

# ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA NGẬP LỤT ĐẾN SỬ DỤNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP Ở CÁC HUYỆN VEN BIỂN CỦA TỈNH NGHỆ AN TRONG BỐI CẢNH BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Đỗ Tiến Dũng<sup>1</sup>, Trần Hồng Thái<sup>2</sup>

**Tóm tắt:** Biến đổi khí hậu (BĐKH), đặc biệt là thông qua hiện tượng ngập lụt hiện đang là một trong những mối đe dọa chính đến các vùng ven biển của Việt Nam. Trong đó, đáng chú ý là diện tích đất nông nghiệp của các huyện ven biển tỉnh Nghệ An đang chịu những tác động đáng kể bởi hiện tượng ngập lụt do BĐKH gây ra. Nghiên cứu đã sử dụng mô hình MIKE 11, MIKE 21 FM để đánh giá mức độ ngập và công cụ ArcGIS để phân tích, biểu diễn về mặt không gian các kết quả tính toán từ mô hình thủy động lực giúp đánh giá các tác động của ngập lụt đến sử dụng đất nông nghiệp cho các huyện ven biển tỉnh Nghệ An trong bối cảnh BĐKH. Kết quả cho thấy, nguy cơ ngập lụt tại các huyện ven biển Nghệ An ngày càng gia tăng nghiêm trọng đối với cả trường hợp lũ 1%. Các địa bàn ngập nghiêm trọng nhất là Thành phố Vinh và các huyện Diễn Châu, Quỳnh Lưu, Nghi Lộc. Cụ thể tính đến thời kỳ 2080 - 2099, diện tích có nguy cơ ngập tại Thành phố Vinh là 42,85%, tại Diễn Châu là 27,57%, Nghi Lộc và Quỳnh Lưu có nguy cơ ngập thấp hơn với khoảng 16%.

**Từ khóa:** Biến đổi khí hậu, ngập lụt, Nghệ An.

Ban Biên tập nhận bài: 12/01/2017

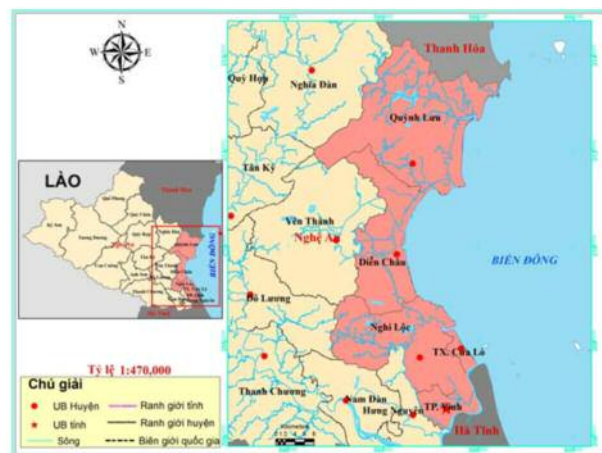
Ngày phản biện xong: 10/02/2017

## 1. Mở đầu

Với chiều dài 82 km, vùng ven biển của Nghệ An kéo dài từ Quỳnh Lưu, Diễn Châu, Nghi Lộc, thị xã Cửa Lò và thành phố Vinh. Tổng diện tích đất nông nghiệp các huyện ven biển của tỉnh Nghệ An chiếm đến 70% diện tích đất tự nhiên [6, 10]. Đây là vùng sản xuất lúa, mùa, nuôi trồng và đánh bắt thủy sản,... [6]. Vùng nghiên cứu cũng là vùng nằm ở hạ lưu sông Cả, nơi thường xuyên chịu ảnh hưởng của các trận lũ lớn vào các năm như 1978, 1998, 2002 khiến cho vùng nghiên cứu chịu ảnh hưởng rất lớn về kinh tế - xã hội [4, 7, 10]. Thêm vào đó, tác động của BĐKH do tăng nhiệt độ trái đất sẽ gây ra các tác động nhất định đến tài nguyên nước và các thiên tai liên quan đến nước như lũ lụt và hạn hán cho vùng nghiên cứu [7, 9, 10].

