

## ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ ẢNH HƯỞNG ĐẾN CANH TÁC LÚA TỈNH AN GIANG TRÊN CƠ SỞ CÁC KỊCH BẢN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU KHÁC NHAU

Nguyễn Thị Hà Mi<sup>1</sup> và Võ Quang Minh<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Khoa Môi trường & Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 26/9/2014

Ngày chấp nhận: 07/11/2014

### Title:

Assessing the impact of climate change on rice farming in An Giang Province

### Từ khóa:

An Giang, biến đổi khí hậu, lũ lụt, sản xuất lúa, xâm nhập mặn

### Keywords:

An Giang, climate change, flood, rice production, saline intrusion

### ABSTRACT

An Giang is one of the provinces with the highest rice production in the Mekong Delta and in the country. Every year, under the impact of floods, climate change and the warming of the earth's crust has significantly affected the situation of rice production in the province. Therefore, assessment the level of vulnerability to rice production under the impact of climate change needs to do to determine the vulnerability area of flooding, saltwater intrusion in the province. Based on Southern Irrigation Planning Institute's the scenarios of sea level rise and the scenarios of saline intrusion to evaluate the vulnerability area on the current of the agricultural land use in province. Result of the study showed that: vulnerability of flooding, saltwater intrusion are shown on the map with the different levels of vulnerability for each climate change scenario. And vulnerability factors were partially or even a large area obstruct of rice farming in An Giang, the area of 02 rice crops, 03 rice crops in province has been affected differently in various climate change scenarios. These results are very important basis for local to adjust appropriately and timely in land use to deal with climate change.

### TÓM TẮT

An Giang là một trong những tỉnh có sản lượng lúa gạo nhiều nhất trong khu vực ĐBSCL và trong cả nước. Hằng năm, chịu sự ảnh hưởng của lũ, biến đổi khí hậu và ấm lên của vỏ trái đất đã ảnh hưởng không nhỏ đến tình hình sản xuất trên địa bàn nói riêng cũng như làm thay đổi cơ cấu sử dụng đất của An Giang nói chung. Vì thế, đánh giá mức độ tổn thương đến sản xuất lúa dưới tác động của biến đổi khí hậu cần thực hiện để xác định vùng tổn thương về lũ lụt, xâm nhập mặn trong tỉnh. Dựa vào kịch bản nước biển dâng, kịch bản xâm nhập mặn của Viện Quy hoạch Thủy lợi miền Nam để đánh giá vùng tổn thương trên hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp của tỉnh. Kết quả cho thấy: sự tổn thương về ngập lũ, xâm nhập mặn được thể hiện trên bản đồ với những mức độ khác nhau về tình tổn thương theo từng kịch bản biến đổi khí hậu. Và từ đó các yếu tố tổn thương đã gây cản trở một phần hoặc cả một vùng lớn trong canh tác lúa tỉnh An Giang, diện tích lúa 02 vụ, 03 vụ của tỉnh bị ảnh hưởng khác nhau ở những kịch bản biến đổi khí hậu khác nhau. Kết quả này là cơ sở quan trọng để tỉnh có những điều chỉnh thích hợp và kịp thời trong sử dụng đất ứng phó với biến đổi khí hậu.

## 1 GIỚI THIỆU

Tỉnh An Giang hiện có diện tích sản xuất lúa lớn nhất khu vực Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), còn là vựa lúa của cả nước. Nhưng tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) đến sự phân bố lũ và thời đoạn canh tác lúa của tỉnh là khá lớn. Vì thế, việc đánh giá ảnh hưởng của BĐKH lên hiện trạng sử dụng đất, dự báo diện tích lúa bị xâm nhập mặn, bị ngập như thế nào theo kịch bản BĐKH là việc làm hết sức cần thiết và cấp bách để có thể giúp các nhà quản lý có cái nhìn toàn diện và cụ thể hơn về những ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai. Từ đó, đưa ra biện pháp ứng phó cũng như định hướng quy hoạch nhằm bảo vệ diện tích đất trồng lúa, góp phần đảm bảo an ninh lương thực và đời sống người dân. Đề tài được thực hiện nhằm đánh giá vùng dễ bị ảnh hưởng do tác động của kịch bản mặn và ngập lên lúa trên địa bàn tỉnh

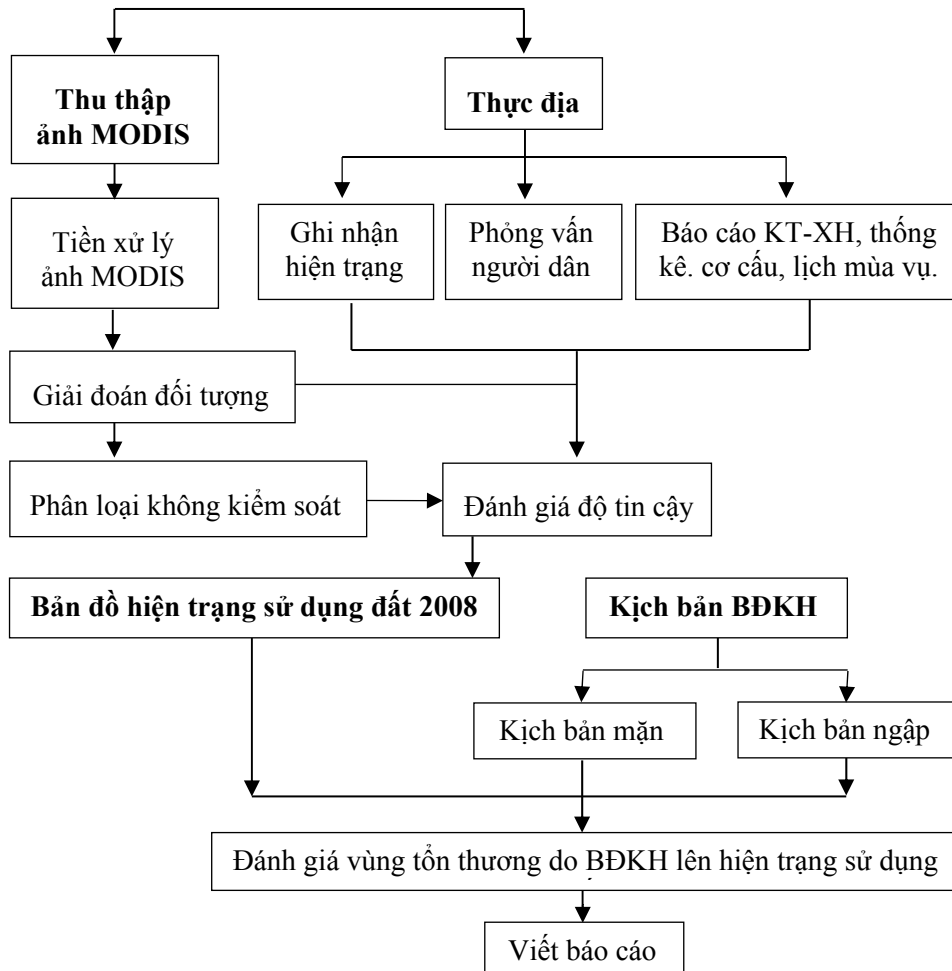
An Giang.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thu thập dữ liệu tại các sở ban ngành có liên quan gồm:

- Bản đồ hiện trạng sử dụng đất ĐBSCL năm 2008 giải đoán từ dữ liệu ảnh vệ tinh MODIS (Bộ môn Tài nguyên Đất đai, Trường Đại học Cần Thơ).
- Dữ liệu về kịch bản BĐKH (Viện Quy hoạch Thủy lợi miền Nam).
- Bản đồ hành chính vùng ĐBSCL năm 2008 (Bộ môn Tài nguyên Đất đai, Trường Đại học Cần Thơ).

