

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG BẢN ĐỒ PHÂN VÙNG NGUY CƠ SẠT LỖ ĐẤT CHO KHU VỰC MIỀN NÚI TỈNH QUẢNG NAM

Hoàng Ngọc Tuấn, Võ Thị Tuyết

Viện Khoa học Thủy lợi miền Trung và Tây Nguyên

Tóm tắt: Trong 10 năm trở lại đây thiên tai xảy ra thường xuyên và khốc liệt hơn cả về tần suất xuất hiện cũng như cường độ vượt quá khả năng dự báo trước đây của chúng ta, đặc biệt là thiên tai do lũ quét và sạt lở đất ở vùng miền núi; đây là thiên tai gây ra nhiều thảm họa chết người bất ngờ cũng như khó dự báo nhất. Để có thể chủ động hơn trong công tác phòng chống thiên tai cũng như quy hoạch bố trí dân cư, cơ sở hạ tầng một cách an toàn thì chúng ta cần phải nghiên cứu để có thể phân vùng được nguy cơ sạt lở đất là hết sức cần thiết và cấp bách. Trong khuôn khổ bài báo này, nhóm tác giả giới thiệu phương pháp xây dựng bản đồ nguy cơ sạt lở đất dựa trên tích hợp mô hình thứ bậc AHP và GIS với cơ sở dữ liệu là các điều kiện tự nhiên về địa hình, địa mạo, địa chất, địa chất thủy văn, khí tượng thủy văn, thảm phủ, ... Kết quả đã xác định, phân vùng được các điểm có nguy cơ sạt lở đất cao ảnh hưởng trực tiếp đến dân cư. Đây là những thông tin rất quan trọng để chúng ta cung cấp cho chính quyền và người dân của Tỉnh Quảng Nam.

Từ khóa: Sạt lở đất, bản đồ phân vùng sạt lở đất, Bắc Trà My, Nam Trà My, Phước Sơn, AHP, GIS

Summary: In the past ten years, natural disasters have occurred more frequently and severely in both frequency and intensity, especially flash floods and landslides, which have surpassed our forecasting ability. These kinds of natural disasters are responsible for the most unexpected and unpredictable deadly consequences. It is necessary and urgent to conduct a study to patriation the risk of landslides, which allows us to be more proactive in terms of disaster prevention, planning infrastructure, and population arrangement. In this article, the authors introduce the method of landslide risk map based on the integration of the Analytic Hierarchy Process (AHP), Geographic Information System (GIS), and database of natural conditions including topography, geomorphology, geology, hydrogeology, hydrometeorology, land cover, etc. As a result, the high-risk landslide areas that directly affect residents were identified. This crucial information is effective practically for the authorities and people of Quang Nam province.

Keywords: landslide, landslide risk map, Bac Tra My, Nam Tra My, Phuoc Son, AHP, GIS.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quảng Nam là một trong 5 tỉnh thuộc vùng kinh tế trọng điểm miền Trung với tổng diện tích tự nhiên là 10.438 km², địa hình được chia làm 3 vùng: vùng núi phía tây, vùng trung du và đồng bằng ven biển phía đông. Trong đó vùng đồi núi chiếm đến 72% diện tích toàn tỉnh, mức độ chia cắt mạnh, độ cao trung bình 700-800m, độ dốc trung bình 25°~30°, có nơi trên 45°; vùng trung

du ở giữa với độ cao trung bình 100-200m, độ dốc trung bình 15°~20°, địa hình có dạng bát úp, lượn sóng, mức độ chia cắt trung bình; vùng đồng bằng nằm ven sông và ven biển, địa hình tương đối bằng phẳng. Mùa mưa từ tháng 8-12, mùa khô từ tháng 1-7 với lượng mưa trung bình năm khoảng 2800-3000mm/năm. Mưa phân bố không đều theo thời gian: cao nhất vào các tháng 10, 11, trung bình từ 550-1000 mm/tháng.

Ngày nhận bài: 11/9/2021

Ngày thông qua phản biện: 06/10/2021

Ngày duyệt đăng: 12/10/2021

Lượng mưa phân bố không đều theo không gian, có chiều hướng tăng dần từ phía biển vào sâu trong đất liền; lớn nhất phân bố ở huyện Nam Trà My (từ 3600-4000 mm/năm), tiếp theo đến các huyện từ huyện Tây Giang, Đông Giang, Nam Giang đến Phước Sơn (3200-3600mm/năm), những chỉ số địa hình, khí hậu này sẽ gây ra nhiều nguy cơ lũ quét và sạt lở đất. Đặc biệt, trong 5 năm gần đây, sạt lở đất diễn ra thường xuyên ở một số huyện miền núi của tỉnh, số lần xuất hiện có xu hướng tăng lên và tăng đột biến, cụ thể:

- Năm 2017, toàn tỉnh đã xảy ra 12 vụ sạt lở đất, trong đó Bắc Trà My có 6 vụ, Nam Trà My 2 vụ, Phước Sơn 2 vụ gây thiệt hại nặng nề về người và tài sản. Chỉ riêng đợt mưa lũ đầu tháng 11/2017, toàn tỉnh đã có 16 người chết và mất tích do sạt lở đất, các quốc lộ 40B, 14B, 14D, 14E, 40B và 24C bị sạt 42 vị trí, có thể kể đến một số vụ nghiêm trọng như sau: Ngày 5/11/2017: sạt lở đất tại thôn Đản Bộ và thôn Đản Nước thuộc thị trấn Trà My, huyện Bắc Trà My làm vùi lấp nhiều ngôi nhà, làm chết 5 người và nhiều người bị thương, đất đá sạt

xuống làm ách tắc nhiều đoạn trên tuyến đường giao thông huyết mạch nối 2 huyện Bắc Trà My và Nam Trà My liên tục trong nhiều ngày. Ngày 8/11/2017, sạt lở núi ở công trình thủy điện Trà My 1 và Trà My 2 đã chôn vùi 4 công nhân. Ngày 5/11/2017, sạt lở ở thôn 5, xã Trà Bui đã vùi lấp hoàn toàn 10 ngôi nhà, chính quyền đã kịp di dời hơn 60 người dân khỏi khu vực nguy hiểm do đó chưa có thiệt hại về người. Ngày 05/11/2017, tại Phước Sơn cũng đã xảy ra vụ sạt lở núi làm 5 người chết.

- Năm 2020 có thể nói là 1 năm xảy ra thiên tai bất thường nhất kể từ năm 2009 đến nay trên khu vực miền Trung với thời gian mưa, lượng mưa gây ngập lụt, bão và sạt lở đất,.. kỷ lục. Riêng lũ quét, sạt lở đất tại Quảng Nam năm 2020 đã làm 46 người chết, 17 người mất tích, 360 người bị thương; gây thiệt hại nặng về dân sinh, kết cấu hạ tầng kinh tế - xã hội (các công trình giao thông, thủy lợi, trường học, trạm y tế,...), cơ sở sản xuất và nhà ở của người dân; ước tính sơ bộ tổng thiệt hại khoảng 11.000 tỷ đồng.



Hình 1: SLD, lũ quét kinh hoàng tại xã Trà Leng T10/năm 2020



Hình 2: Viện KHTL miền Trung và Tây Nguyên cung cấp sơ đồ phân tích vụ sạt lở đất ở Trà Leng

Nguy cơ, hiểm họa và thiệt hại từ sạt lở đất là rất lớn đối với các khu vực trên, tuy nhiên vẫn để chủ động nhận biết, phòng tránh và ứng phó đối với loại hình thiên tai này ở các địa phương hiện nay còn rất hạn chế.

Trong bài báo này chúng tôi xin giới thiệu tóm tắt kết quả xây dựng bản đồ nguy cơ sạt lở đất vùng miền núi phục vụ bố trí dân cư tỉnh Quảng Nam. Đây là một phần trong Đề tài: “Một số giải pháp dự báo, cảnh báo sớm và phòng

chống sạt lở đất phục vụ bố trí dân cư ở 3 huyện Nam Trà My, Bắc Trà My, Phước Sơn tỉnh Quảng Nam” do Viện Khoa học Thủy lợi miền Trung và Tây Nguyên thực hiện.

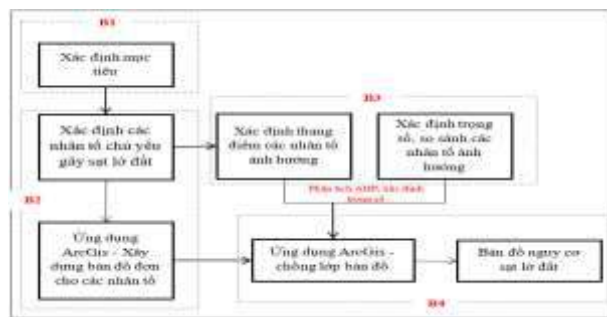
Trong khuôn khổ của bài báo không thể trình bày hết được các nội dung vì vậy các nội dung chuyên sâu có thể tham khảo tại các báo cáo chuyên đề.