Phương pháp mô hình toán đã phát triển mạnh mẽ nhờ nhiều thành tựu trong nghiên cứu khoa học và công nghệ máy tính. Các mô hình thủy lực 1 - 2 chiều [2, 3] kết hợp với phần mềm

GIS có thể đưa ra các bản đồ ngập lụt với độ chính xác cao [9]. Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định tham số mô hình mô phỏng ngập lụt đã được trình bày trong [9].



Hình 1. Sơ đồ vùng nghiên cứu

Bài báo này tập trung vào cập nhật kịch bản biến đổi khí hậu [5], các kết quả mô phỏng ngập lụt từ mô hình MIKEFLOOD [3] sẽ được sử dụng kết hợp với việc chồng chập các lớp bản đồ hành chính, bản đồ sử dụng đất... để xây dựng các bản đồ ngập lụt ứng với các trường hợp lũ 1% (100 năm lặp lại) và 5% (20 năm lặp lại) từ đó xác định được nguy cơ ngập tại vùng nghiên

<sup>1</sup> Đài Khí tượng Thủy văn Khu vực Việt Bắc

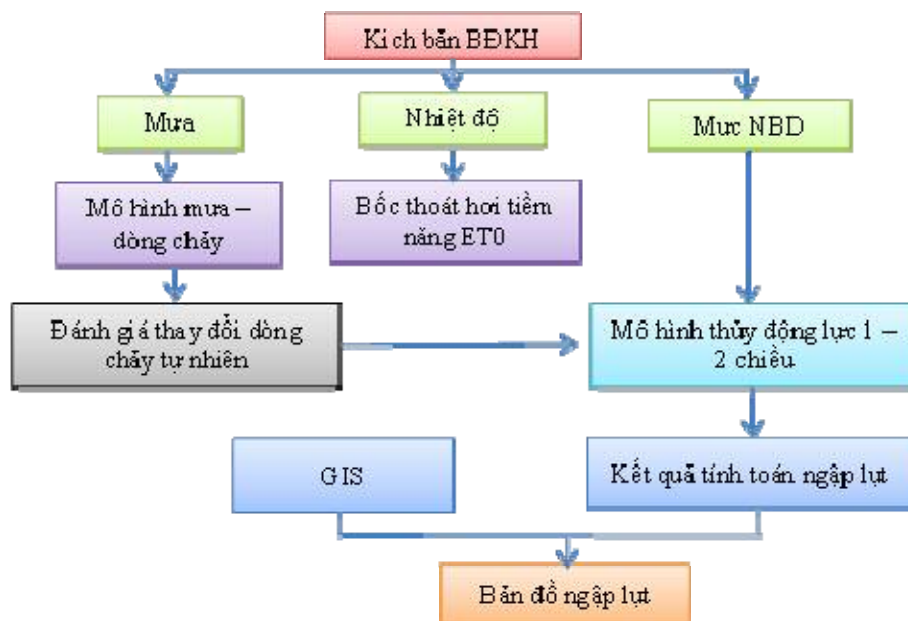
<sup>2</sup> Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia

cứu ứng với các cấp ngập lụt khác nhau, cũng như xác định được tỷ lệ diện tích các loại đất có khả năng bị ngập cho từng huyện nằm trong vùng nghiên cứu qua các thời kỳ tương lai so với thời kỳ nền.

## 2. Phương pháp nghiên cứu

Đánh giá tác động của ngập lụt đến sử dụng đất nông nghiệp trong bối cảnh BĐKH được thực hiện theo sơ đồ hình 2. Mô hình thủy văn, thủy lực được sử dụng để đánh giá mức độ ngập ở từng khu vực theo diện, tác động của ngập lụt

đến các loại đất trên từng huyện ven biển và hệ thống thông tin địa lý (GIS) để trình bày và biểu diễn về mặt không gian các kết quả tính toán từ mô hình thủy động lực 1 - 2 chiều [2, 3, 8, 9]. Loại kết nối chuẩn và kết nối bên được sử dụng để liên kết mô hình thủy động lực 1 - 2 chiều. Các tham số mô hình đã được hiệu chỉnh và kiểm định trong [9], theo đó chỉ số Nash-Sutcliffe được sử dụng để đánh giá hiệu quả mô phỏng của mô hình tại các vị trí kiểm tra đều ở mức lớn hơn 0,82.



