

TÁC ĐỘNG CỦA THAY ĐỔI CHẾ ĐỘ THỦY VĂN LÊN VIỆC SỬ DỤNG ĐẤT ĐAI TRÊN ĐỊA BÀN HUYỆN CẦU KÈ, TIỂU CÀN VÀ CẦU NGANG, TỈNH TRÀ VINH

Văn Phạm Đăng Trí¹, Võ Thị Phương Linh¹ và Nguyễn Hiếu Trung¹

¹ Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 22/10/2012

Ngày chấp nhận: 25/03/2013

Title:

Impacts of Local Hydrological Changes on Land Use in the Cau Ke, Tieu Can, and Cau Ngang Districts, Tra Vinh Province

Từ khóa:

Chế độ thủy văn, thay đổi sử dụng đất đai, tỉnh Trà Vinh

Keywords:

Hydrological regime, land use changes, Tra Vinh province

ABSTRACT

The study was conducted in Cau Ke, Tieu Can and Cau Ngang districts, Tra Vinh province with the main objective of identifying the possible impacts of local hydrological changes on land use change. The (local) hydrologic regime and land use data were collected in 2006 and 2010. Basic statistic approaches (descriptive statistics and trends analysis) were applied to analyze changing trends of the hydrological regime. The outcomes shows that salinity intrusion led to great impacts on agriculture and aquaculture farming systems both in terms of space and time. Impacts of hydrological regime change on local land use types were shown most clearly in the two districts of Cau Ke and Tieu Can (i.e. with emergence of new production structure and change in seasonal calendar). In addition, due to greater modification of the hydrologic regime in the inland areas, such the areas were more subjected to the sea level rise in comparison to the coastal area.

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện tại ba Huyện Cầu Kè, Tiểu Càn và Cầu Ngang của tỉnh Trà Vinh; với mục tiêu tổng quát là xem xét tác động của sự thay đổi chế độ thủy văn lên sử dụng đất đai của vùng. Các số liệu về sử dụng đất đai và chế độ thủy văn được thu thập trong hai năm 2006 và 2010. Phương pháp thống kê mô tả và thống kê xu hướng được áp dụng để phân tích xu hướng thay đổi của chế độ thủy văn. Kết quả nghiên cứu cho thấy, xâm nhập mặn có xu hướng tăng phạm vi tác động theo các mặt không gian, thời gian và độ mặn xâm nhập. Tác động của sự thay đổi trong chế độ thủy văn lên sử dụng đất đai được thể hiện rõ nhất ở hai Huyện Cầu Kè và Tiểu Càn; với việc xuất hiện cơ cấu sản xuất mới và sự thay đổi trong lịch thời vụ. Kết quả này cho thấy, các khu vực nằm sâu trong nội đồng chịu tác động mạnh hơn bởi điều kiện thay đổi do nước biển dâng và hiện tượng biến đổi khí hậu.

1 GIỚI THIỆU

Là một tỉnh ven biển ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) có địa hình thấp và nằm giữa hai nhánh sông lớn của sông Mekong (Sông Hậu và Sông Cỏ Chiên), nguồn tài nguyên nước ở Trà Vinh không những chịu tác động bởi lưu

lượng nước từ thượng nguồn sông Mekong đổ về mà còn chịu tác động bởi động thái mực nước biển do tiếp xúc trực tiếp với biển Đông (có đường bờ biển dài 65 km). Bên cạnh đó, Trà Vinh cũng được dự báo sẽ là một trong số các tỉnh ở ĐBSCL chịu tác động sớm và gay gắt nhất do hiện tượng nước biển dâng. Theo SEA

START (2009) cho thấy, lượng mưa trung bình tháng trong thập niên 2030 có những thay đổi đáng kể so với số liệu thu thập được ở thập niên 2000; điều này sẽ có những tác động đáng kể đối với hoạt động sản xuất nông nghiệp và thủy sản trên địa bàn toàn tỉnh. Kết quả nghiên cứu từ GTZ (2010) cũng cho thấy, trong thời gian qua chế độ thủy văn trên địa bàn tỉnh đã có nhiều biến động dẫn đến những thay đổi đáng kể trong sử dụng đất đai, đặc biệt là vùng ven biển ĐBSCL. Do vậy, nghiên cứu này đã được thực hiện với mục tiêu tổng quát là xem xét ảnh hưởng của chế độ thủy văn lên sử dụng đất đai tại vùng nghiên cứu, làm cơ sở để có thể xác định được những giải pháp thích ứng cho điều kiện cụ thể ở địa phương, các mục tiêu cụ thể được xác định như sau: (i) Xác định hiện trạng chế độ thủy văn và hiện trạng sử dụng đất đai cùng với xu hướng thay đổi trong giai đoạn 2006 – 2010; và (ii) Xem xét mối quan hệ của chế độ thủy văn và sử dụng đất đai.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Phương pháp thu thập số liệu

Các số liệu về chế độ thủy văn và sử dụng đất đai (Bảng 1) được thu thập từ Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Trà Vinh, niên giám thống kê (từ năm 2006 đến 2010) và các tài liệu khác có liên quan. Sau đó, các số liệu được kiểm chứng và bổ sung thông qua việc phỏng vấn trực tiếp cán bộ phòng Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tại các Huyện. Trên cơ sở đó, tiến hành khảo sát thực địa tại các xã có sự thay đổi đáng kể về sử dụng đất đai và chế độ thủy văn (từ năm 2006 đến 2010) nhằm xác định rõ hơn những nguyên nhân dẫn đến sự thay đổi và tác động của từng nguyên nhân cụ thể.