2. CƠ SỞ DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Cơ sở dữ liệu

- Tài liệu điều tra, thu thập: Kế thừa các tài liệu, kết quả nghiên cứu về phân vùng nguy cơ sạt lở đất trên địa bàn tỉnh Quảng Nam;
- Tài liệu khảo sát Địa hình, địa chất, địa vật lý, địa chất thủy văn do Viện KHTL miền Trung & Tây Nguyên thực hiện năm 2020;
- Số liệu Khí tượng thủy văn của Đài KTTV khu vực Trung trung bộ;
- Hiện trạng sạt lở trong quá khứ cũng như nhận định phân vùng nguy cơ sạt lở đất;

2.2. Phương pháp nghiên cứu



Hình 3: Phương pháp xây dựng bản đồ nguy cơ sạt lở đất

Các phương pháp nghiên cứu gồm: Phương pháp khảo sát thực địa, thu thập tài liệu; Phương pháp phân tích, tổng hợp, đánh giá; Phương pháp sử dụng bản đồ và ảnh viễn thám; Phương pháp tham vấn chuyên gia; Phương pháp sử dụng phần mềm GIS: Sử dụng phương pháp phân tích thứ bậc AHP và phần mềm ArcGIS xây dựng bản đồ đơn nhân tố, bản đồ phân vùng nguy cơ sạt lở đất tỷ lệ (1/10.000) cho các huyện miền núi của tỉnh

Quảng Nam.

- Phương pháp phân tích thứ bậc AHP

AHP là một trong những phương pháp ra quyết định đa mục tiêu được đề xuất bởi Thomas L. Saaty - một nhà toán học người gốc Irắc vào năm 1980. AHP là một phương pháp định lượng, dùng để sắp xếp các phương án quyết định và chọn một phương án thỏa mãn các nhân tố cho trước. Dựa trên nguyên tắc so sánh cặp, phương pháp AHP có thể được mô tả với 3 nguyên tắc chính, đó là phân tích, đánh giá và tổng hợp. AHP trả lời các câu hỏi như “Chúng ta nên chọn phương án nào?” hay “Phương án nào tốt nhất?” bằng cách chọn một phương án tốt nhất thỏa mãn các nhân tố của người ra quyết định dựa trên cơ sở so sánh các cặp phương án và một cơ chế tính toán cụ thể. Phương pháp AHP có nhiều ưu điểm so với các phương pháp ra quyết định đa mục tiêu khác như: AHP định hướng vào việc xác định mức độ quan trọng của từng nhân tố, đó là điểm yếu của nhiều phương pháp ra quyết định đa nhân tố; chính vì vậy, AHP có thể kết hợp với các phương pháp khác để tận dụng được lợi thế của mỗi phương pháp trong giải quyết vấn đề. AHP có thể kiểm tra tính nhất quán trong cách đánh giá của người ra quyết định. Quy trình phân tích theo thứ bậc dễ hiểu, có thể xem xét nhiều nhân tố nhỏ đồng thời với các nhóm nhân tố và có thể kết hợp phân tích cả yếu tố định tính lẫn định lượng. Trên thế giới và tại Việt Nam, việc ứng dụng AHP trong việc ra quyết định được sử dụng khá phổ biến, đặc biệt là các quyết định liên quan đến kinh tế, xã hội và đặc biệt là các vấn đề liên quan đến kỹ thuật.

Phương pháp phân tích thứ bậc (AHP) được thực hiện theo các bước như sau:

Bước 1: Xác định mức độ ưu tiên cho các nhân tố; Bước 2: Tính toán trọng số cho các nhân tố

Bước 3: Tính độ ưu tiên của các phương án theo từng nhân tố; Bước 4: Tính điểm cho các phương án và lựa chọn

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Xây dựng trọng số AHP cho các nhân tố

Sạt lở đất hình thành và phát triển do tác động của nhiều yếu tố khác nhau. Việc xác định rõ vai trò của nhóm yếu tố, từng yếu tố cụ thể tác động phát sinh nứt đất, trượt lở đất có ý nghĩa quan trọng trong nghiên cứu khoanh vùng cảnh báo nguy cơ tai biến nứt đất, trượt lở đất. Dựa vào các tài liệu thu thập được, kết quả khảo sát địa hình, địa vật lý khu vực nghiên cứu, các nhóm nhân tố chủ yếu gây sạt lở đất như sau:

- *Nhóm nhân tố địa hình, địa mạo*: bao gồm các yếu tố độ dốc, phân cắt sâu, phân cắt ngang, các hoạt động xây dựng các tuyến đường giao thông, Trong đó, độ dốc là yếu tố quan trọng trong phát sinh trượt lở đất. Những kết quả khảo sát, đo vẽ chi tiết ngoài thực địa cho thấy, mức độ trượt lở đất theo từng bậc độ dốc là khác nhau. Với mức độ dốc $>25^\circ$ thì trượt lở đất diễn ra với mật độ, tần suất xuất hiện và quy mô khối trượt thuộc loại lớn nhất.

