

ĐÁNH GIÁ THIẾT HẠI ĐẤT NÔNG NGHIỆP DO LŨ LỤT TẠI VÙNG ĐÀM PHÁ VEN BIỂN TỈNH THỪA THIÊN - HUẾ DỰA VÀO CÔNG NGHỆ VIỄN THĂM RADAR VÀ GIS

Nguyễn Bích Ngọc¹, Trần Thanh Đức¹, Nguyễn Hữu Ngữ¹

TÓM TẮT

Vùng đầm phá ven biển tỉnh Thừa Thiên - Huế có địa hình thấp trũng thường xuyên phải đối mặt với những cơn lũ lớn trong nhiều năm liền, điều này đã gây ảnh hưởng nặng nề đến đời sống của người dân và tình hình sử dụng đất nông nghiệp trên địa bàn. Trong nghiên cứu này, ảnh Sentinel 2A thu nhận năm 2017 được sử dụng để xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất tại thời điểm bị ngập nước trên địa bàn huyện Quảng Điền. Ảnh được xử lý theo phương pháp tiếp cận định hướng (object-oriented classification) với các chỉ số giải đoán đặc trưng: giá trị độ sáng của từng kênh phổ, giá trị độ sáng trung bình, chỉ số thực vật. Nghiên cứu này đã xác định được vùng ngập lụt năm 2017 ở huyện Quảng Điền bằng phương pháp phân loại chỉ số mặt nước (Land Surface Water Index - LSWI), chỉ số thực vật tăng cường (Enhanced Vegetation Index - EVI) và chỉ số khác biệt (DVEL) từ ảnh Sentinel 2A. Kết quả nghiên cứu cho thấy, đã thành lập được bản đồ phân vùng ngập lụt và xác định các thời điểm ngập trong năm 2017 với diện tích ngập lụt là 807,47 ha, thời điểm xuất hiện ngập lớn trong năm là tháng 9 và tháng 11. Các xã bị ngập lớn là xã Quảng An, Quảng Phước và Quảng Thành. Ngoài ra, diện tích đất bị ảnh hưởng nhiều nhất bởi ngập lụt là đất trồng lúa và đất trồng cây hàng năm. Trên cơ sở đánh giá, nghiên cứu này cũng đề xuất những giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp thích ứng với tình hình ngập lụt ở địa phương.

Từ khóa: Đất nông nghiệp, ngập lụt, viễn thám, vùng đầm phá.

1. ĐẤT VÀN ĐÉ

Những năm gần đây thiên tai, lũ lụt, hiện tượng triều cường xảy ra liên tiếp đã làm cho vấn đề ngập úng đất ngày càng trở nên nghiêm trọng. Tại miền Trung, bình quân mỗi năm có khoảng 12 vạn ha lúa bị úng ngập (trong đó có khoảng 4 vạn ha bị mất trắng, trên 7 vạn ha bị ảnh hưởng) và có trên 6,2 vạn ha hoa màu bị úng ngập (Nguyễn Lập Dân và cộng sự, 2007). Tỉnh Thừa Thiên - Huế nằm trong khu vực duyên hải miền Trung là một trong số các tỉnh/thành thường xuyên phải đối mặt với những cơn lũ lớn trong nhiều năm liền. Trong đó, Quảng Điền là một huyện thuộc tỉnh Thừa Thiên - Huế địa hình gồm nhiều xã ven biển, là một trong những khu vực thường xuyên bị ảnh hưởng nặng nề do tác động của ngập lụt đến đời sống của người dân và tình hình sử dụng đất, đặc biệt là đất nông nghiệp trên địa bàn (Trần Tiến Khanh và Nguyễn Khoa Diệu Lê, 2001). Năm 2016, ở huyện Quảng Điền đã xảy ra trận lụt đột ngột nhấn chìm 30 ha hoa màu tại vườn rau Quảng Thành lớn nhất tỉnh. Hơn 25 ha lúa gieo sạ trà sớm tại thị trấn Sịa, các xã Quảng Phước, Quảng An bị

ngập úng, giống mới gieo hỏng hoàn toàn. Tháng 11/2017, huyện Quảng Điền đã sơ tán 129 hộ với trên 255 khẩu. Mưa lũ gây ngập úng 100 ha hoa màu vụ đông, trên 5.000 cây chuối bị đổ ngã. Sạt lở nghiêm trọng một số tuyến đê bao, kênh mương nội đồng trên địa bàn các xã Quảng Phú, Quảng Thọ, Quảng An, Quảng Phước, Quảng Thành (UBND huyện Quảng Điền, 2016, 2017).