2.2 Phương pháp phân tích số liệu

Trong phạm vi nghiên cứu này, tác động của sự thay đổi chế độ thủy văn lên sử dụng đất đai được xem xét trên hai khía cạnh: (i) Sự thay đổi cơ cấu sản xuất và (ii) Sự thay đổi lịch thời vụ. Do vậy, các yếu tố về đặc tính đất đai, thay đổi năng suất, giống cây trồng... không được xem xét trong nghiên cứu này. Các cơ cấu sử dụng đất đai ở ĐBSCL nói chung và Trà Vinh nói

riêng đều phụ thuộc nhiều vào nguồn nước mặt hữu dụng; do vậy, việc đánh giá tác động của sự thay đổi chế độ thủy văn lên sử dụng đất đai được thực hiện chủ yếu dựa trên việc so sánh, đánh giá hiện trạng thủy văn và hiện trạng sử dụng đất đai ở các năm 2006 và 2010. Phương pháp thống kê mô tả được sử dụng để xác định giá trị cực đại và cực tiểu theo ngày và tháng nhằm phân tích sự thay đổi của điều kiện thủy văn theo thời gian. Phương pháp thống kê xu hướng (trendline analysis) cũng được áp dụng để xác định xu hướng thay đổi của chế độ thủy văn (độ mặn, mực nước và lượng mưa). Phần mềm GIS (MapInfo 9.5) được sử dụng để xây dựng bản đồ xâm nhập mặn trong hai năm 2006 và 2010 tại từng vùng nghiên cứu. Các bản đồ sử dụng đất đai và lịch thời vụ các năm được so sánh, phân tích nhằm xác định sự thay đổi trong sử dụng đất đai theo thời gian. Sau cùng, việc đánh giá tác động của xâm nhập mặn lên sự phân bố sử dụng đất đai trong giai đoạn từ 2006 và 2010 được thực hiện dựa trên cơ sở phân tích số liệu kết hợp với việc lấy ý kiến của cán bộ địa phương.

Bảng 1: Các số liệu thu thập

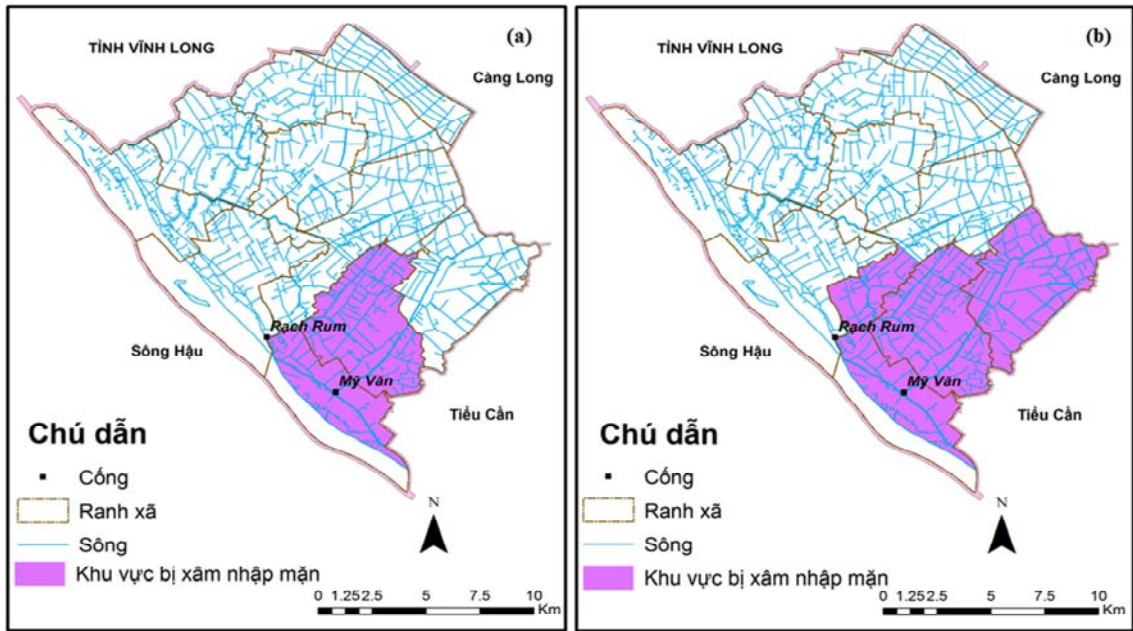
STT	Số liệu	Thời gian
1	Hiện trạng sử dụng đất đai	Năm 2006 và 2010
2	Lịch thời vụ đối với các cơ cấu sản xuất chính	Năm 2006 và 2010
3	Lượng mưa	Hàng tháng, từ năm 2000 đến 2009
4	Nhiệt độ	Trung bình tháng, từ năm 2000 đến 2009
5	Độ mặn	Từng ngày, trong năm 2006 và 2010
6	Mực nước	Từng ngày, trong năm 2006 và 2010

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Huyện Cầu Kè

3.1.1 Sự thay đổi trong chế độ thủy văn

Hình 1 thể hiện các khu vực bị xâm nhập mặn trong năm 2006 và 2010 của Huyện Cầu Kè. Theo đó, nhận thấy diện tích bị tác động bởi xâm nhập mặn trong năm 2010 là khoảng 7.842 ha, tăng 3.541 ha so với năm 2006.