- *Nhân tố lượng mưa*: Theo kết quả phân tích đánh giá ảnh hưởng của nhân tố mưa đến tình hình sạt lở đất trên địa bàn 3 huyện Bắc Trà My, Nam Trà My và Phước Sơn, nhận thấy lượng mưa 5 ngày (04 ngày trước khi xảy ra sạt lở đất và ngày xảy ra sạt lở đất) là lượng mưa có khả

năng gây ra sạt lở đất cho khu vực nghiên cứu. Hình thái mưa gây sạt lở đất theo quan trắc chủ yếu xuất hiện theo 04 dạng chính và xuất hiện ở một số khu vực nhất định.

- *Nhóm nhân tố Địa chất công trình*: bao gồm yếu tố vỏ phong hóa, địa chất công trình, mật độ đứt gãy, yếu tố đới ảnh hưởng động lực đứt gãy. Địa chất công trình là yếu tố có vai trò quan trọng trong việc phát sinh trượt lở, trượt lở diễn ra trên cả trầm tích bờ rời hỗn hợp. Trong đó, trầm tích bờ rời hỗn hợp aluvi, proluvi, deluvi có mức độ trượt lở mạnh nhất.

- *Nhân tố địa chất thủy văn*: thể hiện ở mức độ chứa nước ngầm, mức độ trượt lở lớn nhất chủ yếu diễn ra trong đới nghèo nước và giàu nước cục bộ và đới giàu nước không đều.

- *Nhóm nhân tố thâm phủ thực vật rừng*: bao gồm yếu tố lớp phủ thực vật và hoạt động kinh tế, khai thác rừng... của con người có vai trò nhất định trong phát sinh trượt lở đất.

Sử dụng phương pháp phân tích thứ bậc AHP, tham khảo các kết quả nghiên cứu xây dựng thang điểm cho các nhân tố chính và dựa vào phương pháp dò tìm bộ thông số ma trận trọng số Nhóm nghiên cứu đã xác định bộ thông số AHP phù hợp cho khu vực nghiên cứu như sau:

Bảng 1: Trọng số ảnh hưởng các nhân tố khu vực nghiên cứu

Yếu tố/Huyện	Bắc Trà My	Phước Sơn	Nam Trà My
Địa hình, địa mạo	0,34	0,41	0,31
Mưa	0,31	0,26	0,34
Địa chất công trình	0,20	0,18	0,20
Thâm phủ	0,10	0,10	0,10
Địa chất thủy văn	0,05	0,05	0,05
Tổng	1,00	1,00	1,00

Với kết quả các chỉ số: - Chỉ số nhất quán CI (consistance index) từ $0,043 \div 0,054$; Chỉ số ngẫu nhiên RI (random index) tra Bảng 2: RI = 1,12; Như vậy, tỷ số nhất quán (consistency ratio – CR): $CR = CI/RI = 0,038 \div 0,048$ ($CR < 0,1$, kết quả chấp nhận được) sử dụng bộ

thông số tiến hành xây dựng bản đồ nguy cơ sạt lở đất cho khu vực nghiên cứu.

3.2. Xây dựng bản đồ đơn nhân tố chủ yếu gây sạt lở đất

Ứng dụng ArcGIS để xây dựng các bản đồ đơn

nhân tố cho các nhóm nhân tố chủ yếu gây sạt lở đất trên địa bàn nghiên cứu theo 4 mức: thấp, trung bình, cao và rất cao.

- *Xây dựng bản đồ phân cấp nhóm nhân tố địa hình địa mạo*: các nhân tố nhóm này thể hiện qua độ dốc địa hình theo 4 cấp độ: thấp ($0-7^\circ$), trung bình ($7-15^\circ$), cao ($15-25^\circ$) và rất cao ($>25^\circ$). Dựa trên bản đồ độ cao DEM do Cục bản đồ cấp năm 2018, sử dụng công cụ phân tích không gian trong phần mềm ArcGIS tính toán độ dốc khu vực và công cụ Reclassify phân chia các mức độ ảnh hưởng theo các cấp đã xây dựng. Kết hợp với số liệu điều tra các điểm sạt lở đất tương ứng với các độ dốc để đánh giá, lựa chọn độ dốc ứng theo từng cấp ảnh hưởng, từ đó xây dựng bản đồ phân vùng cho yếu tố độ dốc.

- *Xây dựng bản đồ phân cấp cho nhân tố lượng mưa*:

Các bước phân cấp lượng mưa gồm: (1) Xác định tần suất lượng mưa 5 ngày gây ra sạt lở đất; (2) Xác định lượng mưa 5 ngày max ứng với tần suất mưa 5 ngày max gây sạt lở đất tại các trạm khí tượng và đo mưa khu vực lân cận; (3) Sử dụng số liệu lượng mưa 5 ngày gây ra sạt lở đất tại các huyện đã thu thập được để xác định lượng mưa ứng với các cấp độ rủi ro từ thấp, trung bình, cao và rất cao. Kết hợp số liệu mưa 5 ngày max tương ứng tại các trạm lân cận đã xác định được ở Bước 2 để phân vùng mưa tương ứng với các cấp mưa. Bản đồ được xây dựng riêng cho từng huyện nghiên cứu dựa trên chuỗi số liệu mưa ngày các trạm trong và lân cận khu vực; số liệu