Bên cạnh những thông tin dự báo của các hệ thống khí tượng thủy văn, việc xây dựng một hệ thống công cụ hỗ trợ dựa trên việc kết hợp thành tựu giữa công nghệ GIS và viễn thám đã được ứng dụng rất nhiều trong việc cảnh báo thiên tai xảy ra. Với dữ liệu viễn thám Radar (SAR) có những ưu điểm nổi trội so với tư liệu viễn thám quang học, có khả năng thu nhận ảnh trong mọi điều kiện thời tiết, không bị ảnh hưởng bởi mây và sương mù, có khả năng thu nhận ảnh vào cả ban ngày và ban đêm. Trong đó, hệ thống tán xạ ngược của nước bề mặt được thu nhận trên tư liệu ảnh SAR là rất thấp, do đó sự tương phản giữa đất mặt nước và các đối tượng khác trên bề mặt được hiển thị rất rõ nét trên ảnh SAR (Chang Liu, 2016).

Xuất phát từ thực tế đó, nghiên cứu này tiến hành sử dụng ảnh viễn thám Radar để xây dựng bản

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế
Email: nguyenchinhoc@huaf.edu.vn

đồ ngập lụt ở huyện Quảng Điền năm 2017. Nghiên cứu thực hiện nhằm mục đích giúp chính quyền địa phương có những đánh giá khách quan về tác động của ngập lụt đến sử dụng đất nông nghiệp, từ đó để xuất những giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp thích ứng với tình hình ngập lụt ở địa phương.

2. DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Dữ liệu nghiên cứu

Dữ liệu thống kê: Dữ liệu gồm các tài liệu, số liệu về thống kê, kiểm kê đất đai, các số liệu về diện tích các loại đất chịu ảnh hưởng nhiều của lũ lụt và các bản đồ liên quan đến khu vực nghiên cứu. Các số liệu này được thu thập tại các cơ quan trong huyện như Phòng Tài nguyên và Môi trường, Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Văn phòng UBND, Phòng Thống kê huyện Quảng Điền.

Dữ liệu ảnh viễn thám: Tư liệu ảnh viễn thám được sử dụng phục vụ trong đề tài là ảnh Sentinel - 2A, là vệ tinh thứ hai trong chương trình Copernicus của châu Âu sau vệ tinh radar Sentinel -1A. Với độ phân giải 10 x 20 x 60 m, lĩnh vực quan sát 290 km. Ảnh được tải miễn phí từ 2 trang web <https://scihub.copernicus.eu/dhus> thu thập cho năm 2017. Các ảnh viễn thám được sử dụng để xác định chỉ số mặt nước và thành lập bản đồ hiện trạng đất nông nghiệp tại các thời điểm ngập lụt ở khu vực nghiên cứu.

2.2. Phạm vi và phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phạm vi nghiên cứu

Nghiên cứu này được tiến hành tại huyện Quảng Điền, tỉnh Thừa Thiên - Huế.

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp xử lý dữ liệu ảnh viễn thám bằng các phần mềm chuyên dụng

Kỹ thuật giải đoán ảnh viễn thám được thực hiện với sự hỗ trợ của các phần mềm giải đoán ảnh SNAP, ENVI và eCognition. Sau khi tải ảnh Sentinel về tiến hành xử lý. Vì định dạng của ảnh tải về dưới định dạng JP2000, định dạng này không thể sử dụng được trong các phần mềm giải đoán ảnh eCognition hay ENVI mà các phần mềm sử dụng dưới định dạng GeoTIFF, NetCDF, BEAM-DIMAP. CSV, PNG, JPG, IMG. Vì vậy, tiến hành xử lý ảnh Sentinel 2 và chuyển về định dạng GeoTIFF hay IMG bằng phần mềm SNAP để có thể đưa vào các phần mềm giải

