

**TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC VIỆT NAM
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐIỆN 2**

**PHƯƠNG ÁN
ỨNG PHÓ THIÊN TAI
CHO CÔNG TRÌNH, VÙNG HẠ DU ĐẬP**
(địa bàn tỉnh Kon Tum)
Tên công trình: Thủy điện Ialy mở rộng
(trong giai đoạn xây dựng)

Kon Tum, tháng 11 năm 2023

PHỤ LỤC

PHẦN A: GIỚI THIỆU CHUNG	4
I. Cơ sở pháp lý xây dựng phương án.....	4
II. Mục đích, nhiệm vụ của phương án	7
PHẦN B: NỘI DUNG PHƯƠNG ÁN	8
1. Khái quát về chủ đầu tư và công trình.....	8
a. Chủ đầu tư.....	8
b. Tên công trình	8
2. Khái quát về địa hình, khí tượng thủy văn lưu vực sông Sê San	8
2.1. Đặc điểm địa hình.....	8
2.2. Về khí tượng thủy văn	9
3. Khái quát vùng hạ du đập.....	13
a. Về địa hình.....	13
b. Về địa chất	13
c. Về dân cư	13
d. Những công trình đang xây dựng & hiện hữu có thể bị ảnh hưởng	14
4. Thông tin về các nhà thầu xây dựng, giám sát	14
4.1 . Nhà thầu thi công.....	14
4.2 . Nhà thầu Tư vấn giám sát.....	15
5. Tiến độ thi công các hạng mục và biện pháp đảm bảo an toàn.....	16
5.1 Tiến độ xây dựng và các công trình tạm, phụ trợ: Thi công từ ngày 01/06/2021 đến ngày 31/12/2024.	16
5.2 Biện pháp đảm bảo an toàn nếu có thiên tai xảy ra	16
6. Dự kiến các tình huống do thiên tai gây ra và biện pháp ứng phó để bảo đảm an toàn phạm vi thi công: Người, phương tiện, vật tư tại công trường.....	17
6.1 Các tình huống có mất an toàn phạm vi thi công do thiên tai gây ra.....	17
6.1.1 Kịch bản 1: Sạt lở đất đá và cây đổ do mưa bão làm tắc đường giao thông, vị trí sạt cách hầm tránh đá khoảng 200m.	17
6.1.2 Kịch bản 2: Sạt lở đất đá lấp cửa hầm: Lúc này trong hầm có 08 người đang làm việc.	20
6.1.3 Kịch bản 3: Sạt lở đất đá đoạn hầm đang thi công gặp địa chất xấu: Lúc này trong gương hầm có 05 công nhân đang làm việc.	23
6.1.4 Kịch bản 4: Rò rỉ, vỡ đê quai Cửa lấy nước hoặc mưa lớn kéo dài dẫn đến có nguy cơ ngập hồ móng Cửa lấy nước. Lúc này trong hồ móng cửa lấy nước có 20 người đang làm việc và XMTB (Giả định 02 máy xúc và 1 máy ủi)	26
6.1.5 Kịch bản 5: Xả lũ vượt tần suất thiết kế ảnh hưởng tới công tác thi công khu hạ lưu. Lúc này khu hạ lưu đang có khoảng 50 người đang làm việc. (<i>Vui lòng xem bản đồ ngập lụt hạ du lưu vực trang 48- Phụ lục 4</i>)	28
6.1.6 Kịch bản 6: Tình huống sự cố khi động đất xảy ra và các giải pháp đề phòng.	32
6.2 Các giải pháp đề phòng:.....	32
7. Cam kết của liên danh các nhà thầu trong việc tham gia ứng phó khi có thiên tai và sự cố công trình	34
8. Phương án huy động vật tư, phương tiện nhân lực khi thiên tai.	35
8.1. Công tác chuẩn bị trước mùa lũ:	35
8.2. Vật tư, thiết bị phục vụ ứng phó thiên tai (<i>Chi tiết như Phụ lục 2 kèm theo</i>)	35
PHỤ LỤC 1: Danh sách Ban Chỉ huy Phòng chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn....	36

PHỤ LỤC 2: Danh mục, khối lượng huy động vật tư, thiết bị	41
PHỤ LỤC 3: Danh bạ điện thoại, số fax và địa chỉ Email các cơ quan, đơn vị cá nhân liên quan về PCTT&TKCN.....	43
PHỤ LỤC 4: Bản đồ ngập lụt khu vực sông Sê San	53
PHỤ LỤC 5: BÁO CÁO TÍNH TOÁN KỸ THUẬT, XÂY DỰNG BẢN ĐỒ NGẬP LỤT ỨNG VỚI TÌNH HUỐNG SỰ CỐ ĐẬP THỦY ĐIỆN IALY	54

PHẦN A: GIỚI THIỆU CHUNG

I. Cơ sở pháp lý xây dựng phương án

1. Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 ngày 21 tháng 6 năm 2012;
2. Luật Phòng, chống thiên tai số 33/2013/QH13 ngày 09 tháng 6 năm 2013;
3. Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật phòng, chống thiên tai và Luật Đê điều số 60/2020/QH14 ngày 17 tháng 6 năm 2020;
4. Luật Khí tượng Thủy văn số 90/2015/QH13 ngày 23 tháng 11 năm 2015;
5. Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 ngày 19 tháng 6 năm 2017;
6. Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17 tháng 11 năm 2020;
7. Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2014 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17 tháng 6 năm 2020;
8. Văn bản hợp nhất số 21/VBHN-VPQH ngày 15 tháng 7 năm 2022;
9. Nghị định số 02/2023/NĐ-CP ngày 01 tháng 02 năm 2023 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước;
10. Nghị định số 43/2015/NĐ-CP ngày 06 tháng 5 năm 2015 của Chính phủ quy định lập, quản lý hành lang bảo vệ nguồn nước;
11. Nghị định số 38/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Khí tượng thủy văn;
12. Nghị định số 48/2020/NĐ-CP ngày 15 tháng 4 năm 2020 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 38/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Khí tượng thủy văn;
13. Nghị định số 134/2013/NĐ-CP ngày 17 tháng 10 năm 2013 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực điện lực, an toàn đập thủy điện, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả;
14. Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04 tháng 9 năm 2018 của Chính phủ về quản lý an toàn đập, hồ chứa nước;
15. Nghị định số 02/2019/NĐ-CP ngày 02 tháng 01 năm 2019 của Chính phủ về phòng thủ dân sự;
16. Nghị định số 66/2021/NĐ-CP ngày 06 tháng 7 năm 2021 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật Đê điều;
17. Nghị định số 03/2022/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực phòng, chống thiên tai; thủy lợi; đê điều;
18. Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;
19. Nghị định số 17/2022/NĐ-CP ngày 31 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực hóa chất và vật liệu nổ công nghiệp; điện lực, an toàn đập thủy điện, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; hoạt động thương mại, sản xuất, buôn bán hàng giả, hàng cấm và bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng; hoạt động dầu khí, kinh doanh xăng dầu và khí;
20. Quyết định số 18/2021/QĐ-TTg ngày 22 tháng 4 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ quy định về dự báo, cảnh báo, truyền tin thiên tai và cấp độ rủi ro thiên tai;
21. Quyết định số 05/2020/QĐ-TTg ngày 31 tháng 01 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ quy định mực nước tương ứng với cấp báo động lũ trên sông thuộc phạm vi cả nước;
22. Quyết định số 38/QĐ-TTg ngày 10 tháng 01 năm 2018 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chủ trương đầu tư Dự án Nhà máy thủy điện Italy mở rộng;

23. Thông tư số 64/2017/TT-BTNMT ngày 22 tháng 12 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về xác định dòng chảy tối thiểu trên sông, suối và hạ lưu các hồ chứa, đập dâng;
24. Thông tư số 65/2017/TT-BTNMT ngày 22 tháng 12 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật xác định dòng chảy tối thiểu trên sông, suối và xây dựng quy trình vận hành liên hồ chứa;
25. Thông tư số 30/2018/TT-BTNMT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật về quan trắc và cung cấp thông tin, dữ liệu khí tượng thủy văn đối với trạm khí tượng thủy văn chuyên dùng;
26. Thông tư số 09/2019/TT-BCT ngày 08 tháng 7 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Công Thương quy định về quản lý an toàn đập, hồ chứa thủy điện;
27. Thông tư số 22/2019/TT-BTNMT ngày 25 tháng 12 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về dự báo, cảnh báo lũ;
28. Thông tư số 17/2021/TT-BTNMT ngày 14 tháng 10 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về giám sát khai thác, sử dụng tài nguyên nước;
29. Quyết định số 3152/QĐ-BTNMT ngày 17 tháng 10 năm 2018 của Bộ Tài nguyên và Môi trường phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án “Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng” tại các huyện Sa Thầy, tỉnh Kon Tum và Chư Păh, tỉnh Gia Lai;
30. Văn bản số 1382/UBQLV-NL ngày 19 tháng 9 năm 2019 của Ủy ban quản lý vốn nhà nước tại doanh nghiệp về việc phê duyệt đề Tập đoàn Điện lực Việt Nam quyết định đầu tư Dự án nhà máy thủy điện Ialy mở rộng;
31. Văn bản số 2610/BCT-ĐL ngày 16 tháng 4 năm 2019 của Bộ Công Thương về việc thông báo kết quả thẩm định Thiết kế cơ sở Dự án nhà máy thủy điện Ialy mở rộng;
32. Văn bản số 7666/BCT-ĐL ngày 12 tháng 10 năm 2020 của Bộ Công Thương về việc thông báo kết quả thẩm định Thiết kế kỹ thuật và Dự toán xây dựng công trình - Dự án nhà máy thủy điện Ialy mở rộng;
33. Giấy phép khai thác, sử dụng nước mặt số 693/GP-BTNMT ngày 22 tháng 3 năm 2019 của Bộ Tài nguyên và Môi trường;
34. Quyết định 129/QĐ-UBND ngày 06 tháng 3 năm 2023 của Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Gia Lai về việc kiện toàn Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Gia Lai;
35. Quyết định số 440/QĐ-UBND ngày 07 tháng 8 năm 2023 của Ủy ban nhân dân tỉnh Kon Tum về việc kiện toàn Ban Chỉ huy Phòng, chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự tỉnh Kon Tum;
36. Quyết định số 106/QĐ-UBND ngày 10 tháng 3 năm 2023 của Ủy ban nhân dân tỉnh Gia Lai về việc ban hành Kế hoạch phòng, chống thiên tai tỉnh Gia Lai năm 2023;
37. Quyết định số 314/QĐ-UBND ngày 14 tháng 6 năm 2023 của Ủy ban nhân dân tỉnh Kon Tum ban hành Kế hoạch Phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn năm 2023 trên địa bàn tỉnh Kon Tum;
38. Quyết định số 15/2023/QĐ-UBND ngày 07 tháng 4 năm 2023 của Ủy ban nhân dân tỉnh Kon Tum ban hành Quy định về quy trình khắc phục hậu quả thiên tai trên địa bàn tỉnh Kon Tum;
39. Thông báo số 3057/TB-BCH ngày 27 tháng 8 năm 2021 của Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai-Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự tỉnh Kon Tum phân công

- nhiệm vụ các Ủy viên Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai-Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự tỉnh Kon Tum;
40. Quyết định số 323/QĐ-BCH ngày 25 tháng 7 năm 2023 của Trưởng ban Ban chỉ huy Phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Gia Lai về việc phân công nhiệm vụ các thành viên Ban Chỉ huy Phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Gia Lai;
 41. Kế hoạch số 1336/KH-UBND ngày 06 tháng 6 năm 2023 của Ủy ban nhân dân tỉnh Gia Lai về việc Hiệp đồng nhiệm vụ ứng phó sự cố, thiên tai và tìm kiếm cứu nạn năm 2023;
 42. Quyết định số 384/QĐ-EVN ngày 27 tháng 9 năm 2019 của Hội đồng thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc đầu tư Dự án Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng;
 43. Quyết định số 207/QĐ-HĐTV ngày 11 tháng 11 năm 2020 của Hội đồng thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc phê duyệt hồ sơ Thiết kế kỹ thuật và Dự toán xây dựng - Công trình NMTĐ Ialy mở rộng;
 44. Quyết định số 285/QĐ-UBND ngày 11 tháng 5 năm 2021 của Ủy ban nhân dân tỉnh Gia Lai về việc phê duyệt Phương án ứng phó với tình huống khẩn cấp đập, hồ chứa thủy điện Ialy (thuộc địa phận tỉnh Gia Lai);
 45. Quyết định số 598/QĐ-UBND ngày 25 tháng 11 năm 2023 của Ủy ban nhân dân tỉnh Kon Tum về việc phê duyệt Phương án ứng phó với tình huống khẩn cấp (điều chỉnh) đập, hồ chứa thủy điện Ialy (địa bàn tỉnh Kon Tum);
 46. Quyết định số 56/QĐ-EVNPMB2 ngày 17 tháng 4 năm 2023 của Ban quản lý dự án điện 2 về việc thành lập Ban Chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn năm 2023 - Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng;
 47. Quyết định số 55/QĐ-EVNPMB2 ngày 17 tháng 4 năm 2023 của Ban quản lý dự án điện 2 về việc thành lập Đội xung kích Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn năm 2023 - Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng;
 48. Quyết định số 086^A/QĐ-BĐHLD ngày 31 tháng 3 năm 2023 của Ban điều hành liên danh gói thầu 37 về việc thành lập Ban Chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn năm 2023 - Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng;
 49. Quyết định số 086^B/QĐ-BĐHLD ngày 31 tháng 3 năm 2023 của Ban điều hành liên danh gói thầu 37 về việc thành lập Đội xung kích Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn năm 2023 - Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng;
 50. Văn bản số 2297/UBND-NNTN ngày 23 tháng 8 năm 2017 của Ủy ban nhân dân tỉnh Kon Tum về việc sử dụng đất Dự án nhà máy Ialy mở rộng;
 51. Văn bản số 3736/UBND-CNXD ngày 25 tháng 9 năm 2017 của Ủy ban nhân dân tỉnh Gia Lai về việc phương án sử dụng đất Dự án nhà máy thủy điện Ialy mở rộng;
 52. Thỏa thuận phối hợp trong công tác vận hành, xả lũ hồ chứa, công tác phòng chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn ngày 19 tháng 4 năm 2023 giữa Công ty thủy điện Ialy với Ban điều hành dự án Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng, Ban điều hành liên danh và các nhà thầu thành viên gói thầu 37.
 53. Phương án Phòng chống thiên tai & Tìm kiếm cứu nạn do Ban điều hành liên danh lập tháng 4 năm 2023.
 54. Phương án cấp cứu sập hầm do đơn vị thi công hầm lập tháng 3 năm 2022.
 55. Đơn xác nhận “*Không có dân cư sinh sống, không có các cơ sở kinh tế, an ninh, quốc phòng, không có đất sản xuất của người dân địa phương và không có các sản phẩm cây trồng do người dân địa phương canh tác*” ngày 19 tháng 7 năm 2023 của Ủy ban nhân dân xã Ya Tăng, huyện Sa Thầy.
 56. Các tiêu chuẩn, văn bản, quy định hiện hành khác có liên quan.

II. Mục đích, nhiệm vụ của phương án

1. Mục đích

Công tác Phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn dựa trên công tác xác định phòng ngừa là chủ yếu, nhằm đảm bảo chủ động công tác phòng, tránh thiên tai, hạn chế đến mức thấp nhất những thiệt hại về tài sản, thiết bị, hạng mục công trình, cơ sở hạ tầng của công trình do thiên tai gây ra. Kịp thời di dời, sơ tán người, tài sản ở khu vực xung yếu đến nơi an toàn, bảo đảm cho công trình đang xây dựng an toàn hiệu quả.

Chủ động phòng ngừa, ứng phó kịp thời để giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản do thiên tai gây ra; đồng thời khắc phục khẩn trương, có hiệu quả sau thiên tai.

Chủ động cảnh báo, kiểm tra vùng hạ du trong quá trình lũ về hồ chứa Ialy, nhằm bảo đảm an toàn cho người, tàu, thuyền và phương tiện đi lại, hoạt động trên hồ chứa. Chủ động ứng phó kịp thời các tình huống thiên tai, để giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản do thiên tai gây ra; đồng thời khắc phục khẩn trương, có hiệu quả sau thiên tai.

Thông báo, cảnh báo kịp thời đến nhân dân vùng hạ du các thông tin khi xả lũ bình thường, xả lũ khẩn cấp hoặc nguy cơ sự cố mất an toàn công trình.

Nâng cao năng lực xử lý tình huống, sự cố, chỉ huy, điều hành tại chỗ để ứng phó thiên tai có hiệu quả.

Xác định rõ trách nhiệm của các đơn vị, cá nhân trong hoạt động ứng phó thiên tai theo quy định của pháp luật.

Tuyên truyền nâng cao nhận thức cộng đồng về công tác phòng, chống thiên tai, đồng thời tuyên truyền, nâng cao ý thức tự giác của cán bộ, công nhân viên của Ban quản lý dự án điện 2 và các nhà thầu tại công trình kiến thức về ứng phó với thiên tai tại công trình Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng.

2. Yêu cầu

Phối hợp với các cấp chính quyền địa phương thực hiện xử lý, ứng cứu khi có sự cố xảy ra, nhằm giảm đến mức thấp nhất cho người và tài sản của công trình và người dân phía hạ du.

Đảm bảo sự phối hợp chặt chẽ giữa Ban quản lý dự án điện 2 và các nhà thầu để sơ tán nhanh chóng, triệt để người ra khỏi vùng mất an toàn.

Đánh giá được tình trạng các công trình, thiết bị đang xây dựng trong mùa mưa lũ, kịp thời phát hiện các nguy cơ sự cố để chủ động xử lý khắc phục.

Dự kiến được các tình huống sự cố công trình, thiết bị làm ảnh hưởng đến vùng hạ du và các giải pháp khắc phục giảm thiểu rủi ro do mưa lũ.

Đảm bảo việc thông tin liên lạc giữa Ban quản lý dự án điện 2 và Công ty thủy điện Ialy với các Cơ quan quản lý nhà nước về an toàn đập thuộc 02 tỉnh Gia Lai, tỉnh Kon Tum, để phối hợp thực hiện công tác phòng, chống thiên tai hiệu quả, an toàn

Đảm bảo sự phối hợp chặt chẽ giữa địa phương và Ban quản lý dự án điện 2 để sơ tán nhanh chóng, triệt để người dân ra khỏi vùng mất an toàn.

Phương án này có các nội dung phối hợp thực hiện cùng với phương án ứng phó của Công ty thủy điện Ialy đã được phê duyệt.

PHẦN B: NỘI DUNG PHƯƠNG ÁN

1. Khái quát về chủ đầu tư và công trình

a. Chủ đầu tư

- Đại diện chủ đầu tư: Ban quản lý dự án Điện 2 - Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
- Địa chỉ: Tầng 8, tháp B, tòa nhà Tập đoàn Điện lực Việt Nam, số 11 phố Cửa Bắc, phường Trúc Bạch, Quận Ba Đình, thành phố Hà Nội.
- Điện thoại: 024 669 41001
- Fax: 024 669 41002

b. Tên công trình

- Tên công trình: Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng.
- Cấp công trình theo thiết kế: Cấp I.
- Phân loại đập, hồ chứa:

Hồ chứa thủy điện Ialy có dung tích 1.037 triệu m³: Theo điểm b, khoản 1 Điều 3 Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04 tháng 9 năm 2018 của Chính phủ thì đập, hồ chứa nước Ialy thuộc loại quan trọng đặc biệt.

