Tạp chí KHLN 3/2016 (4513 - 4523)
©: Viện KHLNVN - VAFS
ISSN: 1859 - 0373 Đăng tải tại: www.vafs.gov.vn

PHÂN CHIA VÀ PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG TRONG PHÂN TÍCH VÀ QUẢN LÝ LẬP ĐỊA BÁN NGẬP TỈNH BÌNH PHƯỚC

Trần Quốc Hoàn

Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng Bình Phước

TÓM TẮT

Từ những hệ thống cơ sở dữ liệu lập địa hiện có là: (1) Lưới cơ sở dữ liệu lập địa với độ phân giải 100m; (2) Lưới độ cao, độ dốc với độ phân giải 30m; (3) Số liệu điều tiết mực nước ở các lòng hồ Thác Mơ, Cần Đơn, Sork Phú Miêng, Dầu Tiếng, nghiên cứu đã: (1) Xây dựng được hệ thống những lưới cơ sở dữ liệu lập bán ngập trên địa bàn tỉnh Bình Phước; (2) Phát triển được Ứng dụng phân tích và quản lý lập địa bán ngập tỉnh Bình Phước bằng ngôn ngữ Microsoft Visual C# Professional 2010 và MapBasic 10.5. Ứng dụng này có các chức năng: (1) Truy xuất bản đồ lòng hồ, đường đồng mức, lưới cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập; (2) Tự động hóa xây dựng bản đồ lập địa bán ngập theo giá trị độ chênh cao; (3) Phân tích và thống kê lập địa bán ngập trên địa bàn tỉnh Bình Phước. Kết quả chạy thực nghiệm cho thấy Ứng dụng có tốc độ xử lý nhanh, đặt độ chính xác cao. Ứng dụng được cài đặt độc lập trên các máy tính cá nhân, dễ sử dụng.

Từ khóa. Bình Phước, cơ sở dữ liệu, lập địa bán ngập, truy xuất, phân tích, ứng dụng

Division and application development for analysis and management the submerged site map in Binh Phuoc provinve

From the existing database systems of sites, including: (1) Site database grid with a 100m spatial resolution; (2) Elevation and slope grid with a 30m spatial resolution; (3) Regulation data of the water level in the Thac Mo, Don, Sork Phu Mieng, Dau Tieng lakes, this study has constructed a system of submerged site database grids and developed the Application for analysis and management the submerged site maps in Binh Phuoc province under the language of Microsoft Visual C # 2010 Professional and MapBasic 10.5. This application has the functions: (1) Retrieving to the lake maps, contour values, submerged site database grids; (2) Automating the creation of submerged site maps under various height values; (3) In addition, this application allows to analyze and statistic the submerged sites in Binh Phuoc province. As experimental results show that the Application has high speed processing and high precision. Applications are installed independently on personal computers and easy to use.

Keywords: Binh Phuoc, database, submerged site, retrieving, analysis, application

.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bình Phước có tổng diện tự nhiên 687.154ha, trong đó đất quy hoạch cho lâm nghiệp là 176.123ha, chiếm 25,6% diện tích tự nhiên. Diện tích rừng tự nhiên và rừng trồng hiện có trên đất lâm nghiệp là 101.241ha, chiếm 57,5% diện tích đất lâm nghiệp (Trần Quốc Hoàn, 2015). Một trong những nhiệm vụ trọng tâm của ngành nông lâm nghiệp tỉnh Bình Phước giai đoạn 2016 - 2020 là khai thác hiệu quả và bền vững tiềm năng tự nhiên, trong đó phát triển rừng được xem là nhiệm vụ có tính chiến lược. Do đó việc tìm kiếm, đánh giá những điều kiện lập địa có khả năng phát triển tài nguyên rừng đang là nhiệm vụ cấp bách ở địa phương. Bên cạnh đó, với: (1) Đặc điểm địa hình là đồi núi thấp, phần lớn diện tích tự nhiên thuộc lưu vực sông Bé và sông Sài Gòn, nên Bình Phước đã xây dựng những hồ nước tương đối lớn để phục vụ cho sản xuất nông lâm nghiệp, thủy điện và du lịch sinh thái như: Thác Mơ, Cần Đơn, Sork Phú Miêng; (2) Đặc điểm khí hậu, mỗi năm có hai mùa, mùa mưa có tổng lượng mưa chiếm 85% lượng mưa cả năm nên để đáp ứng được yêu cầu từ thực tiễn sản xuất thì những hồ nước này phải có dung lượng lớn để điều tiết nguồn nước. Với điều tiết nguồn nước này đã tạo nên những vàng đai bán ngập xung quanh các lòng hồ với tổng diện tích khoảng 6.643,19ha. Để khai thác tiềm năng sản xuất đất lâm nghiệp phục vụ cho chiến lược phát triển tài nguyên rừng, Bình Phước đã thử nghiệm trồng rừng Tràm ta *(Melaleuca cajuputi*), rừng Gáo vàng (*Nauclea orientalis)* trên những vùng đất bán ngập này. Tuy nhiên, rừng sinh trưởng không đều, nhiều nơi rừng sinh trưởng kém, mật độ thấp do chưa phân chia và phân tích đặc điểm lập địa bán ngập dẫn tới việc bố trí cây trồng chưa phù hợp với điều kiện lập địa. Mặc khác, nghiên cứu ứng dụng công nghệ thông tin vào thực tiễn đã và đang được xem là giải pháp then chốt để nâng cao hiệu quả sản xuất lâm nghiệp. Từ những thực tiễn này cho thấy, việc nghiên cứu ứng dụng trong phân tích và quản lý lập địa bán ngập tỉnh Bình Phước là hết sức cần thiết.

II. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng

Đối tượng nghiên cứu là lập địa vùng bán ngập ở lòng hồ thủy điện trên địa bàn tỉnh Bình Phước.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Cách tiếp cận

Bình Phước đã có hệ thống cơ sở dữ liệu lập địa trên phạm vi toàn tỉnh để phục vụ cho sản xuất lâm nghiệp ở vùng đồi núi thấp là chính. Theo đó, lập địa đã được phân chia đến dạng lập địa và các yếu tố cấu thành dạng lập địa, gồm: lượng mưa, độ cao, nhóm đất, độ dốc, loại đất và độ dày tầng đất. Nhưng hiện nay, địa phương đang có nhu cầu xây dựng và phát triển các mô hình rừng trồng trên những điều kiện lập địa bán ngập ở những vùng hồ thủy điện có độ cao < 300m. Mặt khác, ở điều kiện lập địa bán ngập thì thời gian ngập nước trong năm có ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng của rừng trồng. Vì vậy, đối với những điều kiện lập địa bán ngập này cần phải lấy yếu tố thời gian ngập nước trong năm thay thế cho yếu tố độ cao để phân chia lập địa. Tuy nhiên, để xác định được ranh giới lập địa bán ngập theo các mức thời gian ngập nước khác nhau cần phải dựa vào yếu tố độ cao. Vì vậy, nghiên cứu này xem yếu tố độ cao là cơ sở để phân chia các vùng lập địa có mức thời gian ngập nước khác nhau.

Trên phạm vi toàn tỉnh thì lưới cơ sở dữ liệu lập địa của tỉnh đã được xây dựng với độ phân giải 100m. Ở phạm vi các lòng hồ thủy điện thì lưới cơ sở dữ liệu lập địa cần có độ phân giải cao hơn, phản ánh chính xác hơn mức độ và thời gian ngập nước. Bên cạnh đó, trên phạm vi toàn cầu, ảnh vệ tinh Landsat 8 và mô hình số độ cao có độ phân giải 30m đã được

phủ kín. Đây là những dữ liệu quý báu, phổ biến để phục vụ cho công tác nghiên cứu lập địa. Vì vậy, lưới cơ sở dữ liệu lập địa ở mỗi lòng hồ cũng cần được xây dựng với độ phân giải 30m.

Lưới cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập của một lòng hồ không những có đầy đủ thông tin được truy xuất từ lưới cơ sở dữ liệu lập địa tỉnh Bình Phước mà còn được bổ sung thêm thông tin như: thời gian ngập nước, ranh giới ngập nước, lòng hồ và độ cao, độ dốc ở mức phân giải 30m. Mặt khác, các ngưỡng của tiêu chí điều kiện ngập nước được phân định một cách tương đối và sẽ được điều chỉnh khi có các nghiên cứu sâu về mức độ thích hợp của các loại rừng trồng trên lập địa bán ngập. Vì vậy, sẽ rất thuận lợi nếu phát triển được "Ứng dụng phân tích và quản lý lập địa bán ngập" có khả năng tự động hóa: (1) Truy xuất được các lớp lập địa bán ngập theo sự thay đổi của thời gian ngập nước; (2) Phân tích và xuất kết quả phân tích lập địa bán ngập sang những ứng dụng thông dụng khác, như: Excel, Mapinfo,.. (sau đây gọi tắt là "Ứng dụng").

2.2.2. Phương pháp cụ thể

- *Phân tích kế thừa số liệu*: Những hệ thống dữ liệu được phân tích, chuẩn hóa thông tin để kế thừa cho nghiên cứu này gồm: Lưới cơ sở dữ liệu lập địa tỉnh Bình Phước (Trần Quốc Hoàn, 2014). Lớp độ cao, độ dốc tỉnh Bình Phước với độ phân giải 30m và lớp đường đồng mức tỉnh Bình Phước có độ chênh cao 10m (Trần Quốc Hoàn, 2015 [2], [3]). Ảnh vệ tinh Landsat 8 tỉnh Bình Phước tải từ Google Earth độ phân giải 30m (Trần Quốc Hoàn, 2015 [2],[3]). Độ cao ngập nước ở các lòng hồ thủy điện Thác Mơ, Cần Đơn, Sork Phú Miêng, Dầu Tiếng.

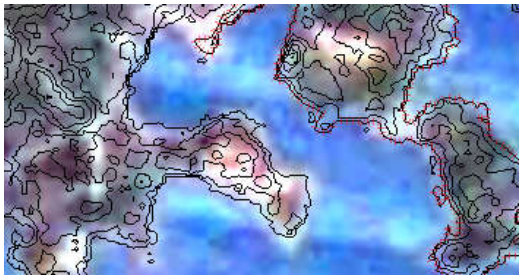
- *Xây dựng cơ sở dữ liệu lập địa vùng bán ngập*: Cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập vùng lòng hồ thủy điện tỉnh Bình Phước là hệ thống những lớp lưới cơ sở dữ liệu dạng raster có độ phân giải 30m. Những lưới cơ sở dữ liệu này được xây dựng như sau:

* Nắn chỉnh, cắt ảnh vệ tinh Landsat 8 theo ranh giới tỉnh Bình Phước trong ENVI 4.5.

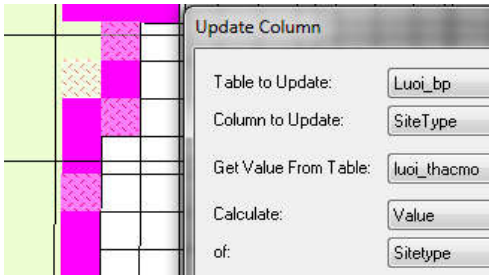
* Xác định ranh giới mực nước tự nhiên, ranh giới mực nước tối đa và ranh giới tối thiểu ở mỗi lòng hồ: Chồng xếp lớp đường đồng mức lên lớp ảnh vệ tinh tỉnh Bình Phước đã nắn chỉnh, kết hợp với số liệu độ cao ngập nước trong những năm qua để xác định, xây dựng các lớp ranh giới mực nước trong Mapinfo 10.5 như ở hình 1.