Tham khảo tài liệu về kịch bản biến đổi khí hậu, điều kiện tự nhiên kinh tế xã hội của toàn ĐBSCL và tỉnh An Giang.



Hình 1: Sơ đồ các bước nghiên cứu

Điều tra bổ sung bản đồ đất; khảo sát hiện trạng sử dụng đất; xây dựng phiếu phỏng vấn nông hộ về lịch hoạt động sản xuất, các chỉ tiêu kinh tế, xã hội có liên quan.

Sử dụng phương pháp GIS để chuyển dữ liệu kịch bản biến đổi khí hậu từ dạng raster sang vector để chồng lắp lên bản đồ hiện trạng sử dụng đất và ranh hành chính tỉnh. Dữ liệu mặn, ngập sẽ được phân thành ba cấp: cao, trung bình và thấp theo thang đánh giá của IRRI (1997) trong START Vùng Đông Nam Á và Viện Nghiên cứu Biến đổi Khí hậu Dragon-Mekong, 2009. Bản đồ phân cấp mặn, ngập được dùng để đánh giá vùng tổn thương trên hiện trạng sử dụng đất theo các kịch bản.

Kiểm tra khảo sát thực địa 86 điểm phân bố trải đều ở các huyện trong tỉnh nhằm đối chiếu các số liệu thu thập được với các dữ liệu xử lý được từ ảnh viễn thám để đánh giá độ chính xác của quá trình xử lý ảnh. Sử dụng thiết bị định vị toàn cầu (GPS) xác định vị trí tọa độ các đối tượng đặc

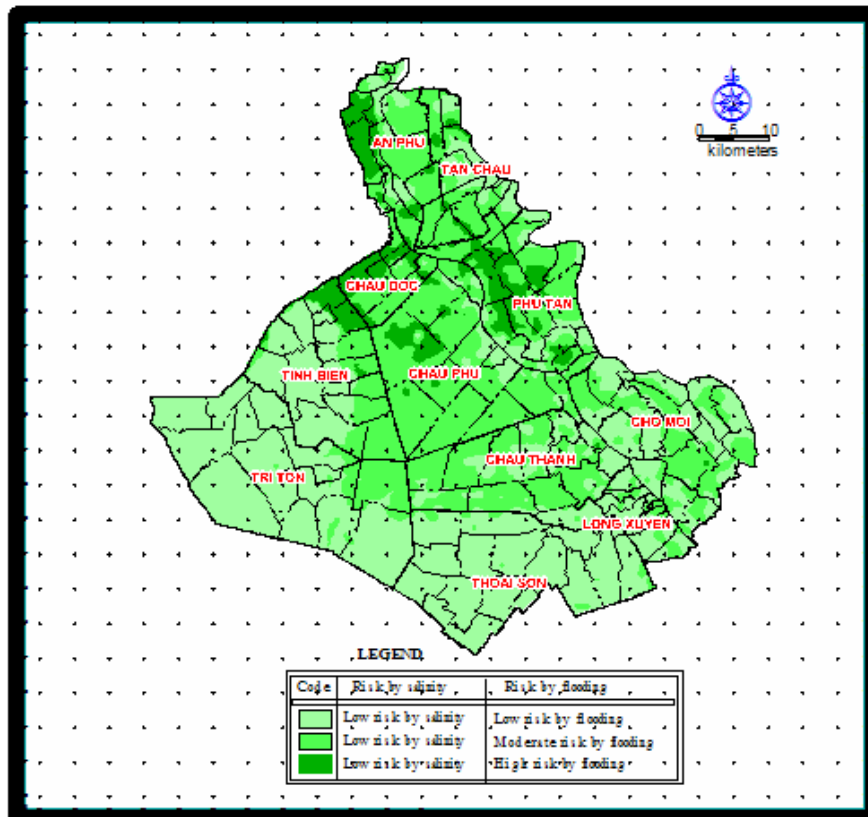
trung trên ảnh, ghi nhận các thông tin, hiện trạng thực địa của các đối tượng dựa vào phiếu điều tra. Đối với những địa bàn có tính đồng nhất như vùng trồng lúa, khoảng cách các điểm khảo sát được phân bố rộng hơn nhằm tiết kiệm chi phí, thời gian nhưng vẫn đảm bảo có tính đại diện cho đối tượng mẫu.

### 3 KẾT QUẢ THẢO LUẬN

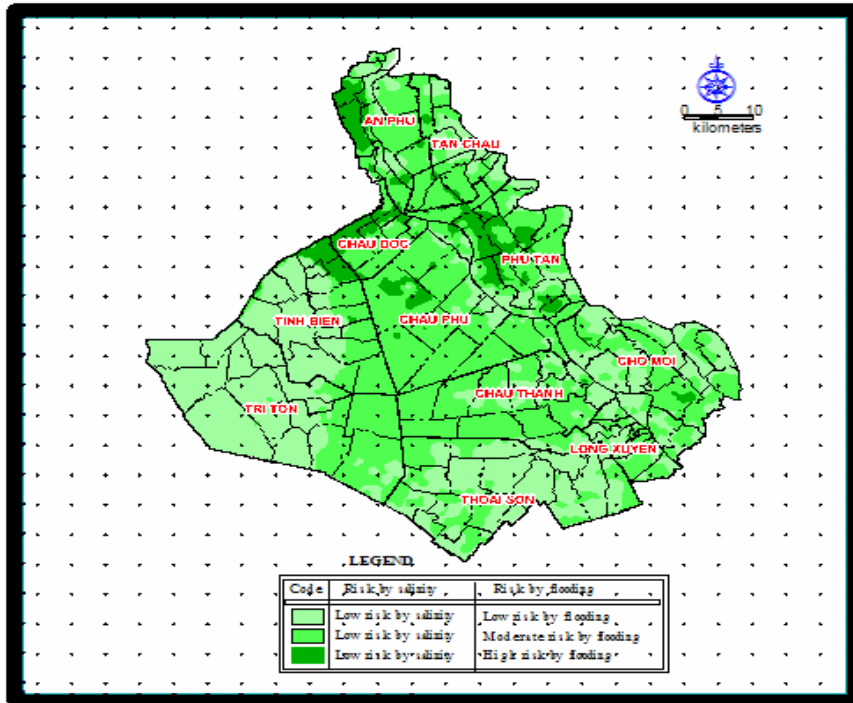
#### 3.1 So sánh diện tích vùng dễ bị ảnh hưởng tỉnh An Giang theo kịch bản năm 1998, 2000 và 2004