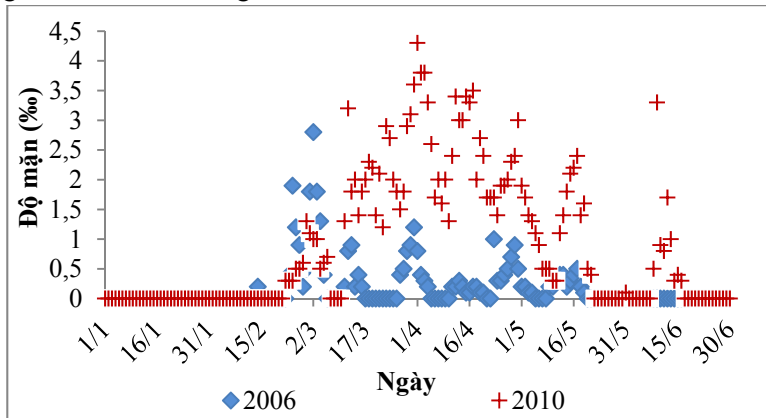


Hình 1: Xâm nhập mặn Huyện Cầu Kè năm 2006 (a) và 2010 (b)

Diễn biến độ mặn trong năm 2006 và 2010 tại cống Mỹ Văn - Cầu Kè (Hình 2) cho thấy: So với năm 2006, thời gian xâm nhập mặn trong năm 2010 kéo dài hơn với nồng độ mặn

cao hơn (độ mặn cao nhất năm 2006 là 2,8‰ và năm 2010 là 4,3‰). Bên cạnh đó, khoảng thời gian mặn xâm nhập liên tục trong năm 2010 cũng kéo dài hơn so với năm 2006.

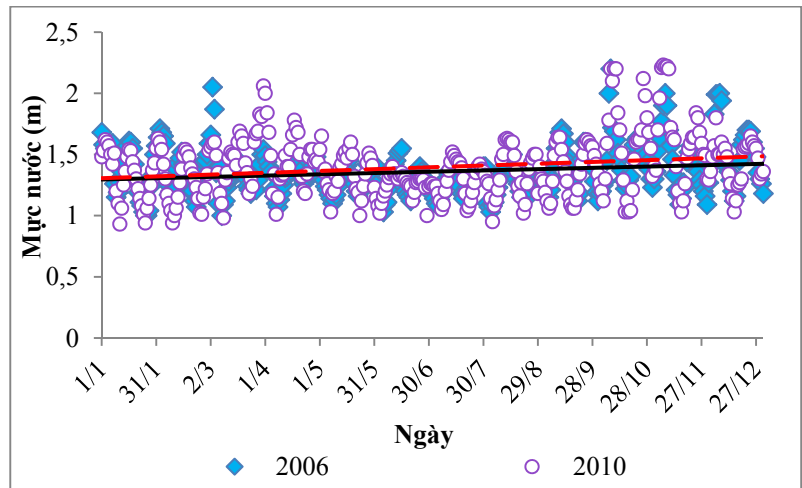
Hình 2: Diễn biến độ mặn năm 2006 và 2010 tại cống Mỹ Văn Huyện Cầu Kè



Ngoài ra, mực nước trong năm 2010 cao và có sự biến động nhiều hơn so với năm 2006, đặc biệt trong các tháng 1 - 4 và 10-12 (Hình 3). Bên cạnh đó, các đỉnh mực nước lớn nhất trong 4 tháng đầu năm 2006 và 2010 có sự dịch chuyển; cụ thể, đối với năm 2006 là khoảng đầu tháng 3 và đối với năm 2010 là khoảng cuối tháng 3. Hai đỉnh mực nước này tương ứng với hai đỉnh mặn cao nhất trong năm 2006 và 2010 (Hình 2). Như vậy, trong các tháng mùa khô và đầu mùa mưa (tháng 12 – 6), lưu lượng nước trên sông Mekong xuống thấp trong khi thủy

triều biển Đông dâng cao làm mực nước trên hệ thống sông chính ở Trà Vinh dâng cao và mặn lấn sâu vào đất nội đồng (Lê Sâm, 2003). Vào mùa lũ, thủy triều cũng là một trong những yếu tố làm mực nước trên hệ thống sông dâng cao (Lê Anh Tuấn, 2008). Trong khoảng thời gian này, do tác động của lưu lượng nước lũ từ thượng nguồn sông Mekong kết hợp với mưa lớn trong nội đồng, nước mặn được đẩy xa ra biển, không gây ra hiện tượng xâm nhập mặn trong nội đồng và cũng làm tăng mực nước trên các hệ thống sông rạch.