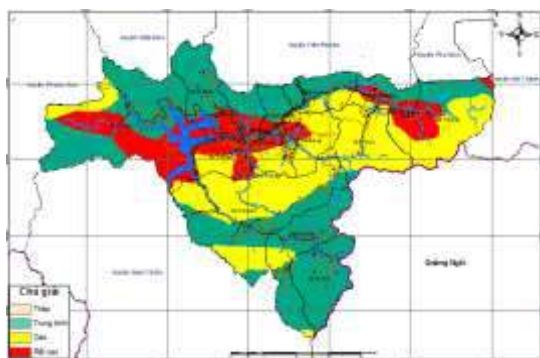
lượng mưa 5 ngày gây sạt lở đất tại các trạm đại biểu cho các vị trí đã xảy ra sạt lở đất để xác định lượng mưa ứng với các cấp độ. Sử dụng công cụ IDW trong ArcGIS để xây dựng bản đồ yếu tố mưa.

- *Xây dựng bản đồ phân cấp cho yếu tố địa chất thủy văn*: dựa trên số liệu về đặc điểm địa chất thủy văn của tỉnh, kết hợp với bản đồ phân vùng nguy cơ SLĐ cho yếu tố địa chất thủy văn của tỉnh Quảng Nam do Viện Địa Chất thuộc Viện Hàn Lâm KH và CN Việt Nam xây dựng năm 2014 để xây dựng bản đồ cho yếu tố địa chất thủy văn.

- *Xây dựng bản đồ phân cấp cho yếu tố địa chất công trình*: dựa trên số liệu về đặc điểm địa chất công trình, và bản đồ phân vùng nguy cơ SLĐ cho yếu tố địa chất công trình của Quảng Nam do Viện Địa chất xây dựng năm 2014 và kết quả khảo sát Địa vật lý và địa chất năm 2019 của Viện Khoa học Thủy lợi miền Trung và Tây Nguyên thực hiện để xây dựng bản đồ cho yếu tố địa chất công trình.

- *Xây dựng bản đồ phân cấp cho yếu tố thảm phủ thực vật*: phân theo 4 cấp thấp (chỉ số NDVI từ $0,8-1$), trung bình ($0,5-0,8$), cao ($0,2-0,5$) và rất cao ($(-1)-0,2$). Sử dụng nguồn ảnh vệ tinh Landsat 8 và kiểm tra với bản đồ hiện trạng sử dụng đất của khu vực nghiên cứu; bằng phương pháp viễn thám và GIS để phân vùng và xây dựng bản đồ cho yếu tố thảm phủ.

Dưới đây là một số kết quả xây dựng bản đồ đơn nhân tố cho huyện Bắc Trà My



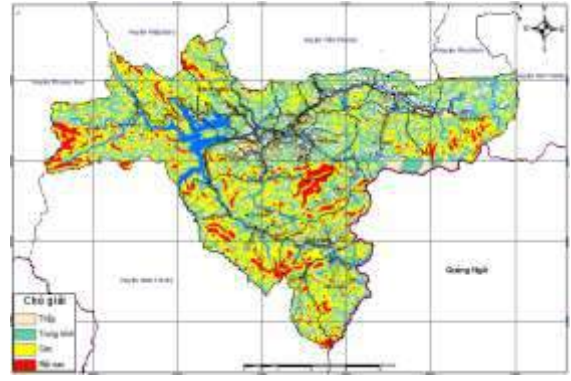
Hình 4: Bản đồ phân cấp địa chất thủy văn



Hình 5: Bản đồ phân cấp địa chất công trình



Hình 6: Bản đồ phân cấp thảm phủ thực vật



Hình 7: Bản đồ phân cấp độ dốc địa hình



Hình 8: Bản đồ vị trí các trạm đo mưa



Hình 9: Bản đồ phân cấp lượng mưa

3.3. Xây dựng bản đồ nguy cơ sạt lở đất cho 3 huyện nghiên cứu

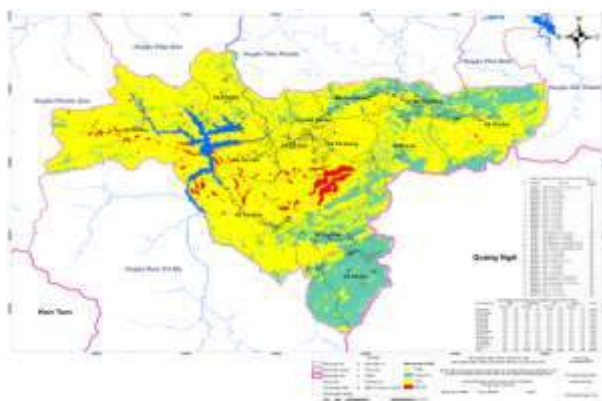
Dựa vào kết quả xác định trọng số nhân tố và bản đồ đơn nguyên tố đã xây dựng cho từng huyện. Sử dụng phép phân tích Weight

overlay trong phần mềm ArcGis chồng lớp bản đồ xây dựng bản đồ nguy cơ sạt lở đất cho 3 huyện Bắc Trà My, Nam Trà My, Phước Sơn. Kết quả phân vùng nguy cơ sạt lở đất như sau:

Bảng 2: Vị trí các điểm có nguy cơ sạt lở cao – Huyện Bắc Trà My

TT	Tên điểm	Vị trí	TT	Tên điểm	Vị trí
1	BTM-1	Tuyến đường phía Tây thị trấn BTM	16	BTM-16	Khu vực thôn 5A - Trà Kết - nằm trên tuyến ĐH2.BTM
2	BTM-2	Thôn Cao Sơn - xã Trà Sơn	17	BTM-17	Cụm dân cư gần suối Bà Hai - Trà Đông - nằm trên tuyến ĐH2.BTM
3	BTM-3	Thôn Mậu Long - xã Trà Sơn	18	BTM-18	Khu vực thôn Thanh Trước - Trà Đông - nằm trên tuyến ĐH2.BTM
4	BTM-4	Khu dân cư gần đèo Nam Công - xã Trà Sơn	19	BTM-19	Khu vực thôn Hòa An - Trà Đông - nằm trên tuyến ĐH2.BTM
5	BTM-5	Thôn Tân Hiệp - xã Trà Sơn	20	BTM-20	Khu vực thôn Đông Phú - Trà Đông
6	BTM-6	thôn 5 - xã Trà Sơn	21	BTM-21	Khu vực thôn Ba Hương - Trà

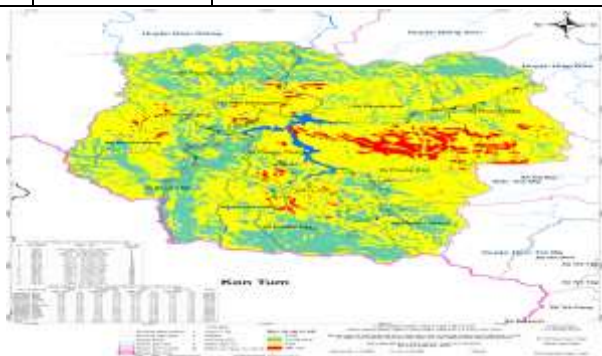
TT	Tên điểm	Vị trí	TT	Tên điểm	Vị trí
					Đông
7	BTM-7	thôn 1 - xã Trà Giang	22	BTM-22	Từ thôn Dương Bình đến trung tâm xã Trà Đông - tuyến ĐH1.BTM
8	BTM-8	Điểm dân cư thôn 3 - xã Trà Giang - nằm trên tuyến ĐH10.BTM	23	BTM-23	Cụm dân cư gần núi Vườn Thơm - Trà Đông
9	BTM-9	Điểm dân cư thôn 3B - xã Trà Giác - nằm trên tuyến ĐH11.BTM	24	BTM-24	Cụm dân cư thôn 4 xã Trà Đốc
10	BTM-10	Thôn 4 - xã Trà Giác	25	BTM-25	Cụm dân cư thôn 9 xã Bui - tuyến ĐH8.BTM
11	BTM-11	Thôn 1 - xã Trà Giác, gần đường ĐTS	26	BTM-26	Cụm dân cư thôn 7 xã Bui - tuyến ĐH8.BTM
12	BTM-12	Thôn 4 - xã Trà Giác - nằm trên QL 40B	27	BTM-27	Cụm dân cư gần trạm y tế - xã Trà Đốc
13	BTM-13	Khu vực gần Núi Dương, suối Rễ - xã Trà Ka	28	BTM-28	Cụm dân cư, UBND, trạm y tế - xã Trà Tân
14	BTM-14	Khu vực gần Suối Giác - xã Trà Ka	29	BTM-29	Điểm trường học - xã Trà Giác
15	BTM-15	Thôn 4 - xã Trà Ka	30	BTM-30	Điểm trường học - xã Trà Giác