Vùng dễ bị ảnh hưởng do tác động của kịch bản ngập, mặn được xác định dựa trên cơ sở chồng lắp kịch bản BĐKH ngập, mặn năm 1998, 2000 và 2004 tương ứng với năm hiện tại, SLR30, SLR30CC, SLR30US, SLR50, SLR50CC, SLR50US. Từ kết quả chồng lắp kịch bản cho thấy An Giang là vùng có nguy cơ ngập cao, mặn không ảnh hưởng đáng kể, toàn tỉnh không có khu vực nào có độ mặn lớn hơn 4‰.

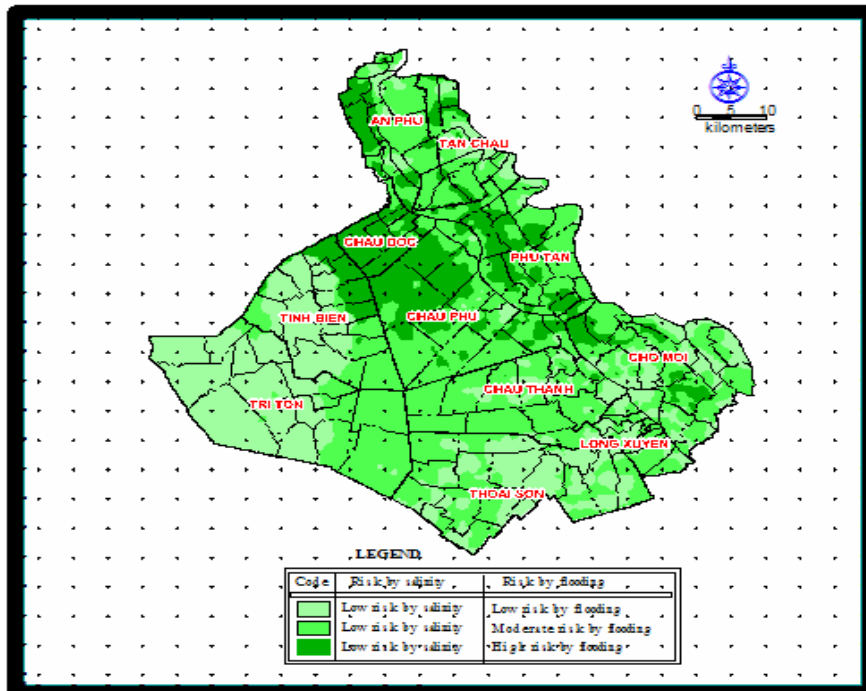
**HOT SPOT MAP BY SALINITY AND FLOODING OF LOW WATER YEAR 1998 OF AN GIANG PROVINCE**



**HOT SPOT MAP BY SALINITY AND FLOODING OF LOW WATER YEAR 1998 WITH BOTH SCENARIOS OF SEA LEVEL RISE AND CLIMATE CHANGE IN THE YEAR OF 2030 OF AN GIANG PROVINCE**



**HOT SPOT MAP BY SALINITY AND FLOODING OF LOW WATER YEAR 1998 WITH SCENARIOS OF SEA LEVEL RISE, CLIMATE CHANGE AND UPTREAM DEVELOPMENT IN THE YEAR OF 2050 OF AN GIANG PROVINCE**

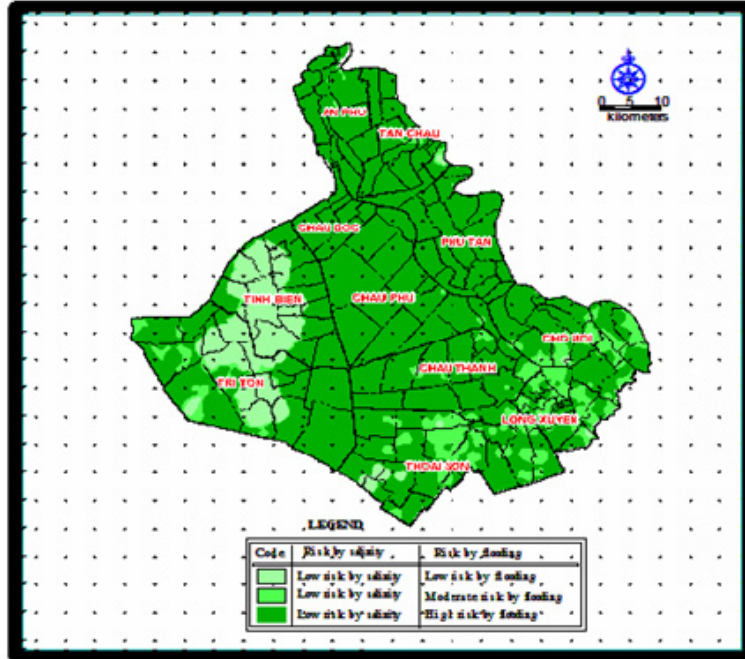


Hình 2: Bản đồ vùng dễ bị ảnh hưởng tình An Giang theo các kịch bản BĐKH năm 1998

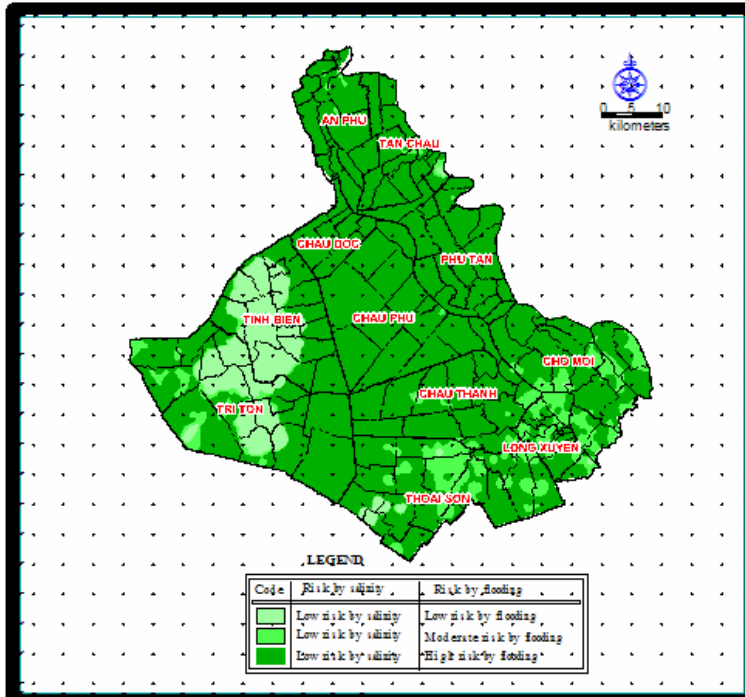
Do vậy, vùng dễ bị ảnh hưởng của tình An Giang xác định trong đề tài là vùng có độ sâu ngập cao nhất (ngập  $\geq 1.5$  m) và độ mặn thấp nhất (mặn

$< 4\text{‰}$ ). Không có khu vực nào cùng lúc tổn thương do hai yếu tố mặn cao nhất và ngập cao nhất.