đoán để giải đoán ảnh. Sau khi đã có ảnh đúng định dạng thì thực hiện gộp các kênh ảnh lại với nhau để dễ dàng quan sát. Tiếp theo, tiến hành nắn ảnh bằng phần mềm ENVI và phương pháp nắn là phương pháp đơn giản (RST). Chọn phương pháp tải chia mẫu là phương pháp người láng giềng gần nhất (Nearest Neighbor) để giá trị độ sáng các pixels trên ảnh đã được nắn chỉnh hình học ít bị thay đổi nhất so với ảnh gốc. Điểm không chế được chọn là các ngã ba, ngã tư đường nhựa, đường đất. Số lượng điểm không chế được chọn là 10 điểm. Sự phân bố điểm không chế bảo đảm rải đều và bao trùm khu vực nghiên cứu. Sử dụng phần mềm ENVI thay đổi chất lượng ảnh của các ảnh Sentinel 2 để có hình ảnh rõ nét hơn và giải đoán một cách tốt hơn, có hiệu quả nhất.

- Tạo chuỗi ảnh chỉ số thực vật tăng cường (Enhanced Vegetation Index - EVI)

Chỉ số thực vật tăng cường (EVI) đã được phát triển như là một chỉ số thực vật thay thế để giải quyết một số hạn chế của các NDVI. Chỉ số thực vật tăng cường (EVI) (Liu và Huete, 1995), được tính theo công thức (1) sau:

$$EVI = 2,5 * \frac{NIR - RED}{NIR + 6 * RED - 7,5 * BLUE + 1} \quad (1)$$

Trong đó: RED: phổ phản xạ của băng đỏ; NIR: phổ phản xạ của băng cận hồng ngoại; BLUE: phổ phản xạ của băng xanh da trời. Sau khi tạo ảnh chỉ số thực vật tăng cường (EVI), tiến hành tạo chuỗi ảnh chỉ số EVI đa thời gian nhằm đánh giá mối tương quan của các đặc điểm ảnh với lớp phủ thực vật bề mặt.

- Tạo chuỗi ảnh chỉ số nước bề mặt (Land Surface Water Index - LSWI)

LSWI là chỉ số biểu thị mức độ thay đổi hàm lượng nước của lớp phủ bề mặt, đồng thời là một trong những chỉ số để đánh giá mức độ hạn hán của lớp phủ thực vật nói chung và cây trồng nói riêng (Ceccato et al. 2002; Gao, 1996) được xác định theo công thức (2) sau:

$$LSWI = \frac{NIR - SWIR}{NIR + SWIR} \quad (2)$$

Trong đó: NIR là phổ phản xạ của băng cận hồng ngoại; SWIR là phổ phản xạ băng hồng ngoại ngắn. Sau khi tính toán chỉ số LSWI, tiến hành tạo chuỗi ảnh LSWI đa thời gian. Đây là công cụ để theo

đời sự thay đổi của lớp nước tồn tại trên bề mặt đất theo thời gian.

- Phân loại chuỗi ảnh chỉ số EVI, LSWI thành lập bản đồ ngập lụt

Các đối tượng được phân loại từ chuỗi các giá trị EVI, LSWI theo 4 nhóm đối tượng không ngập, vùng ngập, vùng hỗn hợp và vùng ngập nước dài hạn.

