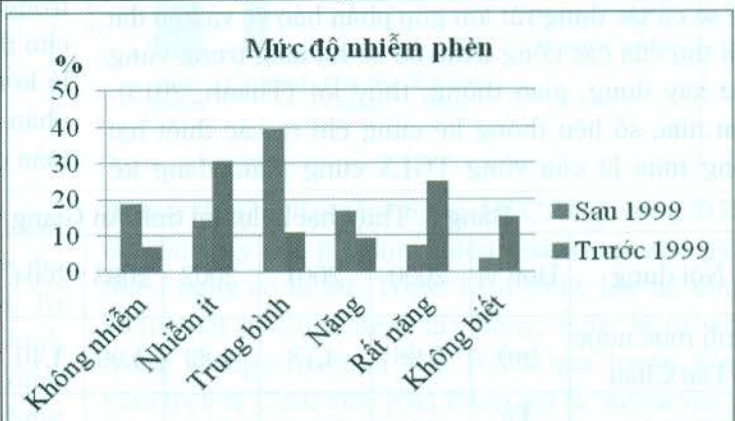


làm cho mặn từ biển Tây theo các trục kênh chính cấp I truyền vào TGLX trong các mùa khô từ năm 1999 tới nay rất yếu, chỉ xấp xỉ 20% so với các năm trước đó cả về độ lớn, không gian và thời gian xâm nhập. Suốt mùa khô, độ mặn 4‰ chỉ bao phủ gần 1/3 diện tích khu vực Bắc Hà Tiên, lấn sâu vào nội đồng khu vực này chưa tới 15 km, chủ yếu nằm trong giới hạn từ bờ Bắc kênh Tám Ngàn đến bờ Nam

kênh Vĩnh Tế (Thanh, 2013). Số liệu điều tra về “mức độ nhiễm mặn” cho thấy rằng (bảng 5), vào thời gian trước năm 1999, 8,64% số người trả lời tương ứng với mức độ “rất nặng”, trong khi đó con số này vào thời điểm sau 1999 chỉ còn 0,45%. Điều này chứng tỏ rằng, sau khi có HTKSL mức độ nhiễm mặn nặng và rất nặng được cải thiện nhiều.

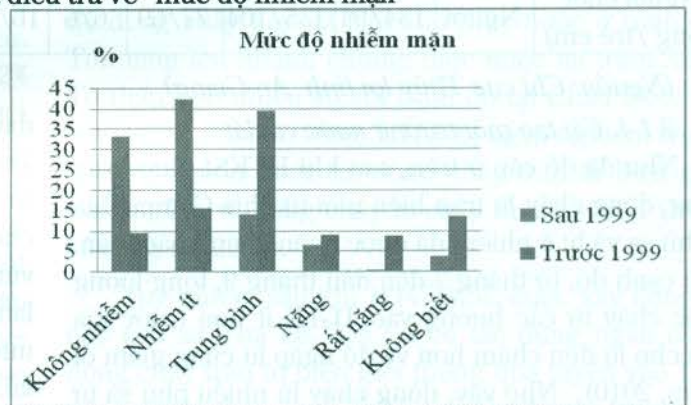
**Bảng 4. Bảng kết quả điều tra về “mức độ nhiễm phèn”**

Nội dung	Sau 1999 (%)	Trước 1999 (%)
Không nhiễm	18,64	6,82
Nhiễm ít	14,09	30,45
Trung bình	39,55	10,91
Nặng	16,82	9,09
Rất nặng	7,27	25
Không biết	3,64	15



**Bảng 5. Bảng kết quả điều tra về “mức độ nhiễm mặn”**

Mức độ	Sau 1999 (%)	Trước 1999 (%)
Không nhiễm	33,18	9,55
Nhiễm ít	42,27	15,45
Trung bình	14,09	39,55
Nặng	6,36	9,09
Rất nặng	0,45	8,64
Không biết	3,64	13,64