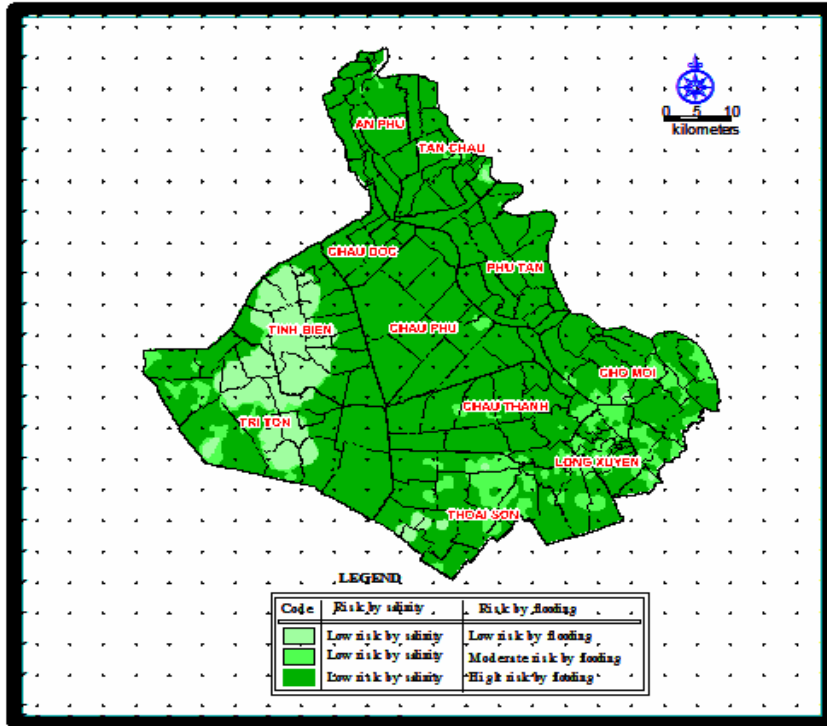
**HOT SPOT MAP BY SALINITY AND FLOODING OF HIGH WATER YEAR 2000 OF AN GIANG PROVINCE**



**HOT SPOT MAP BY SALINITY AND FLOODING OF HIGH WATER YEAR 2000 WITH BOTH SCENARIOS OF SEA LEVEL RISE AND CLIMATE CHANGE IN THE YEAR OF 2030 OF AN GIANG PROVINCE**

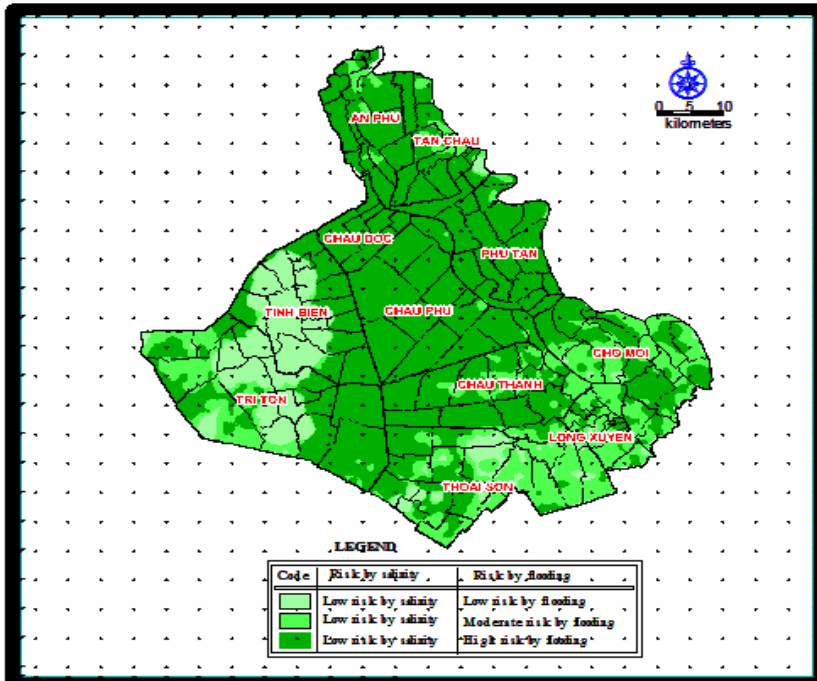


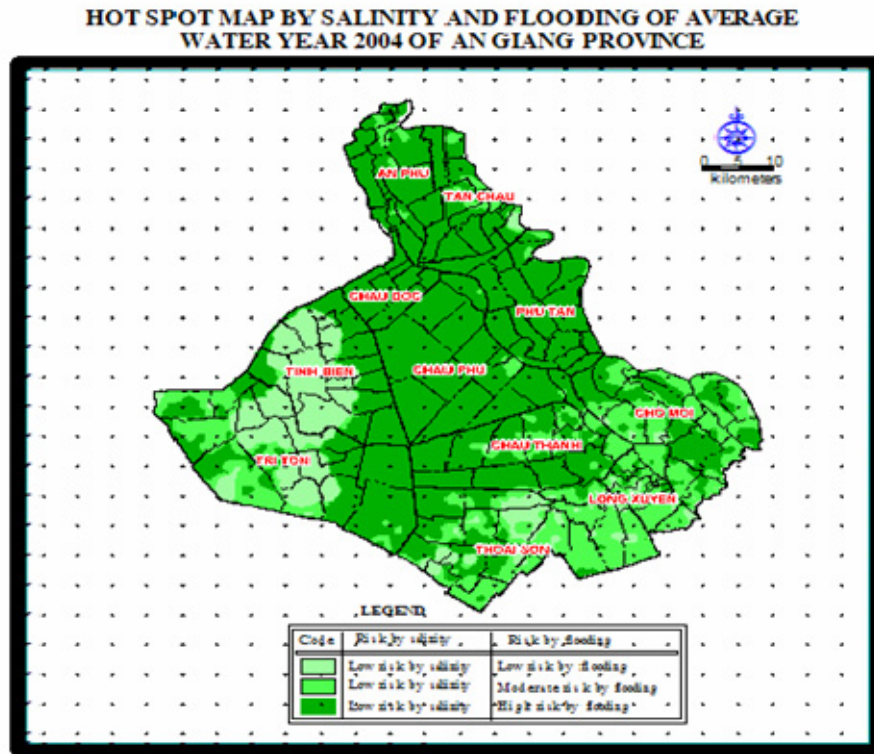
**HOT SPOT MAP BY SALINITY AND FLOODING OF HIGH WATER YEAR 2000 WITH BOTH SCENARIOS OF SEA LEVEL RISE AND CLIMATE CHANGE IN THE YEAR OF 2050 OF AN GIANG PROVINCE**