Bảng 1. Bảng phân cấp các đối tượng ngập lụt (Islam et al. 2009)

Đối tượng phân loại	Điều kiện
Không ngập	$EVI > 0,3$, hoặc $EVI \leq 0,3$ và $DVEL > 0,05$
Ngập	$EVI \leq 0,05$ và $LSWI \leq 0$ và ngập liên tục >120 ngày; hoặc $EVI \leq 0,1$ và $DVEL \leq 0,05$ ngập liên tục <120 ngày
Ngập lẫn thực vật	$0,1 < EVI \leq 0,3$
Sông, hồ, nuôi trồng thủy sản...	$EVI \leq 0,05$ và $LSWI \leq 0,0$ ngập liên tục >120 ngày; hoặc $EVI \leq 0,3$ và $DVEL \leq 0,05$ ngập liên tục > 120 ngày

- Đối chiếu kết quả giải đoán với số liệu quan trắc thực tế

Dữ liệu biến động diện tích ngập lụt theo thời gian tính toán được từ kết quả giải đoán ảnh viễn thám sẽ được đối chiếu, tính toán sự tương quan với số liệu mực nước thủy văn đo đạc thực tế nhằm đánh giá mức độ tương quan giữa diện tích ngập lụt trên ảnh giải đoán với số liệu thủy văn ở cùng thời điểm.

- Quy trình xây dựng bản đồ phân vùng ngập lụt

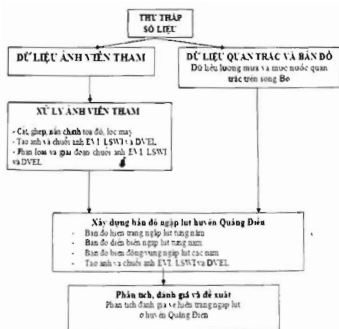
(GPS) và các thông tin về các loại đất nông nghiệp thực tế.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xây dựng bản đồ phân vùng ngập qua các năm trên địa bàn huyện Quảng Điền từ dữ liệu ảnh viễn thám

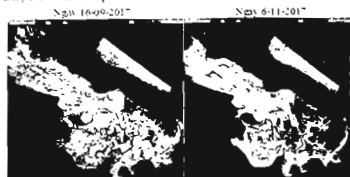
3.1.1. Phân loại đối tượng dựa trên kết hợp các chỉ số EVI, LSWI, DVEL

Đối tượng chủ yếu cần được phân loại trong nghiên cứu là những điểm ảnh liên quan đến nước vì vậy 2 đối tượng chính cần được phân loại là những điểm ảnh ngập nước (sông, khu vực nuôi trồng thủy sản, ruộng lúa, nước chảy tràn do lũ đổ về và những khu vực bị ngập do lũ) và những điểm ảnh không ngập (rừng, đồi núi, đất trống hay lớp phủ thực vật). Kết quả phân loại những điểm ảnh liên quan đến nước ở thời điểm ngập lớn trong năm 2017 được thể hiện qua hình 2.



Hình 1. Quy trình các bước thực hiện phương pháp nghiên cứu sử dụng ảnh viễn thám trong theo dõi biến động ngập lụt ở huyện Quảng Điền

Trên cơ sở bản đồ hiện trạng đất nông nghiệp 2017 được giải đoán từ ảnh viễn thám, tiến hành phân tuyến khảo sát thực địa cho từng đơn vị bản đồ. Việc khảo sát sẽ tập trung trên các vùng đất nông nghiệp. Tổng cộng gồm có 200 điểm khảo sát. Các chỉ tiêu cần thu thập trong công tác thực địa bao gồm vị trí điểm khảo sát xác định từ thiết bị định vị toàn cầu



Hình 2. Kết quả phân loại những điểm ảnh liên quan đến nước năm 2017

Khu vực nghiên cứu thể hiện trên ảnh được phân loại thành 2 đối tượng, phần diện tích màu đỏ là kết quả của quá trình phân loại kết hợp các chỉ số $EVI \leq 0,3$ và $DVEL \leq 0,05$ hay $EVI \leq 0,05$ và $LSWI \leq 0$ và $0,1 < EVI \leq 0,3$ ứng với những khu vực bị ngập nước (sông, khu vực nuôi trồng thủy sản, ruộng lúa,

nước chảy tràn do lũ đổ về và những khu vực bị ngập do lũ) và phần diện tích màu xanh lam thể hiện những khu vực không ngập thông qua việc phân loại chỉ số EVI > 0,3. Ngoài ra qua hình 2 còn cho thấy từ giữa tháng 9 năm 2017 diện tích ngập chủ yếu tập trung tại xã Quảng An và Quảng Thành, Quảng Thái và 1 phần xã Quảng Vinh và Quảng Lợi bắt đầu có sự hiện diện của những điểm ảnh liên quan đến nước. Diện tích ngập ngày càng tăng lên trong 10 ngày đến tháng 11 năm 2017. Dưới đây là thống kê diện tích ngập lụt theo các xã tại các ngày có ngập lớn của huyện Quảng Điền.