Hình 2. Sơ đồ tính toán, đánh giá tác động của ngập lụt trong bối cảnh BĐKH

### Số liệu, dữ liệu tính toán

Bản đồ địa hình tỷ lệ 1: 10 000 được sử dụng tại các khu vực ngập lụt, dữ liệu này được chuẩn hóa và tạo thành dữ liệu mô hình cao độ số (DEM) kích thước (25x25) m, bản đồ sử dụng đất năm 2010 [1], bản đồ mạng lưới sông suối và hệ thống lưới trạm đo khí tượng thủy văn.

Số liệu mưa giờ tại các trạm Đô Lương, Vinh, Con Cuông, Quỳnh Lưu, Quỳnh Châu, Tây Hiếu và Tương Dương từ ngày 20/9/1978 - 5/10/1978 được sử dụng làm trận mưa lũ điển hình để mô phỏng quá trình mưa - dòng chảy cho thời kỳ nền.

Số liệu trích lũ gồm mực nước và lưu lượng từ ngày 20/9/1978 - 5/10/1978 tại các trạm thủy văn trên lưu vực gồm Dừa, Đô Lương, Yên

Thượng, Nam Đàn, Chợ Tràng, Bến Thủy và Lĩnh Cảm và mực nước giờ tại trạm Cửa Hội được sử dụng để mô phỏng cho thời kỳ nền và sử dụng kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng theo công bố của Bộ Tài nguyên và Môi trường năm 2016 [5].

Mạng lưới sông đưa vào tính toán thủy lực bao gồm toàn bộ dòng chính và các phụ lưu chính của vùng trung, hạ du trong lưu vực sông Cả gồm: Dòng chính sông Cả từ ngã ba Cửa Rào đến cửa sông (Cửa Hội); Sông Hiếu (sông Con) từ trạm thủy văn Nghĩa Khánh đến nhập lưu vào sông Cả (ngã ba Cây Chanh); Sông Giăng từ tuyến Thác Muối đến nhập lưu vào sông Cả; Sông Gang từ Cầu Om đến nhập lưu vào sông Cả; Sông Ngàn Phố từ trạm thủy văn Sơn Diệm

đến ngã ba Linh Cảm; Sông Ngàn Sâu từ trạm thủy văn Hoà Duyệt đến ngã ba Linh Cảm; Sông La từ Linh Cảm đến nhập lưu vào sông Cả (ngã ba Chợ Trảng); Sông Cẩm từ xóm 4 xã Nghi Đồng đến cửa Lò; Sông Bùng từ Bàu Dú đến cửa Lạch Vạn; Sông Thái từ cầu Giát 1 đến cửa Thờ; Sông Mơ từ Diêm Trường đến cửa Lạch Quyền; Sông Hoàng Mai từ ga Hoàng Mai đến cửa Cờn [9].

Tài liệu mặt cắt sông: Số lượng mặt cắt ngang sử dụng là 298 mặt cắt bao gồm: dòng chính sông Cả có 157 mặt cắt, Sông Hiếu có 48 mặt

cắt, sông Ngàn Phố có 16 mặt cắt, sông Ngàn Sâu có 14 mặt cắt, sông La có 10 mặt cắt, sông Thái có 8 mặt cắt, sông Mơ có 10 mặt cắt, sông Hoàng Mai có 12 mặt cắt, sông Bùng có 12 mặt cắt và sông Cẩm có 11 mặt cắt [9].

Kịch bản RCP4.5 do Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố năm 2016 [5] được sử dụng. Theo đó, đến năm 2030 tại khu vực nghiên cứu mực nước biển dâng trung bình 13 cm, đến giữa thế kỷ là 21 cm và cuối thế kỷ là 44 cm so với thời kỳ cơ sở. Các đặc trưng về nhiệt độ và lượng mưa được trình bày chi tiết trong bảng 1.