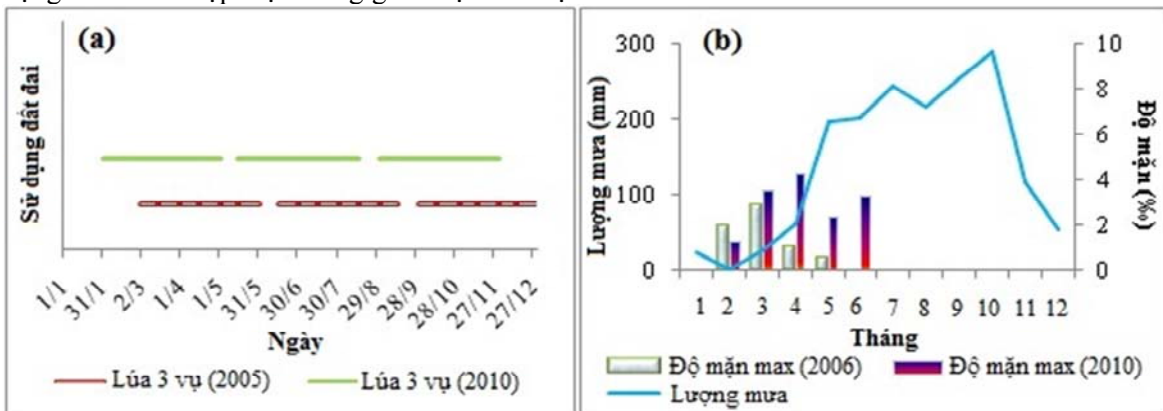
Hình 3: Diễn biến mực nước năm 2006 và 2010 tại cống Mỹ Văn Huyện Cầu Kè



3.1.2 Tác động của sự thay đổi chế độ thủy văn lên sử dụng đất đai trên địa bàn Huyện Cầu Kè

Kết quả khảo sát cho thấy, sự thay đổi chế độ thủy văn có những ảnh hưởng đáng kể đến lịch thời vụ trong cơ cấu sản xuất chính của huyện (lúa 3 vụ) nhưng sự thay đổi này lại không phải là nguyên nhân chính làm thay đổi cơ cấu sử dụng đất đai của Huyện. So sánh lịch thời vụ (Hình 4a) với độ mặn lớn nhất các tháng trong năm 2006 và 2010 và lượng mưa bình quân tháng trong giai đoạn từ 2000 đến 2009 (Hình 4b) nhận thấy: Trong năm 2010, do độ mặn cao và thời gian xâm nhập mặn kéo dài nên lịch thời vụ đã được dịch chuyển sớm hơn khoảng 1 tháng so với 2006 nhằm hạn chế tác động của xâm nhập mặn trong giai đoạn đầu vụ

lúa Đông Xuân. Theo đó, thời điểm độ mặn cao nhất (tháng 3), cây lúa đã trưởng thành và có khả năng chống chịu với độ mặn tốt hơn. Khoảng thời gian sau đó mặc dù vẫn còn bị xâm nhập mặn nhưng lượng mưa được xem như một nguồn nước bổ sung cho sản xuất. Ngoài ra, trên địa bàn Huyện Cầu Kè (năm 2010) mặn xâm nhập đã đạt đến giới hạn nguy hiểm đối với cây lúa (4,0‰) (Nguyễn Văn Âu, 1999). Tuy nhiên, do thời gian bị xâm nhập mặn không kéo dài liên tục mà có sự gián đoạn nên hoạt động sản xuất nông nghiệp đã không bị ảnh hưởng nghiêm trọng. Do vậy, bằng việc điều chỉnh lịch thời vụ kết hợp với vận hành tốt các cống đầu mối và nạo vét các kênh thủy lợi hàng năm, các xã bị xâm nhập mặn vẫn có thể duy trì được cơ cấu sản xuất lúa 3 vụ.



Hình 4: Lịch thời vụ cơ cấu 3 lúa Huyện Cầu Kè (a) và độ mặn lớn nhất tháng tại cống Mỹ Văn và lượng mưa bình quân 10 năm (2000 – 2009) (b)