Bảng 2. Thống kê diện tích ngập ở huyện Quảng Điền năm 2017 (Đơn vị tính: ha)

STT	Xã	16/09/2017	06/11/2017
1	Quảng Vinh	23,52	77,20
2	Quảng Công	2,47	23,70
3	Quảng Ngạn	3,30	26,20
4	Quảng Phước	23,60	73,40
5	Quảng An	29,84	86,90
6	Quảng Thành	15,77	81,30
7	Thị trấn Sịa	10,27	48,90
8	Quảng Thọ	5,60	48,10
9	Quảng Phú	10,50	49,30
10	Quảng Lợi	20,00	50,80
11	Quảng Thái	29,20	67,60
Tổng diện tích		174,07	633,40

(Nguồn: Xử lý số liệu, 2018)

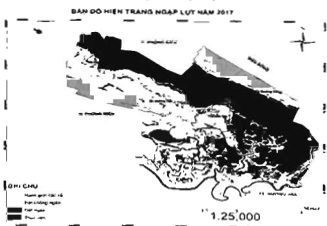
Qua bảng 2 cho thấy, đánh giá được diện tích ngập tăng cao đến đầu tháng 11 diện tích biến động tăng cao tại các xã Quảng Phước, Quảng An và Quảng Thành. Ảnh hưởng của mưa lũ đã làm sạt lở nghiêm trọng một số tuyến đê bao, kênh mương nội đồng trên địa bàn các xã: Quảng Phú, Quảng Thọ, Quảng An, Quảng Phước, Quảng Thành. Mực nước thời điểm 6/11/2017 tại một số vùng ngập sâu 0,5-1 m, trên sông Bồ tại Phú Ốc mực nước đo được 4,41 m, dưới báo động 3 là 0,09 m. Có thể nói, thời điểm này huyện Quảng Điền đã đối diện với một trận lũ lịch sử, tương đương trận lũ năm 1999. Nguyên nhân do lượng mưa lớn, tập trung kết hợp thủy điện xả nước và tốc độ thoát nước ở các sông chậm, kéo theo mức độ ngập ảnh hưởng trên diện rộng và thời gian ngập kéo dài. Đồng thời các xã thường xảy ra ngập nặng là Quảng An, Quảng Thành và Quảng Phước, Quảng Vinh và đều là những xã ngập đầu tiên của huyện Quảng Điền.

3.1.2. Sự phân bố không gian ngập lụt ở huyện Quảng Điền năm 2017

Dựa trên bản đồ phân vùng ngập lụt của huyện Quảng Điền, các chỉ số EVI, DVEL, LSWI và đồng thời tham khảo ý kiến của người dân địa phương và chính quyền để tiến hành xác định và phân vùng ngập lụt. Sau khi khoanh vùng các đối tượng bị ngập tiến hành đi bấm điểm sử dụng máy GPS để xác định tọa độ các điểm ảnh mặt nước trong khoảng thời gian từ 6/11/10/11/2017.



Hình 3. Bản đồ các điểm lấy mẫu GPS chỉ số mặt nước từ 6/11-10/11/2017



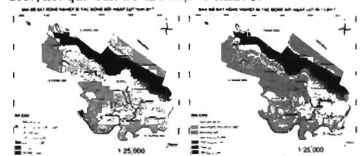
Hình 4. Bản đồ phân vùng ngập lụt huyện Quảng Điền năm 2017