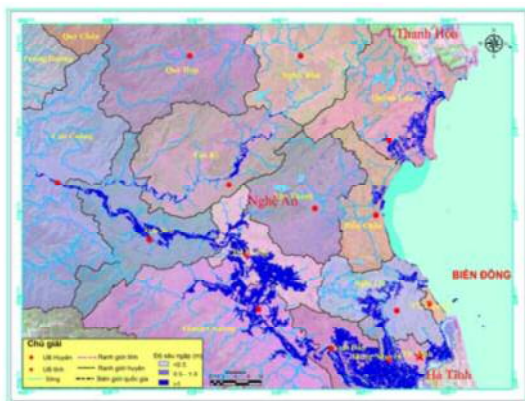
Bảng 1. Biến đổi của nhiệt độ (°C) và lượng mưa (%) so với thời kỳ cơ sở

Thời kỳ	2016 - 2035	2046 - 2065	2080 - 2099
Nhiệt độ (°C)			
Trung bình năm	0,7 (0,3÷1,1)	1,6 (1,1÷2,2)	2,2 (1,5÷3,1)
Trung bình mùa đông	0,7 (0,3÷1,1)	1,6 (1,1÷2,2)	2,2 (1,5÷3,1)
Trung bình mùa xuân	0,7 (0,3÷1,1)	1,4 (0,9÷1,9)	1,7 (1,1÷2,4)
Trung bình mùa hè	0,8 (0,3÷1,3)	1,9 (1,3÷3,0)	2,7 (1,9÷3,7)
Trung bình mùa thu	0,6 (0,2÷1,1)	1,6 (1,1÷2,4)	2,1 (1,3÷3,2)
Lượng mưa (mm)			
Năm	10,2 (2,4÷17,7)	16,8 (10,6÷23,1)	18,1 (10,3÷26,3)
Mùa đông	12,8 (0,1÷25,8)	19,8 (3,9÷34,7)	10,1 (-0,9÷20,6)
Mùa xuân	2,9 (-2,9÷8,4)	11,0 (-2,0÷23,5)	17,6 (9,1÷26,0)
Mùa hè	13,3 (-2,9÷28,6)	5,2 (-1,1÷11,8)	10,9 (0,5÷20,5)
Mùa thu	10,9 (3,0÷18,7)	30,6 (20,5÷41,0)	26,5 (9,1÷45,4)

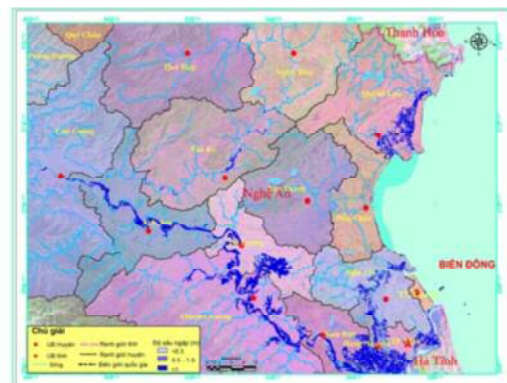
### 3. Kết quả và thảo luận

Trên cơ sở bộ tham số mô hình đã được thiết lập trong [9], trong bài báo này tiến hành cập nhật kịch bản BĐKH mới và ứng dụng công nghệ GIS để đánh giá ảnh hưởng tổng hợp của BĐKH đến ngập lụt và đất nông nghiệp của tỉnh Nghệ An. Các bản đồ nguy cơ ngập lụt ứng với

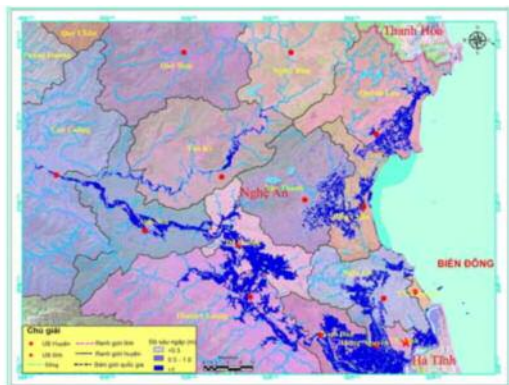
từng thời kỳ thông qua kết hợp giữa các kết quả mô phỏng của mô hình chùng xếp với các bản đồ hành chính, bản đồ sử dụng đất. Chiều sâu ngập được phân theo 3 mức: cấp 1: <0,5 m; cấp 2: 0,5 – 1,0 m; và cấp 3: >1,0 m. Kết quả được trình bày trong hình 3, hình 4, hình 5, hình 6 ứng với lũ 1% và 5%