Nhiệm vụ của công trình:

+ Tăng khả năng huy động công suất cho phụ tải khu vực miền Nam, đặc biệt là trong các giờ cao điểm. Góp phần cải thiện chế độ làm việc của hệ thống điện (tăng nguồn và điện năng phủ đỉnh của biểu đồ phụ tải, tăng tính linh hoạt trong vận hành, tăng hệ số tin cậy, an toàn...), qua đó góp phần giảm chi phí sản xuất của hệ thống;

+ Tận dụng tối đa khả năng của dòng chảy thông qua việc hạn chế lượng xả thừa hàng năm, tăng thêm giá trị sản lượng điện trung bình năm khoảng 233,20 triệu kWh/năm, góp phần giảm chi phí nhiên liệu hàng năm, giảm phát thải CO₂ và giảm sự phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch;

+ Giảm bớt cường độ làm việc của các tổ máy hiện hữu, qua đó kéo dài tuổi thọ của thiết bị, tiết kiệm chi phí bảo dưỡng, sửa chữa.

- Địa điểm xây dựng: Xã Ya Tăng, huyện Sa Thầy, tỉnh Kon Tum và xã Ia Mơ Nông, Ia Kreng, thị trấn Ialy, huyện Chư Păh, tỉnh Gia Lai.

- Thời điểm bắt đầu triển khai công trình: Quý II/2021.

- Thời điểm dự kiến hoàn thành công trình: Quý IV/2024.

2. Khái quát về địa hình, khí tượng thủy văn lưu vực sông Sê San

2.1. Đặc điểm địa hình

Địa hình của lưu vực thuộc dạng núi cao và trung bình, hướng dốc chính Đông Bắc - Tây Nam. Độ cao phổ biến của lưu vực phần thượng nguồn từ 800-1.000m, phần hạ lưu 400-600m. Nhìn chung địa hình trong vùng biến đổi khá phức tạp và bị chia cắt mạnh mẽ, có thể chia thành 3 dạng địa hình chính:

2.1.1 Địa hình núi cao

Phân bố ở phía Bắc lưu vực, độ cao dao động từ 800-2.000m. Khối núi phía Bắc và Đông là nhánh núi kéo dài của dãy Trường Sơn gồm những ngọn núi cao trung

bình 1.200-1.800m, với đỉnh núi cao nhất là ngọn Ngọc Linh (2.598m). Kế tiếp khối núi phía Tây chạy dọc biên giới Việt - Lào - Campuchia từ Bắc xuống Nam từ cao độ 1.000m - 500m. Đặc điểm này tạo cho vùng có lượng mưa khá phong phú.

2.1.2 Địa hình cao nguyên

Phân bố ở phía Nam lưu vực, đây là vùng đồi thấp có dạng bát úp kế tiếp nhau nhưng không được liên tục bởi sự chia cắt của các sông, suối nhỏ. Lớp phủ thực vật chủ yếu là các bụi cây lúp xúp độ cao phổ biến 500 - 600m. Đây là vùng có tiềm năng đất nông nghiệp của lưu vực, đất đai tốt có tầng canh tác dày rất thích hợp với sự phát triển cây công nghiệp ngắn và dài ngày.

2.1.3 Địa hình thung lũng

Phân bố chủ yếu dọc theo các con sông lớn như sông Đăk Bla, Đăk Sir, Đăk Pơ Tông đã tạo ra những vùng địa hình tương đối bằng phẳng thích hợp với sự phát triển cây lương thực và hoa màu.

2.2. Về khí tượng thủy văn

Sự phức tạp của địa hình dẫn đến ảnh hưởng đáng kể đến khí hậu của khu vực. Lưu vực sông Sê San nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới có những nét đặc thù của khí hậu Tây Trường Sơn.

- Nhiệt độ không khí: Nhiệt độ trung bình năm từ 23 - 25⁰C.

- Nắng: Số ngày nắng trong năm đạt khoảng 160 ngày ở các vùng mưa lớn và khoảng 110 ngày ở các vùng có lượng mưa nhỏ. Khoảng 90% số ngày mưa vào các tháng có gió mùa Tây Nam và Tây.

- Mưa: Từ tháng 11 đến tháng 4 ở vùng này thời tiết khô, thỉnh thoảng có mưa, từ tháng 5 đến tháng 10 do ảnh hưởng của gió mùa Tây Nam thổi từ vịnh Thái Lan tới nên xuất hiện mùa mưa kéo dài và lượng mưa kéo dài và lượng mưa lớn nhất xảy ra vào tháng 8 đến tháng 9. Lượng mưa trung bình năm dao động từ 2.600 - 3.000mm ở vùng núi phía Bắc và vùng cao nguyên Pleiku, ở phía Tây Nam lưu vực có lượng mưa đạt 1.700 - 1.800mm, còn vùng phía Nam lưu vực nơi gần tuyến công trình có lượng mưa vào khoảng 2.400mm.

- Gió: Gió trên lưu vực sông Sê San thay đổi theo mùa và có đặc điểm gió mùa Đông Nam Á. Tốc độ gió trung bình ứng với tần suất 2% là 13,6 m/s.

- Độ ẩm không khí: Độ ẩm lớn vào các tháng mùa mưa, tháng 5- 10 và ngược lại nhỏ hơn vào các tháng mùa khô. Độ ẩm tương đối trung bình năm tại trạm Kon Tum là 77%, tại trạm Đăk Tô là 81% và tại trạm Pleiku là 82%, nhỏ nhất ở Kon Tum là 11%, ở Đăk Tô là 8% và ở Pleiku là 13%.

Các số liệu quan trắc lưu lượng thực tế cho thấy trong những năm vận hành vừa qua, dòng chảy về hồ bao gồm cả 3 loại hình thái: Nhiều nước, trung bình và ít nước. Lũ xuất hiện không nhiều, hầu hết các trận lũ xảy ra với thời gian ngắn, tổng lượng lũ nhỏ. Riêng chỉ có năm 2009 do ảnh hưởng của bão số 9 trên lưu vực xuất hiện trận lũ kéo dài từ ngày 28/9 đến ngày 02/10, lưu lượng đỉnh lũ 15.000m³/s (gần đạt đỉnh lũ

thiết kế $P_{0,1\%} = 17.570 \text{ m}^3/\text{s}$). Tổng lượng lũ $1.570,018 \times 10^6 \text{ m}^3$. Lưu lượng bình quân tháng và đỉnh lũ của các tháng mùa lũ của các năm được thống kê ở bảng sau.

LƯU LƯỢNG BÌNH QUÂN THÁNG TUYẾN ĐẬP IALY

TT	Năm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Qn
1	1960	88,4	69,5	62,8	50,1	83,4	345	275	624	540	806	508	300	313
2	1961	181	124	104	93,7	174	417	538	631	535	702	390	194	340
3	1962	158	114	81,0	76,5	92,7	169	283	427	448	462	245	161	226
4	1963	106	76,5	59,1	43,7	53,9	122	129	389	744	436	183	135	206
5	1964	85,9	72,9	44,4	39,3	104	211	246	369	829	517	825	308	304
6	1965	68,0	61,8	59,7	86,6	37,1	372	390	479	471	490	346	185	254
7	1966	71,4	62,0	47,8	42,0	150	80,4	360	408	612	323	182	220	213
8	1967	178	109	66,2	57,3	105	393	241	725	854	569	298	222	318
9	1968	150	81,1	41,4	29,3	31,5	36,1	58,6	538	547	419	278	166	198
10	1969	91,0	69,7	56,1	57,0	83,4	114	246	417	358	284	163	115	171
11	1970	68,9	59,6	58,1	56,6	140	352	392	466	412	504	663	231	284
12	1971	76,3	55,1	53,7	52,1	56,9	165	335	465	754	166	92,0	64,0	195
13	1972	63,8	47,9	36,3	45,2	102	205	504	468	914	575	309	391	305
14	1973	203	135	83,2	70,1	117	72,1	461	695	877	666	879	296	380
15	1974	128	99,8	82,3	99,7	87,3	240	139	574	430	367	477	240	247
16	1975	110	73,3	61,2	57,0	95,8	165	279	496	580	355	220	176	222
17	1976	104	69,3	58,0	54,0	90,8	155	264	472	549	340	209	168	211
18	1977	98,9	80,2	67,5	66,9	68,5	76,4	135	222	466	262	256	110	159
19	1978	77,6	50,2	54,3	57,1	72,9	142	216	584	640	409	274	184	230
20	1979	121	87,7	64,2	64,7	137	395	515	908	498	506	318	195	318
21	1980	133	97,9	74,2	69,7	163	231	336	300	545	546	592	252	278
22	1981	163	116	102	104	129	514	350	610	328	633	596	325	331
23	1982	172	132	107	109	102	270	452	390	664	317	219	149	257
24	1983	103	77,6	60,1	52,4	83,5	146	171	386	309	662	470	221	228
25	1984	153	113	86,2	117	126	401	223	695	646	496	472	271	317
26	1985	167	128	110	118	124	376	325	629	506	359	261	185	274
27	1986	145	108	85,0	80,3	269	184	314	561	603	570	344	370	303
28	1987	172	126	94,9	78,4	83,4	139	251	396	440	232	287	158	205
29	1988	118	99,6	90,0	82,9	147	250	223	339	211	581	284	189	218
30	1989	150	123	117	116	234	243	369	643	606	384	230	173	282
31	1990	109	100	79,6	77,0	136	244	229	339	443	650	422	214	253
32	1991	157	119	102	81,8	87,0	167	294	629	608	601	283	205	278
33	1992	151	120	108	104	131	180	220	512	503	501	359	200	257
34	1993	131	108	94,0	93,5	112	106	179	451	415	392	257	272	218
35	1994	125	93,9	76,9	88,7	109	163	578	572	1080	424	249	187	312
36	1995	124	99,2	77,0	65,8	78,6	99,0	177	297	368	400	458	229	206
37	1996	141	111	83,9	94,0	137	160	339	548	903	564	977	508	380
38	1997	238	178	134	147	187	179	329	624	620	520	300	176	303
39	1998	128	98,5	76,0	64,7	86,1	88,3	88,6	108	229	352	592	313	185
40	1999	157	112	94,7	99,5	182	266	309	538	450	509	590	373	307
41	2000	170	130	99,3	109	128	205	570	610	701	486	377	246	319
42	2001	154	99,7	99,1	86,5	173	225	457	649	551	394	272	185	279
43	2002	130	88,5	73,8	72,5	107	184	388	593	861	469	295	194	288
44	2003	130	94,3	75,0	79,0	98,8	168	192	335	548	648	351	203	243
45	2004	133	90,8	70,5	81,1	94,9	285	251	503	564	271	190	139	223
46	2005	85,9	65,2	51,3	59,3	67,2	79,1	233	774	700	428	338	240	260
47	2006	140	92,3	82,0	82,4	132	95,8	452	466	619	573	260	211	267
48	2007	151	116	112	88,6	104	101	235	386	234	575	772	279	263

49	2008	185	135	130	111	180	139	165	407	341	460	405	241	242
50	2009	166	108	100	112	169	195	303	432	1127	871	559	248	366
51	2010	198	125	89,8	90,0	97,3	102	126	308	171	286	324	145	172
52	2011	109	86,8	77,4	66,8	147	333	315	487	725	858	444	265	326
53	2012	188	128	97,7	107	105	269	321	545	518	360	206	120	247
54	2013	102	73,0	62,8	81,3	109	210	282	444	945	897	667	283	346
55	2014	172	118	90,1	94,3	109	167	439	546	554	299	220	190	250
56	2015	139	92,2	78,8	65,4	83,0	130	243	266	334	301	178	117	169
57	2016	85,9	58,4	42,2	41,2	88,5	139	149	330	474	387	313	372	207
58	2017	188	118	86,4	78,5	171	167	425	364	273	249	502	240	239
59	2018	147	98,5	82,3	59,2	98,8	216	655	1009	667	324	201	181	312
BQ		135	97,9	79,6	78,1	116	204	305	498	567	474	377	222	263

BẢNG THỐNG KÊ ĐỈNH LŨ LỚN TRONG THÁNG TỪ NĂM 2000 ĐẾN 2022

Năm	Giờ phút h:mm	Mức nước hồ Ialy (m)	Q xả tràn Ialy (m ³ /s)	Q máy Ialy (m ³ /s)	Q về hồ Ialy (m ³ /s)	Mức nước hồ Plei Krông (m)	Q về Plei Krông (Q ₁) (m ³ /s)	Q xả tràn Plei Krông (m ³ /s)	Q máy Plei Krông (m ³ /s)	Q về Đăk Bla (Q ₂) (m ³ /s)	Tổng Q lưu vực (m ³ /s)
2000	23-08-00 1:00	513,00	2100	104	4316						4316
2001	29-08-01 19:00	510,57	1183	200	1784						1784
2002	20-08-02 01:00	510,84	1026	170	2250						2250
2003	17-10-03 01:00	515,80	2274	400	3390						3390
2004	19-09-04 19:00	514,87	707	400	1390						1390
2005	09-08-05 06:00	510,65	0	300	1837						1837
2006	02-10-06 12:00	514,77	782	400	1800						1800
2007	11-11-07 08:00	515,73	1927	390	2100	570,16	652	550	0	1550	2202
2008	08-08-08 12:00	499,04	0	366	688	542,78	1244	119	150	569	1813
2009	29-09-09 23:59	515,42	11734	400	10142	571,74	10229	5186	102	4916	15145
2010	Không có lũ										

Năm	Giờ phút h:mm	Mức nước hồ Ialy (m)	Q xả tràn Ialy (m ³ /s)	Q máy Ialy (m ³ /s)	Q về hồ Ialy (m ³ /s)	Mức nước hồ Plei Krông (m)	Q về Plei Krông (Q ₁) (m ³ /s)	Q xả tràn Plei Krông (m ³ /s)	Q máy Plei Krông (m ³ /s)	Q về Đăk Bla (Q ₂) (m ³ /s)	Tổng Q lưu vực (m ³ /s)
2011	24- 09-11 15:00	514,26	632	400	1191	569,55	2579	0	200	991	3570
2012	Không có lũ										
2013	15- 10-13 16:00	515,28	4120	400	5882	570,14	3207	3694	138	2050	5257
2014	16- 09-14 13:00	512,85	0	400	987	567,08	741	0	174	813	1554
2015	15- 09-15 5:00	500,04	0	274	962	550,60	1254	0	220	742	1996
2016	13- 09-16 13:00	509,50	0	308	916	549,03	1454	0	294	622	2076
2017	05- 11-17 8:00	513,79	0	202	1715	568,16	524	0	104	1611	2135
2018	14- 08-18 23:00	511,20	2290	408	3188	568,20	2906	2520	208	460	3366
2019	04- 09-19 17:00	506,83	0	0	609	560,38	1415	0	176	433	1848
2020	Không có lũ										
2021	17- 10-21 19:00	514,67	2526	400	4142	569,60	2605	2107	220	1815	4420
2022	15- 11-22 11:00	513,20	0	400	323	568,99	82	20	202	101	15

Từ ngày tích nước hồ lần đầu (năm 1998) đến nay hàng năm tuyến áp lực vẫn phải chịu tác dụng tối thiểu 02 (hai) đến 03 (ba) cơn lũ nhưng với lưu lượng đỉnh lũ không lớn. Tuy vậy hàng năm vào mùa lũ vẫn phải xả nước qua tràn để duy trì mực nước hồ chứa ở các cao trình được phép tích nước tương ứng với thời gian trong mùa lũ. Chỉ có năm 2008 và năm 2010 không phải xả nước qua tràn. Riêng năm 2009 tuyến áp lực phải chịu tác dụng của tràn lũ với lưu lượng nước về trên lưu vực đạt 15.000 m³/s, mực nước hồ dâng lên cao trình 515,58m và tràn xả lũ đã mở hết 6 cửa, hồ tự điều tiết, lưu lượng nước xả qua tràn gần đạt 11.500 m³/s.

3. Khái quát vùng hạ du đập

a. Về địa hình

- Vùng hạ du sau cửa xả đập tràn là đoạn sông cũ có chiều dài khoảng 05km từ tuyến đập đến hạ lưu nhà máy. Đoạn sông này là thung lũng sông Sê San thu hẹp, lòng sông chảy trong lòng dẫn toàn đá cứng, mang đặc điểm sông miền núi điển hình, hai bên bờ sông đều là sườn núi dựng đứng. Tại đây, lòng sông thu hẹp đột ngột, chỉ còn 15÷20m. Độ hạ thấp của lòng sông ở đoạn dài 05km kể từ thác Ialy về phía hạ lưu nhà máy là 100m.

- Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng nằm trong vùng cao nguyên Trung bộ ở phía Tây của dãy Trường Sơn. Vùng lòng hồ nằm trong thung lũng Pôkô và vùng đồng bằng ven sông Đắk Bla.

- Địa hình khu vực khá phức tạp, có sự xen kẽ các khối núi, cao nguyên và đồng bằng. Các đỉnh núi cao nhất trong khu vực là núi Ngọc Linh (2.898m), Ngọc Cơ Linh (2.025m) và Ngọc Bin San (1.939m). Phía Đông lưu vực là vùng trũng của dãy núi Kon Tum kéo dài từ thượng lưu sông Đắk Bla đến lưu vực sông Krông Pôkô. Độ cao của vùng này không vượt quá 500 - 600m. Phía Đông Nam khu vực là cao nguyên Pleiku với độ cao từ 600 - 800m. Đường phân thủy của cao nguyên này đồng thời cũng là đường phân thủy giữa sông Mê Kông và sông Ba. Phần phía Nam của lưu vực là đồi núi thấp dần.

b. Về địa chất

- Nhà máy thủy điện Ialy nằm ở rìa phía Tây của khối nhô Kon Tum. Khối nhô này bị đới khô Pôkô - Đa Krông cắt, ngăn cách với đới kiến trúc Sê Kông ở Ialy. Khối nhô Kon Tum bị địa hào sông Ba chia thành 2 phần: phần đông bắc và phần tây nam. Về phía Bắc và phía Đông, khối nhô Kon Tum bị giới hạn bởi đới khô Tam Kỳ - Phước Sơn và đứt gãy kinh tuyến 109⁰.

- Vùng đập nhà máy Ialy nằm kế bên về phía Tây đứt gãy Iasir. Đứt gãy này kéo dài theo phương á kinh tuyến từ Đắk Tô đến Ialy và nối tiếp vào địa hào sông Ba được khống chế bởi đứt gãy sông Ba ở phía Nam Ialy tới khoảng 03km.

- Đứt gãy Iasir là đứt gãy hoạt động tích cực trong tân kiến tạo. Vận tốc trung bình của chuyển động giữa 2 cánh đứt gãy đạt tới khoảng phần trăm mm/năm, vận tốc dịch chuyển ngang cũng đạt tới giá trị như vậy.

c. Về dân cư

Vùng hạ du sau cửa xả hạ lưu nhà máy Ialy mở rộng là thung lũng sông hẹp hai bờ có độ dốc lớn chủ yếu là rừng. Sau cửa ra Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng là hồ chứa thủy điện Sê San 3.