Theo như kết quả bấm điểm để khoanh vùng thường xảy ra ngập dựa trên chỉ số ENVI, LSWI, DVEL trên bản đồ hầu hết đều là đối tượng đất lúa có vị trí thấp thường tập trung tại các xã Quảng An, Quảng Phước, Quảng Lợi, Quảng Vinh dễ bị ngập lụt. Kết quả kết quả điểm lấy mẫu GPS và kết quả phân loại đối tượng điểm mẫu nước, đã thành lập được bản đồ phân vùng ngập lụt trong năm 2017 thể hiện ở hình 4. Qua kết quả cho thấy sự thay đổi của các điểm ảnh nước tại các thời điểm khác nhau trong năm. Trong đó, phần diện tích màu đỏ thể hiện vùng

ngập nước bao gồm các đối tượng ngập do lũ và màu xanh đậm là các đối tượng bị ngập dài hạn (sông, diện tích nuôi trồng thủy sản) và những vùng không ngập được thể hiện bằng màu xanh lam trên bản đồ. Thấy được sự thay đổi của các vùng Quảng Phước, Quảng An, Quảng Thành và Quảng Phú, Quảng Thái từ ngập ít sau một thời gian mực nước ngập tăng cao đến cuối tháng 12.

3.2. Đánh giá ảnh hưởng của ngập lụt đến sử dụng đất nông nghiệp năm 2017

Sử dụng chức năng phân tích không gian của phần mềm ArcGIS để chồng ghép bản đồ hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp và bản đồ ngập lụt 2017. Kết quả thu được bản đồ đất nông nghiệp bị tác động bởi ngập lụt của khu vực nghiên cứu qua từng ngày lụt của năm 2017 các số liệu thống kê diện tích để tiến hành phân tích, đánh giá tình hình sử dụng đất nông nghiệp bị tác động bởi ngập lụt giai đoạn năm 2017, kết quả bản đồ thể hiện ở hình 5.



Hình 5. Bản đồ đất nông nghiệp bị ảnh hưởng bởi ngập lụt năm 2017

Theo số liệu thống kê diện tích sử dụng đất nông nghiệp biến động thông qua kết quả giải đoán. Số liệu thống kê thông diện tích đất nông nghiệp bị tác động bởi lũ lụt với kết quả thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Diện tích đất nông nghiệp bị ngập lụt

(Đơn vị tính: ha)

STT	Loại đất	16/09/2017	06/11/2017
1	Đất trồng cây hàng năm	10,67	127,70
2	Đất trồng lúa	163,40	505,70
Tổng diện tích		174,07	633,40

(Nguồn: Xử lý số liệu, 2018)

Qua bảng 3, 4, 6 cho thấy được diện tích đất nông nghiệp bị ảnh hưởng bởi ngập lụt thay đổi theo thời gian rất rõ như sau: Đất trồng lúa: diện tích bị ngập từ ngày 16/09/2017 đến 6/11/2017 tăng lên là 342,30 ha. Cụ thể: Diện tích ngập lụt tăng tập trung

tại các xã Quảng An, Quảng Vinh, Quảng Phước và Quảng Thành ngày 6/11/2017. Tại Quảng An diện tích đất lúa ngập lụt tăng là: 44,60 ha, còn tại xã Quảng Vinh là 34,90 ha và xã Quảng Phước là 37 ha, xã Quảng Thành là 55,50 ha và đồng thời các xã khác tăng lên khá cao. Đất trồng cây hàng năm: diện tích ngập lụt tăng lên 117,03 ha và tập trung chủ yếu tại xã Quảng Lợi, Quảng Thái, Quảng Vinh.

Bảng 4. Thống kê tác động ngập lụt đến đất nông nghiệp ngày 16/09/2017

(Đơn vị tính: ha)

STT	Xã	Đất trồng lúa	Đất trồng cây hàng năm
1	Quảng Vinh	23,20	0,32
2	Quảng Công	1,50	0,97
3	Quảng Ngạn	3,30	0,00
4	Quảng Phước	23,30	0,30
5	Quảng An	29,70	0,14
6	Quảng Thành	15,60	0,17
7	Thị trấn Sịa	10,10	0,17
8	Quảng Thọ	4,90	0,70
9	Quang Phú	6,60	3,90
10	Quảng Lợi	18,00	2,00
11	Quảng Thái	27,20	2,00
Tổng diện tích		163,40	10,67