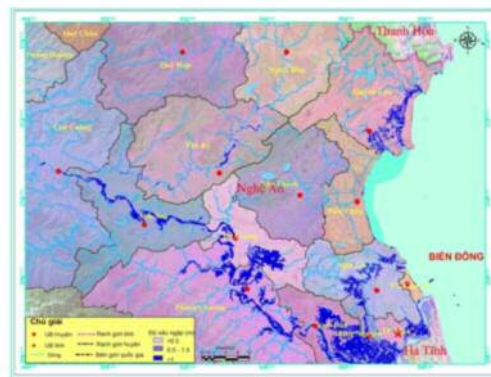
Hình 3. Bản đồ nguy cơ ngập lụt tại tỉnh Nghệ An thời kỳ nền với lũ 1%



Hình 4. Bản đồ nguy cơ ngập lụt tại tỉnh Nghệ An thời kỳ nền với lũ 5%



Hình 5. Bản đồ nguy cơ ngập lụt tại tỉnh Nghệ An thời kỳ 2080 - 2099 với lũ 1%



Hình 6. Bản đồ nguy cơ ngập lụt tại tỉnh Nghệ An thời kỳ 2080 - 2099 với lũ 5%

Kết quả tính toán diện tích các vùng ngập lụt thông qua tỷ lệ diện tích ở từng huyện/ thị xã nằm trong vùng nghiên cứu có nguy cơ ngập lụt theo thời gian được thể hiện chi tiết trong

bảng 2. Nhìn chung, toàn tỉnh Nghệ An có nguy cơ ngập lụt gia tăng mạnh theo thời gian, trong đó thành phố Vinh có khả năng bị ngập lụt nghiêm trọng nhất

Bảng 2. Tỷ lệ gia tăng diện tích các huyện có nguy cơ ngập lụt theo các thời kỳ (%)

Huyện	Độ sâu ngập (m)	Tần suất lũ 5%			Tần suất lũ 1%		
		2016-2035	2046-2065	2080-2099	2016-2035	2046-2065	2080-2099
Diễn Châu	< 0,5	0,01	0,01	0,01	0	0,27	6,2
	0,5 - 1	0	0	0,06	0,03	0,1	0,3
	> 1	0	0	0	0,52	2	18,61
Nghị Lộc	< 0,5	0,02	0,1	0,29	0	0,23	0,95
	0,5 - 1	0,02	0,03	1,9	0,61	1,05	2,16
	> 1	0,22	0,49	1,36	0,55	2,06	5,17
Quỳnh Lưu	< 0,5	0,02	1,1	0,8	0,11	1,06	1,97
	0,5 - 1	0,72	1,11	1,14	0,68	1,71	1,74
	> 1	0,1	0,11	0,3	1,03	3,3	5,97
Thành phố Vinh	< 0,5	0,02	0,27	0,65	0,93	1,67	2,24
	0,5 - 1	1,03	1,69	1,51	0,36	1,29	3,17
	> 1	0,02	1,69	3,93	1,66	3,43	4,29
Thị xã Cửa Lò	< 0,5	0,13	0,13	0,22	0,07	0,31	0,54
	0,5 - 1	0	0	0,23	0,1	0,37	0,62
	> 1	0,03	0,26	4,48	0,14	0,18	0,51

So sánh với thời kỳ nền thì nguy cơ ngập lụt ngày càng có xu hướng gia tăng theo thời gian ở các huyện/ thị xã ven biển của tỉnh Nghệ An. Kết quả đánh giá tỷ lệ diện tích các loại sử dụng đất nông nghiệp có nguy cơ ngập lụt theo từng huyện qua các thời kỳ (thời kỳ nền, 2016 - 2035, 2046 - 2065, 2080 - 2099) đối với cả trường hợp lũ 1% và lũ 5%, cụ thể cho từng huyện như sau:

Thị xã Cửa Lò: Tỷ lệ diện tích đất nông nghiệp có nguy cơ ngập lụt cao hơn so với các loại đất sử dụng phi nông nghiệp. Đáng kể nhất