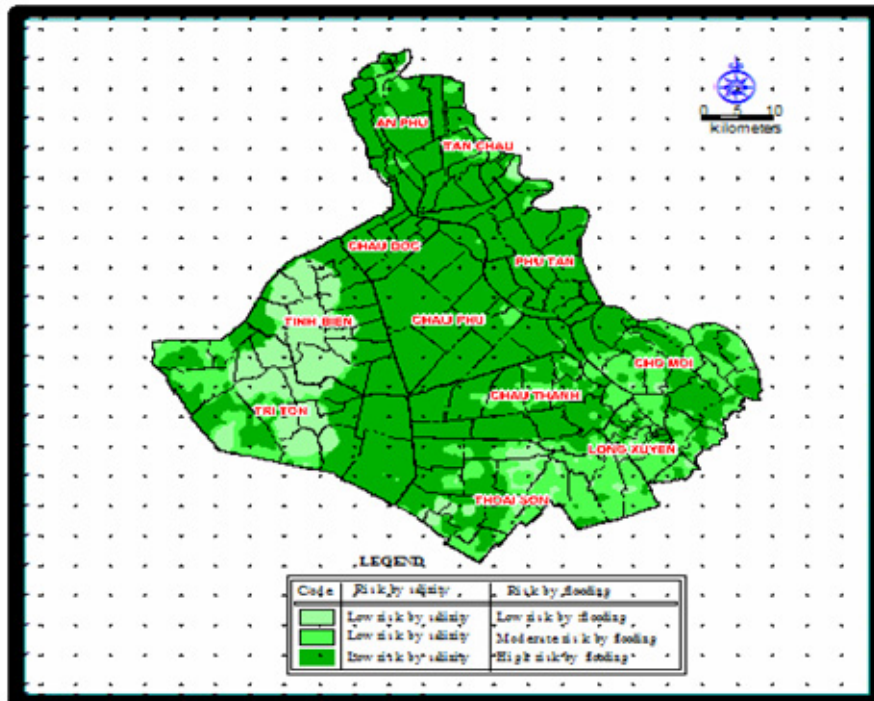
Hình 3: Bản đồ vùng dễ bị ảnh hưởng tỉnh An Giang theo các kịch bản BĐKH năm 2000

**HOT SPOT MAP BY SALINITY AND FLOODING OF AVERAGE WATER YEAR 2004 WITH BOTH SCENARIOS OF SEA LEVEL RISE AND CLIMATE CHANGE IN THE YEAR OF 2050 OF AN GIANG PROVINCE**





**HOT SPOT MAP BY SALINITY AND FLOODING OF AVERAGE WATER YEAR 2004 WITH BOTH SCENARIOS OF SEA LEVEL RISE AND CLIMATE CHANGE IN THE YEAR OF 2030 OF AN GIANG PROVINCE**

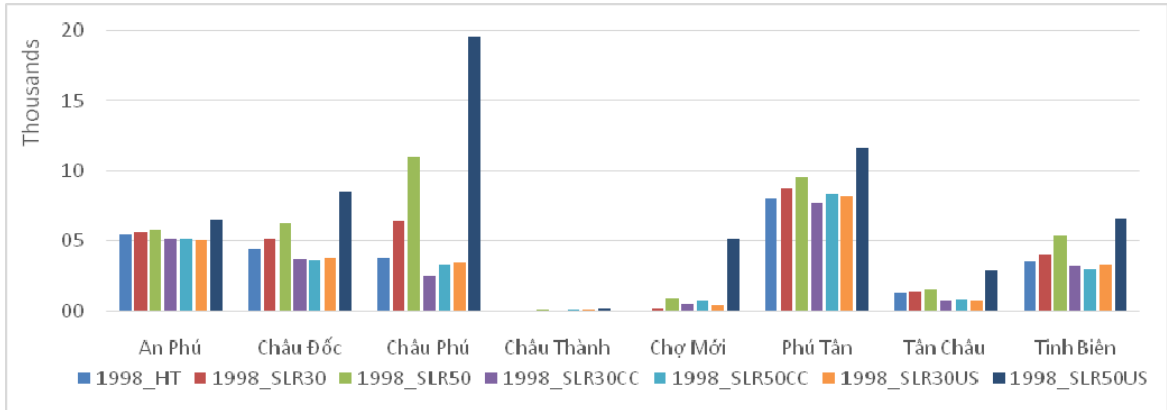


Hình 4: Bản đồ vùng dễ bị ảnh hưởng tỉnh An Giang theo các kịch bản BĐKH năm 2004

**3.2 Đánh giá vùng dễ bị ảnh hưởng tỉnh An Giang kịch bản BĐKH các năm 1998, 2000 và 2004 theo đơn vị hành chính**

Từ Hình 5 cho thấy, các huyện An Phú, Châu Đốc, Châu Phú, Châu Thành, Chợ Mới, Phú Tân, Tân Châu, Tịnh Biên đều có diện tích dễ bị ảnh hưởng do mặn và ngập theo các kịch bản BĐKH năm 1998.

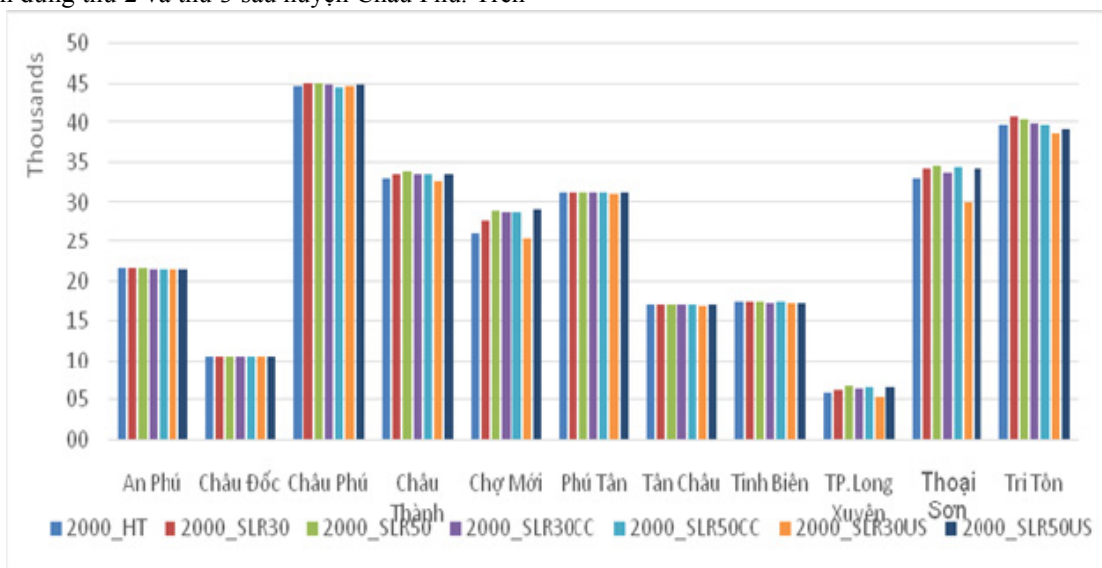
Thành phố Long Xuyên, Thoại Sơn và Tri Tôn không có diện tích nào bị ảnh hưởng theo các kịch bản năm 1998. Châu Thành là huyện có diện tích thấp nhất so với nhóm các huyện có diện tích bị ảnh hưởng bởi yếu tố ngập, chủ yếu ảnh hưởng trên mô hình trồng thổ quả và lúa mùa ở Bình Thạnh.