### 3.2. Các tác động tiêu cực do hệ thống kiểm soát lũ

#### 3.2.1. Cơ cấu phát triển kinh tế chưa bền vững

Như đề cập ở trên, HTKSL đã tạo ra ra môi trường (đất và nước) thuận lợi cho phát triển nông nghiệp với sản phẩm chính là gạo, cá và tôm. Kết quả là, ngành nông nghiệp trở thành ngành chủ lực trong phát triển kinh tế so với các ngành khác và chiếm đến 60% lực lượng lao động trong khu vực. Tuy nhiên, trong bối cảnh kinh tế hiện nay, lợi nhuận tạo ra từ khu vực nông nghiệp không cao, dẫn đến thu nhập của nông dân trong vùng còn thấp (VUSTA, 2012). Hơn nữa, ngay cả trong lĩnh vực nông nghiệp, cơ cấu được thiết kế chủ yếu phục vụ phát triển kinh

tế nước ngọt nói chung và lúa gạo nói riêng. Chiến lược này có thể không còn phù hợp với bối cảnh cung đang vượt cầu như hiện nay. Đã có một số xung đột đã được ghi nhận trong những năm có hạn hán hoặc lũ lụt cực đoan, đặc biệt vùng ven biển (Thanh, 2013).

Dựa trên dữ liệu thống kê và điều tra, Hối (2005) đã ghi lại rằng ở đồng bằng Cửu Long, lũ lụt mang lại nguồn lợi thủy sản tự nhiên, ước tính là 513.510 tấn/năm của cá và 65.520 tấn/năm của tôm, tương ứng. Đây là một nguồn lực có giá trị cho ngư dân, nông dân nghèo và các hộ gia đình thuận lợi sống ở đồng bằng sông. Tuy nhiên, theo kết quả điều tra, hầu hết người phỏng vấn cho biết là có rất ít thủy sản tự nhiên thu hoạch được ở vùng lũ đồng bằng trong



những năm gần đây. Vì vậy, quan điểm của chúng tôi là trong điều kiện của khí hậu thay đổi không thể đoán trước, sự phụ thuộc quá lớn vào kinh tế nông nghiệp, đặc biệt trong sản xuất lúa gạo, là chiến lược không chắc chắn. Nghiên cứu này khuyến cáo rằng HTKSL hiện nay cần phải được vận hành và cải thiện theo cách hài hòa giữa các thành phần trong lĩnh vực nông nghiệp; đa dạng hóa và làm tăng giá trị của sản phẩm nông nghiệp; từ đó có thể gia tăng khả năng thích nghi với biến đổi khí hậu. Hơn nữa, cả hai nền kinh tế nước ngọt và nước mặn cần phải được xem xét một cách hợp lý theo lợi thế cạnh tranh, nhằm tiếp cận tới chiến lược chiến thắng-chiến thắng (win-win) cho toàn bộ vùng TGLX. Ngoài ra, cần quan tâm phát triển của ngành kinh tế khác, chẳng hạn như: dịch vụ và du lịch, công nghiệp chế biến nông sản chất lượng cao.

### 3.2.2. Gia tăng rủi ro thiên tai liên quan đến nước tại một số khu vực

Hệ thống công trình bảo vệ một số khu vực khỏi lũ lụt, nhưng lại gây ra nguy cơ thiên tai liên quan đến nước do chế độ dòng chảy thay đổi. Liên quan hệ thống kiểm soát lũ tràn biên giới, chúng tôi nhận ra rằng cao độ ngưỡng tràn của hai đập cao su Trà Sư và Tha La lúc đóng cửa lúc tại + 3,8m là thấp hơn thực sự yêu cầu. Khi mực nước tại Châu Đốc trạm vượt quá + 3,7 m, nước chảy qua các đập cao hơn so với thiết kế, dẫn đến thiệt hại cho sản xuất lúa ngày càng tăng khu vực hạ lưu. Ngoài ra, trong một số năm lũ lụt nghiêm trọng, năm 2011 như là ví dụ, đóng cửa các đập hàng năm trong mùa lũ để bảo vệ sản xuất lúa trong vùng TGLX có thể gây ra ngập lụt nhiều hơn tại một số vùng lân cận (Thanh, 2013).