Đặc điểm vùng hạ du sau cửa xả đập tràn và sau cửa xả hạ lưu thủy điện Ialy mở rộng như sau:

Sau cửa xả đập tràn:

+ Không có cư dân sinh sống;

- + Không có các cơ sở kinh tế, an ninh, quốc phòng;
- + Không có đất sản xuất của người dân địa phương;
- + Không có các sản phẩm cây trồng do người dân địa phương canh tác.

+ Cách cửa xả đập tràn khoảng 1,5km có Nhà máy Thủy điện Ry Ninh 2 (thuộc Tổng công ty Sông Đà), công suất lắp đặt 8MW, xây dựng tại cao trình 350m vào năm 2002. Nhà máy Thủy điện Ry Ninh 2 được thiết kế và xây dựng sau công trình Thủy điện Ialy. Vì vậy, Nhà máy được thiết kế đảm bảo khi công trình Thủy điện Ialy xả nước với lưu lượng lớn nhất theo thiết kế là $13.733\text{m}^3/\text{giây}$ thì Nhà máy Thủy điện Ry Ninh 2 vẫn đảm bảo an toàn.

Sau cửa xả hạ lưu nhà máy:

- + Không có cư dân sinh sống;
- + Không có các cơ sở kinh tế, an ninh, quốc phòng;
- + Có một số diện tích đất sản xuất nương rẫy của người dân địa phương thuộc xã Ia Kren.

d. Những công trình đang xây dựng và hiện hữu có thể bị ảnh hưởng

- + Lòng hồ Thủy điện Sê San 3; cửa ra nhà máy Ialy hiện hữu, Đường vận hành Ialy hiện hữu....
- + Các công trình đang xây dựng như: Hầm phụ 3, Hầm dẫn nước, Bể điều áp, Tường T1, kênh xả, kênh dẫn dòng, Cửa lấy nước và Nhà máy Ialy mở rộng.

4. Thông tin về các nhà thầu xây dựng, giám sát

4.1 . Nhà thầu thi công

1) **Tổng Công ty xây dựng Trường Sơn:** thi công các hạng mục: Đê quai Cửa lấy nước (CLN), hồ móng kênh dẫn vào CLN, đào và bê tông CLN, Tường T1, kênh xả, kênh dẫn dòng và Nhà máy Ialy mở rộng.

- Địa chỉ: Số 475 đường Nguyễn Trãi, Phường Thanh Xuân Nam, Quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội.

Địa chỉ Ban điều hành tại công trường: Khu Ban điều hành nhà máy thủy điện Ialy mở rộng, Tổ 3, thị trấn Ialy, huyện Chư Păh, tỉnh Gia Lai.

- Số lượng người, thiết bị, phương tiện, vật tư thường xuyên có mặt tại công trường trong ca làm việc: 50 người; xe, máy, thiết bị (máy khoan, máy xúc, ô tô): 15 cái; vật tư: sắt thép 10 tấn, xi măng 20 tấn; máy hàn: 05 cái; oxy: 10 bình.

2) **Tổng Công ty xây dựng Lũng Lô:** thi công hạng mục: Hầm phụ 3, Hầm dẫn nước, Giếng đường ống áp lực.

- Địa chỉ: 162 Trường Chinh, Phường Khương Thượng, Quận Đống Đa, thành phố Hà Nội.

Địa chỉ Ban điều hành tại công trường: Khu phụ trợ số 1, Tổ 3, thị trấn Ialy, huyện Chư Păh, tỉnh Gia Lai.

- Số lượng người, thiết bị, phương tiện, vật tư thường xuyên có mặt tại công trường trong ca làm việc: 20 người; xe, máy, thiết bị (máy khoan, máy xúc, ô tô): 10 cái; vật tư: sắt thép: 02 tấn, xi măng: 05 tấn; ống gió: 1000m; máy hàn: 02 cái.

3) Tổng Công ty Sông Đà: thi công hạng mục: Thi công Bể điều áp, Đường ống áp lực 1&2, hầm phụ số 2, 2A, 2B.

- Địa chỉ: Nhà G10, số 493 Nguyễn Trãi, Phường Thanh Xuân Nam, Quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội.
- Địa chỉ Ban điều hành tại công trường: Khu phụ trợ số 1, Tổ 3, thị trấn Ialy, huyện Chư Păh, tỉnh Gia Lai.
- Số lượng người, thiết bị, phương tiện, vật tư thường xuyên có mặt tại công trường trong ca làm việc: 20 người; xe, máy, thiết bị (máy khoan, máy xúc, ô tô): 10 cái; vật tư: sắt thép: 02 tấn, xi măng: 05 tấn; ống gió: 1000m; máy hàn: 02 cái.

4) Tổng Công ty cổ phần Xuất nhập khẩu và Xây dựng Việt Nam (Vinaconex): Thi công hầm dẫn nước có chiều dài 830m từ CLN.

- Địa chỉ: Tòa nhà Vinaconex, 34 Láng Hạ, Quận Đống Đa, thành phố Hà Nội.
- Địa chỉ Ban điều hành tại công trường: Khu phụ trợ số 1, Tổ 3, thị trấn Ialy, huyện Chư Păh, tỉnh Gia Lai.
- Số lượng người, thiết bị, phương tiện, vật tư thường xuyên có mặt tại công trường trong ca làm việc: 20 người; xe, máy, thiết bị (máy khoan, máy xúc, ô tô): 10 cái; vật tư: sắt thép: 02 tấn, xi măng: 05 tấn; ống gió: 1000m; máy hàn: 02 cái.

5) Công ty cổ phần Lilama 10: Lắp đặt thiết bị cơ điện của nhà máy, thiết bị cơ khí thủy công CLN.

- Địa chỉ: Tòa nhà Lilama10, Phố Tố Hữu, Phường Trung Văn, Quận Nam Từ Liêm, thành phố Hà Nội.
- Địa chỉ Ban chỉ huy tại công trường: Khu phụ trợ số 1, Tổ 3, thị trấn Ialy, huyện Chư Păh, tỉnh Gia Lai.
- Số lượng người, thiết bị, phương tiện, vật tư thường xuyên có mặt tại công trường trong ca làm việc: 15 người; xe, máy, thiết bị (cần trục, ô tô): 3 cái; vật tư: sắt thép: 10 tấn, máy hàn: 10 cái.

4.2 . Nhà thầu tư vấn giám sát

1) Tư vấn giám sát thi công xây dựng - Ban quản lý dự án điện 2

- Địa chỉ: Khu ban điều hành nhà máy thủy điện Ialy mở rộng, Tổ 3, thị trấn Ialy, huyện Chư Păh, tỉnh Gia Lai.
- Số lượng người thường xuyên có mặt tại công trường: 10 người.

2) Tư vấn giám sát môi trường, an toàn và sức khỏe (HSE)- Liên đoàn khảo sát khí tượng thủy văn

- Địa chỉ: Khu ban điều hành nhà máy thủy điện Ialy mở rộng, Tổ 3, thị trấn Ialy, huyện Chư Păh, tỉnh Gia Lai.
- Số lượng người thường xuyên có mặt tại công trường: 02 người.

5. Tiến độ thi công các hạng mục và biện pháp đảm bảo an toàn

5.1 Tiến độ xây dựng và các công trình tạm, phụ trợ: Thi công từ ngày 01/06/2021 đến ngày 31/12/2024.

- 1) Xây dựng nhà ở, khu phụ trợ thi công, hệ thống đường thi công: từ ngày 01/6/2021 đến ngày 31/12/2021.
- 2) Đê quai Cửa lấy nước: từ ngày 01/8/2021 đến tháng 6/2022; Đào cửa lấy nước từ ngày 20/5/2021 đến ngày 28/8/2022 và hoàn thành đổ bê tông tháng 12/2023; Phá dỡ đê quai và đào kênh dẫn vào hoàn thành tháng 6/2024.
- 3) Hoàn thành thi công tác hầm phụ năm 2022.
- 4) Hầm dẫn nước: Hoàn thành công tác đào vào tháng 3/2023 và công tác bê tông vào tháng 9/2024.
- 5) Tháp điều áp: Hoàn thành công tác đào và công tác bê tông vào tháng 12/2023.
- 6) Thi công đường ống áp lực: Hoàn thành công tác bê tông vào tháng 8/2024.
- 7) Thi công Nhà máy: Đào và gia cố từ ngày 13/6/2021 đến ngày 18/5/2022; Thi công bê tông và lắp đặt thiết bị từ ngày 31/5/2022 đến tháng 12/2024.

5.2 Biện pháp đảm bảo an toàn nếu có thiên tai xảy ra

Hàng năm trước mùa mưa lũ, Ban quản lý dự án điện 2, Liên danh nhà thầu phối hợp với các bên liên quan tiến hành thực hiện công tác ứng phó với lũ lụt theo phương châm "Bốn tại chỗ".

Chỉ huy tại chỗ

+ Liên danh thành lập Ban Chỉ huy Phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn (BCH PCTT& TKCN) tại Quyết định số **086^A**/QĐ-BĐHLD ngày 31/3/2023 gồm 28 thành viên do Giám đốc Ban điều hành làm Trưởng Ban, chịu trách nhiệm điều hành chung công tác PCTT&TKCN; Phó Giám đốc thường trực làm Phó Trưởng ban thường trực, chịu trách nhiệm phối hợp với Công ty thủy điện Ialy về vận hành và xả lũ hồ chứa.

+ Phó Giám đốc an toàn làm Phó Trưởng ban:

- Chịu trách nhiệm rà soát kiện toàn nhân sự Ban Chỉ huy PCTT&TKCN để tham mưu Giám đốc ra quyết định điều chỉnh cho phù hợp với tình hình thực tế.
- Tổ chức diễn tập Phương án diễn tập ứng phó thiên tai và Phương án diễn tập ứng phó tình huống khẩn cấp đập, hồ chứa để trực tiếp chỉ huy PCTT&TKCN.

+ Ban Chỉ huy đã phân công nhiệm vụ cụ thể cho từng ủy viên và đội xung kích PCTT&TKCN trong BCH tại điều 2 Quyết định số **086^B**/QĐ-BĐHLD ngày 31/3/2023. Liên danh nhà thầu tổ chức trực chỉ huy 24/24 giờ trong thời gian xảy ra bão lũ để đảm bảo chỉ đạo kịp thời việc điều tiết hồ chứa và xử lý các tình huống sự cố.

Lực lượng tại chỗ

Ban điều hành dự án nhà máy thủy điện Ialy mở rộng thành lập Đội xung kích PCTT&TKCN theo Quyết định số **55/QĐ-EVNPMB2** ngày 17/4/2023, trong đó Đội xung kích PCTT&TKCN tại Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng gồm 37 thành viên để kịp thời ứng phó, xử lý các tình huống khi có sự cố. Khi cần thiết, huy động ít nhất 80 người là lực lượng sửa chữa, vận hành, bảo vệ luôn có mặt tại công trình, tất cả đều được trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân có đầy đủ dụng cụ an toàn và các phương tiện phục vụ ứng phó thiên tai tại chỗ, người thực hiện công việc được phổ biến phương án xử lý và phân công rõ trách nhiệm cho từng người trước khi thực hiện xử lý các sự cố về PCTT&TKCN.

Vật tư, phương tiện tại chỗ

+ Dụng cụ và vật liệu chủ yếu để xử lý sự cố tại nhà máy, đường giao thông là: Rọ đá, cuốc xẻng, cưa tay, cưa máy, rựa, xe cải tiến, xi măng, cát, đá hộc được tập kết tại các vị trí xung yếu. Liên danh nhà thầu sẵn sàng cung cấp vật liệu xây dựng, phương tiện xe máy thiết bị phục vụ công tác PCTT&TKCN, đảm bảo cấp đầy đủ, kịp thời trước, trong mùa mưa bão tại công trường.

+ Vật tư thiết bị để xử lý hư hỏng phần thiết bị thi công là: Các vật tư phụ tùng thay thế cho thiết bị thi công.

+ Các phương tiện bảo hộ lao động như: Áo phao, áo đi mưa, đèn bão, đèn ắc quy hoặc đèn pin, còi hiệu, loa pin ...

+ Để sẵn sàng phục vụ đưa cán bộ công nhân viên đến vị trí cần ứng cứu trong mùa mưa bão, thường xuyên bố trí 01 xe ô tô 29 chỗ có đầy đủ nhiên liệu, ứng cứu sự cố. Ngoài ra, còn bố trí 02 xe trực loại ô tô con 07 chỗ ngồi để thực hiện công tác kiểm tra hoặc cơ động trong các tình huống ứng cứu sự cố nhỏ.

Hậu cần tại chỗ

+ Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng nằm tại địa bàn Thị trấn Ialy (huyện Chư Păh, tỉnh Gia Lai) và xã Ya Tăng (huyện Sa Thầy, tỉnh Kon Tum) nên thuận lợi cho việc cung cấp các loại nhu yếu phẩm cần thiết, mặt khác đường giao thông từ công trình về thị trấn Ialy thuận tiện sẵn sàng cung cấp số lượng lớn về lương thực, thực phẩm. Tuy vậy, việc chuẩn bị cần tại chỗ vẫn được Ban quản lý dự án điện 2, Liên danh nhà thầu thực hiện nghiêm túc.

+ Ban quản lý dự án điện 2, Liên danh nhà thầu đã chuẩn bị đầy đủ lương thực, thuốc men phục vụ cho công tác ứng phó thiên tai khi cần thiết.

+ Tại trạm y tế công trường phải chuẩn bị đầy đủ thuốc men và vật tư y tế.

6. Dự kiến các tình huống do thiên tai gây ra và biện pháp ứng phó để bảo đảm an toàn phạm vi thi công: Người, phương tiện, vật tư tại công trường (Liên tục cho cả giai đoạn thi công công trình bao gồm cả ngày, đêm)

6.1 Các tình huống có nguy cơ mất an toàn phạm vi thi công do thiên tai gây ra

6.1.1 Kịch bản 1: Sạt lở đất đá và cây đổ do mưa, bão làm tắc đường giao thông, vị trí sạt cách hầm tránh đá khoảng 200m.

- **Phân tích tình huống:**

- Do ảnh hưởng của bão gây mưa to, gió lớn kéo dài làm cho đất đá và cây đổ tại mái Taluy dương sắt xuống đường vận hành. Mặt đường bị đất, đá và cây đổ chèn lấp kín với khối lượng lớn, các phương tiện giao thông phục vụ thi công không thể đi lại được. Lúc này dưới khu hồ móng Nhà máy, kênh xả và khu hầm phụ 3 có tổng cộng khoảng 50 người đang làm việc.

- **Biện pháp xử lý:**

- Công tác phối hợp:
 - + Khi có sự cố, đơn vị liên quan thông báo cho Trưởng ban chỉ huy phòng chống thiên tai của công trường về sự cố xảy ra để chỉ đạo xử lý.
 - + Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai công trường nhanh chóng báo cho Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Gia Lai, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn huyện Chư Păh, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự tỉnh Kon Tum, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự huyện Sa Thầy, Công an tỉnh Gia Lai, Công an tỉnh Kon Tum (qua Phòng Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và Cứu nạn cứu hộ, Phòng An ninh kinh tế) để phối hợp giải quyết.
 - + Thông báo cho Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự, chính quyền và nhân dân khu vực dự án biết về tình hình sự cố và các biện pháp xử lý tại công trình để phối hợp thực hiện công tác PCTT&TKCN.
- Xử lý:
 - + Bảo vệ đi xe máy vào nhận ca phát hiện mặt đường AB đoạn gần hầm tránh đá khoảng 200m bị đất, đá và cây đổ chèn lấp kín với khối lượng lớn, các phương tiện giao thông phục vụ thi công không thể đi lại được. Báo Trưởng ca, Trưởng ca gọi thông báo cho các cá nhân sau:
 - ✓ Ông Hoàng Xuân Hùng, Phó Giám đốc, Phó Trưởng ban thường trực BCH PCTT&TKCN (số điện thoại: 0397704794 hoặc 0916991625).
 - ✓ Ông Vũ Thế Công, Cán bộ an toàn, thành viên BCH PCTT&TKCN (số điện thoại: 0982144307).
 - ✓ Ông Nguyễn Anh Đức, Giám đốc Ban điều hành Tổng Công ty xây dựng Trường Sơn, Phó Trưởng ban BCH PCTT&TKCN (số điện thoại: 0973346999).
 - ✓ Ông Trương Văn Hồng, Phó Giám đốc Ban điều hành Tổng Công ty xây dựng Trường Sơn, thành viên BCH PCTT&TKCN (số điện thoại: 0989118183).
 - ✓ Ông Lê Quý Lam, Phụ trách an toàn, thành viên BCH PCTT&TKCN (số điện thoại: 0978330003).
 - + Khi có sự cố, đơn vị liên quan thông báo cho Trưởng ban chỉ huy phòng chống thiên tai của công trường về sự cố xảy ra để chỉ đạo xử lý.
 - + Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai công trường nhanh chóng báo cho Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Gia Lai, Ban chỉ huy

Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn huyện Chư Păh, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự tỉnh Kon Tum, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự huyện Sa Thầy, Công an tỉnh Gia Lai, Công an tỉnh Kon Tum (qua Phòng Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn cứu hộ, Phòng An ninh kinh tế) để phối hợp giải quyết.

+ Thực hiện:

- Ra lệnh kỹ thuật trực ca thông báo tình hình sự cố đến Lãnh đạo các đơn vị biết, đề nghị điều động nhân lực tại khu vực đang thi công hồ móng Nhà máy và tại các vị trí đang thi công hầm, điều động xe máy thiết bị, dụng cụ để tham gia xử lý sự cố.
- Ra lệnh kỹ thuật ca thông báo qua hệ thống loa phát thanh tình hình sự cố và ra lệnh cán bộ công nhân viên mang theo các dụng cụ cuốc, xẻng có mặt tại đường AB để tham gia xử lý sự cố.
- Ra lệnh tổ Sức khỏe, an toàn, môi trường lập rào chắn từ 02 phía, khoanh vùng khu vực sạt lở, cử người canh gác cảnh báo cho người và phương tiện giao thông biết đang có sạt lở tại khu vực đường AB.
- Điều xe 29 chỗ đưa cán bộ công nhân viên, kết hợp với thủ kho lấy vật tư, vật liệu, thiết bị, dụng cụ tại kho Liên danh nhà thầu đưa đến hiện trường; điều động đưa máy xúc, xe tải ben vào phục vụ di chuyển đất đá ra khỏi đường vận hành AB.
- Tổ chức cho các nhóm tiến hành cưa các cây đổ xuống đường trước thành từng đoạn phù hợp để vận chuyển ra ngoài vị trí sạt lở, trong quá trình cưa cắt cây cần phải đảm bảo an toàn trong từng trường hợp cụ thể, không để mất an toàn trong quá trình làm việc.
- Tổ chức xúc dọn đất đá sạt lở trên đường vận chuyển đổ xuống các taluy âm của đường vận hành. Các khối đá lớn thì dùng máy xúc đẩy đá xuống các taluy âm của đường vận hành.
- Cử người theo dõi diễn biến của khối sạt, nếu có nguy cơ sạt lở lớn trong lúc đang xử lý, mất an toàn thì ngừng xử lý và rút tất cả ra khỏi vị trí.