(Nguồn: Xử lý số liệu, 2018)

Bảng 5. Thống kê tác động ngập lụt đến đất nông nghiệp ngày 6/11/2017

(Đơn vị tính: ha)

STT	Xã	Đất trồng lúa	Đất trồng cây hàng năm
1	Quảng Vinh	58,10	19,10
2	Quảng Công	20,70	3,00
3	Quảng Ngạn	21,20	5,00
4	Quảng Phước	60,30	13,10
5	Quảng An	74,30	12,60
6	Quảng Thành	71,10	10,20
7	Thị trấn Sịa	34,50	14,40
8	Quảng Thọ	35,10	13,00
9	Quang Phú	35,60	13,70
10	Quảng Lợi	39,30	11,50
11	Quảng Thái	55,50	12,10
Tổng diện tích		505,70	127,70

(Nguồn: Xử lý số liệu, 2018)

3.3. Giải pháp cụ thể đối với một số mô hình sử dụng đất nông nghiệp để thích ứng với ngập lụt

Đối với các diện tích đất lúa bị ngập lụt thì mô hình sử dụng đất phù hợp là mô hình chọn tạo giống lúa để thích ứng với BĐKH và an ninh lương thực. Mô hình được tiến hành từ năm 2006 với sự tài trợ của Dự án Bảo tồn và phát triển đa dạng sinh học cộng đồng (CBDC). Mô hình này tập trung nâng cao năng lực cho nông dân về chọn giống, cải thiện giống lúa và sản xuất trao đổi hạt giống phục vụ sản xuất ở cộng đồng bằng cách huấn luyện thiết lập các tổ giống cộng đồng, tổ chức các mô hình trình diễn quy trình sản xuất giống. Kỹ thuật canh tác tại ruộng nông dân.

Đối với đất trồng cây hàng năm thì để xuất hai mô hình sử dụng đất đó là: Mô hình trồng rau trên nền đất được tôn cao: để có được một chỗ cao có thể tránh được lũ, mỗi năm, người dân chuyển chỗ đất từ nơi khác về để nâng cao dần vạt đất ở và trồng rau. Kết quả tạo thành một giống đất cao. Sản xuất rau của người dân chủ yếu được thực hiện trong mùa mưa ít với 2 vụ chính đông xuân (có mưa) và hè thu (gần như không có mưa, nắng nóng). Mô hình trồng rau hoa trên dàn vượt lũ: Dàn trồng rau, hoa được làm từ tre, gỗ và cả cột bê tông cốt thép, dài 20 m, rộng 1,2 m, cao 0,95 m, tính từ mặt đất đến dây lồng; khoảng cách giữa các hàng cột 1 m, mái lợp là ni lông và lưới lan. Sau khi xây dựng xong dàn, tiến hành đưa đất lên dàn, làm tơi xốp và bón phân chuồng. Các loại rau thường được trồng là cải xanh, xà lách, hành tỏi, rau thơm các loại... và hoa tùy theo sở thích của từng hộ. Như vậy, với mức ngập lụt trung bình hàng năm tại địa phương sẽ không gây ảnh hưởng gì đến dàn trồng rau. Trong mùa mưa lũ vẫn có thể canh tác bình thường với chất lượng rau khá tốt và cho thu nhập cao hơn gấp 3-4 lần so với những vụ khác trong năm (vụ không ngập) vì tai thời điểm đó rau khan hiếm nên giá tăng cao.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu trình bày phương pháp đưa trên ảnh viễn thám để phân tích, đánh giá tác động tình hình diễn biến ngập lụt trong khu vực nghiên cứu là hoàn toàn phù hợp. Qua nghiên cứu cho thấy dữ liệu ảnh viễn thám đã phản ánh được tình trạng biến động lũ lụt ở huyện Quảng Điền trong năm 2017. Chuỗi dữ liệu ảnh Landsat và Sentinel-2 có độ phân giải cao giúp phát hiện những thay đổi tình trạng lũ lụt qua thời gian ở huyện Quảng Điền. Kết