Hơn nữa, do việc mở rộng các kênh thoát lũ, nước lũ trong vùng ngập lũ của tỉnh An Giang được truyền về khu vực ven biển của tỉnh Kiên Giang với tốc độ nhanh hơn và với lượng nhiều hơn. Tuy nhiên, chiều rộng hiện tại của các cống ven biển (hình 1) không đủ lớn để thoát nước cho các trận lũ lớn, chẳng hạn như: lũ các năm 2000, 2001 hoặc 2011. Hậu quả là độ sâu ngập trên Quốc lộ 80 và khu vực ở phía trước của đê biển lên cao hơn (Thanh, 2013).

Bên cạnh đó, hệ thống kênh này cũng dẫn nước lũ từ khu vực xung quanh (ví dụ như, bên Campuchia) đến vùng TGLX sớm hơn, nhiều hơn và với tốc độ nhanh hơn. So sánh giữa các sự kiện lũ cực đoan vào năm 1978, 1996, và 2000; trong khi cao độ mực nước trên sông tại trạm đo Tân Châu vào năm

2000 là thấp hơn so với những năm khác; trong khi đó mực nước trong đồng thuộc vùng TGLX năm 2000 lại cao hơn so với các năm khác khoảng từ 20 cm đến 50 cm (Quang, 2006). Chính vì vậy, gia tăng cao nguy cơ cho cơ sở hạ tầng và tài sản của cộng đồng địa phương. Hơn nữa, vùng ngập lũ hiện được bảo vệ bởi hệ thống đê, nên dòng chảy tràn bờ từ sông vào vùng chứa lũ bị hạn chế, làm cho mực nước tại một số trạm thủy văn nằm ở hạ lưu của sông Mê Công (như: Long Xuyên và Cần Thơ) có xu hướng tăng. Đây cũng chính là nguyên nhân trong những năm gần đây tình hình ngập lụt tại một số tỉnh vùng hạ lưu, chẳng hạn như: Hậu Giang và thành phố Cần Thơ, dường như là nghiêm trọng hơn.

Bên cạnh hiểm họa lũ lụt, sạt lở bờ sông xảy ra nhiều hơn ở một số khu vực mà nguyên nhân gây ra có thể là do vận tốc chảy trong sông/kênh cao hơn. Ví dụ, tỉnh An Giang, có rất nhiều khu vực sạt lở đã được phát hiện, hầu hết nằm dọc theo sông Hậu nằm ở thị xã Tân Châu và huyện Hòa Hưng, Tp. Long Xuyên. Hùng (2007) đã báo cáo rằng khu vực xung quanh thị trấn Tân Châu có 5 vị trí sạt lở mạnh mẽ dọc theo sông Mê Công, trong đó có một ở tả ngạn của sông ở huyện Thường Phước với tốc độ sạt lở 20-30 m/năm. Hơn nữa trên sông Hậu, đoạn từ kênh Chác Cà Dao đến cù lao Ông Hổ, đang có biến đổi rất nhanh và phức tạp. Đồng thời, hữu ngạn sông Hậu, phần thuộc Tp. Long Xuyên, đã bị sạt lở nghiêm trọng với chiều dài lên đến một km gây ra thiệt hại đáng kể cho cộng đồng sống dọc theo bờ sông

### 3.2.3. Sự suy thoái của hệ thống môi trường tự nhiên

**Bảng 4. Diện tích rừng (ha) thuộc tỉnh Kiên Giang bị chuyển đổi thành các loại sử dụng đất khác**

Các chuyển đổi sử dụng đất	Hà Tiên	Hòn Đất	Tổng cộng
Rừng Tràm thành đồng lúa	3531,49	5396,85	8928,34
Rừng Tràm thành khu dân cư	102,78	1336,26	1439,04
Rừng Tràm thành các loại khác	22452,66	10133,58	32586,24
Rừng ngập mặn thành đồng lúa	0	59,24	59,24