* Tạo lớp lưới cơ sở dữ liệu lập địa cho mỗi vùng lòng hồ: Mỗi lòng hồ xây dựng một lưới ô vuông có cạnh 30m, phủ kín ranh giới ngập nước tối đa bằng Mapinfo 10.5.

* Chồng xếp lớp lưới cơ sở dữ liệu lập địa của mỗi lòng hồ lên lớp lưới cơ sở dữ liệu lập địa tỉnh Bình Phước; lớp độ cao, độ dốc tỉnh Bình Phước với độ phân giải 30m và sử dụng chức năng truy vấn và cập nhật trong Mapinfo 10.5 để cập nhật các thông tin về lập địa và địa giới hành chính như hình 2.



Hình 1: Chồng xếp lớp đường đồng mức lên ảnh vệ tinh



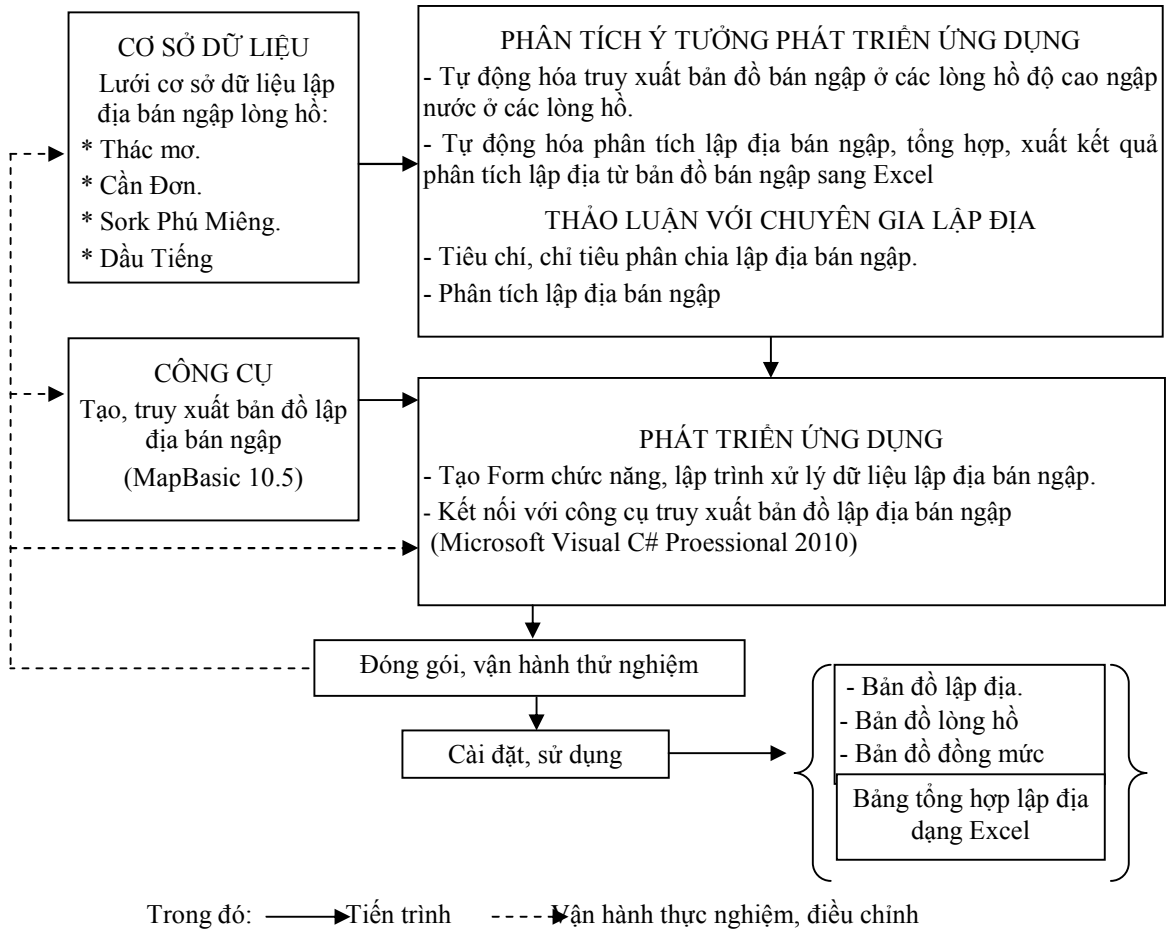
Hình 2: Xây dựng lưới cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập ở mỗi lòng hồ

* Xác định mức độ ngập nước ở mỗi lòng hồ: Từ số liệu độ cao ngập nước ở mỗi lòng hồ theo thời gian trong năm để phân ra 2 mức ngập nước: Mức N1 có thời gian ngập nước trong năm từ 2 đến 4 tháng; Mức N2 có thời gian ngập nước trong năm không quá 2 tháng.

* Tiếp tục cập nhật mức độ ngập nước vào lớp lưới cơ sở dữ liệu lập địa cho mỗi vùng lòng hồ trong Mapinfo 10.5.

- *Phân chia lập địa bán ngập:* Mỗi ô lưới đã được gắn chỉ tiêu của các tiêu chí cấu thành dạng lập địa bán ngập. Tiếp tục sử dụng chức năng cập nhật trong Mapinfo để tổ hợp chỉ tiêu của các tiêu chí để xác định dạng lập địa bán ngập cho mỗi ô lưới.