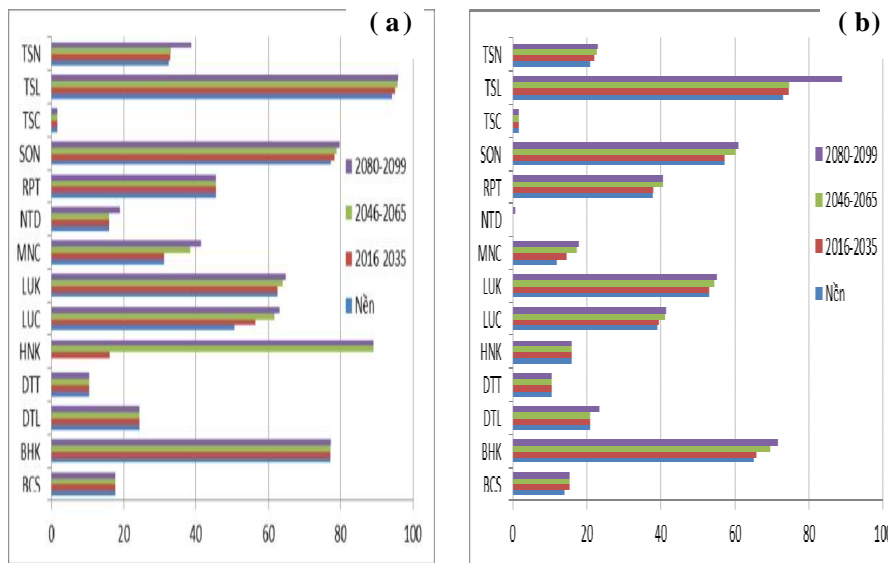
là đất nuôi trồng thủy sản nước lợ, mặn với tỷ lệ diện tích đất có khả năng ngập lụt từ 25,6% (thời kỳ 2016 - 2035) ÷ 34,95% (thời kỳ 2080 - 2099). Trong khi trường hợp lũ 5% các đất sử dụng ít nguy cơ ngập lụt thì đến trường hợp lũ 1% đất dùng cho mục đích nông nghiệp còn có thêm đất có rừng trồng sản xuất (RST) với tỷ lệ diện tích ngập lên tới 98,36% (thời kỳ 2016 - 2035) ÷ 99,06% (thời kỳ 2080 - 2099) và đất trồng lúa nước (LUK) từ 5,12% ÷ 7,42%. Đồng thời, đất mặt nước chuyên dùng (MNC) có tỷ lệ diện tích

có nguy cơ ngập lên tới 80,79% theo sau đó là đất ở tại đô thị (ODT) từ 12,18% ÷ 14,25% và đất ở tại nông thôn từ 6,46% ÷ 7,32%.

Huyện Diễn Châu: Mặc dù có số dạng sử dụng đất có nguy cơ ngập lụt nhiều trong trường hợp lũ 1% song huyện Diễn Châu lại cho thấy tình hình ngập lụt ở trường hợp lũ 5% không đáng kể với 12 loại sử dụng đất. Trong đó, đáng chú ý là các đất sử dụng cho mục đích nông nghiệp với tỉ lệ diện tích đất có nguy cơ ngập lụt khá nghiêm trọng bao gồm đất làm muối (LMU) từ 43,24% (thời kỳ 2016 - 2035) ÷ 77,06% (thời kỳ 2080 - 2099), theo sau đó là đất nuôi trồng thủy sản nước lợ, mặn từ 10,79% ÷ 45,06%.

Thành phố Vinh: Đất nông nghiệp tuy không nhiều nhưng cũng có tỉ lệ diện tích có khả năng

ngập lụt khá cao. Cụ thể, đất trồng cây hàng năm khác (BHK) là 65,81% (thời kỳ 2016 - 2035) ÷ 77,44% (thời kỳ 2080 - 2099), các đất chuyên trồng lúa nước (LUC) là 39,57% ÷ 63,05% cùng với đất chuyên trồng lúa nước khác (LUK) là 14,53% ÷ 64,82%. Trong khi đó các vùng đất có tỉ lệ diện tích có nguy cơ ngập lụt cao nhất trong vùng đất nông nghiệp là đất nuôi trồng thủy sản nước lợ mặn (TSL) với 74,49% (thời kỳ 2016 - 2035) ÷ 95,97% (thời kỳ 2080 - 2099) cùng đất nuôi trồng thủy sản nước ngọt (TSN) với 21,12% ÷ 38,69%. Ngoài ra còn có đất có rừng trồng phòng hộ (RPT) với tỉ lệ diện tích có thể bị ngập lụt từ 38,01% (thời kỳ 2016 - 2035) ÷ 45,48% (thời kỳ 2080 - 2099) và đất trồng cây hàng năm khác (HNK) với tỉ lệ là 15,97% ÷ 89,16%.