Hình 10: Bản đồ phân vùng nguy cơ sạt lở đất huyện Bắc Trà My

Bảng 3: Vị trí các điểm có nguy cơ sạt lở cao huyện Nam Trà My

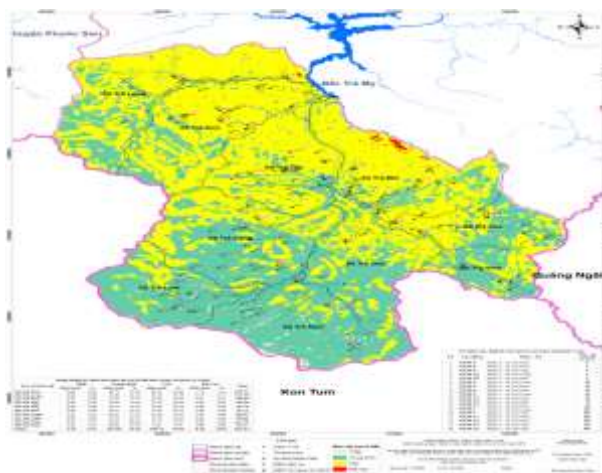
TT	Tên điểm	Vị trí	TT	Tên điểm	Vị trí
1	NTM -1	Khu dân cư thôn 1 - xã Trà Mai	8	NTM -8	Khu dân cư xã Trà Tập
2	NTM -2	Khu dân cư thôn 2 - xã Trà Mai	9	NTM -9	Khu dân cư xã Trà Tập
3	NTM -3	Khu dân cư thôn 3 - xã Trà Mai	10	NTM -10	Khu dân cư xã Trà Đơn
4	NTM -4	Khu dân cư thôn 1 xã Trà Vân	11	NTM -11	Khu dân cư xã Trà Đơn
5	NTM -5	Khu dân cư xã Trà Vân	12	NTM -12	Khu dân cư xã Trà Đơn
6	NTM -6	Khu dân cư xã Trà Vân	13	NTM-13`	Khu dân cư thôn 1 xã Trà Leng
7	NTM -7	Khu dân cư xã Trà Linh	14	NTM-14	Khu dân cư thôn 3 xã



Hình 11: Bản đồ phân vùng nguy cơ sạt lở đất huyện Nam Trà My

Bảng 4: Vị trí các điểm có nguy cơ sạt lở cao – Huyện Phước Sơn

TT	Tên điểm	Vị trí	TT	Tên điểm	Vị trí
1	PS-1	Điểm trường học - xã Phước Xuân	7	PS-7	Cụm dân cư và trạm y tế - xã Phước Chánh
2	PS-2	Trạm y tế, UBND và khu dân cư lân cận - xã Phước Xuân	8	PS-8	Điểm trường học - xã Phước Kim
3	PS-3	Cụm dân cư, TT. Khâm Đức	9	PS-9	Điểm trường học - xã Phước Chánh
4	PS-4	Cụm dân cư và UBND, TT. Khâm Đức	10	PS-10	Cụm dân cư phía Nam UBND - xã Phước Công
5	PS-5	Cụm dân cư - xã Phước Đức	11	PS-11	Cụm dân cư, UBND, trạm y tế - xã Phước Lộc
6	PS-6	Điểm trường học - xã Phước Chánh	12	PS-12	Cụm dân cư, UBND, trạm y tế - xã Phước Hòa, Phước Hiệp
			13	PS-13	Cụm dân cư - xã Phước Hiệp



Hình 12: Bản đồ phân vùng nguy cơ sạt lở đất huyện Phước Sơn

Kết quả kiểm nghiệm kết quả nghiên cứu Sạt lở đất năm 2020 tại khu vực nghiên cứu

Thực tế một số khu vực trên địa bàn tỉnh đã xảy ra sạt lở đất và địa phương đã phải di dời các hộ

ở khu vực sạt lở và có nguy cơ sạt lở cao đến nơi an toàn cho thấy kết quả nghiên cứu của Viện là phù hợp với thực tế. Một số khu vực đã và đang có nguy cơ xảy ra sạt lở đất được kiểm chứng qua các trận mưa: từ ngày 06/10-08/10 (bão số 7), từ ngày 09/10-22/10, ngày 28/10 (bão số 9) và ngày 06/11 (bão số 10) kết quả cho thấy các điểm sạt lở đều đúng như dự báo. Từ kết quả bản đồ nguy cơ sạt lở đất cho từng huyện, nhóm nghiên cứu đã chỉ ra các vị trí có nguy cơ sạt lở đất cao cho từng huyện gồm: 18 điểm ở huyện Nam Trà My, 36 điểm tại huyện Bắc Trà My và huyện Phước Sơn 16 điểm, ứng với mỗi điểm đã đánh giá mức độ ưu tiên và xây dựng một tập bản vẽ thể hiện một số thông tin cho từng điểm tại 3 huyện.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Nghiên cứu đã ứng dụng hướng tiếp cận mới

trên cơ sở tích hợp phương pháp phân tích thứ bậc AHP vào phần mềm ArcGIS để xây dựng bản đồ nguy cơ sạt lở đất theo tổ hợp các nhân tố chủ yếu gây sạt lở đất cho các huyện miền núi tỉnh Quảng Nam cụ thể cho 3 huyện Nam Trà My, Bắc Trà My và Phước Sơn.