- *Phát triển Ứng dụng phân tích, quản lý lập địa bán ngập:* Ứng dụng xây dựng và phân tích bản đồ bán ngập vùng lòng hồ thủy điện tỉnh Bình Phước được phát triển tuần tự theo dạng xoắn ốc bằng ngôn ngữ MapBasic 10.5 và Microsoft Visual C# Professional 2010 được minh họa ở hình 3, gồm các bước:



Hình 3: Sơ đồ phát triển Ứng dụng phân tích quản lý lập địa bán ngập tỉnh Bình Phước

* Xây dựng ý tưởng: Ý tưởng được hình thành từ điều kiện thực tế cũng như yêu cầu đối với công tác quản lý, sử dụng lập địa bán ngập, trong đó: Điều kiện thực tế là tỉnh có lập địa bán ngập ở các lòng hồ thủy điện, có hệ thống cơ sở dữ liệu lập địa tương đối đầy đủ, có khả năng phát triển các ứng dụng để xây dựng, phân tích điều kiện lập địa. Yêu cầu đối với công tác quản lý, sử dụng lập địa bán ngập là địa phương muốn nắm rõ nguồn tài nguyên

này để xây dựng và phát triển bền vững các mô hình rừng trên đó.

* Thảo luận với các chuyên gia lập địa, lâm học về ý tưởng của ứng dụng, hoàn chỉnh ý tưởng và phác thảo ý tưởng thành sơ đồ chức năng của ứng dụng, trong đó có: (1) Xác định tiêu chí, chỉ tiêu phân chia lập địa bán ngập; (2) Tự động hóa xây dựng được bản đồ lập địa bán ngập theo số liệu chênh lệch độ cao mặt nước; (3) Phân tích diện tích, phân bố lập địa bán ngập toàn tỉnh và mỗi khu vực lòng hồ; (4) Phân tích lập địa về quy mô, phân bố theo các yếu tố cấu thành lập địa ở mỗi vùng bán ngập; (5) Xuất bản đồ và kết quả tổng hợp lập địa sang Mapinfo và Excel để thuận lợi cho việc khai thác sử dụng; (6) Khuyến nghị sử dụng lập địa bán ngập.

* Thiết kế công cụ và Form chức năng bằng MapBasic 10.5 và ngôn ngữ C#. Thuật toán và các hàm được sử dụng nhiều trong công cụ và Form chức năng này là truy vấn theo điều kiện và loại trừ đối tượng lặp. Công cụ và Form được thiết kế có tính tự động hóa cao và dễ sử dụng.

* Kết nối công cụ với Form chức năng, chạy thử nghiệm, đóng gói, điều chỉnh Ứng dụng và công cụ cho tới khi đạt mục tiêu đề ra, cài đặt và sử dụng.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phân chia lập địa và cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập

a) Tiêu chí phân chia lập địa bán ngập

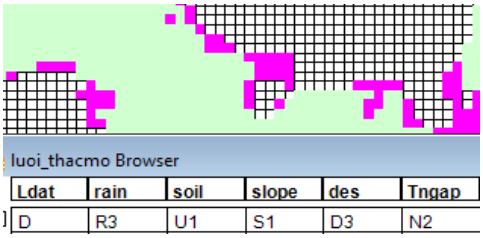
Kết quả xác định tiêu chí, chỉ tiêu phân chia dạng lập địa bán ngập ở những vùng lòng hồ thủy điện trên địa bàn tỉnh Bình Phước như ở bảng 1 (Trần Quốc Hoàn: 2014, 2016).

Bảng 1. Tiêu chí, chỉ tiêu phân chia lập địa bán ngập tỉnh Bình Phước

Tiêu chí	Chỉ tiêu
Lượng mưa P (mm)	P1: (P ≤ 2000mm), P2: (2000 < P ≤ 2500mm), P3: (P > 2500 mm)
Nhóm đất U	U1 (Fk, Fu, Fs, Ru, D, E), U2 (Fp, X, Xg, P, Fa),
Độ dốc S (^{o})	S1: (S1 ≤ 15^o), S2 (15^o < S ≤ 25 ^{o}), S3: (> 25^o)
Loại đất	Fk (nâu đỏ trên đá bazan), Fu (nâu vàng trên đá bazan), Fp (nâu vàng trên phù sa cổ), Fs (đỏ vàng trên đá phiến), Fa (vàng đỏ trên đá granit), X (xám trên phù sa cổ), Xg (xám gley Xg), P (phù sa không được bồi), D (đất dốc tụ), Ru (đen trên đá bọt Bazan), E (xói mòn trơ sỏi đá).
Độ dày tầng đất D (cm)	D1: (> 100cm), D2: (50cm < D ≤ 100cm), D3 (D ≤ 50cm)
Thời gian ngập T (tháng)	T1: (2 ≤ T < 4 tháng), T3: (T < 2 tháng)

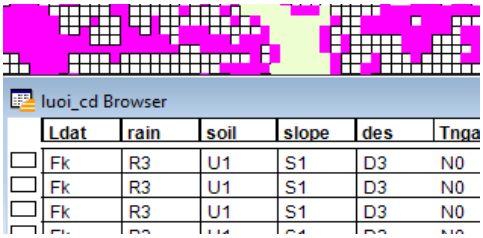
b) Hệ thống cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập

Kết quả xây dựng hệ thống lưới cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập tỉnh Bình Phước có độ phân giải 30m mà nghiên cứu này xây dựng gồm: (1) Lưới cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập vùng lòng hồ Thác Mơ; (2) Lưới cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập vùng lòng hồ Cần Đơn; (3) Lưới cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập vùng lòng hồ Sork Phú Miêng; (4) Lưới cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập vùng lòng hồ Dầu Tiếng như ở hình 4, hình 5, hình 6 và hình 7.