- Các phương tiện cần huy động:

STT	Tên vật tư dụng cụ	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
1	Cuốc	cái	10	
2	Xẻng	cái	20	
3	Cuốc chim	cái	05	
4	Xà beng	cái	10	
5	Xe cải tiến; xe rùa	chiếc	10	
6	Máy xúc bánh lốp	chiếc	02	
7	Máy xúc lật	chiếc	02	
8	Xe tải Ben	chiếc	10	
9	Máy cưa lóc cầm tay	cái	01	

STT	Tên vật tư dụng cụ	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
10	Cưa tay	cái	03	
11	Búa tạ	cái	02	

6.1.2 Kịch bản 2: Sạt lở đất đá lấp cửa hầm: Lúc này trong hầm có 08 người đang làm việc.

- Nguyên nhân gây sự cố : Do mưa lớn kéo dài gây sạt lở đất đá
- Nguyên nhân khách quan:
 - + Các mặt phân cách trong khối đá, bao gồm các hệ khe nứt, các mặt phân lớp, đứt gãy, các đới phá hủy, đá phong hóa mạnh, lớp đất và cây thực bì dày...;
 - + Mức độ phong hóa taluy mái cơ đỉnh hầm;
 - + Các vị trí biến động về điều kiện thành tạo, loại đá;
 - + Điều kiện địa chất thủy văn;
 - Các yếu tố chủ quan:
 - + Thiếu sót trong các tài liệu điều tra địa chất, địa kỹ thuật.
 - + Thiếu sót do không chú ý, không phân tích đầy đủ các tài liệu điều tra cơ bản trong thiết kế kỹ thuật.
 - + Lựa chọn các biện pháp, kỹ thuật thi công, biện pháp gia cố mái đào khu vực cửa hầm chưa hợp lý, chưa đầy đủ, đặc biệt là chưa chú ý thỏa đáng đến yếu tố ổn định của khối đá với thời gian.
 - + Sai sót trong quá trình thi công, có thể là sai sót về kỹ thuật, sơ ý hoặc thiếu ý thức của người lao động và đặc biệt là công tác đo đạc trắc địa và địa kỹ thuật.
 - + Do mưa lớn kéo theo lũ quét đổ về lớn hơn lưu lượng rãnh thoát nước trên đỉnh cơ hầm, làm nước tràn xuống mái cơ cửa hầm gây sạt trượt mái xuống cửa hầm.
 - Các tình huống xảy ra:
 - + Lấp chặn cửa hầm vào trong đường hầm trong đó: Có người và các thiết bị đang thi công ở phía trong gương hầm.
 - + Sập đất, đá rơi vào cáp điện gây mất điện toàn bộ trong hầm.
 - + Đất đá sập làm đứt đường ống thông gió.
 - + Nước từ vách hầm, đỉnh hầm ngấm ra gây ngập hầm phía trong đoạn hầm bị lấp.

* Biện pháp ứng phó:

1. Công tác phối hợp:

- + Khi có sự cố, đơn vị liên quan thông báo cho Trưởng ban chỉ huy phòng chống thiên tai của công trường về sự cố xảy ra để chỉ đạo xử lý.
- + Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai công trường nhanh chóng báo cho Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Gia Lai, Ban chỉ huy

Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn huyện Chư Păh, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự tỉnh Kon Tum, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự huyện Sa Thầy, Công an tỉnh Gia Lai, Công an tỉnh Kon Tum (qua Phòng Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn cứu hộ, Phòng An ninh kinh tế) để phối hợp giải quyết.

+ Thông báo cho Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự, chính quyền và nhân dân khu vực dự án biết về tình hình sự cố và các biện pháp xử lý tại công trình để phối hợp thực hiện công tác PCTT&TKCN.

2. Huy động lực lượng

- Khi phát hiện sự cố sạt lở lấp cửa hầm hoặc nhận được tin báo có sự cố sạt trượt mái cơ lấp cửa hầm

- Người phát hiện đầu tiên cắt ngay đường điện cao áp, hạ áp, đường ống gió, khóa ngay đường ống cấp nước lại.

- Đội trưởng đội cấp cứu hầm báo cáo với lãnh đạo đơn vị hoặc trưởng, phó Ban chỉ huy công trình.

- Đội trưởng đội cấp cứu hầm huy động toàn bộ đội cấp cứu hầm, lực lượng tại chỗ để ứng cứu, đội cấp cứu hầm đơn vị tập trung có mặt tại hiện trường và thông báo cho mọi người biết để tham gia ứng cứu.

- Huy động tối đa máy xúc, xe ô tô tải, ô tô con và các thiết bị khác như: (Bơm nước, xẻng, xà beng, cẩu, bình tự cứu ...) để tham gia ứng cứu.

- Các thành viên của đội cứu nạn phải được cung cấp đầy đủ thông tin về điều kiện tại khu vực thi công có liên quan đến trách nhiệm của họ.

- Xác định phạm vi sạt lở lấp cửa hầm

- Khi xảy ra sự cố sạt lở lấp cửa hầm thì đội trưởng đội cứu sập, lãnh đạo đơn vị, khu trưởng, đội trưởng thi công phải kiểm tra xác định phạm vi sạt lở, khối lượng sạt lở và thiết lập hành lang cảnh báo an toàn, xác minh cụ thể số lượng và danh tính các công nhân, máy móc thiết bị đang bị mắc kẹt trong hầm.

3. Phương pháp truyền tín hiệu và quy ước của những người bị mắc kẹt phía trong đoạn sập

- Mỗi tổ làm việc trong ca sản xuất trong hầm phải có 01 chiếc đèn lò.

- Khi sự cố hầm mà không có lối thoát, nạn nhân bị mắc kẹt phía bên trong phải:

+ Tìm vị trí đá sập gần nhất để bấm đèn lò soi ra phía ngoài để đội cấp cứu hầm xác định được đoạn hầm bị lấp gần hay dài.

+ Gọi hoặc hú để xác định.

+ Dùng đá để gõ vào đường ống nước để xác định (ví dụ: Đất đá lấp từ lý trình 0+10m trở ra thì người ở trong gõ: Đầu tiên gõ 06 tiếng mạnh vào đường ống nước thì dừng 30 giây sau đó tiếp tục gõ 05 tiếng rồi dừng 15 giây và tiếp tục gõ thêm 01 tiếng để đội cấp cứu hầm xác định chiều dài hầm bị lấp để có phương án giải cứu).

+ Trường hợp sau 04 đến 05 giờ mà chưa xúc thông được thì những người mắc kẹt phía trong mở khớp nối hoặc mặt bích đường ống nước (đối với đường ống thép) để người ở ngoài có biện pháp thổi không khí vào.

4. Biện pháp xử lý và cấp cứu khẩn cấp

- Đội trưởng đội cấp cứu hầm cho cắt ngay đường điện cao áp, hạ áp, đường ống gió, khóa ngay đường ống cấp nước lại.

- Điều thợ điện vào khắc phục khẩn trương đường điện ánh sáng để có ánh sáng phục vụ cho công tác khắc phục và giải cứu.

- Dùng máy xúc KAWASAKY hoặc máy xúc lật hầm khác xúc đất đá lên xe tải ben để chuyển đi nếu khối lượng đất đá lớn; còn khối lượng đất đá sạt ít thì xúc chuyển đổ ngay bên cạnh để xúc thông cửa hầm.

- Đội trưởng đội cấp cứu hầm và người có trách nhiệm phải kiểm tra, theo dõi trong quá trình xúc xem đất đá ở phía trên còn sạt lở xuống cửa hầm nữa không.

- Khi xúc đá mà phía trên không sạt lở thì đội trưởng đội cấp cứu hầm chỉ đạo cho xúc thông một đường vào bên trong.

- Khi đã thông đường vào bên trong thì triển khai cử 04 đến 06 người khỏe, nhanh nhẹn trong đội cấp cứu hầm vào bên trong đưa người ra.

- Khi lực lượng cấp cứu hầm đã vào bên trong đưa người ra, nghiêm cấm không đưa máy xúc hoặc có nội lực nào tác động vào đá đã sạt xuống nền hầm và vách hầm. Đề phòng do tác động, đá ở phần trên tiếp tục sạt lở xuống.

- Đội cấp cứu hầm khi đã tiếp cận được nạn nhân phía trong, khẩn trương tiến hành đưa những người ở trong ra ngoài. Trường hợp nạn nhân nào yếu không đi được thì đưa lên cáng đưa ra ngoài.

- Đội cấp cứu hầm bố trí xe cứu thương trực sẵn ở bên ngoài để chở người đi khi cần thiết.

+ Trường hợp xúc chuyển đá với khối lượng lớn mà khi xúc đến đâu đá vẫn sạt xuống đến đó thì triển khai phương án khác như:

- Dùng cọc cừ, lưới thép kết hợp rọ đá để gia cố vùng sạt lở.
- Khi gia cố ổn định vùng sạt lở thì dùng máy đào để đào một lối nhỏ bên thành hầm có độ an toàn hơn để vào hầm.

5. Phương pháp cấp không khí, thức ăn cho người bị mắc kẹt

- Sau khi khóa đường ống cấp nước, đội cấp cứu hầm cho triển khai ngay máy ép khí đầu nối vào đường ống cấp nước để cấp không khí vào bên trong.

- Trường hợp chỗ đoạn bị sập mà đường ống không đảm bảo thông không khí vào thì triển khai khoan cắm ống từ D60:-D90 qua vị trí sập để cấp không khí và thức ăn cho những người bị mắc kẹt bên trong.

- Cấp thức ăn vào bên trong qua đường ống phải là thức ăn gọn nhẹ như: (xúc xích, bánh mì, sữa....)

- Liên hệ ngay với trung tâm y tế và trạm y tế để đưa bác sỹ vào hiện trường cấp cứu khi cần thiết.

6.1.3 Kịch bản 3: Sạt lở đất đá đoạn hầm đang thi công gặp địa chất xấu:
Lúc này trong gương hầm có 05 công nhân đang làm việc.

* Vị trí sạt đất lấp đường hầm thi công phía sau gương đang khoan đào khoảng 25m (đất, đá sập lấp kín đường hầm).

- Nguyên nhân gây sự cố: Do mưa bão lâu ngày ảnh hưởng
- Nguyên nhân khách quan:
 - + Các mặt phân cách trong khối đá, bao gồm các hệ khe nứt, các mặt phân lớp, đứt gãy, các đới phá hủy...;
 - + Mức độ phong hóa;
 - + Các vị trí biến động về điều kiện thành tạo, loại đá;
 - + Điều kiện địa chất thủy văn;
- Các yếu tố chủ quan:
 - + Thiếu sót trong các tài liệu điều tra địa chất, địa kỹ thuật.
 - + Thiếu sót do không chú ý, không phân tích đầy đủ các tài liệu điều tra cơ bản trong thiết kế kỹ thuật.
 - + Lựa chọn các biện pháp, kỹ thuật thi công, biện pháp chống tạm không hợp lý, chưa đầy đủ, đặc biệt là chưa chú ý thỏa đáng đến yếu tố ổn định của khối đá với thời gian.
 - + Sai sót trong quá trình thi công, có thể là sai sót về kỹ thuật, sơ ý hoặc thiếu ý thức của người lao động và đặc biệt là công tác đo đạc trắc địa và địa kỹ thuật.
- Các tình huống xảy ra:
 - + Lấp chặn đường hầm vào trong đó có: Người và các thiết bị đang thi công ở phía trong gương hầm.
 - + Sập đất, đá rơi vào cáp điện gây mất điện toàn bộ trong hầm.
 - + Đất đá sập làm đứt đường ống thông gió.
 - + Nước từ vách hầm, đỉnh hầm ngấm ra gây ngập hầm phía trong đoạn sập.
- * Biện pháp ứng phó:
 - Công tác phối hợp:
 - + Khi có sự cố, đơn vị liên quan thông báo cho Trưởng ban chỉ huy phòng chống thiên tai của công trường về sự cố xảy ra để chỉ đạo xử lý.
 - + Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai công trường nhanh chóng báo cho Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Gia Lai, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn huyện Chư Păh, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự tỉnh Kon Tum, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự huyện Sa Thầy, Công an tỉnh Gia Lai, Công an tỉnh Kon Tum (qua Phòng Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn cứu hộ, Phòng An ninh kinh tế) để phối hợp giải quyết.
 - + Thông báo cho Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự,, chính

quyền và nhân dân khu vực dự án biết về tình hình sự cố và các biện pháp xử lý tại công trình để phối hợp thực hiện công tác PCTT&TKCN.

1. Huy động lực lượng

- Khi phát hiện sự cố sập hầm hoặc nhận được tin báo có sự cố sập hầm.
 - Người phát hiện đầu tiên cắt ngay đường điện cao áp, hạ áp, đường ống gió, khóa ngay đường ống cấp nước lại.
 - Đội trưởng đội cấp cứu hầm báo cáo với lãnh đạo đơn vị hoặc Trưởng, Phó trưởng Ban chỉ huy công trình.
 - Đội trưởng đội cấp cứu hầm huy động toàn bộ đội cấp cứu hầm, lực lượng tại chỗ ứng cứu, đội cấp cứu hầm đơn vị tập trung có mặt tại hiện trường và thông báo cho mọi người biết để tham gia ứng cứu.
 - Huy động tối đa máy xúc, xe ô tô tải, ô tô con và các thiết bị khác như: (Bơm nước, xẻng, xà beng, cẩu, bình tự cứu ...) để tham gia ứng cứu.
 - Các thành viên của đội cứu nạn phải được cung cấp đầy đủ thông tin về điều kiện tại khu vực thi công có liên quan đến trách nhiệm của họ.
 - Xác định vị trí sập hầm
 - Kiểm tra vị trí sập: Ví dụ đoạn sập từ lý trình 0+56.00m vào trong gương đào.
 - Đội trưởng đội cứu sập, lãnh đạo đơn vị, khu trưởng, đội trưởng thi công kiểm tra sổ đánh giá địa chất để xác định phía trong (từ đoạn sập vào đến phía trong có dựng vì gia cố không hoặc khoảng cách là bao nhiêu mét) để xác định đoạn sập dài hay ngắn.
- ### 2. Phương pháp truyền tín hiệu và quy ước của những người bị mắc kẹt phía trong đoạn sập
- Mỗi tổ làm việc trong ca sản xuất trong hầm phải có 01 chiếc đèn lò.
 - Khi sự cố hầm mà không có lối thoát, nạn nhân bị mắc kẹt phía bên trong phải:
 - + Tìm vị trí đá sập gần nhất để bấm đèn lò soi ra phía ngoài để đội cấp cứu hầm xác định được đoạn hầm sập dài hay ngắn.
 - + Gọi hoặc hú để xác định.
 - + Dùng đá để gõ vào đường ống nước để xác định (Ví dụ: đá lấp từ lý trình 0+56.00m trở ra thì người ở trong gõ: đầu tiên gõ 06 tiếng mạnh vào đường ống nước rồi dừng 30 giây rồi tiếp tục gõ 05 tiếng rồi dừng 15 giây và tiếp tục gõ thêm 01 tiếng để đội cấp cứu hầm xác định lý trình sập từ phía trong ra đến lý trình dài để có phương án cấp cứu).
 - + Trường hợp sau 04 đến 05 giờ mà chưa xúc thông được thì những người mắc kẹt phía trong mở khớp nối hoặc mặt bích đường ống nước (đối với đường ống thép) để người ở ngoài có biện pháp thổi không khí vào.

3. Biện pháp xử lý và cấp cứu khẩn cấp

- Đội trưởng đội cấp cứu hầm cho cắt ngay đường điện cao áp, hạ áp, đường ống gió, khoá ngay đường ống cấp nước lại.

- Điều thợ điện, thợ đường ống gió vào khắc phục khẩn trương đường điện ánh sáng, đường ống gió ở đoạn sập, để có ánh sáng và không khí cho công tác khắc phục và cấp cứu.

- Dùng máy xúc KAWASAKY hoặc máy xúc lật hầm khác xúc đá lên xe để chuyển đi.

- Đội trưởng đội cấp cứu hầm và người có trách nhiệm kiểm tra, theo dõi xem trong quá trình xúc thì đá ở phía trên còn sạt, rơi xuống đường hầm không.

- Kiểm tra đá đang sạt để đánh giá địa chất phía trên và khoảng không bị sạt lở (Khoảng cách từ đỉnh hầm lên đỉnh đất đá bị sạt lở).

- Khi xúc đá mà phía trên không sạt lở thì đội trưởng đội cấp cứu hầm chỉ đạo cho xúc thông một lỗ đường vào bên trong.

- Khi đã thông với đường vào bên trong thì triển khai cử 04 đến 06 người khỏe, nhanh trong đội cấp cứu hầm đi qua lỗ thông vào bên trong đưa người ra.

- Khi lực lượng cấp cứu hầm đã vào bên trong đưa người ra, nghiêm cấm không đưa máy xúc hoặc có nội lực nào tác động vào đá đã sạt xuống nền hầm và vách hầm. Đề phòng do tác động, đá ở phần trên tiếp tục sạt lở xuống.

- Đội cấp cứu hầm khi đã tiếp cận được nạn nhân phía trong, khẩn trương tiến hành đưa những người ở trong ra ngoài. Trường hợp nạn nhân nào yếu không đi được thì đưa lên cang đưa ra ngoài.

- Đội cấp cứu hầm bố trí xe cứu thương trực sẵn ở bên ngoài để chở người đi khi cần thiết.

+ Trường hợp xúc chuyển đá với khối lượng lớn mà khi xúc đến đâu đá vẫn sạt xuống đến đó thì triển khai phương án khác như:

- Dùng máy khoan, khoan lắp ống thép cứng để gia cố.

- Khi khoan cắm ống xong dùng máy xúc đào để cào một bên thành hầm, khi cào hết phần ống đã cắm đưa thép vi H250 vào gia cố.

4. Phương pháp cấp không khí, thức ăn cho người bị mắc kẹt

- Sau khi khóa đường ống cấp nước, đội cấp cứu hầm cho triển khai ngay máy ép khí đầu nối vào đường ống cấp nước để cấp không khí vào bên trong.

- Trường hợp chỗ đoạn bị sập mà đường ống không đảm bảo thông không khí vào thì triển khai khoan cắm ống từ D60:-D90 qua vị trí sập để cấp không khí và thức ăn cho những người bị mắc kẹt bên trong.

- Cấp thức ăn vào bên trong qua đường ống phải là thức ăn gọn nhẹ như: (xúc xích, bánh mì, sữa....)

- Khi cấp thức ăn qua đường ống ta phải dùng cây thép $\Phi 12$ rồi buộc thức ăn vào đầu cây thép và đẩy qua đường ống nước vào bên trong.

- Liên hệ ngay với trung tâm y tế và trạm y tế để đưa bác sỹ vào hiện trường cấp cứu khi cần thiết.

6.1.4 Kịch bản 4: Rò rỉ, vỡ đê quai Cửa lấy nước hoặc mưa lớn kéo dài dẫn đến có nguy cơ ngập hồ móng Cửa lấy nước. Lúc này trong hồ móng cửa lấy nước có 20 người đang làm việc và xe, máy, thiết bị (Giả định 02 máy xúc và 01 máy ủi)

Biện pháp ứng phó:

a. Công tác phối hợp

+ Khi có sự cố, đơn vị liên quan thông báo cho Trưởng ban chỉ huy phòng chống thiên tai của công trường về sự cố xảy ra để chỉ đạo xử lý.

+ Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai công trường nhanh chóng báo cho Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Gia Lai, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn huyện Chư Păh, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự tỉnh Kon Tum, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự huyện Sa Thầy, Công an tỉnh Gia Lai, Công an tỉnh Kon Tum (qua Phòng Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn cứu hộ, Phòng An ninh kinh tế) để phối hợp giải quyết.

+ Thông báo cho Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự, chính quyền và nhân dân khu vực dự án biết về tình hình sự cố và các biện pháp xử lý tại công trình để phối hợp thực hiện công tác PCTT&TKCN.

b. Huy động lực lượng, phương tiện cứu hộ, cứu nạn:

- Lực lượng phòng chống thiên tai, cứu hộ cứu nạn cơ sở;
- Đội bảo vệ cơ sở;
- Lực lượng thi công tại chỗ của Tổng Công ty xây dựng Trường Sơn;
- Phương tiện xe - máy cứu hộ, cứu nạn: Sử dụng phương tiện tại chỗ cụ thể: Sử dụng 03 máy xúc; 02 máy ủi; 10 xe ô tô ben; 02 máy bơm nước; cuốc xẻng tại công trường, áo phao, dây thừng, ca nô.

- Sử dụng phương tiện tại chỗ: Máy xúc số 01 (lái xe Đoàn Minh Tuấn, điện thoại: 0976710266); Máy xúc số 02 (lái xe Ngô Văn Mạnh, điện thoại: 0982472472); Máy ủi (lái xe Ngô Tiến Quang, điện thoại: 0982859259); Xe ô tô số 01 (lái xe Trịnh Đình Toàn, điện thoại: 0349195973), xe ô tô số 02 (lái xe Lăng Trọng Thành, điện thoại: 0972625679) và các phương tiện phụ trợ khác, tùy theo yêu cầu cụ thể để sử dụng.

- Chỉ đạo công tác trực ban 24/24h để theo dõi, nắm bắt thông tin, truyền tải thông tin và xử lý các tình huống khi xảy ra sự cố; thường xuyên thông báo thông tin liên lạc với Ban điều hành liên danh các nhà thầu và Công ty thủy điện Ialy.

c. Nhiệm vụ của lực lượng, phương tiện tại chỗ

- Sau khi nhận tin về sự cố và có phương tiện bị ngập, người phát hiện báo cáo mọi người được biết. Đồng thời báo cáo ngay chỉ huy trực tiếp.

- Đội phòng chống thiên tai, cứu hộ, cứu nạn cơ sở nhanh chóng tập trung lực lượng.

- Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn xác định loại sự cố, nguyên nhân sự cố, số phương tiện cần cứu hộ (số người bị nạn nếu có) tình trạng sự

cố xảy ra.

- Xác định các phương tiện, dụng cụ cần thiết để tìm kiếm, cứu hộ, cứu nạn. Xây dựng phương án CHCN phù hợp và chi tiết, các tình huống có thể xảy ra.

- Mô tả tình hình, tình trạng hiện trường, đánh giá nguy cơ ngập lụt có thể diễn ra tiếp theo, và khả năng tự ứng cứu lực lượng tại chỗ (nếu có thể).

- Lực lượng phòng chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn phân công nhiệm vụ như sau:

- + Tổ bảo vệ: Cắt điện tại khu vực xảy ra sự cố, điều khiển các lực lượng, phương tiện ra khỏi khu vực xảy ra sự cố.

- + Đón lực lượng, phương tiện đến ứng cứu;

- + Bảo vệ tài sản, phương tiện, xe-máy, giữ gìn khu vực an ninh trật tự tại khu vực xảy ra sự cố.

- Bộ phận Y tế cơ sở phối hợp Trung tâm Y tế huyện Chư Păh chuẩn bị thuốc men, dụng cụ để cấp cứu người bị nạn.

- Tổ cứu nạn cứu hộ: ưu tiên cứu người trước. Sơ tán tất cả lực lượng làm việc trong khu vực ra ngoài đến nơi tập kết an toàn.

- + Trường hợp không thể thực hiện tự cứu nạn: Bằng mọi cách liên lạc, giữ người bị nạn tinh táo và hỗ trợ họ kéo dài sự sống đến khi lực lượng cứu nạn cứu hộ chuyên nghiệp đến.

- Sau khi cứu được người bị nạn ra ngoài, sơ cấp cứu theo các tình huống phù hợp và chuyển người bị nạn đến cơ sở y tế gần nhất để tiếp tục điều trị.

- Có kế hoạch bảo vệ hiện trường sau sự cố để phục vụ công tác điều tra (nếu cần).

- Nếu không có người bị nạn; tiến hành hàn gắn, đắp, vá khắc phục chỗ vỡ đê trở lại hiện trạng ban đầu.

- Tổ chức bơm nước, hết nguồn nước ngập tại khu vực xảy ra sự cố. Tiến hành kéo, chuyển phương tiện ra khỏi khu vực ngập lụt.

- Khắc phục hậu quả, xem xét còn có nguy cơ rạn nứt, vỡ đê nữa không. Khi khu vực sự cố trở lại trạng thái ban đầu thì tổ chức rút lực lượng. Công trường tiếp tục vào hoạt động thi công tiếp.

d. Để đề phòng kịch bản nêu trên, quá trình thi công giữ lại đoạn hầm dẫn nước (15m) để trong trường hợp ngập hồ móng CLN nước sẽ không ngập xuống hạ lưu công trình.

- Quan trắc mực nước hồ (phối hợp với Công ty thủy điện Ialy để biết lưu lượng nước về).

- Các dự báo thời tiết vùng.

- Kiểm tra tình trạng đê quai: Xem nước có bị rò rỉ, lưu ý cả phần hai vai, quan trắc độ dịch chuyển của đê.

- Khi mưa lũ lớn liên tục cần sơ tán thiết bị ra khỏi hồ móng.

- Có còi báo động khi mực nước hồ lên quá mức bình thường.

- Chiều sáng đèn quay tốt để phát hiện kịp thời nước rò rỉ ban đêm, cử người quan trắc đèn. Đảm bảo thông tin giữa bộ phận thi công dưới hồ móng và người quan trắc.

6.1.5 Kịch bản 5: Xả lũ vượt tần suất thiết kế ảnh hưởng tới công tác thi công khu hạ lưu. Lúc này khu hạ lưu đang có khoảng 50 người đang làm việc.

Biện pháp ứng phó:

a. Công tác phối hợp

+ Khi có sự cố, đơn vị liên quan thông báo cho Trưởng ban chỉ huy phòng chống thiên tai của công trường về sự cố xảy ra để chỉ đạo xử lý.

+ Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai công trường nhanh chóng báo cho Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Gia Lai, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn huyện Chư Păh, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự tỉnh Kon Tum, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự huyện Sa Thầy, Công an tỉnh Gia Lai, Công an tỉnh Kon Tum (qua Phòng Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn cứu hộ, Phòng An ninh kinh tế) để phối hợp giải quyết.

+ Thông báo cho Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn, Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn và Phòng thủ dân sự, chính quyền và nhân dân khu vực dự án biết về tình hình sự cố và các biện pháp xử lý tại công trình để phối hợp thực hiện công tác PCTT&TKCN.

b. Xác định, tính toán tuyến lũ quét và phạm vi dự kiến ngập lụt

Vùng hạ du sau cửa xả đập tràn là đoạn sông cũ có chiều dài khoảng 05km từ tuyến đập đến hạ lưu nhà máy. Đoạn sông này là thung lũng sông Sê San thu hẹp, lòng sông chảy trong lòng dẫn toàn đá cứng, mang đặc điểm sông miền núi điển hình, hai bên bờ sông đều là sườn núi dựng đứng. Tại đây, lòng sông thu hẹp đột ngột, chỉ còn 15÷20m. Độ hạ thấp của lòng sông ở đoạn dài 05km kể từ thác Ialy về phía hạ lưu nhà máy là 100m.

Vùng hạ du sau cửa xả hạ lưu nhà máy là thung lũng sông hẹp hai bờ có độ dốc lớn chủ yếu là rừng. Sau cửa ra Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng là hồ chứa Thủy điện Sê San 3.

Đặc điểm vùng hạ du sau cửa xả đập tràn và sau cửa xả hạ lưu Thủy điện Ialy như sau:

Sau cửa xả đập tràn:

- + Không có cư dân sinh sống;
- + Không có các cơ sở kinh tế, an ninh, quốc phòng;
- + Không có đất sản xuất của người dân địa phương;
- + Không có các sản phẩm cây trồng do người dân địa phương canh tác.

Cách cửa xả đập tràn khoảng 1,5 km có Nhà máy Thủy điện Ry Ninh 2 (thuộc Tập đoàn Sông Đà), công suất lắp đặt 8 MW, xây dựng tại cao trình 350m vào năm 2002.

Nhà máy Thủy điện Ry Ninh 2 được thiết kế và xây dựng sau công trình Thủy điện Ialy. Vì vậy, Nhà máy được thiết kế đảm bảo khi công trình Thủy điện Ialy xả nước với lưu lượng lớn nhất theo thiết kế là $13.733\text{m}^3/\text{s}$ thì Nhà máy Thủy điện Ry Ninh 2 vẫn đảm bảo an toàn.

• **Xác định phạm vi ngập lụt**

Khi xuất hiện lũ vượt tần suất thiết kế. Khi đó tại đập tràn phải thực hiện mở 06 cửa van cung ở độ mở tương ứng để tổng lưu lượng xả tràn và lưu lượng chạy máy xuống hạ du với lưu lượng lớn nhất theo thiết kế. Trong tình huống lượng nước về hồ tiếp tục tăng đến trên $14.460\text{m}^3/\text{s}$ làm xói ngầm tại các vị trí xung yếu ngày càng tăng làm cho mực nước phía hạ du đập Thủy điện Ialy tăng lên rất cao.

Do hầu hết lưu vực hạ du sau đập toàn địa hình núi cao, vách đứng, dòng sông thu hẹp lại lên nước lũ dâng lên rất cao gây ngập lụt rất lớn ở phía hạ du hồ móng nhà máy Thủy điện Ialy mở rộng.

c. **Xác định khu vực hồ móng phải sơ tán người và xe máy thiết bị**

Mực nước lớn nhất phía hạ du hồ Sê San 3, nhà máy thủy điện Ialy hiện hữu và nhà máy thủy điện Ialy mở rộng theo các mặt cắt khi xảy ra sự cố xả lũ vượt tần suất thiết kế như sau:

Bảng 1. Mực nước lớn nhất tại các mặt cắt các phương án sự cố xả lũ vượt tần suất thiết kế địa phương với tần suất lũ thiết kế

TT	Tên mặt cắt	Khoảng cách từ đập Ialy (m)	Mực nước	Ghi chú
1	TLD_Ialy	0	515,5	
2	HLD_Ialy	70	474,59	
3	MCT_01	1270	440,36	
4	MC_10	2629	411,83	Gần Nhà máy Thủy điện Ry Ninh 2
5	MC_9	4885	395,07	Nhà máy Thủy điện Ialy mở rộng
6	MC_8	5386	381,46	Gần cửa ra Nhà máy Thủy điện Ialy
7	MC_7	5894	363,34	
8	MC_6	6950	353,97	
9	MC_5	9613	339,59	
10	MC_4	10498	339,47	
11	MC_3	12558	338,8	
12	MC_2	14618	338,69	
13	MC_1	16536	333,89	Gần đập Thủy điện Sê San 3
14	TLD_SeSan3	16691	333,72	

Như vậy, khu vực hạ lưu đập thủy điện bao gồm Nhà máy thủy điện Ialy hiện lưu, vùng lân cận và công tác thi công khu vực nhà máy thủy điện Ialy mở rộng sẽ phải sơ tán khẩn cấp:

- Đối với phạm vi Nhà máy thủy điện Ialy hiện hữu và các vùng lân cận thực hiện theo quy định của Phương án ứng phó, phòng chống thiên tai trong quá trình vận hành của Công ty thủy điện Ialy đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt, do Công ty thủy điện Ialy chủ trì.

- Đối với khu vực thi công Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng:

Khẩn cấp sơ tán con người, thiết bị máy móc lên phía trên đường AB hiện hữu.

Khu vực Nhà máy: Ca làm việc bình thường có khoảng 100 cán bộ công nhân viên và 15 xe, máy, thiết bị làm việc vào ban ngày và ban đêm, khi có thiên tai xảy ra cá nhân phụ trách an toàn nhà thầu Tổng Công ty xây dựng Trường Sơn sẽ thông báo bằng hệ thống loa phóng thanh toàn khu vực thi công Nhà máy để mọi người biết, hỗ trợ và di tản ra khỏi khu vực nguy hiểm theo các lối thoát nạn.

- Đối với kênh dẫn dòng:

Khẩn cấp sơ tán con người, thiết bị máy móc lên phía trên đường AB hiện hữu.

Hàng ca bình thường khu vực này có khoảng 20 cán bộ công nhân viên và 08 xe, máy, thiết bị làm việc vào ban ngày và ban đêm, khi có thiên tai xảy ra cá nhân phụ trách an toàn nhà thầu Tổng Công ty xây dựng Trường Sơn sẽ thông báo bằng hệ thống loa phóng thanh toàn khu vực kênh dẫn dòng để mọi người biết, hỗ trợ và di tản ra khỏi khu vực nguy hiểm theo các lối thoát nạn.

d. Quy định hiệu lệnh báo động

Khi xảy ra sự cố xả lũ vượt tần suất thiết kế, cần thực hiện hiệu lệnh thông báo xả lũ bằng còi hú theo trình tự như sau:

Khi sự cố xả lũ vượt tần suất thiết kế càng tăng cao, kéo 10 hồi còi, mỗi hồi còi dài 30 giây và cách nhau 02 giây.

Khi mức nước xả về hạ du ở mức an toàn thì kéo 01 hồi còi dài 30 giây.

e. Phương tiện trợ giúp sơ tán người và tài sản khỏi vùng ngập lụt

Phương tiện trợ giúp cho cán bộ công nhân viên bị ảnh hưởng do sự cố xả lũ vượt tần suất thiết kế: Trong trường hợp cần thêm nhân lực, phương tiện... hỗ trợ việc di tản người, tài sản thì huy động lực lượng, phương tiện có sẵn của Liên danh nhà thầu huy động từ khu phụ trợ số 1 mất khoảng thời gian 15 phút di chuyển bằng xe ô tô để vào công trường hỗ trợ, ứng cứu.

f. Đường ứng cứu, đường sơ tán

- + Đường hầm giao thông, phương tiện cơ giới vào đến được đầu đường TC2.
- + Tất cả các đường giao thông và lối thoát nạn đều đảm bảo giao thông đủ để di tản người hoặc tài sản quan trọng ra khỏi vị trí có xảy ra sự cố xả lũ vượt tần suất thiết kế.

g. Phương tiện thông tin (điện thoại, máy fax, bộ đàm...) và hệ thống cảnh báo/ Thông báo (loa còi keng...)

Hiệu lệnh cảnh báo/Thông báo bằng hệ thống loa truyền thanh của Công ty thủy điện Ialy hoặc bằng keng.

h. Trách nhiệm cụ thể từng đơn vị trực tiếp tham gia ứng phó và khắc phục

➤ Trách nhiệm của Ban quản lý dự án Điện 2 và Liên danh nhà thầu

- + Sau khi nhận được thông báo sự cố xả lũ vượt tần suất thiết kế của Công ty thủy điện Ialy, Trưởng BCH PCTT&TKCN Ban điều hành dự án nhà máy thủy điện Ialy

mở rộng phải chỉ đạo Ban điều hành liên danh, Tổng Công ty xây dựng Trường Sơn và các nhà thầu trong liên danh được biết để kịp thời ứng phó.

- + Trong khi sự cố xả lũ vượt tần suất thiết kế, BCH PCTT&TKCN Ban điều hành dự án nhà máy thủy điện Ialy mở rộng, liên danh nhà thầu kết hợp với Công ty thủy điện Ialy kiểm tra tình trạng sạt lở vùng hạ du.

Khu vực hạ du thủy điện Ialy mở rộng có các hạng mục hồ móng nhà máy; đường TC2 hầm phụ 3 và đường ống áp lực bị ảnh hưởng do ngập khi hồ thủy điện Ialy xảy ra sự cố xả lũ vượt tần suất thiết kế. Vì vậy công tác phổ biến, tuyên truyền chủ yếu tập trung vào các vấn đề sau:

- + Hàng năm, trước mùa mưa bão, Ban quản lý dự án điện 2 và Liên danh các nhà thầu kiểm tra tình trạng khu vực hạ du phạm vi thi công nhà máy thủy điện Ialy mở rộng.

- + Ban quản lý dự án điện 2 và Liên danh các nhà thầu phối hợp với Công ty nắm được hiệu lệnh thông báo xả lũ qua tràn để thông báo cho cán bộ công nhân viên biết và phòng tránh khi có hiệu lệnh.

- + Hàng năm, BCH PCTT&TKCN (Ban quản lý dự án điện 2 và Liên danh nhà thầu) chủ trì phối hợp Công ty thủy điện Ialy để tổ chức diễn tập theo kịch bản 5 nêu trên.

➤ **Sự phối hợp của Công ty thủy điện Ialy:**

- + Để thực hiện tốt công tác ứng phó thiên tai cho công trình, vùng hạ du đập, Công trường Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng đã làm việc với Công ty thủy điện Ialy để có sự phối hợp tốt nhất trong quá trình xả lũ, cụ thể:

- + Trong trường hợp có xả lũ, Công ty thủy điện Ialy thông báo theo một trong các hình thức sau: Bằng Email, bằng điện thoại cho BCH PCTT&TKCN của Ban điều hành dự án nhà máy thủy điện Ialy mở rộng.

- + Thông báo bằng còi hú theo hiệu lệnh, đồng thời phối hợp với Liên danh nhà thầu kiểm tra và hướng dẫn cán bộ công nhân viên đến nơi an toàn.

- + Chủ động điều tiết hợp lý hồ chứa Thủy điện Plei Krông để hỗ trợ giảm bớt lưu lượng nước về hồ Thủy điện Ialy nhằm nhanh chóng giảm mức nước hồ.

- + Trong sự cố xả lũ vượt tần suất thiết kế, Công ty thủy điện Ialy kết hợp với Ban quản lý dự án điện 2, liên danh nhà thầu thi công cử cán bộ kiểm tra tình trạng sạt lở vùng hạ du, lưu ý đến các mái đào hồ móng. Trường hợp ảnh hưởng của bão gây mưa to, gió lớn, làm sạt lở mái đào hồ móng ảnh hưởng đến sản xuất của nhà thầu thì Công ty thủy điện Ialy thông báo với Ban điều hành dự án nhà máy thủy điện Ialy mở rộng để kịp thời đưa ra biện pháp xử lý. Trường hợp bị sạt lở đường, Công ty thủy điện Ialy cũng lập tức thông báo cho Ban quản lý dự án điện 2, Liên danh nhà thầu để phối hợp thực hiện các biện pháp cảnh báo cho cán bộ công nhân viên, song song tiến hành kiểm tra xử lý để làm thông đường, nếu sạt lở nặng mà chưa thể thi công được thì phải làm đường tránh để đi tạm.

- + Thực hiện báo cáo sau xả lũ theo quy trình.

6.1.6 Kịch bản 6: Tình huống sự cố khi động đất xảy ra và các giải pháp đề phòng

+ Nếu động đất bắt đầu xảy ra việc đầu tiên là giữ bình tĩnh và lập tức ngắt cầu dao điện.