Việc đầu tư HTKSL tạo điều kiện cho sự phát triển nhanh chóng trong lĩnh vực nông nghiệp và gia tăng dân số. Vì vậy, nhiều thảm thực vật tự nhiên (ví



dụ như, *Melaleuca* rừng, đồng cỏ và đầm lầy) bị chuyển thành vùng trồng lúa, khu dân cư hoặc ao nuôi trồng thủy sản, đặc biệt ở các tỉnh ven biển. Ví dụ, tại tỉnh Kiên Giang, dựa trên phân tích ảnh Landsat trong giai đoạn từ năm 1979 đến 1992, An và cộng sự (1996) thấy rằng diện tích thảm thực vật tự nhiên được chuyển thành đất nông nghiệp, khu dân cư và các loại sử dụng đất khác, xấp xỉ là 132.431,1 ha (Bảng 4).

Do thay đổi môi trường sống, đa dạng sinh học trong vùng TGLX bị suy giảm đáng kể. Ví dụ, ở Kiên Giang, dựa trên điều tra dữ liệu vào năm 1983, có 182 loài thực vật, với nhiều loài thân gỗ có giá trị, phân bố tại các thị trấn Hà Tiên, Kiên Lương và Hòn Đất. Nhưng hiện nay, hầu hết trong số đó đã biến mất. Hơn nữa, trước đây số loài động vật trong tỉnh cũng rất đa dạng: có 20 loài động vật có vú, 87 loài chim, 11 loài bò sát, 20 loài cá và nhiều loài ong đã tìm thấy trong rừng tràm; 6 loài lưỡng cư, 18 loài bò sát và nhiều loài thủy sản đã thu được tại rừng ngập mặn ven biển; 28 loài thú ở miền rừng núi. Tuy nhiên, hiện nay số lượng loài động vật này là suy giảm trầm trọng; một số loài trước kia phổ biến (như: hươu, nai, gấu hoang dã) nay không tồn tại nữa, có nguy cơ tuyệt chủng (Hàng, 1999). Sự suy giảm đa dạng sinh học này ảnh hưởng mạnh mẽ đến đời sống của người dân sống phụ thuộc vào rừng, khiến họ không có việc làm và buộc phải chuyển sang các nghề khác như: lao động phổ thông, trồng lúa... Số liệu điều tra của chúng tôi đã cung cấp bằng chứng cho việc thay đổi này; trong số hơn 900 mẫu câu hỏi thu thập được chỉ có duy nhất 1 hộ gia đình làm việc trong lĩnh vực lâm nghiệp.

Ngoài ra, các công trình thủy lợi cũng trực tiếp ảnh hưởng đến đa dạng thủy sinh học và sau đó nguồn lợi thủy sản đánh bắt tự nhiên vì chúng cản trở các loài thủy sinh vào kiếm ăn và sinh đẻ tại các cách đồng ngập lầy (môi trường sống của chúng). Hối (2005) đã tìm thấy rằng thành phần và kích thước của các loài thủy sản bắt được trong đồng sau năm 1999 đã thay đổi so với trước kia. Diễn biến suy giảm về thành phần loài phụ thuộc nhiều vào mức độ bảo vệ. Đặc biệt trong khu vực được bảo vệ hoàn toàn, có một số loài cá và tôm có giá trị biến mất, chẳng hạn như: *Macrobrachium rosenbergii*, *Pristolepis fasciata* và *Leptobarbus hoeveni*. Hơn nữa, sản xuất nông nghiệp cũng là một trong những lý do chính gây ra sự xuất hiện của bệnh mới do loài côn trùng hoặc vi

rút. Số liệu điều tra của chúng tôi chỉ ra rằng hơn 50% và 40%, tương ứng với phiếu câu hỏi nông nghiệp và thủy sản đồng ý với kết luận này và ngược lại các loài mới có thể ảnh hưởng tiêu cực đến về đa dạng sinh học bản địa.