Bản đồ được xây dựng với các các lớp dữ liệu địa hình, cơ sở hạ tầng, giao thông, lớp phủ bề mặt, thủy hệ với tỷ lệ 1/10.000 các huyện nghiên cứu miền núi (do Cục đo đạc bản đồ cấp). Kết quả bản đồ đã được kiểm nghiệm với các đợt mưa lũ lớn năm 2020 đã xảy ra trên địa bàn tỉnh Quảng Nam cho kết quả phù hợp nên đảm bảo độ tin cậy và có thể ứng dụng vào thực tiễn.

Kết quả nghiên cứu cho thấy tại 3 huyện trọng điểm Bắc Trà My, Nam Trà My và Phước Sơn chủ yếu là vùng có nguy cơ sạt lở trung bình và cao và tập trung chủ yếu tại các xã: Trà Giác, Trà Bui, Trà Cót (*Bắc Trà My*), Trà Mai, Trà Cang, Trà Leng, Trà Đơn, Trà Đơn (*Nam Trà My*), Phước Kim, Phước Hòa và xã Phước Hiệp (*Phước Sơn*).

4.2. Kiến nghị

Tại các khu vực có nguy cơ sạt lở đất cao trong thời gian tới cần phải:

Rà soát đánh giá mức độ an toàn đối với khu vực dân cư đang sinh sống và khu vực quy hoạch mới thuộc vùng có nguy cơ cao bị sạt lở đất, lũ quét như đã xảy ra trong năm 2020, tập trung tại các huyện Nam Trà My, Bắc Trà My, Phước Sơn và Tây Giang. Xây dựng bản đồ cảnh báo nguy cơ Sạt lở đất tới cấp Huyện tỷ lệ 1/5.000 và cấp xã tỷ lệ (1/1.000 - 1/2.000) và phổ biến tới chính quyền cấp xã, thôn và người dân biết. Hiện nay, Viện Khoa học Thủy lợi miền Trung và Tây Nguyên đã xây dựng bản đồ cảnh báo nguy cơ SLĐ cho 03 huyện (Nam Trà My, Bắc Trà My, Phước Sơn) với tỷ lệ 1/50.000 và toàn tỉnh 1/100.000. Tăng mật độ trạm đo mưa tự động để nâng cao công tác cảnh báo chính xác hơn cũng như xây dựng hệ thống cảnh báo SLĐ, lũ quét tại các khu vực dân cư có nguy cơ cao. Đào tạo, tập huấn, hướng dẫn người dân kỹ năng nhận biết về phòng tránh thiên tai nói chung và Sạt lở đất, lũ quét nói riêng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hoàng Ngọc Tuấn, Nguyễn Vũ Việt, Nguyễn Ngọc Vinh, Nguyễn Văn Hết, Nguyễn Văn Lực, Đặng Thị Nga, Đoàn Tiến Đạt, Đánh giá hiện trạng, phân tích xác định nguyên nhân, cơ chế gây sạt lở đất; phân vùng nguy cơ sạt lở đất tập trung cho 3 huyện Nam Trà My, Phước Sơn và Bắc Trà My.
- [2] Viện Địa chất, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam (2010), Báo cáo tổng kết đề tài: “Đánh giá hiện trạng, khoanh vùng cảnh báo chi tiết nguy cơ, đề xuất các giải pháp phòng tránh tai biến nứt đất và trượt lở đất làm cơ sở khoa học cho quy hoạch phát triển bền vững kinh tế - xã hội tỉnh Quảng Nam”.
- [3] Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Quảng Nam, báo cáo Tổng kết công tác phòng, chống thiên tai năm 2020 và định hướng triển khai nhiệm vụ năm 2021.
- [4] Cán Thu Văn, Nguyễn Thanh Sơn, Xây dựng phương pháp tính trọng số để xác định chỉ số dễ bị tổn thương do lũ lụt lưu vực sông Vu Gia – Thu Bồn. Tạp chí khoa học ĐHQGHN: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Tập 31, số 1S(2015).
- [5] Saaty, T.L, Decision making with the Analytic Hierarchy Process, Int. J. Services, Sciences, 1, pp.83-89, 2008.
- [6] Saaty, T.L. and Vargas L.G., Decision making in Economic, Political, Social, and Technplogycal Environment with the Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World. RWS Publications, Pittsburgh, 1995.
- [7] Zhaoyang Wang, Landslide Monitoring Point Optimization Deployment Based on Fuzzy Cluster Analysis, Journal of Geoscience and Environment Protection, 2017, 5, 118-122.
- [8] George Gaprindashvili, A New Statistic Approach towards Landslide Hazard Risk Assessment, International Journal of Geosciences, 2014, 5, 38-49.