**Hình 5: Biểu đồ phân vùng dễ bị ảnh hưởng tỉnh An Giang theo đơn vị hành chính năm 1998**

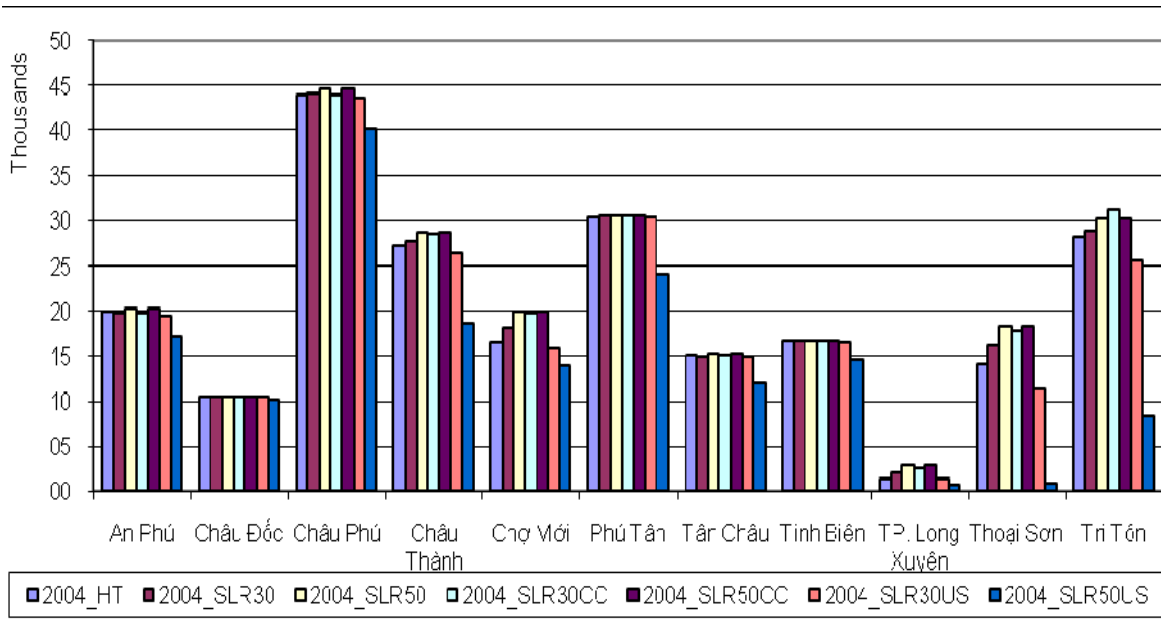
Hình 6 (phía dưới) chỉ ra rằng tỉnh An Giang có 11 đơn vị đều có diện tích dễ bị ảnh hưởng do ngập theo các kịch bản BĐKH. Châu Phú có diện tích cao nhất. Trong huyện, cơ cấu canh tác lúa hai vụ ở Bình Chánh, Bình Long, Bình Mỹ, Đào Hữu Cảnh, Ô Long Vỹ và Thạnh Mỹ Tây có diện tích ảnh hưởng cao nhất, tiếp theo là diện tích lúa ba vụ ở Mỹ Đức, Mỹ Phú, Ô Long Vỹ và Vĩnh Thạnh Trung. Tri Tôn và Thoại Sơn là hai huyện có diện tích đứng thứ 2 và thứ 3 sau huyện Châu Phú. Trên

địa bàn huyện Thoại Sơn, diện tích chịu ảnh hưởng nhiều nhất là lúa ba vụ ở Phú Mỹ Đông, Thoại Giang, Vĩnh Khánh, Vọng Đông và lúa hai vụ ở Phú Thuận, Tây Phú. Còn ở huyện Tri Tôn, diện tích bị ảnh hưởng của lúa hai vụ ở Cô Tô, Lương An Trà, Tà Đảnh, Tân Tuyên, Vĩnh Gia, Vĩnh Phước và một phần diện tích thổ quả bị ảnh hưởng ở Châu Lang, Lương An Trà, thị trấn Tri Tôn, Vĩnh Phước.



**Hình 6: Biểu đồ phân vùng dễ tổn thương tỉnh An Giang theo đơn vị hành chính năm 2000**





**Hình 7: Biểu đồ phân vùng dễ bị ảnh hưởng tỉnh An Giang theo đơn vị hành chính năm 2004**

Qua hình 7 cho thấy, tỉnh An Giang có 11 đơn vị tiếp tục có diện tích dễ bị ảnh hưởng do ngập theo các kịch bản BĐKH năm 2004. Trong đó, Châu Phú có diện tích cao nhất so với nhóm các huyện bị ảnh hưởng, chủ yếu ảnh hưởng lên cơ cấu lúa hai vụ và ba vụ ở Bình Chánh, Bình Long, Bình Mỹ, Bình Phú, Bình Thủy, Đào Hữu Cảnh, Khánh Hòa, Mỹ Đức, Ô Long Vỹ, Thạnh Mỹ Tây và Vĩnh Thạnh Trung. Trên địa bàn Châu Đốc, vùng dễ bị ảnh hưởng tập trung ở Vĩnh Châu, Châu Phú A, Châu Phú B, phường Núi Sam, Vĩnh Mỹ, Vĩnh Ngươn và Vĩnh Tế, trên mô hình canh tác lúa hai vụ và ba vụ; một phần đất thổ quả ở Châu Phú A, Châu Phú B, phường Núi Sam, Vĩnh Ngươn và Vĩnh Mỹ. Tri Tôn và Phú Tân là hai huyện có diện tích cao tiếp theo trong nhóm. Ở Phú Tân, cơ cấu canh tác lúa ba vụ ở Hiệp Xương, Hòa Lạc, Phú Bình, Phú Hưng, Phú Thành và Tân Hòa có diện tích cao nhất, tiếp theo là diện tích lúa hai vụ ở Hiệp Xương, Hòa Lạc, Phú Bình, Phú Xuân, Tân Hòa và Thị trấn Phú Mỹ. An Phú và Chợ Mới là hai huyện có diện tích đứng thứ 4 và thứ 5. Trên địa bàn huyện An Phú, diện tích chịu ảnh hưởng nhiều nhất là lúa hai vụ ở Đa Phước, Khánh An, Khánh Bình, Nhơn Hội, Phú Hội, Quốc Thái, Vĩnh hầu, và Vĩnh Trường; đối tượng thổ quả ở Nhơn Hội, Phước Hưng, Vĩnh Hậu, Vĩnh Hội Đông, Vĩnh Trường và Phú Hội. Diện tích bị ảnh hưởng thấp nhất là thành phố Long Xuyên.