Hệ thống cơ sở hạ tầng thủy lợi và đặc biệt là đê bao, đã gây ra các tác động tiêu cực về sức sản xuất của môi trường đất. Nguyên nhân là do thiếu sự bồi bổ chất dinh dưỡng tự nhiên từ nước lũ và sử dụng phân bón nhân tạo để trồng trọt có xu hướng cao hơn trước. Hối (2005) điều tra tại một số khu vực được bảo vệ hoàn toàn ở tỉnh An Giang đã phát hiện rằng sử dụng phân bón N-P-K cho vụ đông - xuân và hè - thu tăng lên hơn so với trước khi có đê trong khi đó sản lượng lúa gạo lại giảm. Ví dụ, vùng Phú Thuông được bảo vệ hoàn toàn từ năm 1988, phân bón sử dụng cho vụ đông - xuân lần lượt là: 15,5 kg N/ha, 11,1 kg  $P_2O_5$ /ha và 5,7 kg  $K_2O$ /ha; trong khi năng suất gạo là thấp hơn trước kia là 1,09 T/ha. Xu hướng tương tự tìm thấy cho vụ hè-thu. Chính vì do việc sử dụng hóa chất cao và thiếu sự tương tác tự nhiên giữa các cánh đồng ngập lầy và sông/kênh nên chất lượng nước trong các kênh rạch và sông trở nên ô nhiễm, đặc biệt là trong mùa khô. Theo số dữ liệu đo tại An Giang vào năm 2013, ô nhiễm hữu cơ trong nước không chỉ xảy ra trong mùa khô, mà còn cả trong mùa lũ (Quang, 2014).

Như đã đề cập ở trên, hệ thống thủy lợi góp phần đáng kể vào khai hoang đất, thau chua rửa phèn phục vụ cho phát triển nông nghiệp, cụ thể là sản xuất lúa gạo. Nhưng mặt khác, các tuyến kênh cũng tạo điều kiện thuận lợi hơn trong việc vận chuyển một khối lượng lớn nước với các chất ô nhiễm hữu cơ (do canh tác) và hóa chất độc hại được tạo ra từ đất phèn (do tự nhiên) đến khu vực ven biển, vì vậy ít nhiều hưởng đến môi trường vật lý và hệ sinh thái nhạy cảm nơi đây (Hàng, 1999). Quan sát thực tế cho thấy rằng hiện nay tại vùng cửa biển tại thị xã Rạch Giá xuất hiện rất nhiều bèo tây, điều này chứng tỏ rằng chất lượng nước (độ mặn) một số nơi đã bị thay đổi, tình trạng này sẽ ảnh hưởng đến phát triển của loài thủy sinh. Ngoài ra, theo Trần (2012) đã có khoảng 13% diện tích rừng ngập mặn bị mất do các hoạt động phát triển nông nghiệp của con người và các yếu tố tự nhiên khác, vì vậy sóng lớn làm hỏng hoàn toàn 11 km đê biển. Tóm lại, do việc phát triển hệ thống thủy lợi môi trường vật lý đã bị thay đổi và ít nhiều đã gây tác động đến các hệ sinh



thái tự nhiên của vùng đồng bằng ngập lũ cũng như vùng ven biển.