luoi_thacmo Browser

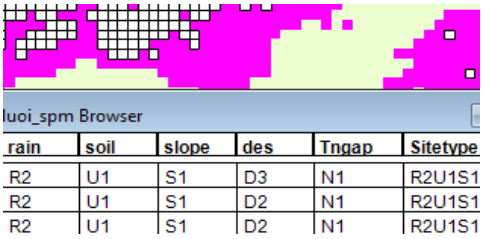
Ldat	rain	soil	slope	des	Tngap
D	R3	U1	S1	D3	N2

Hình 04: Lưới cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập hồ Thác Mơ


luoi_cd Browser

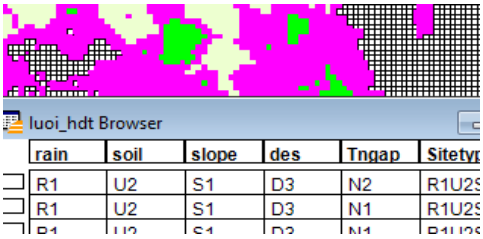
Ldat	rain	soil	slope	des	Tnga
Fk	R3	U1	S1	D3	N0
Fk	R3	U1	S1	D3	N0
Fk	R3	U1	S1	D3	N0

Hình 05: Lưới cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập hồ Cần Đơn


luoi_spm Browser

rain	soil	slope	des	Tngap	Sitetype
R2	U1	S1	D3	N1	R2U1S1
R2	U1	S1	D2	N1	R2U1S1
R2	U1	S1	D2	N1	R2U1S1

Hình 06: Lưới cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập hồ Sork Phú Miêng

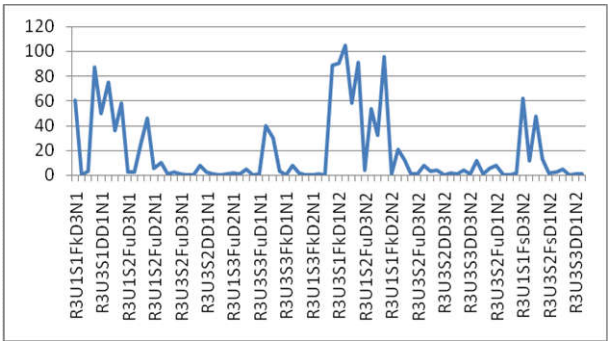

luoi_hdt Browser

rain	soil	slope	des	Tngap	Sitetyp
R1	U2	S1	D3	N2	R1U2S
R1	U2	S1	D3	N1	R1U2S

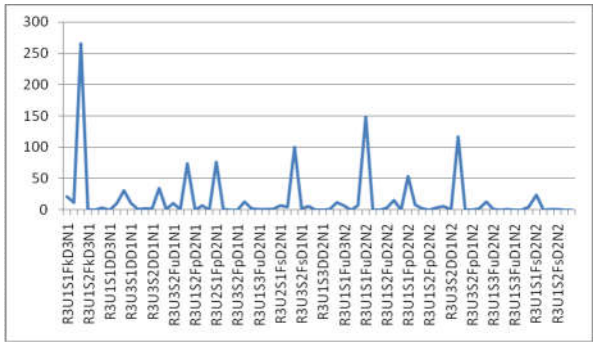
Hình 07: Lưới cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập hồ Dầu Tiếng

c) Phân chia lập địa

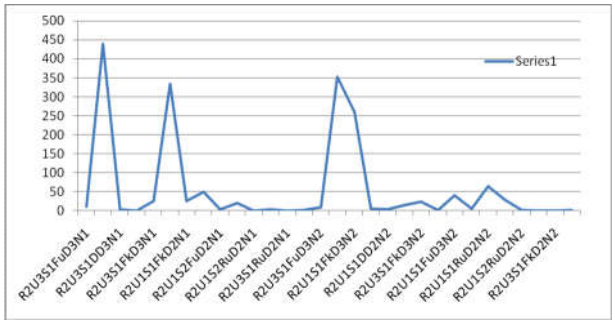
Kết quả phân chia lập địa bán ngập ở các vùng lòng hồ thủy điện được tổng hợp và trình bày ở hình 8 và Bảng 2.



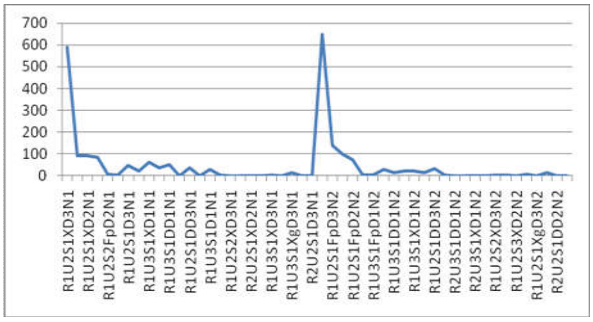
a) Vùng hồ Thác Mơ



b) Vùng hồ Cần Đơn



b) Vùng hồ Sork Phú Miêng



b) Vùng hồ Dầu Tiếng

Hình 8: Phân chia dạng lập địa bán ngập ở các vùng lòng hồ trên địa bàn tỉnh Bình Phước