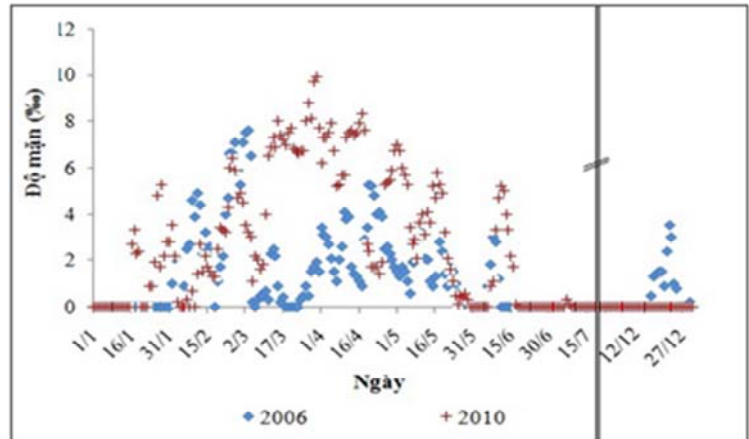
3.2 Huyện Tiểu Cần

3.2.1 Sự thay đổi trong chế độ thủy văn

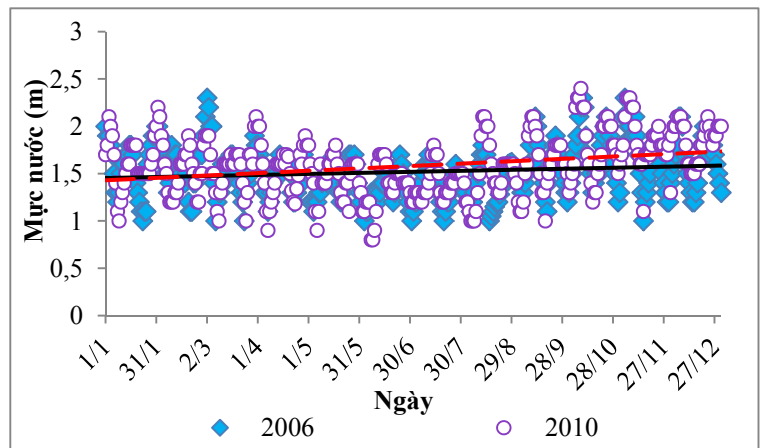
Kết quả khảo sát cho thấy, toàn Huyện đều bị ảnh hưởng trong thời gian xâm nhập mặn. Phạm vi bị tác động không có sự thay đổi giữa hai năm nghiên cứu. Tại cống Cần Chông (Hình 5), xâm nhập mặn năm 2010 đến sớm hơn và với độ mặn cao hơn (so với năm 2006). Ngoài ra, trong năm 2010, thời gian mặn xâm

nhập liên tục với độ mặn cao kéo dài hơn so với năm 2006. Đỉnh mặn cao nhất trong năm 2010 có sự dịch chuyển (trễ hơn 1 tháng) so với năm 2006. Sự dịch chuyển này tương ứng với sự thay đổi thời điểm mực nước lớn nhất (trong 4 tháng đầu năm) giữa hai năm (Hình 6). Bên cạnh đó, tại cống Cần Chông, trong năm 2010, mực nước cao hơn và có sự chênh lệch lớn hơn giữa mực nước lớn nhất và nhỏ nhất của tháng so với năm 2006.

Hình 5: Diễn biến độ mặn năm 2006 và 2010 tại cống Cần Chông



Hình 6: Diễn biến mực nước năm 2006 và 2010 tại cống Cần Chông



3.2.2 Tác động của sự thay đổi chế độ thủy văn lên sử dụng đất đai trên địa bàn Huyện Tiểu Cần

Trong giai đoạn 2006 - 2010, cơ cấu sử dụng đất đai có nhiều hướng chuyển đổi; đặc biệt là việc xuất hiện cơ cấu sản xuất mới (2 lúa + 1 màu với diện tích tương đương 117 ha) với nhu cầu nước ít hơn cơ cấu lúa 3 vụ - cơ cấu sản xuất chính của huyện (Hình 7a, b). Kết quả khảo sát cho thấy, do khu vực chuyển đổi cơ

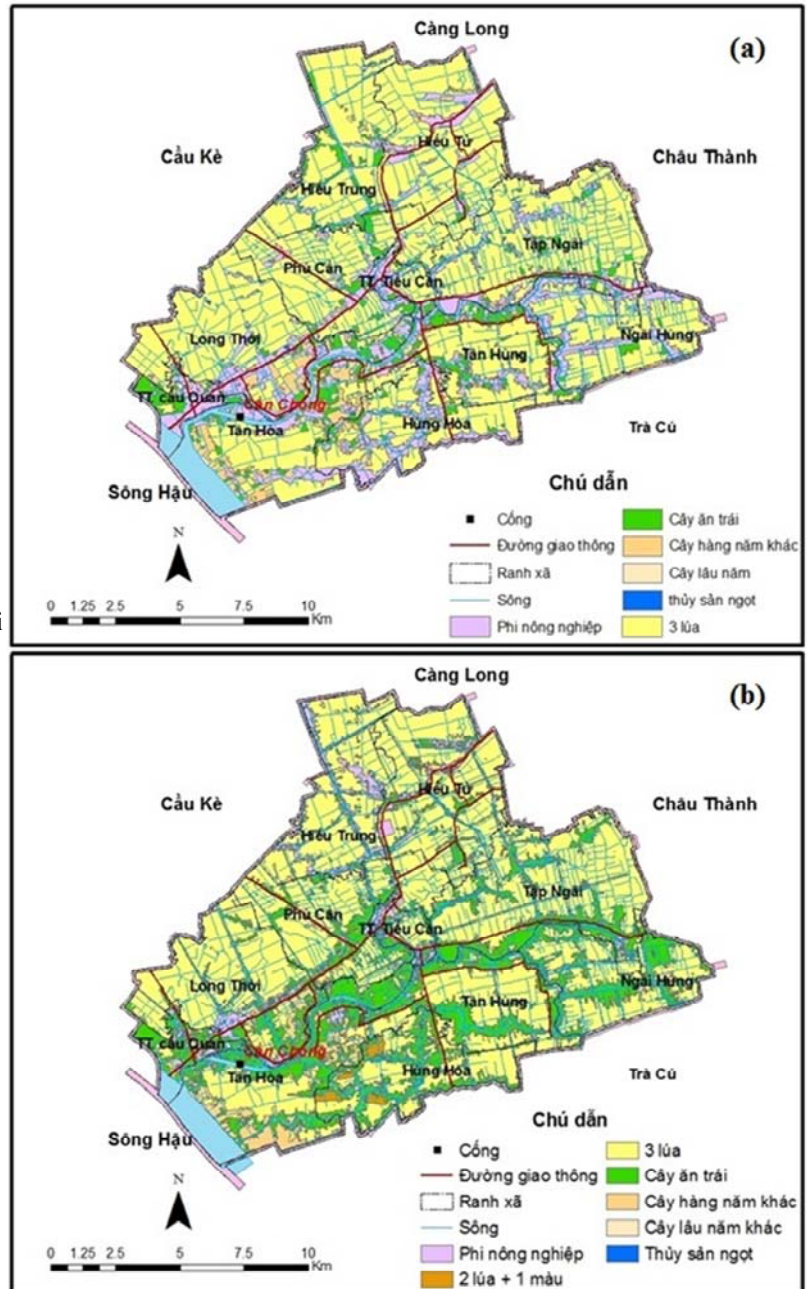
cấu sản xuất có địa hình cao trong khi xâm nhập mặn lại đến sớm với độ mặn cao hơn trong những năm gần đây nên điều kiện nước ngọt (trên hệ thống sông chính) không thuận lợi cho các hoạt động sản xuất nông nghiệp. Bên cạnh đó, sự thay đổi của chế độ thủy văn cũng gây ra sự thay đổi của lịch thời vụ trên địa bàn Huyện Tiểu Cần. Cụ thể (Hình 8a), trong năm 2010, vụ Hè Thu được xuống giống trễ hơn 15 ngày so với năm 2006 nhằm hạn chế ảnh hưởng của xâm nhập mặn vào đầu vụ. Ngoài ra, độ