➤ Khu vực thi công ngoài hờ

+ Nếu đang làm việc trong hố móng thì phải tránh xa các mái taluy, nếu không có thể bị đất đá sạt lở rơi vào người.

+ Nếu đang tụ tập ngồi nghỉ đông người, không nên xô đẩy nhau để chạy, tránh giẫm đạp lên nhau.

+ Nếu đang lái xe thì nhanh chóng và cẩn thận lái xe ra khỏi hố móng hoặc trên đê quai, càng xa càng tốt, rồi dừng lại, ngồi trong xe, chờ cơn chấn động qua đi. Không đỗ xe trên hoặc dưới một cây cầu, dưới một cây cao, dưới đường dây điện, trụ điện...

+ Nếu đang đi trên tuyến đường AB thì giữ chắc vô-lăng, tấp vào bên trái đường, và tắt máy xe. Đến khi rung chấn giảm bớt, bình tĩnh đánh giá tình hình xung quanh và dùng radio trong xe để cập nhật thông tin. Nếu cần phải đến nơi trú ẩn, hãy để lại chìa khóa trong ổ khóa và không khóa cửa xe.

+ Nhắm trong đầu nguyên tắc “núp - che - giữ”. Ví dụ: Núp dưới một cái bàn hay một vật chắc chắn để che chở bản thân. Bảo vệ đôi mắt của bạn bằng cách úp mặt vào cánh tay và cứ giữ như thế cho đến khi an toàn.

➤ Khu vực thi công trong hầm

+ Đảm bảo an toàn cho bản thân

+ Phòng chống hỏa hoạn

+ Đảm bảo lối thoát

+ Nếu rung lắc mạnh thường xảy ra trong 01 phút đầu tiên, trước hết hãy chui vào gầm máy khoan hay máy xúc.

+ Không đến gần những vị trí tường vòm chưa được gia cố.

+ Không được chạy ra cửa hầm, tránh trường hợp đá sạt lở lăn vào người.

+ Tìm vị trí đảm bảo an toàn để che ẩn nấp.

6.2 Các giải pháp đề phòng

Thường xuyên phối hợp với Công ty thủy điện Ialy về công tác kiểm tra an toàn hồ đập: Trước mùa bão lũ, BCH PCTT&TKCN nắm bắt được các hạng mục công trình hồ, đập, thiết bị vận hành điều tiết hồ chứa để đảm bảo an toàn trong mùa lũ bão, cụ thể:

Hồ chứa:

+ Phối hợp với Công ty thủy điện Ialy để hướng dẫn về các biển báo vùng phạm vi bảo vệ an toàn đập, hệ thống mốc hành lang bảo vệ hồ chứa.

- + Kiểm tra hiện trạng đê quai cửa lấy nước xem có vết nứt hay rò rỉ thấm nước để kịp thời xử lý.

Kênh dẫn dòng, tường T1 và vùng hạ du:

- + Kiểm tra bồi lắng vùng hạ lưu ảnh hưởng đến dòng chảy và cột nước hạ lưu.
- + Kiểm tra tình trạng và nguy cơ sạt lở hai bên bờ kênh dẫn ra.
- + Kiểm tra khu vực hạ du tại các cao trình có nguy cơ bị ngập lụt, lũ cuốn do quá trình xả lũ.

Công trình giao thông:

- + Kiểm tra phát hiện những vị trí bị rạn nứt, hiện tượng cao su, sình lún sạt lở, hiện trạng vùi lấp, tắc nghẽn rãnh thoát nước.
- + Thực hiện xử lý các hư hỏng của công trình trước mùa bão lũ.
- + Trên cơ sở kế hoạch PCTT&TKCN hàng năm được Giám đốc Ban điều hành liên danh các nhà thầu phê duyệt, tổ chức triển khai thi công, toàn bộ các công việc phải xử lý xong trước ngày 30/6 hàng năm.

Công trình ngầm:

- + Phải thiết lập chương trình kiểm tra tình trạng làm việc của neo, tần suất kiểm tra phụ thuộc vào điều kiện khối đất đá cụ thể và khoảng cách từ vị trí kiểm tra tới nguồn gây chấn động.

- + Người sử dụng lao động, khu trưởng, chuyên trách an toàn lao động, kỹ thuật trực ca, đội trưởng đội thi công phải tiến hành kiểm tra tình trạng ổn định của nóc, hông và gương đào tại đầu mỗi ca làm việc cũng như thời gian sau đó (nếu cần).

- + Trước mỗi ca làm việc phải tiến hành kiểm tra tình trạng hoạt động của tất cả các thiết bị khoan và các thiết bị liên quan.

- + Trước khi bắt đầu khoan gương phải tiến hành kiểm tra tình trạng an toàn của khu vực thi công và trong toàn đường hầm.

- + Cần thiết quán triệt cho các cán bộ kỹ thuật trong mọi khâu công việc về vai trò của công việc mình thực hiện đối với khả năng phòng ngừa, hạn chế sự cố, đảm bảo chất lượng của công trình.

- + Phát hiện sự cố và cách gia cố:

- ✓ Khi phát hiện đoạn hầm nào có hiện tượng nứt ở bề mặt đá, đá ở biên hầm, đỉnh hầm sạt thì phải báo cáo với lãnh đạo đơn vị kết hợp báo cáo với chủ đầu tư, để tìm biện pháp khắc phục ngay.

- ✓ Trong trường hợp đá lở nhiều thì phải cho người và thiết bị thi công ở trong ra ngay. Triển khai ngay dựng vì thép $\Phi 250$ và đổ bê tông gia cố đoạn đá yếu.

- Chủ động khơi thông dòng chảy các khe tụ thủy, khơi thông cống rãnh, thoát nước mặt chống ngập lụt khi có mưa bão, san gạt làm lại đường giao thông khi có sự cố nước lũ phá hủy mặt đường. Khẩn trương khắc phục sự cố xảy ra do xói lở làm lấp hố

móng, đường tạm, trạm điện thi công..., phối hợp với các bên liên quan thực hiện công tác cứu hộ, cứu nạn.

- Kiểm tra thường xuyên hệ thống bơm thoát nước ở hồ móng, cửa hầm, trong hầm. Kiểm tra, xúc thải bùn đất ở các hồ bơm, đảm bảo hệ thống thoát nước được vận hành liên tục, tránh tình trạng bùn đất bịt chỗ bơm khiến cho công tác bơm thoát nước không được kịp thời.
- Thu dọn xe máy, thiết bị, vật tư... ra khỏi khu vực nguy hiểm có nguy cơ sạt lở hay ngập lụt khi xảy ra mưa lũ. Xe máy, thiết bị thi công khi dừng, nghỉ phải đỗ ở khu vực an toàn, khu vực đã được bố trí khi tránh lũ (tránh ngập lụt, lũ quét hoặc sạt lở đất).
- Đề nghị cán bộ an toàn đơn vị, phụ trách thi công và kỹ thuật trực thường xuyên theo dõi cập nhật các thông tin về mưa lũ trên các phương tiện thông tin đại chúng lên nhóm Zalo của Dự án để có biện pháp phòng chống kịp thời.
- Các đường dẫn đi đến cửa HP1, HP2, VH2, HP3 và xuống hồ móng nhà máy một số vị trí có nguy cơ sạt lở do vậy nghiêm cấm người, xe máy đi lại đoạn đường này khi có mưa lớn. Đưa cảnh báo, nhận diện mối nguy hiểm về sạt lở khu vực đường dẫn này vào bài học an toàn đầu ca. Cán bộ an toàn thường xuyên kiểm tra đường dẫn, khi thấy có dấu hiệu nguy hiểm (phát hiện các vết nứt trên mái taluy âm hoặc dương, cây, cột điện nghiêng,...) thì yêu cầu dừng thi công ngay.

7. Cam kết của liên danh các nhà thầu trong việc tham gia ứng phó khi có thiên tai và sự cố công trình

- Điều động phương tiện và các trang thiết bị phục vụ công tác PCTT&TKCN khi có lệnh của Trưởng ban BCH PCTT&TKCN;
- Đảm bảo hậu cần phục vụ các hoạt động của BCH PCTT&TKCN tại các nhà ăn;
- Phối hợp với các bên liên quan thực hiện công tác tuyên truyền phổ biến đến từng cán bộ công nhân viên các phương án, diễn tập PCTT&TKCN để mọi người đều nắm bắt, hiểu rõ nội dung và trách nhiệm tham gia thực hiện công tác PCTT&TKCN của nhà thầu;
- Tham gia xây dựng phương án PCTT&TKCN và tham gia diễn tập PCTT&TKCN tại nhà máy thủy điện Ialy mở rộng.
- Chịu trách nhiệm kiểm tra, đánh giá tình trạng làm việc của Kho vật tư thiết bị, và sửa chữa, khắc phục các hư hỏng để đảm bảo an toàn trong mùa mưa bão.
- Kiểm tra, theo dõi và đề xuất chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ, vật tư, thiết bị phục vụ công tác PCTT&TKCN;
- Lập phương án Ứng phó thiên tai hàng năm cho các hạng mục của nhà thầu đảm nhận, nộp 01 bản cho phòng an toàn Ban điều hành liên danh.
- Kiểm tra sự sẵn sàng của hệ thống tiếp địa tại trạm điện, đường dây, nhà xưởng; kiểm tra kết quả thử nghiệm các hệ thống chống sét; kiểm tra tình trạng các tuyến đường dây 35kV do nhà thầu quản lý, kiểm tra thường xuyên các bộ đàm...

- Chịu trách nhiệm đảm bảo kinh phí đáp ứng kịp thời cho công tác PCTT&TKCN khi có huy động.
- Sẵn sàng lực lượng, phương tiện tìm kiếm cứu nạn, cứu trợ.

8. Phương án huy động vật tư, phương tiện nhân lực khi thiên tai

8.1. Công tác chuẩn bị trước mùa lũ

Đề chuẩn bị cho công tác ứng phó khi xảy ra thiên tai, Ban Quản lý dự án Điện 2 đã thành lập các Ban chỉ đạo, các thỏa thuận phối hợp để sẵn sàng ứng phó khi có sự cố xảy ra, bao gồm:

- Thành lập đội xung kích phòng chống lụt bão năm 2023 - Công trình nhà máy thủy điện Ialy mở rộng tại Quyết định số 55/QĐ-EVNPMB2 ngày 17/4/2023.
- Thành lập Ban chỉ đạo phòng chống lụt, bão năm 2023 - Công trình nhà máy thủy điện Ialy mở rộng tại Quyết định số 56/QĐ-EVNPMB2 ngày 17/4/2023.
- Phân giao nhiệm vụ cụ thể cho các đơn vị trong công tác phòng chống lụt bão năm 2023 theo Biên bản họp triển khai công tác PCTT&TKCN năm 2023 Công trình NMTĐ Ialy mở rộng ngày 12/4/2023.
- Thỏa thuận phối hợp trong công tác vận hành, xả lũ hồ chứa, công tác PCTT&TKCN năm 2023 giữa Công ty thủy điện Ialy với các đơn vị: Ban điều hành nhà máy thủy điện Ialy mở rộng, Ban điều hành Liên danh và các Nhà thầu thành viên gói 37(XL-05) ngày 19/4/2023.
- Biên bản hiện trường về việc kiểm tra công tác chuẩn bị PCTT&TKCN Công trình nhà máy thủy điện Ialy mở rộng năm 2023 ngày 13/5/2023.

(Chi tiết như Phụ lục 1 kèm theo)

8.2. Vật tư, thiết bị phục vụ ứng phó thiên tai (Chi tiết như Phụ lục 2 kèm theo)

**PHỤ LỤC 1: Danh sách Ban Chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn
Công trình nhà máy thủy điện Ialy mở rộng**

TT	Họ và tên	Đơn vị công tác	Chức vụ	Số điện thoại liên lạc	Ghi chú
I	Ban chỉ huy				
1	Ông Nguyễn Đức Minh	PGĐ Ban QLDA Điện 2 kiêm Giám đốc Ban ĐHDA NMTĐ Ialy mở rộng	Trưởng ban	0987160558	
2	Ông Đỗ Trung Thành	PGĐ Ban ĐHDA NMTĐ Ialy mở rộng	Phó Trưởng ban	0915433677	
3	Ông Nguyễn Văn Hồng	PGĐ Ban ĐHDA NMTĐ Ialy mở rộng	Phó Trưởng ban	0983603483	
4	Ông Đỗ Xuân Kiên	Giám sát trưởng TCXD	Ủy viên	0988802345	
5	Ông Thái Sơn	GĐ Ban ĐH liên danh	Phó Trưởng ban	0902 124770	
6	Ông Hoàng Xuân Hùng	PGĐ Ban ĐH liên danh	Ủy viên TT	0397 704 794 0916 991 625	
7	Ông Nguyễn Lê Hùng	Giám sát trưởng LĐTĐ của Công ty thủy điện Ialy	Ủy viên	0963446650	
8	Ông Huỳnh Quang Hiệu	Giám sát trưởng LĐTĐ của EVNPSC	Ủy viên	0973239499	
9	Ông Trịnh Văn Trọng	GĐ ĐH của TCT Lũng Lô	Ủy viên	0983 837 769	
10	Ông Vũ Đình Minh	GĐ ĐH của TCT Sông Đà	Ủy viên	0978 262 768	
11	Ông Nguyễn Anh Đức	GĐ ĐH của TCT Trường Sơn	Ủy viên	0973 346 999	
12	Ông Ninh Văn Đức	GĐ điều hành của Lilama 10	Ủy viên	0989 709 919	
13	Ông Khương Văn Vũ	P.CH trưởng của TCT Vinaconex	Ủy viên	0988 300 379	
14	Lâm Tăng Giang	CH trưởng của Công ty CP Tập đoàn PC1	Ủy viên	0972444389	
II	Tổ chuyên gia kỹ thuật				
1	Ông Lê Anh Sơn	Tổ trưởng KT-AT Ban ĐHDA NMTĐ Ialy mở rộng	Tổ trưởng		
2	Ông Lê Đình Lam	PGĐ BDH liên danh	Tổ phó		
3	Ông Nguyễn Văn Tiến	Phó TCT Lũng Lô	Thành viên		
4	Ông Trần Văn Tuấn	TCT Lũng Lô	Thành viên		
5	Ông Nguyễn Đức Thắng	TCT Lũng Lô	Thành viên		
6	Ông Đặng Văn Doan	TCT Trường Sơn	Thành viên		
7	Ông Doãn Văn Thế	TCT Trường Sơn	Thành viên		
8	Ông Lê Quý Lam	TCT Trường Sơn	Thành viên		
9	Ông Phạm Quốc Huy	TCT Sông Đà	Thành viên		

10	Ông Hoàng Sỹ Ánh	TCT Sông Đà	Thành viên		
11	Ông Nguyễn Toàn Trung	Lilama 10	Thành viên		
12	Ông Mai Thành Chung	Lilama 10	Thành viên		
13	Ông Lê Văn Hạnh	TCT Vinaconex	Thành viên		
14	Ông Nguyễn Đình Lợi	TCT Vinaconex	Thành viên		
15	Ông Nguyễn Trung Dũng	EVNPSC	Thành viên		
16	Ông Trần Thái Bình	Công ty thủy điện Italy	Thành viên		
17	Ông Phạm Tiến Khoa	Công ty CP Tập đoàn PC1	Thành viên		

+ Danh sách đội xung kích PCTT&TKCN liên danh nhà thầu:

STT	Họ và tên	Chức danh	Điện thoại liên lạc	Ghi chú
I	Ban điều hành TCT XD Lũng Lô			
1	Ông Ngô Xuân Đình	Chỉ huy phó	0866 994 103	
2	Ông Lê Tuấn Long	Chỉ huy phó	0375 036 326	
3	Ông Phan Trường An	Kế toán	0984 454 080	
4	Ông Nguyễn Quang Hoàn	AT-VTCG	0989 919 029	
5	Ông Nguyễn Duy Hưng	Đội trưởng	0989 579 147	
6	Ông Phạm Doãn Tình	Lái xe		
7	Ông Tạ Trung Thông	Lái xúc lật		
8	Ông Phạm Văn Nguyên	Lái máy đào		
9	Ông Trương Văn Dũng	Lái máy khoan		
10	Ông Nguyễn Văn Linh	Phụ trách sửa chữa		
11	Ông Lê Ngọc Trường	Thợ sửa chữa		
12	Ông Đinh Công Cường	Thợ hàn		
13	Ông Nguyễn Văn Mạnh	Thợ điện		
II	Ban điều hành TCT XD Trường Sơn			
14	Ông Nguyễn Quý Sáng	Chỉ huy phó	0971 407 675	
15	Ông Nguyễn Thế Học	Kế toán	0944 579 445	
16	Ông Trần Đình Toàn	Lái xe	0975 635 886	
17	Ông Nguyễn Thanh Minh	Đội trưởng - CLN	0986 677 773	
18	Ông Nguyễn Danh Quân	Đội phó - CLN	0868 588 678	
19	Ông Nguyễn Đăng Bùng	Kỹ thuật	0989 466 689	
20	Ông Nguyễn Hữu Phong	Trắc địa	0978 222 454	
21	Ông Phạm Văn Dinh	Lái xe		
22	Ông Trần Minh Tâm	Lái xe		
23	Ông Ngô Văn Mạnh	Lái máy		

STT	Họ và tên	Chức danh	Điện thoại liên lạc	Ghi chú
24	Ông Ngô Tiến Quang	Lái máy		
25	Ông Trần Thanh Hải	Đội trưởng - Nhà máy	0983 121 381	
26	Ông Nguyễn Văn Huyền	Đội phó- Nhà máy	0988 809 447	
27	Ông Trần Quang Diệu	Đội phó- Nhà máy	0868 935 260	
28	Ông Nguyễn Phương Thê	Kỹ thuật	0975 444 466	
29	Ông Phan Xuân Vận	Trắc địa		
30	Ông Trần Minh Thắng	Trắc địa		
31	Ông Bùi Văn Thuận	Thợ điện		
32	Ông Nguyễn Văn Tú	Vật tư thiết bị		
33	Ông Phương Đình Tiến	Thủ kho		
34	Ông Trần Đình Quý	Lái xe		
35	Ông Lăng Trọng Thành	Lái xe		
36	Ông Nguyễn Minh Hưng	Lái xe		
37	Ông Nguyễn Xuân Đang	Tổ trưởng Tổ sắt hàn		
38	Ông Hoàng Văn Chát	Thợ hàn		
39	Ông Lê Văn Hùng	Thợ hàn		
40	Ông Hoàng Khánh Cường	Thợ hàn		
41	Ông Võ Văn Thắng	Thợ hàn		
42	Ông Nguyễn Thế Anh	Thợ sắt hàn		
43	Ông Vương Văn Thạch	Thợ sắt hàn		
44	Ông Bùi Văn Minh	Thợ sắt hàn		
45	Ông Nguyễn Tiến Dũng	Thợ sửa chữa		
46	Ông Nguyễn Phi Công	Thợ sửa chữa		
47	Ông Phạm Xuân An	Thợ sửa chữa		
48	Ông Ngô Văn Nhân	Thợ sửa chữa		
49	Ông Trần Ngọc Thạch	Thợ điện		
50	Ông Rơ Châm Chuân	Lái xe		
51	Ông Nguyễn Thanh Trí	Lái máy		
52	Ông Trần Văn Toàn	Lái máy		
53	Ông Ngô Hoàn Trường	Lái máy		
54	Ông Nguyễn Thành Quang	Lái máy		
55	Ông Nguyễn Đình Công	Thợ khoan		
56	Ông Nguyễn Văn Tuyên	Thợ khoan		