Hình 7. Tỉ lệ diện tích sử dụng đất có nguy cơ ngập lụt trường hợp lũ 1% (a) và 5% (b) tại TP. Vinh

Huyện Nghi Lộc: Đất nông nghiệp bao gồm đất trồng cây hàng năm khác (HNK) có tỉ lệ diện tích đất có nguy cơ ngập lụt từ 0% (thời kỳ 2016 - 2035) ÷ 58,57% (thời kỳ 2080 - 2099), đất nuôi trồng thủy sản nước ngọt từ 38,25% ÷ 52,46% và đất nuôi trồng thủy sản nước lợ, mặn từ 35,52% ÷ 48,59%. Bên cạnh đó, các vùng đất trồng lúa nước (LUC và LUK) cũng có nguy cơ bị ngập lụt cao với tỉ lệ diện tích là 6,61% (thời kỳ 2016 - 2035) ÷ 25,59% (thời kỳ 2080 - 2099). Đối với loại đất rừng, đất trồng rừng phòng hộ (RPM) có tỉ lệ diện tích có khả năng bị ngập lụt

là 41,41% (thời kỳ 2016 - 2035) ÷ 43,37% (thời kỳ 2080 - 2099), đất có rừng trồng sản xuất (RST) là 3,51% ÷ 5,58% và đất có rừng trồng phòng hộ (RPT) là 1,36% ÷ 2,29%.

Huyện Quỳnh Lưu: Nhìn chung có tình hình ngập khá cao trong tương lai với 30 loại sử dụng đất nằm trong vùng ảnh hưởng, trong đó đất trồng lúa là loại chịu ảnh hưởng nhiều nhất trong toàn huyện. Cụ thể, tỉ lệ diện tích đất có nguy cơ ngập lụt của đất trồng lúa nước (LUC và LUK) là 2,95% (thời kỳ 2016 - 2035) ÷ 26,88% (thời kỳ 2080 - 2099), đất trồng lúa nương (LUN) là

36,31% (thời kỳ 2080 - 2099). Đồng thời, tỉ lệ diện tích đất có khả năng bị ngập lụt của đất nuôi trồng thủy sản nước ngọt là 12,32% (thời kỳ 2016 - 2035) ÷ 12,91% (thời kỳ 2080 - 2099) và đất làm muối (LMU) là 49,06% ÷ 69,1%. Với đất rừng, đất rừng trồng phòng hộ là loại đất có tỉ lệ diện tích có nguy cơ ngập lụt cao hơn cả từ 4,92% (thời kỳ 2016 - 2035) ÷ 5,16% (thời kỳ 2080 - 2099), đất trồng rừng sản xuất (RSM) và đất có rừng trồng sản xuất (RST) đều không đáng kể.

#### 4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy, các huyện ven biển tỉnh Nghệ An có nguy cơ ngập lụt nghiêm trọng trong tương lai đối với cả trường hợp lũ 1% (100 năm lặp lại) và 5% (20 năm lặp lại). Nhìn chung, tỉ lệ diện tích các huyện có nguy cơ ngập lụt trong tương lai có thể vượt qua mức 10% diện tích huyện. Tính đến 2100, các huyện ven biển có mức độ ngập nghiêm trọng nhất là thành phố Vinh (42,85%), Diễn Châu (27,57%), Quỳnh Lưu và Nghi Lộc có mức độ ngập từ

10 ÷ 16%, riêng thị xã Cửa Lò là dưới 5%.