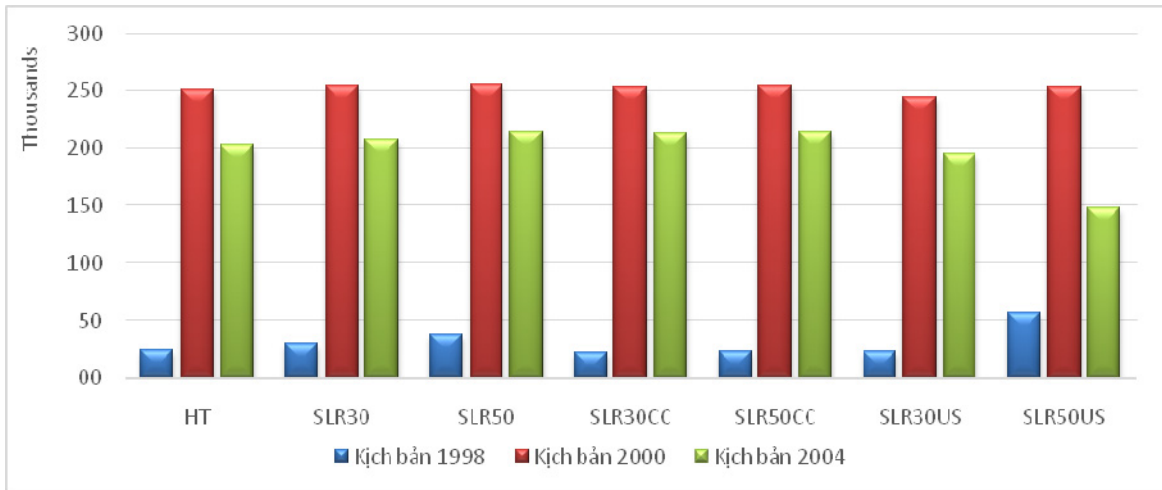
### 3.3 Đánh giá diện tích canh tác lúa dễ bị ảnh hưởng tỉnh An Giang theo kịch bản BĐKH năm 1998, 2000 và 2004

Diện tích canh tác lúa tỉnh An Giang dễ bị ảnh hưởng do BĐKH được đánh giá dựa vào kết quả chồng lấp bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2008, bản đồ hành chính tỉnh An Giang và bản đồ kịch bản BĐKH SLR30, SLR30CC, SLR30US, SLR50, SLR50CC, SLR50US mặn và ngập tương ứng với năm hiện tại 1998, 2000 và 2004.

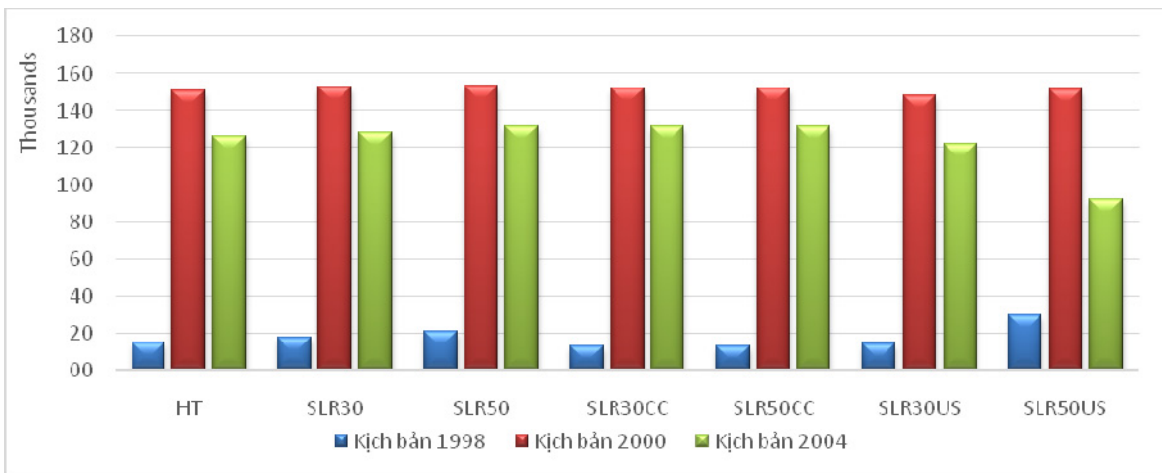
Theo kết quả Hình 8 cho thấy, diện tích lúa bị ảnh hưởng do mặn và ngập ở kịch bản năm 1998 đều thấp, nằm trong khoảng 25 đến 60 nghìn ha. Theo kịch bản năm 1998, diện tích lúa bị ảnh hưởng nhiều nhất tìm thấy ở kịch bản nước biển dâng đến năm 2050 có xét đến yếu tố BĐKH và phát triển thượng lưu (SLR50US), khoảng 56.5 nghìn ha.

Theo kịch bản năm 2000, diện tích lúa bị ảnh hưởng cao và xuất hiện ở tất cả các kịch bản, tập trung nhiều nhất ở kịch bản nước biển dâng đến năm 2050 (SLR50), khoảng 255.4 nghìn ha.

Theo kịch bản năm 2004, diện tích lúa bị ảnh hưởng xuất hiện ở tất cả các kịch bản và tập trung nhiều nhất ở hai kịch bản là nước biển dâng đến năm 2050 (SLR50) và kịch bản nước biển dâng đến năm 2050 có xét đến yếu tố BĐKH (SLR50CC), khoảng 214.0 nghìn ha.