Bảng 2. Tổng hợp số dạng lập địa bán ngập ở mỗi vùng lòng hồ

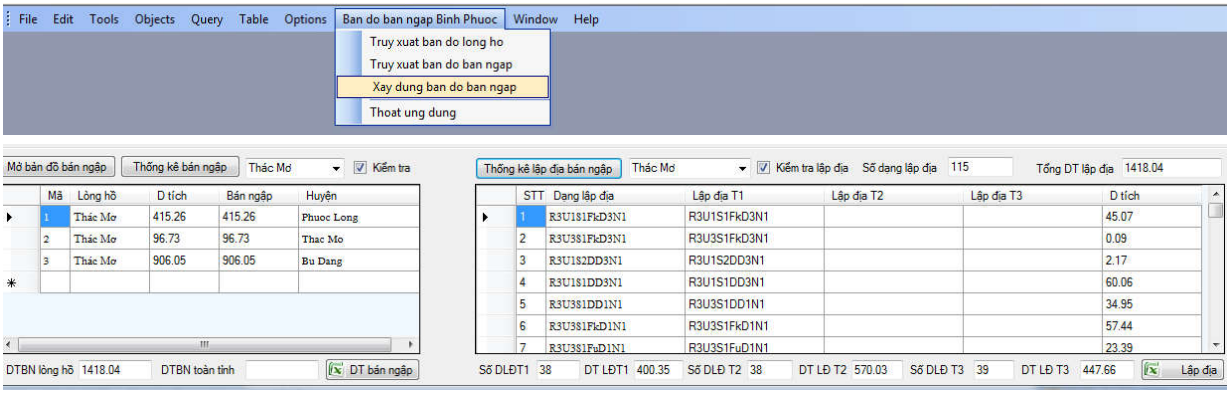
Lòng hồ	Tổng số dạng lập địa	Tổng diện tích (ha)
Thác Mơ	78	1.418,04
Cần Đơn	72	1.158,21
Sork Phú Miêng	30	1.734,15
Dầu Tiếng	50	2.332,78

Từ hình 8 và bảng 2, cho thấy: Vùng lòng hồ Thác Mơ có 1.418,04ha đất bán ngập, phân lập được 78 dạng lập địa. Vùng lòng hồ Cần Đơn có 1.158,21ha đất bán ngập, phân lập được 72 dạng lập địa. Vùng lòng hồ Sork Phú Miêng có 1.734,15ha đất bán ngập, phân lập được 30 dạng lập địa. Vùng lòng hồ Dầu Tiếng có 2.332,78ha đất bán ngập, phân lập được 50 dạng lập địa.

3.2. Ứng dụng phân tích và quản lý lập địa bán ngập

a) Cấu trúc, giao diện

Ứng dụng phân tích và quản lý lập địa bán ngập tỉnh có cấu trúc gồm công cụ lapdia_bn.mbx kết nối với Form chức năng lapdia_bnbp.cs và có giao diện như hình 9.



Hình 9: Giao diện Ứng dụng phân tích và quản lý lập địa bán ngập tỉnh Bình Phước

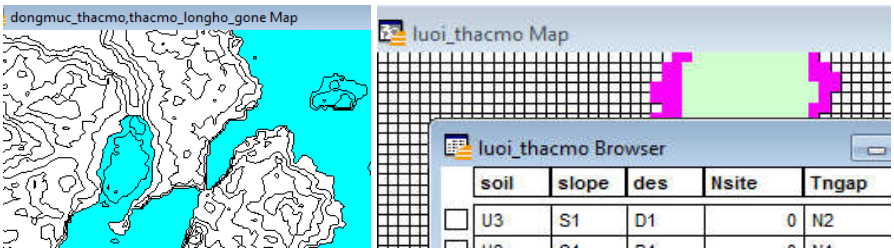
b) Chức năng

Ứng dụng này được phát triển để truy xuất, xây dựng, phân tích bản đồ lập địa và tổng hợp, xuất kết quả đầu ra ở dạng Excel, nên có những chức năng sau:

- *Truy xuất, xây dựng bản đồ*: Khi chọn nút "Mở bản đồ bán ngập" ở hình 9 thì Ứng dụng sẽ tự động kết nối với công cụ truy xuất bản đồ, khởi động công cụ và kết nối với Mapinfo 10.5. Trên thanh menu với Mapinfo 10.5 xuất hiện menu "Ban do ban ngap Binh Phuoc". Tiếp tục chọn các chức năng: truy xuất bản đồ lòng hồ, bản đồ bán ngập, xây dựng bản đồ bán ngập thì sẽ xuất hiện các hộp thoại truy xuất, xây dựng bản đồ bán ngập (theo thứ tự, từ trái qua phải, như hình 10).

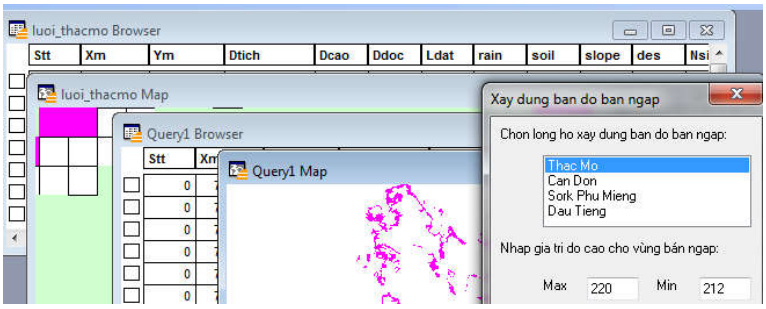
Hình 10: Chức năng truy xuất bản đồ của Ứng dụng

* *Truy xuất bản đồ:* Nếu chọn các chức năng truy xuất bản đồ đồng mức, lòng hồ, bán ngập trong những hộp thoại nêu trên thì có kết quả như ở hình 11.