STT	Họ và tên	Chức danh	Điện thoại liên lạc	Ghi chú
57	Ông Hồ Ngọc Dũng	Thợ khoan		
58	Ông Hồ Chí Đồng	Thợ khoan		
59	Ông Phạm Ngọc Trung	Thợ khoan phun		
60	Ông Tạ Văn Đô	Thợ khoan phun		
III	Ban điều hành TCT Sông Đà			
61	Ông Lương Văn Thanh	TP. VT-CG	0347 120 418	
62	Ông Phùng Ngọc Lâm	TP. TC-HC	0369 495 326	
63	Ông Hoàng Ngọc Lâm	Kế toán trưởng	0966 042 039	
64	Ông Khương Văn Hùng	Tổ trưởng điện		
65	Ông Lâm Văn Trường	KT-AT	0982 360 669	
66	Ông Phạm Xuân Thủy	KT-AT	0979 179 811	
67	Ông Cao Xuân Đông	Thợ hàn		
68	Ông Vũ Đức Nguyên	Sắt hàn		
69	Ông Trương Quốc Thanh	Thợ hàn		
70	Ông Dương Văn Cường	Thợ điện		
71	Ông Quách Văn Diện	Lái xe		
72	Ông Dương Văn Thông	Thợ khoan		
73	Ông Đỗ Quang Mạnh	Thợ khoan		
74	Ông Bùi Thanh Sơn	Thợ khoan		
75	Ông Nguyễn Khắc Tú	Thợ khoan		
76	Ông Lương Văn Thanh	Phòng VT-CG		
77	Ông Đặng Đình Tiến	Thủ kho		
78	Ông Nguyễn Văn Hà	Vận hành xúc		
IV	Công ty cổ phần Lilama10			
79	Ông Nguyễn Toàn Trung	Kỹ thuật	0974 266 080	
80	Ông Phan Văn Định	Thợ khoan		
81	Ông Phan Văn Xuân	Thợ khoan		
82	Ông Phạm Xuân Khanh	P. TC-HC		
83	Ông Đào Thanh Lệ	Thợ lắp máy		
84	Ông Huỳnh Anh Kiệt	Thợ lắp máy		
85	Ông Âu Khắc Vương	Thợ lắp máy		
86	Ông Phan Hải Quý	Thợ điện		
V	Tổng công ty CP Vinaconex			

STT	Họ và tên	Chức danh	Điện thoại liên lạc	Ghi chú
87	Ông Khương Văn Vũ	Chỉ huy phó	0349 655 645	
88	Ông Phạm Tiến Dũng	Kỹ thuật		
89	Ông Trịnh Hồng Sinh	Kỹ thuật		
90	Ông Lê Văn Huân	Kỹ thuật		
91	Ông Bùi Anh Tuấn	Trắc địa		

PHỤ LỤC 2: Danh mục, khối lượng huy động vật tư, thiết bị

STT	Tên	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
I	Vật tư, dụng cụ, thiết bị			
1	Đá hộc	m ³	20	
2	Đá dăm	m ³	02	
3	Rọ đá	cái	20	
4	Cuốc	cái	10	
5	Xẻng	cái	10	
6	Xe cải tiến và xe rùa (mỗi loại 2 cái)	xe	02	
7	Xà beng	cái	05	
8	Rựa	cái	05	
9	Cửa sắt (cửa tay)	cái	01	
10	Cửa gỗ (cửa tay)	cái	01	
11	Máy cửa xách tay	cái	02	
12	Ximăng	tấn	05	
13	Cát	m ³	10	
14	Cuốc chim	cái	05	
15	Xà beng	cái	05	
16	Búa tạ	cái	02	
17	Dây thùng Φ 16 dài 150 m	sợi	02	
18	Tăng đơ xích 6 tấn	cái	02	
19	Tời quay tay 5 tấn	bộ	01	
20	Pa lăng xích 1 tấn	cái	01	
21	Pa lăng xích 3 tấn	cái	01	
22	Buly thép Φ200	cái	03	
23	Buly nhôm Φ200	cái	01	
24	Cáp tời Φ14	m	100	
25	Cáp thép Φ14 dài 4 m	sợi	06	
26	Cáp thép Φ14 dài 7 m	sợi	01	
27	Dây thùng Φ146 dài 150 m	sợi	02	
28	Khoá CK14	cái	10	
II	Lương thực, thuốc men			
1	Gạo	kg	50	
2	Mì tôm	gói	100	
3	Nước sạch	m ³	03	
4	Bếp gas	bộ	02	
5	Cáng thương	cái	02	
6	Nẹp cố định gãy xương	bộ	05	
7	Thuốc khử trùng Cloramin B	kg	10	
8	Các loại thuốc sát trùng, thuốc dùng ngoài da	lọ/ tube	25	
9	Các loại thuốc kháng sinh chống nhiễm khuẩn	vi	60	
10	Các loại thuốc cảm cúm, hạ sốt, kháng viêm	vi	80	
11	Các loại thuốc điều trị tiêu chảy	hộp/lọ	22	
12	Dung dịch bù nước, điện giải	chai/gói	70	
13	Các loại Vitamin	vi	10	
14	Các loại vật tư y tế tiêu hao	gói/bì/hộp/đ ôi	35	

STT	Tên	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
III	PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG			
1	Xe chở người 30 chỗ	chiếc	01	
2	Xe chở người 45 chỗ	chiếc	01	
3	Ca nô (phối hợp nhờ Cty khi cần đến)	chiếc	01	
4	Phao tròn cứu sinh	cái	10	
5	Áo phao cứu sinh	cái	10	
6	Xe cứu thương (TT y tế h. Chư Păh)	chiếc	01	
7	Xe cầu	chiếc	02	
8	Xe ô tô tải	chiếc	10	
9	Máy xúc	chiếc	08	
10	Máy khoan	chiếc	06	
IV	THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG DI ĐỘNG (Phục vụ chiếu sáng ban đêm)			
1	Máy phát điện di động 125-:- 500kVA	cái	03	
2	Dầu Diesel và xăng	lít	200	
3	Đèn halogen kèm dây điện 20m và phích cắm	bộ	02	
4	Ổ cắm điện 03 lỗ cắm kèm cáp điện 02 lõi 20m	bộ	01	
5	Đèn lò cá nhân (tại vị trí nhân viên vận hành và tại vị trí trực đập tràn)	cái	08	

PHỤ LỤC 3: Danh bạ điện thoại, số fax và địa chỉ Email các cơ quan, đơn vị cá nhân liên quan về PCTT&TKCN.

STT	Tên đơn vị, cơ quan, cá nhân thuộc cơ quan	Điện thoại	Email (fax)
I	Ban chỉ đạo Quốc gia về PCTT (trực ban)	024.37335 804	024.37335701
II	Ủy ban Quốc gia ứng phó SC, TT & TKCN (trực ban)	024.37333 664 024.37349 821	024.37333845; 069928815; 069 928 817
III	BCH PCTT, PTDS-TKCN Bộ Công Thương	0966 272 579	<u>cucATMT@moit.gov.vn</u> ; <u>PCLB_BCT@moit.gov.vn</u> 0242 2218 321
1	Ông Nguyễn Sinh Nhật Tân - Thứ trưởng – Phó Trưởng Ban thường trực	024.22202 306 0913.542.867	
2	Ông Tô Xuân Bảo - Cục trưởng Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp, Phó trưởng ban.	024.22202 518	
3	Ông Đinh Duy Phong, Phụ trách Phòng An toàn Điện và Đập, Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp, Phó Chánh Văn phòng.	0912.219 456	
IV	BCH PCTT-TKCN&PTDS tỉnh Kon Tum	0260.3862 320	0260.3862 493
1	Ông Lê Ngọc Tuấn - Chủ tịch UBND tỉnh - Trưởng BCH PCTT-TKCN&PTDS tỉnh Kon Tum	0913.455 345	
2	Ông Nguyễn Hữu Tháp - Phó Chủ tịch UBND	0966.272 579	

STT	Tên đơn vị, cơ quan, cá nhân thuộc cơ quan	Điện thoại	Email (fax)
	tỉnh, Phó Trưởng ban chỉ đạo trực tiếp công tác PCTT-TKCN&PTDS		
3	Ông Nguyễn Tấn Liêm - Giám đốc Sở NN&PTNT - Phó Trưởng ban phụ trách PCTT	0966.111 259	
4	Ông Trịnh Ngọc Trọng - Chỉ huy trưởng Bộ CHQS Tỉnh - Phó Trưởng ban phụ trách cứu hộ, cứu nạn và phòng thủ dân sự	0982380256	
5	Ông Nguyễn Hồng Nhật - Giám đốc công an Tỉnh (Phó trưởng ban phụ trách công tác cứu nạn, cháy nổ)	0913456439	
6	Ông Trần Văn Lực - Chỉ huy trưởng Chi cục Thủy lợi tỉnh (Chánh Văn phòng Ban Chỉ huy PCTT-TKCN và PTDS Tỉnh)	0903537889	
7	Ông Nguyễn Thế Công – Phó trưởng phòng KT&PCTT, Thường trực	0898362685	
8	- Ông Đặng Văn Chương đội trưởng PCCC&CHCN- PC07 - Ông Nguyễn Công Hùng đội phó PCCC&CHCN- PC07	0931 640 379 0921 559 229	
V	UBND huyện Sa Thầy	0260.3811 017	0260.3821345
-	Nguyễn Kim Thái - Chủ tịch UBND huyện	0935.476.767	
-	UBND Ya Tăng	0260 3821 338	

STT	Tên đơn vị, cơ quan, cá nhân thuộc cơ quan	Điện thoại	Email (fax)
VI	UBND tỉnh Gia Lai	0269 3824 404	
1	Thường trực BCH PCTT & TKCN tỉnh Gia Lai.	0269 3824 352	ccthuyloi@gialai.gov.vn ccthuyloitsgialai@gmail.com 0269.3872749
2	Ông Trương Hải Long - Chủ tịch UBND tỉnh - Trưởng BCH phụ trách chung	0269.3824 404	
3	Ông Dương Mah Tiệp - Phó Chủ tịch UBND tỉnh - Phó Trưởng ban thường trực.	0914.033.422	
4	Ông Lưu Trung Nghĩa - Giám đốc Sở NN&PTNN- Phó Trưởng ban phụ trách công tác PCTT	0979794097	
5	Ông Phạm Văn Bình - Giám đốc Sở Công Thương, Ủy viên	0889.339.889	
6	Ông Nguyễn Công Hiếu - Trục ban	0988 527 779	
7	Ông Nguyễn Thanh Bình - Chi cục trưởng Chi cục thủy lợi - Chánh văn phòng thường trực Ban chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh Gia Lai	0914.041.815	
VII	UBND huyện Chư Păh	0269.3845 767	phongnongnghiepchupah@gmail.com 0269.3845 514
1	Ông Nay Kiên - Chủ tịch UBND huyện - Trưởng ban	0982 487 035	

STT	Tên đơn vị, cơ quan, cá nhân thuộc cơ quan	Điện thoại	Email (fax)
2	Ông Nguyễn Ngọc Thanh - Phó Chủ tịch UBND huyện - Phó Trưởng ban	0914117934	
3	Ông Nguyễn Công Sơn - Trưởng Phòng NN&PTNT huyện - Văn phòng thường trực	0989717467	
4	Ông Nguyễn Duy Anh - Trưởng Công an - Phó ban	0935355388	
5	Ông Phạm Minh Châu - Chánh VP. UBND - Ủy viên	0982239994	
6	Ông Phan Văn Đăng - CHT/BCHQS huyện - Phó ban	0978712968	
7	Cấp xã, thị trấn		
	Ông Rơ Châm Vân - CT UBND TT Ia Ly - Trưởng ban	0347991804	
	Ông Đặng Thế Bảo - Trưởng công an TT Ialy	0988 874 475	
	Ông Nguyễn Văn Nam - Phó công an TT Ialy	0867 456 667	
	Ông Vũ Văn Tài - Cán bộ công an Kon Tum	0966 008 357	Phối hợp bảo vệ công trường Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng
	Ông Lê Quang Đức - Cán bộ công an Kon Tum	083 9997 999	Phối hợp bảo vệ công trường Nhà máy thủy điện Ialy mở rộng
	Ông Nguyễn Văn Hiệu - CT UBND xã Ia Mơ Nông - Trưởng ban	0915.234.267	
	Ông Rơ Châm Tâm - CT UBND xã Ia Keng - Trưởng ban	0987.717.138	
VIII	BCH PCT&TKCN Tập đoàn Điện lực Việt Nam	0246 6946 396	banantoann@evn.com.vn

STT	Tên đơn vị, cơ quan, cá nhân thuộc cơ quan	Điện thoại	Email (fax)
1	Ông Ngô Sơn Hải - Phó Tổng Giám đốc - Trưởng ban.	0966 551 968	hains@evn.com.vn
2	Ông Đỗ Đức Hùng - Chủ tịch Công đoàn - Phó Trưởng ban.	0968 017 999	duchung0966@gmail.com
3	Ông Phạm Hồng Long - Trưởng ban An toàn - Ủy viên thường trực.	0966 861 111	longph@evn.com.vn
4	Ông Nguyễn Hải Hà - Trưởng ban Kỹ thuật - Sản xuất - Ủy viên.	0966 266 266	hanh@evn.com.vn
5	Ông Trần Việt Anh - Trưởng ban Tổ chức và Nhân sự - Ủy viên.	0962 000 295	anhtv@evn.com.vn
6	Ông Trần Trí Dũng - Chuyên viên Ban An toàn, Tập đoàn Điện lực Việt Nam.	0989 882 069	dungtr@evn.com.vn
IX	Công ty thủy điện Ialy		
1	Ông Đoàn Tiến Cường- Giám đốc, Trưởng Ban	0969 837 777	
2	Ông Đinh Việt Thiện- Phó Giám đốc, Phó Ban	0963 060 468	
3	Ông Nguyễn Nguyên Thy: Quản đốc PX Thủy công - Ủy viên Thường trực. Trưởng tiểu ban vận hành hồ chứa, công trình thủy công, xây dựng, giao thông	0969 415 555	
4	Ông Trần Thái Bình- Quản đốc PXVH Ialy, Phó Ban, Trưởng tiểu ban phụ trách NMTĐ Ialy.	0963 288 777	
5	Ông Nguyễn Minh Tuấn: Phó Quản đốc PXVH Ialy - Ủy viên, Phó tiểu ban phụ trách	0963 378 979	

STT	Tên đơn vị, cơ quan, cá nhân thuộc cơ quan	Điện thoại	Email (fax)
	Nhà máy Thủy điện Ialy		
6	Ông Đặng Đức Phó - Quản đốc PXVH Sê San 3, Phó Ban, Trưởng tiểu ban phụ trách NMTĐ Sê San 3.	0963 197 018	
7	Ông Nguyễn Văn Nghị: Phó Quản đốc PXVH Sê San 3 - Ủy viên, Phó tiểu ban phụ trách Nhà máy Thủy điện Sê San 3	0972 526 668	
8	Ông Nguyễn Công Tám - Quản đốc PXVH Pleikrông, Phó ban, Trưởng tiểu ban phụ trách NMTĐ Pleikrông	0943 018 768	
9	Ông Nguyễn Tấn Thoại: Phó Quản đốc PXVH Pleikrông - Ủy viên, Phó Trưởng tiểu ban tại Nhà máy Thủy điện Pleikrông.	0905 918 551	
10	Ông Nguyễn Phước Định: Phó Quản đốc PXTTC - Ủy viên, Phó Trưởng tiểu ban vận hành hồ chứa, công trình thủy công, xây dựng, giao thông	0905 961 995	
11	Ông Nguyễn Văn Bình: Chủ tịch Công đoàn Công ty, Phó Trưởng phòng Hành chính và Lao động, Ủy viên.	0914 067 448	
12	Ông Rah Lan Hân: Phó Trưởng Phòng HCLĐ, Ủy viên.	0968 577 779	
13	Ông Tạ Nguyên Tân: Phó Phòng Kế hoạch và Vật tư, Ủy viên.	0966 777 888	

STT	Tên đơn vị, cơ quan, cá nhân thuộc cơ quan	Điện thoại	Email (fax)
14	Ông Nguyễn Phúc Hiệp: Phó Trưởng phòng Kỹ Thuật & An toàn - Ủy viên:	0948 653 779	
13	Ông Thái Thành Thương: Trưởng Phòng Tài chính - Kế toán, Ủy viên.	0963 409 490	
14	Ông Nguyễn Lê Hùng: Phó Phòng CBSX NMTĐ Ialy mở rộng - Ủy viên.	0963 446 650	
15	Ông Huỳnh Văn Chương: Quản đốc Phân xưởng sửa chữa Điện - Tự động Tây Nguyên - Trưởng đại diện EVNPSC Tây Nguyên - Ủy viên.(0963 033 555	
16	Ông Nguyễn Công Ánh: Kỹ sư PXTC, Thư ký tổng hợp.	0914 151 010	
17	Ông Lê Thanh Sơn: Tổ trưởng Tổ Quan trắc Ialy - Sê San 3, Thư ký Thủy điện Ialy và Sê San 3.	0963 007 926	
18	Ông Nguyễn Văn Bình: Tổ trưởng Tổ Quan trắc Pleikrông, Thư ký Thủy điện Pleikrông.	0963 217 879	
X	Trung tâm y tế huyện Chư Păh		
1	BS Nguyễn Trà - Giám đốc TTYT huyện Chư Păh	0862 026 668	
2	BS Đinh Nhật Giao - PGĐ TTYT huyện Chư Păh	0963 895 427	
3	BS Võ Văn Kết - Trạm	0947 470 199	

STT	Tên đơn vị, cơ quan, cá nhân thuộc cơ quan	Điện thoại	Email (fax)
	y tế TT Ialy		
4	Lý Mạnh Cường - Trạm y tế TT Ialy	0905 930 387	
5	Nông Thị Kim Liên - Trạm y tế TT Ialy	0974 089 406	
6	Lê Nguyễn Hưng- Trạm y tế TT Ialy	0347 754 679	
7	Rơ Châm Kun - Trạm y tế TT Ialy	0338 433 166	
XI	Ban quản lý điện 2		
1	Nguyễn Đức Minh- PGĐ Ban QLDA Điện 2 kiêm Giám đốc Ban ĐHDA	0987.160.558	
2	Đỗ Trung Thành- PGĐ Ban ĐHDA	0915.433.677	
3	Nguyễn Văn Hồng- PGĐ Ban ĐHDA	0983.603.483	
4	Đỗ Xuân Kiên- Giám sát trưởng	0988.802.345	
5	Lê Anh Sơn- Tổ trưởng Tổ KT-AT	0972.132.999	
XII	Ban ĐHLD		bandieuhanhld37@gmail.com
1	Thái Sơn- Giám đốc	0902.124.770	
2	Lê Đình Lam- Phó giám đốc thường trực	0986.603.666	
3	Hoàng Xuân Hùng- Phó giám đốc phụ trách an toàn	0916.991.625	
4	Vũ Thế Công	0982 144 307	
XIII	BĐH Tổng Công ty xây dựng Lũng Lô		
1	Trịnh Văn Trọng- Giám đốc điều hành	0983 837 769	