#### 4. KẾT LUẬN

Dựa trên số liệu thống kê, các tài liệu thứ cấp đã xuất bản và điều tra xã hội học của nhóm nghiên cứu tiến hành vào năm 2013 các tác động tích cực và tiêu cực của HTKSL đến các thành phần kinh tế - xã hội và môi trường của khu vực TGLX đã được phân tích và đánh giá theo 4 tiêu chí: (1) phát triển kinh tế, (2) phát triển sinh kế và an sinh xã hội, (3) phòng chống và giảm thiểu thiên tai liên quan đến nước, (4) cải thiện và bảo vệ môi trường tự nhiên. Có thể kết luận rằng, hệ thống kiểm soát lũ lụt góp phần đáng kể phát triển kinh tế của khu vực, đặc biệt trong sản xuất nông nghiệp. Qua đó thu nhập và chất lượng sống của cộng đồng địa phương đã được cải thiện đáng kể trong 15 năm qua. Hơn nữa, HTKSL cũng đảm bảo cho việc phát triển sinh kế và an sinh xã hội một cách ổn định. Nhiều người sống trong khu vực này hài lòng với các dự án. Hơn nữa, HTKSL đã có hiệu quả tốt trong kiểm soát lũ lụt và giảm thiểu trong những năm qua. Ngoài ra, HTKSL cũng đã đưa nguồn nước lũ từ sông Hậu vào cải thiện môi trường nước và đất phèn và giảm xâm nhập mặn. Tuy nhiên, những hệ thống này cũng tạo ra một số tác động tiêu cực do hậu quả của việc thay đổi chế độ nước và phát triển nông nghiệp quá mức, như: cơ cấu phát triển kinh tế chưa bền vững gia tăng rủi ro thiên tai liên quan đến nước tại một số khu vực thay đổi thống môi trường tự nhiên. Vì vậy, để hướng tới phát triển bền vững của vùng TGLX, cần có một nghiên cứu đánh giá một cách định lượng và toàn diện về hiệu quả của hệ thống kiểm soát lũ làm cơ sở để đề xuất các giải pháp cải thiện hệ thống nhằm gia tăng lợi ích và giảm thiểu mất mát.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. An L. D., Phúc N. V. và Dương N. D. (1996). Đánh giá hiện trạng môi trường tỉnh Kiên Giang: diễn biến thay đổi thảm thực vật trong giai đoạn 1979-1992 sử dụng viễn thám kỹ thuật và GIS. *Viện Địa lý Tài nguyên Tp. Hồ Chí Minh*.
2. *Chi cục Thủy lợi tỉnh An Giang*. Báo cáo kết quả thiệt hại lũ lụt tại An Giang giai đoạn 200 -2011.
3. Hằng T. T. T. (1999). Đánh giá tác động môi trường của quá trình khai thác tài nguyên rừng vùng

Tứ Giác Long Xuyên: tỉnh Kiên Giang, *Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường*.

4. Hối T. N. (2005). Đánh giá tác động của đề bao đến phát triển bền vững đồng bằng sông Cửu Long. *Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam*.
5. Hùng L. M. (2007). Đo đạc và quan trắc diễn biến bồi lắng và xói lở của sông Mê Công. *Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam*.
6. Lâm D. T. (2010). Đề xuất các giải pháp xây dựng đê và đường giao thông nhằm quản lý lũ xuyên biên giới giữa Việt Nam và Campuchia. *Viện Quy hoạch Thủy lợi miền Nam*.
7. Niên N. A. (2004). Nghiên cứu giải pháp vận hành hệ thống kiểm soát lũ vùng Tứ giác Long Xuyên nhằm nâng cao hiệu quả tiêu thoát lũ, chủ động phân phối nước ngọt, kiểm soát xâm nhập mặn. *Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam*.
8. Quang N. M. (2006). Problems of water resources management in Mekong Delta.
9. Quang V. V. (2014). Hiện trạng môi trường nước mặt và đánh giá nguồn ô nhiễm chính tại tỉnh An Giang. *Trường Đại học Bách khoa Tp. Hồ Chí Minh*.
10. Sâm L. (2010). Điều tra bồi lắng và đề xuất các giải pháp để nâng cao hiệu quả khai thác phù sa để cải tạo vùng Tứ giác Long xuyên. *Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam*.
11. Thanh T. V. (2014). Các vấn đề thoát lũ vùng đồng bằng sông Cửu Long trong điều kiện của CC & SLR, quan điểm từ các trận lũ năm 2000 và 2011. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Thủy lợi*, 20, 28-35.
12. Thanh T. V. (2013). Hệ thống công trình kiểm soát lũ vùng Tứ giác Long Xuyên-những phát sinh và tồn tại trong quá trình vận hành khai thác. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Thủy lợi*, 19, 19-28.
13. Tran N. N. (2012). Tứ giác Long Xuyên sau 20 năm: thay đổi, thành tựu và thách thức. *Liên hiệp Hội Khoa học và Công nghệ Việt Nam*. Kỷ yếu hội thảo, 179-206.
14. VUSTA - Liên hiệp Hội Khoa học và Công nghệ Việt Nam (2012). Tóm tắt quá trình khai thác và phát triển kinh tế xã hội vùng Tứ Giác Long Xuyên từ năm 1988. *Kỷ yếu hội thảo*, 1, 1-42.