**Hình 8: Tổng diện tích lúa tỉnh An Giang bị ảnh hưởng do tác động của BĐKH theo các kịch bản**



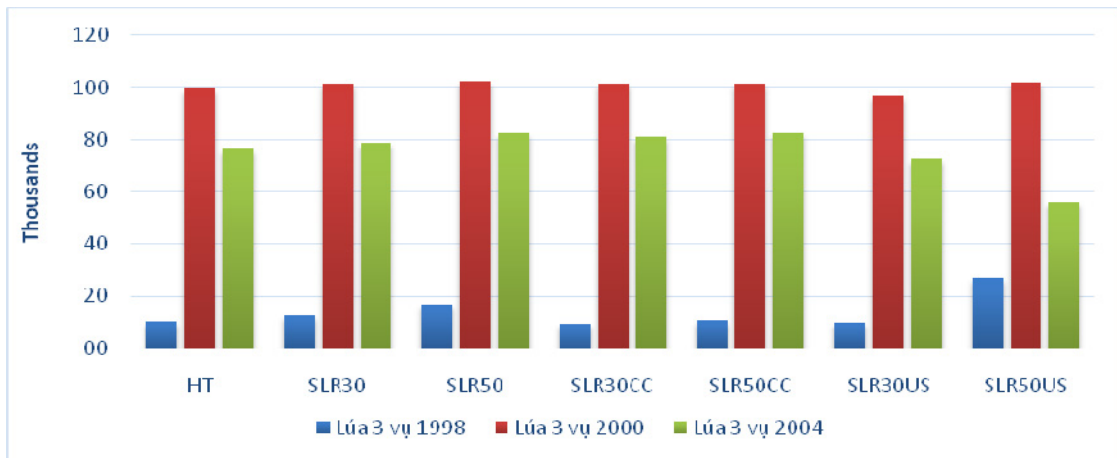
**Hình 9: Tổng diện tích lúa hai vụ tỉnh An Giang bị ảnh hưởng do tác động của BĐKH theo các kịch bản 1998, 2000 và 2004**

Theo kết quả Hình 9, diện tích lúa 2 vụ bị ảnh hưởng do mặn và ngập ở kịch bản năm 1998 đều thấp, nằm trong khoảng 13 đến 29 nghìn ha. Theo kịch bản năm 1998, diện tích lúa bị ảnh hưởng nhiều nhất tìm thấy ở kịch bản nước biển dâng đến năm 2050 có xét đến yếu tố BĐKH và phát triển thượng lưu (SLR50US), khoảng 29.8 nghìn ha.

Theo kịch bản năm 2000, diện tích lúa bị ảnh hưởng cao và xuất hiện ở tất cả các kịch bản, tập

trung nhiều nhất ở kịch bản nước biển dâng đến năm 2050 (SLR50), khoảng 153.1 nghìn ha.

Theo kịch bản năm 2004, diện tích lúa bị ảnh hưởng xuất hiện ở tất cả các kịch bản và tập trung nhiều nhất ở hai kịch bản là nước biển dâng đến năm 2050 (SLR50) và kịch bản nước biển dâng đến năm 2050 có xét đến yếu tố BĐKH (SLR50CC), khoảng 131.7 nghìn ha.



**Hình 10: Tổng diện tích lúa ba vụ tỉnh An Giang bị ảnh hưởng do tác động của BĐKH theo các kịch bản 1998, 2000 và 2004**

Qua Hình 10 cho thấy, diện tích lúa 3 vụ bị ảnh hưởng do mặn và ngập ở kịch bản năm 1998 đều thấp, nằm trong khoảng 9 đến 26 nghìn ha. Theo kịch bản năm 1998, diện tích lúa bị ảnh hưởng nhiều nhất tìm thấy ở kịch bản nước biển dâng đến năm 2050 có xét đến yếu tố BĐKH và phát triển thượng lưu (SLR50US), khoảng 26.7 nghìn ha.

Ở kịch bản năm 2000, diện tích lúa bị ảnh hưởng cao và xuất hiện ở tất cả các kịch bản, tập trung nhiều nhất ở kịch bản nước biển dâng đến năm 2050 (SLR50), khoảng 102.3 nghìn ha.

Theo kịch bản năm 2004, diện tích lúa bị ảnh hưởng xuất hiện ở tất cả các kịch bản và tập trung nhiều nhất ở hai kịch bản là nước biển dâng đến năm 2050 (SLR50) và kịch bản nước biển dâng đến năm 2050 có xét đến yếu tố BĐKH (SLR50CC), khoảng 82.3 nghìn ha.

#### 4 KẾT LUẬN

Vùng dễ bị ảnh hưởng của tỉnh An Giang là vùng có độ sâu ngập cao nhất (ngập  $\geq 1.5$  m) và độ mặn thấp nhất (mặn  $< 4\text{‰}$ ). Tập trung nhiều nhất ở các huyện: Châu Phú, Phú Tân, Châu Đốc, Tân Châu, An Phú, Châu Thành. Không có khu vực nào cùng lúc tổn thương do hai yếu tố mặn cao nhất và ngập cao nhất. Diện tích canh tác lúa của tỉnh đều bị ảnh hưởng do ngập nhưng với các mức độ khác nhau theo từng kịch bản BĐKH. Mức độ ảnh hưởng cao nhất là kịch bản năm 2000, trung bình là năm 2004 và thấp nhất là năm 1998, trong đó kịch bản BĐKH đến năm 2050 ảnh hưởng lên diện tích lúa lớn hơn năm 2030.

Tiếp tục nghiên cứu chi tiết hơn tác động của BĐKH đến canh tác lúa ở từng cơ cấu mùa vụ cho

từng huyện trên địa bàn tỉnh để có những biện pháp ứng phó kịp thời hơn cho ngành sản xuất lúa tỉnh An Giang.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bouvet, A. et al., 2009. Monitoring of the rice cropping system in the Mekong delta using ENVISAT/ASAR dual polarization data. *Geoscience and Remote Sensing, IEEE Transactions on* 47(2): 517-526.
2. Dương Văn Khảm và ctv., 2007. “Sử dụng tư liệu viễn thám đa thời gian để đánh giá biến động chỉ số thực vật lớp phủ và một số phân tích về thời vụ và trạng thái sinh trưởng của cây lúa ở đồng bằng sông Hồng và sông Cửu Long”, Hội nghị khoa học Viện Khí tượng Thủy văn lần thứ 10, tr. 1-9.
3. Mai Hạnh Nguyên, 2012. Đánh giá tổng quát tác động của biến đổi khí hậu đối với tài nguyên đất đai và các biện pháp ứng phó. Viện Nghiên cứu Quản lý đất đai.
4. START Vùng Đông Nam Á và Viện Nghiên cứu Biến đổi Khí hậu Dragon-Mekong, 2009. Dự đoán về những tác động của biến đổi khí hậu. Chương trình “Nghiên cứu biến đổi khí hậu vùng châu thổ Đồng bằng sông Cửu Long Việt Nam”.
5. Ủy ban nhân dân tỉnh An Giang, 2007. Quyết định số 76/2007/QĐ-UBND ngày 21 tháng 11 năm 2007 về ban hành quy định về lịch thời vụ xuống giống lúa trên địa bàn tỉnh An Giang.