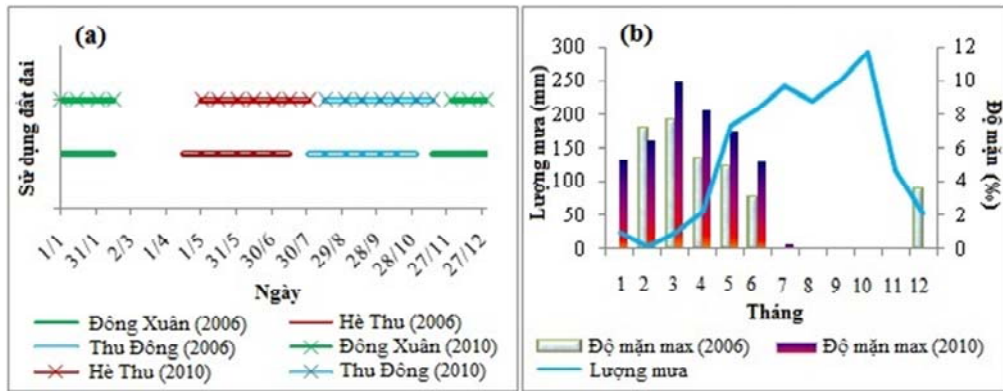
mặn lớn nhất của các tháng trong năm 2006, 2010 tại cống Cần Chông có mối quan hệ trái chiều với lượng mưa bình quân tháng trong giai đoạn 2000 – 2009 (Hình 8b).

Mặc dù bị thiếu nguồn nước ngọt cho sản

xuất nông nghiệp trong thời gian xâm nhập mặn cao nhất (tháng 3,4) nhưng nhờ có mạng lưới kênh rạch khá phong phú, hệ thống cống tương đối đầy đủ kết hợp với việc vận hành các cống đầu mối tốt nên hiện tại Huyện Tiểu Cần vẫn có thể duy trì cơ cấu sản xuất 3 lúa.

Hình 7: Hiện trạng sử dụng đất đai Huyện Tiểu Cần năm 2006 (a) và 2010 (b)





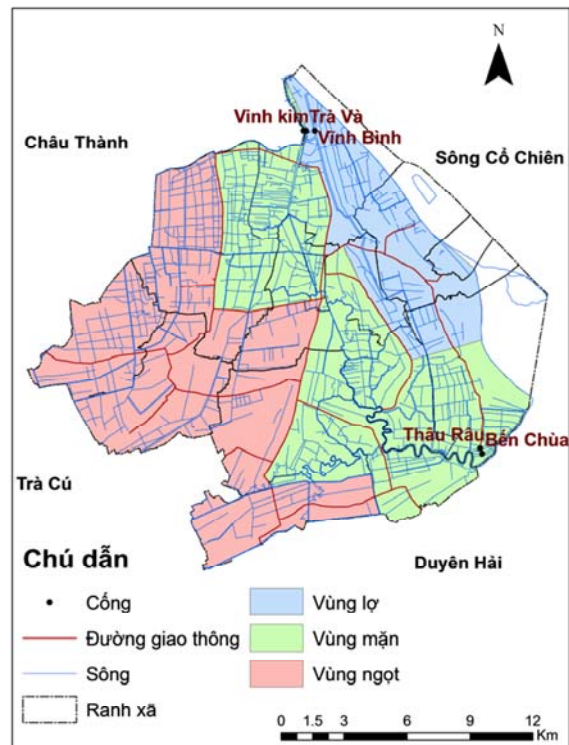
Hình 8: Lịch thời vụ cơ cấu lúa 3 vụ trên địa bàn Huyện Tiểu Cần (a), và độ mặn lớn nhất bên ngoài cống Cần Chông và lượng mưa bình quân 10 năm (2000 - 2009) (b)