Đất nông nghiệp tại các huyện ven biển Nghệ An chịu tác động lớn bởi ngập lụt trong bối cảnh BĐKH, nhìn chung trường hợp lũ 1% có tỷ lệ diện tích đất có nguy cơ ngập đều cao hơn so với trường hợp lũ 5%. Cụ thể, tại thành phố Vinh có tình hình ngập lụt nghiêm trọng với các loại đất nông nghiệp nhất là đất nuôi trồng thủy sản có nguy cơ ngập lụt lên tới 95,97% (tính đến thời kỳ 2080 - 2099); đồng thời đất trồng lúa và đất rừng cũng có thể có tới 64,82% và 45,48% diện tích đất có nguy cơ ngập lụt. Loại đất có nguy cơ ngập lụt cao trong tương lai của huyện Nghi Lộc là 52,46% đối với đất nuôi trồng thủy sản; đất trồng rừng có tỷ lệ diện tích ngập là 43,37%; và đất trồng lúa có tỷ lệ là 25,59%. Huyện Diễn Châu vẫn là huyện ít bị tác động hơn cả với khoảng 5,35% diện tích đất rừng có thể bị ngập lụt song cũng có tới hơn 45,06% diện tích đất nuôi trồng thủy sản và đất trồng lúa có nguy cơ ngập lụt tính đến thời kỳ 2080 - 2099.

#### Tài liệu tham khảo

1. Ủy ban nhân dân tỉnh Nghệ An (2010), *Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2010*, Nghệ An.
2. Hoàng Văn Đại, Trần Quang Hợp, và Hà Thị Thuận (2013), *Đánh giá nguy cơ ngập lụt thành phố Hải Phòng dưới tác động của nước biển dâng*, Tạp chí Khí tượng Thủy văn, số 633, tr. 26-30.
3. DHI (2014), *MIKE FLOOD*, User Manual Danish Hydraulic Institute, Hørsholm, Denmark.
4. Viện Quy hoạch Thủy lợi (2015), *Báo cáo các tuyến đê sông có đê trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030*.
5. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2016), *Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*, Nhà xuất bản Tài nguyên Môi trường và Bản đồ Việt Nam.
6. Ủy ban nhân dân tỉnh Nghệ An (2008), *Phê duyệt quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế xã hội vùng biển và ven biển tỉnh Nghệ An đến năm 2020*, Nghệ An.
7. Viện Khí tượng Thủy văn và Môi trường (2010), *Tác động của biến đổi khí hậu lên tài nguyên nước và các biện pháp thích ứng*, Lưu vực sông Cả, Hà Nội.
8. DHI (2014), *A Modelling System for Rivers and Channels*, Danish Hydraulic Institute, Hørsholm: Denmark.
9. Trần Hồng Thái, Hoàng Văn Đại, Lưu Đức Dũng (2015), *Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến nguy cơ ngập lụt ở tỉnh Nghệ An*, Tạp chí Khí tượng Thủy văn, số 660, 1- 4.
10. Sở Tài nguyên và Môi trường Nghệ An (2013), *Điều tra, đánh giá tác động của Biến đổi khí hậu đến nước cấp cho nông nghiệp tại các huyện ven biển tỉnh Nghệ An, đề xuất biện pháp giảm thiểu và ứng phó*, Nghệ An.

# ASSESSMENT OF THE IMPACT OF FLOODING TO ARABLE LAND USAGE IN THE COASTLINE OF NGHE AN IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE

Do Tien Dung <sup>1</sup>, Tran Hong Thai <sup>2</sup>

<sup>1</sup>The Meteorological and Hydrological Regional Station for Northern Central Vietnam

<sup>2</sup>The National Centre for Hydro - Meteorological

**Abstract:** *Floods are one of the most common, dangerous and costly natural disasters, widely distribute and threaten to life and property in coastal areas in Vietnam. Agricultural lands in coastal zones in Nghe An province have been putting in jeopardy by flooding. Nghe An's coastal districts are especially projected to be more adversely suffered from climate change impacts. There is a need to identify the flooding risks to agricultural lands in flood-prone areas in Nghe An to support flood management from high-level planning proposals to detailed design. The study starts by using MIKE11, MIKE 21FM and ArcGIS tool to assess the effects of flooding on agricultural land use. The results indicate that the floodplain risk in coastal districts of Nghe An is increasing dramatically in case of flood frequency of 1%. In which, aquaculture and planting lands in Vinh city is forecasted to be inundated with 95,97% and 64,82% by 2100 respectively.*

**Keywords:** *Climate change, floodplain, Nghe An.*