**ASSESSMENT OF ACHIEVEMENTS AND EXISTENCE OF FLOOD CONTROL SYSTEMS LONG XUYEN  
QUADRANGLE REGION AFTER 15 YEARS OVER OPERATION**

Pham Ngoc, To Van Thanh

**Summary**

This study focused on the analysis and assessment general positive effects and the negative of System Works Flood Control Long Xuyen Quadrangle (HTKSL) to socio-economic and environmental later than 15 years of operation. The study was performed using the statistical data, the secondary documents were published, and the results of sociological survey conducted by the team in 2013. The impact of being hit HTKSL based on four criteria, including: economic development, livelihoods and social protection, prevention and mitigation of natural disasters, improve and protect the natural environment. Thereby, we conclude that HTKSL contribute significantly to the economic development of the region, particularly in agriculture. Moreover, it also ensures stable development of livelihood and social welfare. Besides, HTKSL demonstrate the positive role and effectiveness in the prevention and protection of flood risk, reduce damage from flooding in recent years. Also, HTKSL also offer flood flows, particularly from Hau river flows with high concentrations of alluvial sediments, help improve the environment for land and water with alum for Long Xuyen quadrangle (TGLX). At the same time, works to control coastal saltwater intrusion into TGLX region. However, this system works well to create some negative impact. For example, economic development structure is not sustainable because dependent on freshwater agriculture. HTKSL help protect some areas, but also creates some risk of water-related natural disasters in some other areas, such as erosion or sedimentation in some channels, greater flooding in the north the Vinh Te canal, etc. Physical environment was changed; therefore natural biological systems more or less are affected, including mangrove forests and other vegetation in floodplains and coastal ecosystems.

**Keywords:** *Flood management, impact assessment, sociological surveys, Long Xuyen quadrangle.*

**Người phản biện:** GS.TS. Tăng Đức Thắng

**Ngày nhận bài:** 21/07/2015

**Ngày thông qua phản biện:** 21/08/2015

**Ngày duyệt đăng:** 28/08/2015

**Đính chính**

Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, Chuyên đề: “ *Phát triển bền vững nông nghiệp, nông thôn trung du, miền núi phía Bắc*”. Tháng 11 năm 2015, trang 30-36, có đăng bài “*Nghiên cứu thời vụ trồng hai giống sắn mới KM414 và HL2004-28 cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao tại vùng trung du và miền núi phía Bắc Việt Nam*”, tác giả: Hoàng Kim Diệu, Nguyễn Viết Hưng, Thái Thị Ngọc Trâm, Nguyễn Thị Thu Thảo ( trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên ). Do sơ xuất trong quá trình đánh máy đã đánh nhầm tên giống sắn *HL2004-28* thành *HL28-2004*, nay xin sửa đổi lại tên giống từ *HL28-2004* thành *HL2004-28*.

Thành thật xin lỗi!

Nhóm tác giả