3.3 Huyện Cầu Ngang

3.3.1 Thay đổi trong chế độ thủy văn

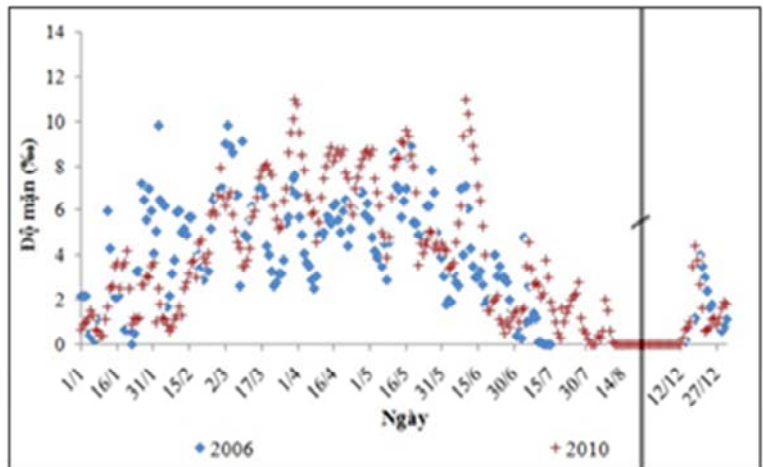
Do tiếp nhận nhiều nguồn nước từ nhiều hướng khác nhau (sông Thâu Râu, Vinh Kim, Vĩnh Bình...) kết hợp với các dải giồng cát cao chia cắt, nên Huyện Cầu Ngang có thể được

chia thành 3 tiểu vùng (theo mức độ mặn của nguồn nước mặt trên hệ thống sông/rạch) mặn, ngọt và lợ (Hình 9). Kết quả điều tra cho thấy, phạm vi các tiểu vùng không có sự thay đổi so với năm 2006. Diễn biến độ mặn năm 2006 và 2010 tại cống Vĩnh Bình được thể hiện trong Hình 10.



Hình 9: Các tiểu vùng Huyện Cầu Ngang

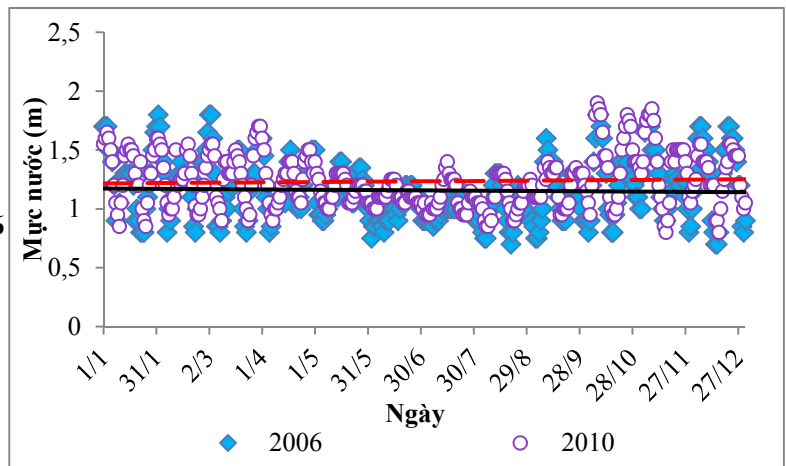
Hình 10: Diễn biến độ mặn năm 2006 và 2010 tại cống Vĩnh Bình



Trong năm 2010, thời gian xâm nhập mặn tại cống Vĩnh Bình kéo dài hơn khoảng 1 tháng so với năm 2006. Trong thời gian đầu năm (tháng 1 – 3), độ mặn xâm nhập năm 2010 thấp hơn so với năm 2006; tuy nhiên, trong khoảng thời gian sau đó, độ mặn năm 2010 lại cao hơn so với năm 2006. Diễn biến mực nước năm

2006 và 2010 tại cống Vĩnh Bình (Hình 11) cho thấy: Mực nước năm 2010 cao hơn và có sự dao động nhiều hơn so với năm 2006; đặc biệt, trong các tháng 1 – 3 và tháng 10 – 12. So với hai Huyện Cầu Kè và Tiểu Cần nhận thấy, sự chênh lệch mực nước giữa năm 2006 và 2010 ở Cầu Ngang cao hơn.

Hình 11: Diễn biến độ mặn năm 2006 và 2010 tại cống Vĩnh Bình



3.3.2 Tác động của sự thay đổi chế độ thủy văn lên sử dụng đất đai trên địa bàn Huyện Cầu Ngang

Cơ cấu sản xuất chính trên địa bàn Huyện bao gồm: 2 lúa (tiểu vùng ngọt và lợ), 1 lúa + thủy sản (tôm sú công nghiệp, tiểu vùng mặn) và chuyên canh thủy sản (tôm sú công nghiệp, tiểu vùng mặn). Trong năm 2010, sử dụng đất đai của Huyện có 1 số hướng chuyển đổi chính; trong đó, chủ yếu là chuyển khu vực trồng lúa sang nuôi tôm (diện tích nuôi tôm năm 2010 tăng khoảng 746 ha so với năm 2006). Nguyên

nhân chính được xác định là do giá trị kinh tế cao của các loài thủy sản, đặc biệt là tôm sú, đã khuyến khích người dân chuyển đổi hệ thống canh tác trên nền lúa không hiệu quả sang nuôi trồng thủy sản. Ngoài ra, không có sự dịch chuyển lịch thời vụ đối với các cơ cấu sản xuất khác giữa năm 2010 và năm 2006.