Hình 11: Truy xuất bản đồ lòng hồ, đường đồng mức, lưới cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập

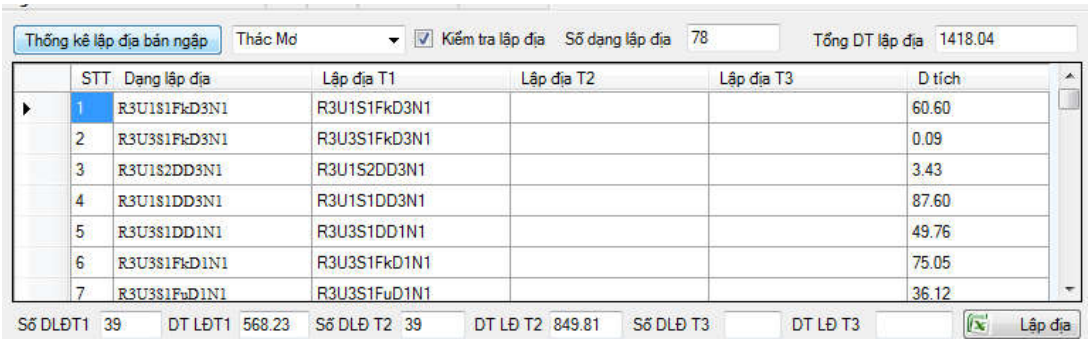
* *Xây dựng bản đồ lập địa bán ngập*: Trong hộp thoại xây dựng bản đồ bán ngập, chọn lòng hồ cần xây dựng bản đồ bán ngập, nhập giới hạn giá trị độ cao (min, max) của mặt nước, tiếp tục chọn OK thì Ứng dụng sẽ tự động bóc tách bản đồ lập địa bán ngập của vùng lòng hồ theo giá trị giới hạn min, max của độ cao mặt nước như hình 12.



Hình 12: Xây dựng bản đồ lập địa bán ngập cho các lòng hồ theo giá trị độ cao

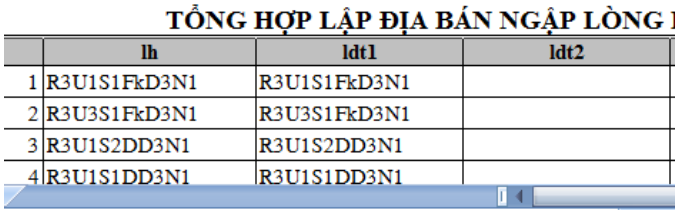
- *Phân tích lập địa bán ngập:* Khi chọn vùng lòng hồ và chọn nút Thống kê bán ngập thì Ứng dụng sẽ phân tích lập địa bán ngập cho vùng lòng hồ được chọn, cụ thể: (1) Xác định những dạng lập địa có trong vùng bán ngập, phân nhóm những dạng lập địa theo mức thời gian ngập nước. (1) Thống kê tổng diện tích bán ngập, tổng số dạng lập địa, số dạng lập địa trong mỗi nhóm, diện tích của mỗi dạng lập địa, diện tích của mỗi nhóm lập địa và xuất kết quả ra màn hình như hình 13, hình 14.

Hình 13: Phân tích diện tích lòng hồ và diện tích bán ngập ở mỗi lòng hồ



Hình 14: Phân tích lập địa bán ngập ở mỗi vùng lòng hồ.

- *Xuất kết quả phân tích lập địa sang Excel*: Khi chọn nút "DT bán ngập" và nút "Lập địa" ở hình 13, hình 14, Ứng dụng sẽ xuất kết quả hiện phân tích lập địa bán ngập sang Excel như hình 15.



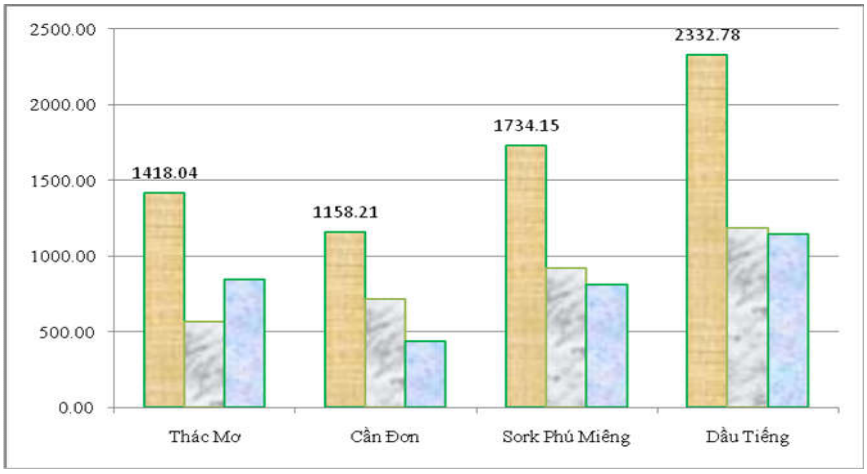
Hình 15: Xuất kết quả phân tích, tổng hợp lập địa sang Excel

3.3. Phân tích lập địa bán ngập

Kết quả phân tích lập địa bằng Ứng dụng do chính nghiên cứu này phát triển, được trình bày ở bảng 3, bảng 4 và hình 16 cho thấy:

Bảng 3. Diện tích lòng hồ và lập địa bán ngập ở các lòng hồ

STT	Lòng hồ	Diện tích lòng hồ (ha)	Diện tích lập địa bán ngập	Huyện
1	Thác Mơ	2.973,08	415,26	Bù Gia Mập
		471,90	96,73	Phước Long
		5.084,40	906,05	Bù Đăng
	Cộng	8.529,37	1.418,04	
2	Cần Đơn	973,24	614,16	Bù Đốp
		1.079,54	544,05	Bù Gia Mập
	Cộng	2.052,78	1.158,21	
3	Sork Phú Miêng	71,28	150,51	Bù Đốp
		972,37	953,32	Lộc Ninh
		132,35	49,06	Hớn Quản
		833,23	581,26	Bù Gia Mập
	Cộng	2.009,24	1.734,15	
4	Dầu Tiếng	2.744,55	2.332,78	Hớn Quản
	Cộng	2.744,55	2.332,78	
	Tổng	15.335,93	6.643,19	



Hình 16: Phân bố diện tích lập địa bán ngập ở các vùng lòng hồ trên địa bàn tỉnh Bình Phước

- Tổng diện tích lòng hồ trên địa bàn tỉnh Bình Phước là 15.335,93ha, gồm: 8.529,37ha ở Hồ Thác Mơ, 2.052,78ha ở hồ Cần Đơn, 2.009,24ha ở hồ Sork Phú Miêng, 2.744,55ha ở hồ Dầu Tiếng. Tổng diện tích lập địa bán ngập trên địa bàn tỉnh Bình Phước là 6.643,19ha, gồm: 1.418,04ha ở hồ Thác Mơ, 1.158,21ha ở hồ Cần Đơn, 1.734,15ha ở hồ Sork Phú Miêng và 2.332,78ha ở hồ Dầu Tiếng. Phân bố diện tích lập địa bán ngập ở các lòng hồ trên địa bàn các huyện có sự biến động lớn, từ 49,06 - 2.332,78ha.