quả đã thành lập được bản đồ ngập lụt và xác định được mức độ thiệt hại về diện tích ngập đối với loại hình sử dụng đất trồng cây hàng năm và đất trồng lúa. Qua kết quả nghiên cứu cho thấy, diễn biến của thời tiết đặc biệt là lũ lụt đang dần thay đổi nhanh chóng có chiều hướng phức tạp. Do đó cần có sự chuẩn bị trước các mùa lũ lụt nhằm giảm diện tích ngập lụt tránh gây thiệt hại về tài sản. Bên cạnh những kết quả trên, nghiên cứu còn đề xuất được một số giải pháp trong sử dụng đất nông nghiệp nhằm giảm thiểu ảnh hưởng của ngập lụt đến sử dụng đất nông nghiệp trên địa bàn huyện Quảng Điền, tỉnh Thừa Thiên - Huế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chang Liu (2016). Analysis of Sentinel-1 SAR data for mapping standing water in the Twente region, University of Twente.
2. Ceccato, P., N. Gobron, S. Flasse, B. Pinty, and S. Tarantola (2002). Designing a spectral index to estimate vegetation water content from remote sensing data. *Remote Sens. Environ.* 82, 188–207.
3. Nguyễn Lập Dân, Nguyễn Thị Thảo Hương, Vũ Thị Thu Lan (2007). Lũ lụt miền Trung, nguyên nhân và các giải pháp phòng tránh. Nxb Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội, 264tr.
4. Gao, B. C. (1996). NDWI a normalized difference water index for remote sensing of vegetation liquid water from space. *Remote Sens. Environ.* 58, 257–266.
5. Islam, A. S., Bala. S. K and A. Haque (2009). Flood Inundation Map of Bangladesh Using MODIS Surface Reflectance Data. *International Conference on Water & Flood Management (ICWFM)*, 80, 245-256.
6. Trần Tiên Khanh và Nguyễn Khoa Diệu Lê (2001). Nguyên nhân lũ lụt lớn ở miền Trung.
7. Liu, H. Q. and A. R. Huete (1995). A feedback based modification of the NDVI to minimize canopy background and atmospheric noise. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing* 1995, 33, 457-465.
8. UBND huyện Quảng Điền (2016). Báo cáo tổng kết công tác phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn năm 2016, phương án, kế hoạch phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn năm 2017.
9. UBND huyện Quảng Điền (2017). Báo cáo

tổng kết công tác phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn năm 2017, phương án, kế hoạch phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn năm 2018.

ASSESSMENT OF AGRICULTURAL LAND DAMAGE BY FLOOD IN LAGOON REGION OF THUA THIEN HUE PROVINCE BASED ON RADAR REMOTE SENSING TECHNOLOGY AND GIS

Nguyen Bich Ngoc¹, Tran Thanh Duc¹, Nguyen Huu Ngu¹

¹University of Agriculture and Forestry, Hue University

Summary

The lagoon region of Thua Thien - Hue province has the low-lying terrain and is frequently facing with severe flooding in recent years, as a result, there are many negative influences effect to living conditions of local people as well as for land use situation. In this study, the Sentinel 2A image taken in 2017 was used to map the land use status at the time of flood in Quang Dien district. Images are processed in an object-oriented classification with specific interpretation parameters. spectral brightness value, average brightness value, vegetation index. This study also indicated the flooded area by some indicators such as Land Surface Water Index (LSWI), Enhanced Vegetation Index (EVI) and Difference Index (DVEL) from Sentinel 2 images. The results show the flooded area of Quang Dien district in the year of 2017 is 807.47 hectares and the deepest flooding was in September and November. The most affected communes included Quang An, Quang Phuoc and Quang Thanh. In terms of land use, paddy land type is most affected followed by annual cropland. Based on the analysis, this study also suggest some measures to improve the efficiency of agricultural land use in response to flooding in local.

Keywords: *Agriculture land, flooding, lagoon region, remote sensing.*

Người phản biện: TS. Hoàng Tuấn Hiệp

Ngày nhận bài: 16/10/2018

Ngày thông qua phản biện: 16/11/2018

Ngày duyệt đăng: 23/11/2018