Do nằm gần cửa sông nên xâm nhập mặn ở Cầu Ngang xảy ra trong khoảng thời gian dài và với độ mặn cao hơn so với hai Huyện Cầu Kè và Tiểu Cần. Bên cạnh đó, các giồng cát cao trên địa bàn huyện đã góp phần hạn chế mặn

xâm nhập vào nội đồng nhưng cũng đã tạo nên những vùng không thuận lợi về nguồn nước phục vụ hoạt động sản xuất nông nghiệp. Diễn hình như ở vùng ngọt của Huyện, do nhận nguồn nước ngọt từ các Huyện khác, kết hợp với việc có nhiều giồng cát cao chia cắt nên nguồn nước mặt trong vùng lại phụ thuộc nhiều vào nguồn nước mưa; do vậy, người dân chỉ sản xuất được 2 vụ lúa trong năm tại khu vực này.

Nhìn chung, nguồn nước ngọt dùng cho sản xuất của Huyện không dồi dào như hai Huyện Cầu Kè và Tiểu Cần. Tuy vậy, trong khi tại Huyện Cầu Kè (vùng nằm sâu nhất trong nội đồng so với hai vùng nghiên cứu còn lại) diện tích bị ảnh hưởng bởi xâm nhập mặn tăng từ 4.301 ha năm 2006 lên 7.842 ha trong năm 2010 thì diện tích bị xâm nhập mặn ở Huyện Cầu Ngang và Tiểu Cần là không đổi đáng kể. Bên cạnh đó, trong khi tác động của sự thay đổi chế độ thủy văn (thời điểm xảy ra xâm nhập mặn và nồng độ mặn trên hệ thống sông/rạch) làm thay đổi cơ cấu sản xuất và lịch thời vụ ở Huyện Cầu Kè và Tiểu Cần thì ở Huyện Cầu Ngang, sự thay đổi cơ cấu sản xuất không phải do tác động của việc thay đổi yếu tố thủy văn. Mặt khác, do là vùng gần cửa sông đã bị xâm nhập mặn lâu đời nên tác động của xâm nhập mặn lên sự thay đổi đời sống người dân trên địa bàn Huyện trong thời gian gần đây là thấp hơn so với hai Huyện Cầu Kè và Tiểu Cần. Từ đó, có thể nhận thấy rằng khu vực nằm sâu hơn trong nội đồng chịu tác động của sự dâng lên của mực nước biển nhiều hơn so với vùng ven biển.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Đối với hai Huyện Cầu Kè và Tiểu Cần, xâm nhập mặn năm 2010 có xu hướng tăng phạm vi tác động khi được xem xét trên khía cạnh không gian, thời gian và độ mặn xâm nhập so với năm 2006. Đối với huyện Cầu Ngang, xâm nhập mặn không có xu hướng tăng lên khi xét về phạm vi bị ảnh hưởng nhưng lại tăng lên về thời gian và độ mặn xâm nhập.

Cơ cấu sử dụng đất đai ở ba vùng nghiên cứu có xu hướng chuyển đổi khác nhau; trong

đó: Huyện Cầu Kè và Tiểu Cần có xu hướng phát triển cây ăn trái và huyện Cầu Ngang có xu hướng chuyển vùng trồng lúa sang nuôi tôm.

Trong ba Huyện nghiên cứu, Huyện Cầu Ngang bị xâm nhập mặn nhiều nhất, thể hiện qua thời gian và nồng độ mặn xâm nhập trên các hệ thống sông chính. Tuy nhiên, tác động của sự thay đổi trong chế độ thủy văn lên sử dụng đất đai lại thể hiện rõ rệt hơn trên địa bàn Huyện Cầu Kè và Tiểu Cần; thể hiện qua sự xuất hiện của cơ cấu sản xuất mới và sự thay đổi trong lịch thời vụ đối với cơ cấu sản xuất chính. Qua đó, có thể kết luận rằng khu vực nằm sâu hơn trong nội đồng chịu tác động của sự dâng lên của mực nước biển nhiều hơn so với vùng ven biển.

4.2 Đề xuất

Để có thể có được những đánh giá chính xác và cụ thể hơn tác động qua lại giữa yếu tố thay đổi chế độ thủy văn và thay đổi tình hình sử dụng đất đai cần:

- Thực hiện thêm những nghiên cứu về tác động ngược lại của việc thay đổi trong sử dụng đất đai lên chế độ thủy văn của vùng;
- Đánh giá tác động của công tác vận hành công trình tế lên tình hình sử dụng đất đai của địa phương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. GTZ, 2010. Climate proofing tool.
2. Lê Anh Tuấn, 2008. Giáo trình thủy văn môi trường. Đại học Cần Thơ.
3. Lê Sâm, 2003. Xâm nhập mặn ở đồng bằng sông Cửu Long. NXB: Nông Nghiệp.
4. Lê Sâm, 2005. Kết quả nghiên cứu xâm nhập mặn phục vụ phát triển kinh tế xã hội. Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam.
5. Nguyễn Văn Âu, 1999. Địa lý tự nhiên biển đông. Đại học quốc gia Hà Nội.
6. Trung tâm SEA STAR, 2009. Kết quả mô hình PRECIS cho vùng đồng bằng sông Cửu Long. Viện Nghiên cứu Biến đổi Khí hậu. Đại học Cần Thơ.