- 1418.04ha đất bán ngập tại vùng lòng hồ Thác Mơ, có 78 dạng lập địa với diện tích trung bình là 18,18ha. Trong đó: 39 dạng lập địa với tổng diện tích 568,23ha có thời gian ngập nước trong năm từ 2 - 4 tháng và 39 dạng lập địa với tổng diện tích 849.81ha có thời gian ngập nước trong năm không quá 2 tháng.

- 1158.21ha đất bán ngập tại vùng lòng hồ Cần Đơn, có 72 dạng lập địa với diện tích trung bình là 16,09ha. Trong đó: 37 dạng lập địa với tổng diện tích 716,50ha có thời gian ngập nước trong năm từ 2 - 4 tháng và 35 dạng lập địa với tổng diện tích 441,72ha có thời gian ngập nước trong năm không quá 2 tháng.

- 1.734,15ha đất bán ngập tại vùng lòng hồ Sork Phú Miêng, có 30 dạng lập địa với diện tích trung bình là 57,81ha. Trong đó: 14 dạng lập địa với tổng diện tích 919,43 có thời gian ngập nước trong năm từ 2 - 4 tháng và 16 dạng lập địa tổng diện tích 814,72ha có thời gian ngập nước trong năm không quá 2 tháng.

Bảng 4. Phân bố lập địa bán ngập ở mỗi vùng lòng hồ thủy điện

Lòng hồ	Tổng số dạng lập địa	Tổng diện tích	Ngập nước 2 - 4 tháng		Ngập nước dưới 2 tháng		Diện tích trung bình
			Số DLĐ	DT (ha)	Số DLĐ	DT (ha)	
Thác Mơ	78	1.418,04	39	568,23	39	849,81	18,18
Cần Đơn	72	1.158,21	37	716,50	35	441,72	16,09
Sork Phú Miêng	30	1.734,15	14	919,43	16	814,72	57,81
Dầu Tiếng	50	2.332,78	25	1.185,91	25	1.146,87	46,66

- 2.332,78ha đất bán ngập tại vùng lòng hồ Dầu Tiếng, có 50 dạng lập địa với diện tích trung bình là 46,66ha. Trong đó: 25 dạng lập địa với tổng diện tích 1.185,91ha có thời gian ngập nước trong năm từ 2 - 4 tháng và 25 dạng lập địa tổng diện tích 1.146,87ha có thời gian ngập nước trong năm không quá 2 tháng.

- Diện tích bình quân mỗi dạng lập địa bán ngập ở các lòng hồ biến động từ 18,18 - 57,81ha là thuận lợi cho việc tổ chức trồng rừng.

IV. KẾT LUẬN

1. Đã xây dựng được hệ thống lưới cơ sở dữ liệu lập địa bán ngập với độ phân giải 30m cho các vùng lòng hồ: Thác Mơ, Cần Đơn, Sork Phú Miêng, Dầu Tiếng trên địa bàn tỉnh Bình Phước.

2. Đã phân chia và phân tích lập địa bán ngập ở những vùng lòng hồ: Mơ, Cần Đơn, Sork Phú Miêng, Dầu Tiếng để làm cơ sở cho việc quy hoạch, sử dụng lập địa bán ngập trên địa bàn tỉnh Bình Phước.

3. Đã phát triển được Ứng dụng phân tích và quản lý lập địa bán ngập tỉnh Bình Phước, cài đặt độc lập trên máy tính cá nhân, có chức năng: Truy xuất, xây dựng bản đồ lập địa bán ngập theo giá trị độ chênh cao mặt nước. Phân tích và thống kê lập địa bán ngập trên địa bàn tỉnh Bình Phước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Quốc Hoàn, 2014. Nghiên cứu phân vùng lập địa phục vụ cho sản xuất lâm nghiệp tại tỉnh Bình Phước. Luận án Tiến sĩ Lâm nghiệp, Trường Đại học Lâm nghiệp, 146 trang.
2. Trần Quốc Hoàn, 2015. Phân định và Phân tích lưu vực chi trả dịch vụ môi trường rừng tỉnh Bình Phước. Khoa học và Công nghệ lâm nghiệp, Trường Đại học Lâm nghiệp, Số 4/2015, trang 65 - 72.
3. Trần Quốc Hoàn, 2015. Xây dựng bản đồ độ cao, độ dốc cho phát triển cơ sở dữ liệu chi trả dịch vụ môi trường rừng tỉnh Bình Phước. http://sonongnghiepbp.gov.vn.
4. Trần Quốc Hoàn, 2015. Công cụ xây dựng hệ thống hồ sơ quản lý tài nguyên đất trên địa bàn tỉnh Bình Phước. Rừng và Môi trường, Số 74/2015, trang 55 - 59.
5. Mapinfo Corporation, 2007. MapBasic 9.0 reference guide, 833 pages.
6. James Foxall, 2008. Sams teach yourself Visual C# 208 in 24 hours. United States of American, 457p.
7. John Sharp, 2010. Microsoft® Visual C#® 2010 Step by Step, Microsoft Press, 727 pages.

Người thẩm định: GS.TS. Võ Đại Hải