STT	Tên đơn vị, cơ quan, cá nhân thuộc cơ quan	Điện thoại	Email (fax)
2	Nguyễn Văn Tiến- Phó giám đốc điều hành	0947 083 456	
3	Trần Văn Tuấn- Phụ trách an toàn	0397 556 295	
4	Ngô Xuân Đình- Cán bộ an toàn	0866 994 103	
5	Nguyễn Quang Hoàn- Cán bộ an toàn	0989 919 029	
XIV	BDH Tổng Công ty xây dựng Trường Sơn		
1	Nguyễn Anh Đức- Giám đốc điều hành	0973 346 999	
2	Doãn Văn Thế- Phó giám đốc điều hành	0972 598 655	
3	Trương Văn Hồng- Phó giám đốc điều hành	0989 118 183	
4	Phạm Tiến Dũng- Phó giám đốc điều hành	0982 211 215	
5	Lê Quý Lam- Phụ trách an toàn	0978 330 003	
6	Nguyễn Thanh Minh- Phụ trách thi công Cửa lấy nước	0986 677 773	
7	Trần Quang Diệu- Phụ trách thi công nhà máy	0868 935 260	
XV	BDH Tổng Công ty Sông Đà		
1	Vũ Đình Minh- Giám đốc ĐH	0978 262 768	
2	Phạm Quốc Huy- PGĐ ĐH	0967 922 288	
3	Hoàng Sỹ Ánh- Phụ trách an toàn	0973 671 598	
4	Phạm Tiến Đạt- Phụ trách thi công	0967 666 604	
5	Phạm Văn Tuấn- Cán bộ an toàn	0988 455 602	

STT	Tên đơn vị, cơ quan, cá nhân thuộc cơ quan	Điện thoại	Email (fax)
XVI	BDH Vinaconex		
1	Lê Mạnh Hùng- Chỉ huy trưởng	0988 300 379	
2	Khuông Văn Vũ- Phó chỉ huy	0349 655 645	
3	Lê Văn Hạnh- Cán bộ an toàn	0366 455 588	
XVII	BDH Công ty cổ phần Lilama10		
1	Ninh Văn Đức- Giám đốc ĐH	0989 709 919	
2	Đặng Văn Hải- Phó chỉ huy	0963 502 684	
3	Nguyễn Toàn Trung- TB kỹ thuật	0974 266 080	
4	Phạm Xuân Khanh- Phụ trách TC-HC	0988 694 716	
5	Mai Thành Chung- Phụ trách an toàn	0983 206 715	

PHỤ LỤC 4: BẢN ĐỒ NGẬP LỤT KHU VỰC SÔNG SÊ SAN

PHỤ LỤC 5: BÁO CÁO TÍNH TOÁN KỸ THUẬT, XÂY DỰNG BẢN ĐỒ NGẬP LỤT ỨNG VỚI TÌNH HUỐNG SỰ CỐ ĐẬP THỦY ĐIỆN IALY

I. TÍNH TOÁN LŨ HẠ DU KHI XẢY RA SỰ CỐ ĐẬP THỦY ĐIỆN IALY

1. Cơ sở lý thuyết

Việc nghiên cứu cảnh báo sóng vỡ đập trong điều kiện bất lợi đối với hạ lưu công trình được thực hiện tại các nước phát triển trên thế giới như Mỹ và Châu Âu được sự quan tâm của nhiều nhà nghiên cứu trên thế giới và trong nước.

Một trong những phần mềm thuận tiện cho người sử dụng, tích hợp nhiều lựa chọn trong mô phỏng các công trình thủy lực, tốc độ tính toán nhanh, ổn định và được dùng rộng rãi trên thế giới là bộ phần mềm Mike của DHI Water & Environment Đan Mạch. Bởi vậy đã sử dụng bộ phần mềm Mike để tính toán.

2. Giới thiệu bộ phần mềm mike của tập đoàn DHI

a) Mô hình tính toán vỡ đập và diễn toán lũ MIKE FLOOD

Như đã đề cập trên đây, một phần mềm để nghiên cứu bài toán vỡ đập phải có 3 Modul chính:

Mô tả vết vỡ theo hình học và theo thời gian.

Tính quá trình lưu lượng qua vết vỡ.

Diễn toán quá trình xuống hạ lưu.

Để đáp ứng các yêu cầu nêu trên, đã lựa chọn mô hình thủy động lực học MIKE FLOOD.

Với mục tiêu tạo hệ thống mô phỏng thủy động lực học dòng chảy mặt kết hợp 1 chiều và 2 chiều MIKE FLOOD = MIKE 11 + MIKE 21.

Mô hình tổng hợp có khả năng:

Mô phỏng quá trình vỡ đập.

Mô phỏng vận hành công trình: (cửa van, tuốc bin, các công trình thủy lực vv...).

Mô phỏng lũ theo 1 chiều.

Phù hợp cho các con sông miền núi, dòng chảy chỉ phát triển theo 1 chiều là theo chiều dài của sông (Theo phương X).

Mô phỏng lũ theo 2 chiều.

Phù hợp cho các con sông đồng bằng, dòng chảy phát triển cả theo chiều dài của sông và theo hướng tràn ra bờ sông để chảy ra miền đồng bằng (Theo cả phương X và phương Y).

Mô phỏng lũ kết hợp 1 và 2 chiều.

Thế mạnh của MIKE FLOOD là khả năng kết nối của bài toán 1 chiều và 2 chiều. Khi chảy qua vùng miền núi thì MIKE FLOOD sử dụng MIKE11 (1 chiều), khi chảy qua miền đồng bằng thì sử dụng MIKE 21 (2 chiều).

Hoặc kết hợp MIKE11 và MIKE21: chúng trao đổi nước với nhau.

a.1) Mô hình MIKE 11

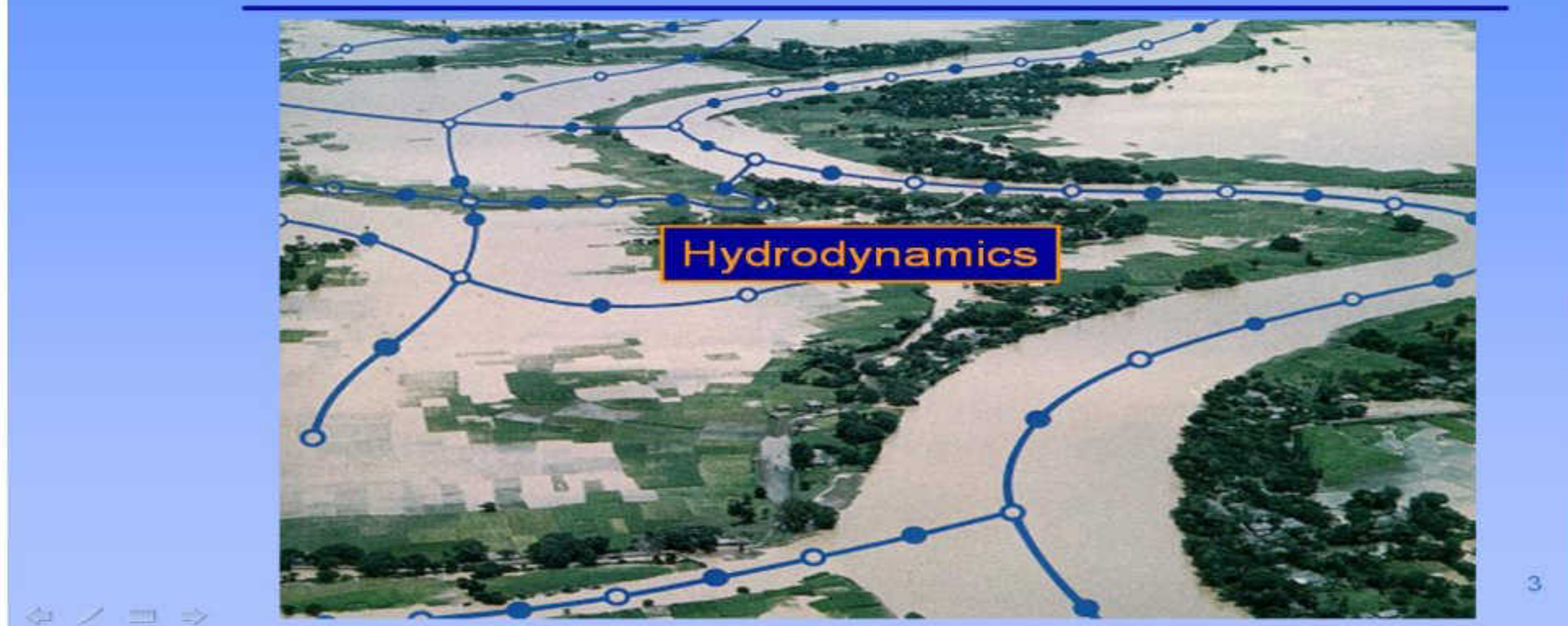
MIKE 11 là một mô hình trong bộ mô hình MIKE do DHI Water & Environment Đan Mạch xây dựng và phát triển, là một gói phần mềm dùng để mô phỏng dòng chảy, lưu lượng, chất lượng nước và vận chuyển bùn cát theo 1 chiều (1D)

Modelling the World of Water



MIKE 11 là mô hình động lực một chiều được sử dụng cho mạng sông (gồm nhiều sông nối với nhau) với khả năng mô tả nhiều công trình (hồ chứa, đập tràn, cống, cầu vv...) trên hệ thống. Với môi trường đặc biệt thân thiện với người sử dụng, linh hoạt và tốc độ tính toán cao MIKE 11 là một phần mềm hữu hiệu trong các bài toán thủy động lực học.

MIKE 11




Modul thủy động lực (HD) là một phần trọng tâm và là Modul cơ bản của mô hình MIKE 11.

Trong MIKE 11 có thể có nhiều Modul như: vỡ đập (DAMBREAK), Mưa- dòng chảy (NAM), vận chuyển bùn cát vv...

Các công trình được mô phỏng trong MIKE 11 bao gồm:

- Đập (đập đỉnh rộng, đập tràn).
- Cống (cống hình chữ nhật, hình tròn...).
- Trạm bơm.
- Hồ chứa.

- Công trình điều tiết.
- Cầu...



MIKE 11 - Structures

Weirs

Culverts




Bridges

Operational structures

Dambreak

Tabulated structures

User programmed

**) Hệ Phương trình Saint Venant*

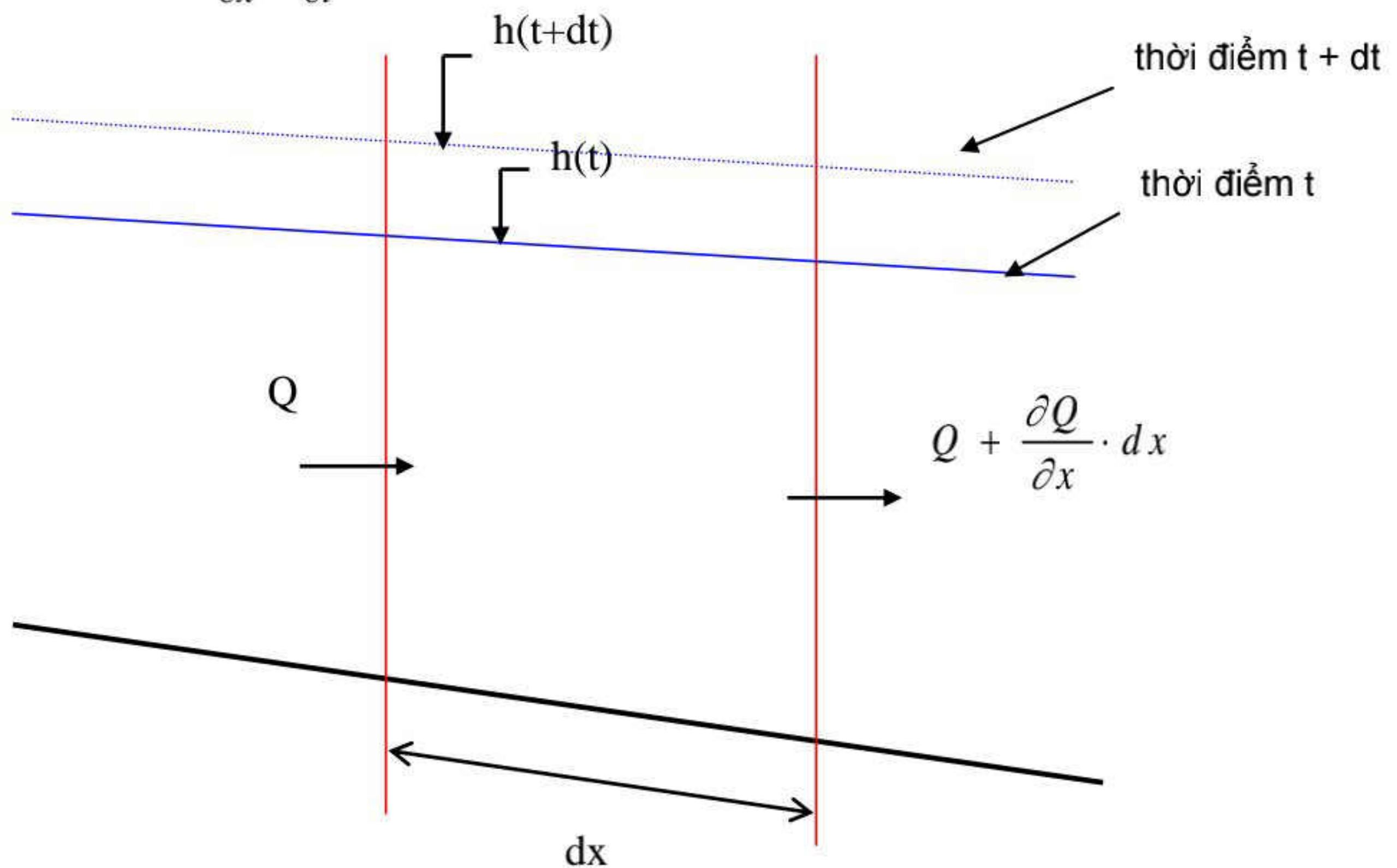
Hệ phương trình sử dụng trong mô hình là hệ phương trình Saint Venant, viết dưới dạng thực hành cho bài toán một chiều, tức quy luật diễn biến của độ cao mặt nước và lưu lượng dòng chảy dọc theo chiều dài dòng sông/kênh và theo thời gian.

Hệ phương trình Saint Venant gồm hai phương trình: phương trình liên tục và phương trình động lượng:

- Phương trình liên tục:

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial A}{\partial t} = q$$

(M1)



- Phương trình động lượng: $\frac{\partial h}{\partial x} + \frac{\alpha}{g} \frac{\partial V}{\partial t} + \frac{\beta}{g} V \frac{\partial V}{\partial x} + \frac{V|V|}{C^2 R} = 0$ (M2)

Trong đó:

B: Chiều rộng mặt nước ở thời đoạn tính toán (m).
 h: Cao trình mực nước ở thời đoạn tính toán (m).
 t: Thời gian tính toán (giây).
 Q: Lưu lượng dòng chảy qua mặt cắt (m^3/s).
 V: Tốc độ nước chảy qua mặt cắt ngang sông.
 X: Không gian (dọc theo dòng chảy) (m).
 β : Hệ số phân bố lưu tốc không đều trên mặt cắt.
 A: Diện tích mặt cắt ướt (m^2).
 q: Lưu lượng ra nhập dọc theo đơn vị chiều dài (m^2/s).

$$C = \frac{1}{n} R^y$$

C: Hệ số Chezy, được tính theo công thức:

n: Hệ số nhám.

R: Bán kính thủy lực (m).

y: Hệ số, theo Manning $y = 1/6$.

g: Gia tốc trọng trường $= 9,81 m/s^2$.

α : Hệ số động năng.

*) *Mô tả cấu trúc và các module của mô hình MIKE 11*

Đặc trưng cơ bản của mô hình MIKE 11 là cấu trúc Modul tổng hợp với nhiều loại Modul được thêm vào mỗi mô phỏng các hiện tượng liên quan đến hệ thống sông. Các module trong bộ MIKE 11 bao gồm:

Module HD - Thủy động lực học: Là phần cốt lõi của MIKE 11, có khả năng:

Giải bài toán thủy động lực học St. Venant cho kênh hở.

Giải bài toán sóng khuếch tán, sóng động học cho một số nhánh định trước.

Giải bài toán Muskingum cho một số nhánh định trước.

Tự động hiệu chỉnh cho điều kiện dòng chảy êm, dòng chảy xiết.

Mô phỏng hầu hết các loại công trình trên sông như cầu, cống, trạm bơm, đập.

Modul vỡ đập: Modul vỡ đập được dùng để mô phỏng sự phát triển của các vết vỡ (độ lớn và thời gian phát triển vết vỡ) tại một công trình đập do nước tràn đỉnh hoặc do vỡ ống.

Phần mô tả vỡ đập đòi hỏi người sử dụng xác định các thông tin liên quan như trong từng mục phân loại dưới đây:

- Mô tả về hình học.
- Mô tả cao kích thước vết vỡ (b x h, độ dốc vết vỡ).
- Mô tả thời gian phát triển vết vỡ.
- Giới hạn về sự phát triển theo hình học của vết vỡ.
- Kiểu vỡ và thời gian bắt đầu vỡ

+ Thời gian bắt đầu vỡ:

Khoảng thời gian khi bắt đầu mô phỏng đến khi vỡ đập,

Án định vỡ đập tại một thời điểm nào đó,

Án định vỡ đập tại một mực nước hồ chứa nào đó.

+ Kiểu vỡ có thể là một trong những dạng dưới đây:

‘Phụ thuộc thời gian’: Hình dạng đã biết về vết vỡ được xác định dưới dạng một hàm theo thời gian. Kích thước vỡ tăng được xác định trong chuỗi thời gian của: chiều rộng vết nứt, cao trình vết nứt, và độ dốc (mái) vết nứt.

‘Do xói lở’: Độ sâu của vết nứt tăng lên được tính từ một công thức vận chuyển bùn cát (của Engelund-Hansen). Độ sâu của vết nứt được nhân với hệ số xói lở bờ (side erosion index). Nếu vỡ đập do xói lở được xác định, thì cần phải có thêm thông tin như kích thước hạt, đặc tính cơ lý của vật liệu xây dựng (đập đập).

Ngoài Modul HD và AD đã mô tả ở trên, MIKE bao gồm các Modul bổ sung về các vấn đề:

***. Tính toán quá trình lưu lượng trong vỡ đập.**

Có thể chia vỡ đập ra 2 trường hợp:

- Dạng vỡ do hình thành vết nứt (Breach)
- Dạng vỡ do tạo ống/lỗ xói (piping)

***. Dạng vỡ do hình thành vết nứt (breach).**

Dòng chảy qua vết nứt hình thang theo phương trình:

$$Q = c_v k_s [c_{weir} b \sqrt{g(h - h_b)}(h - h_b) + c_{slope} S \sqrt{g(h - h_b)}(h - h_b)^2]$$

Trong đó

b: Độ rộng của đáy vết vỡ đập.

g: Gia tốc trọng trường.

h: Mức nước thượng lưu (mức nước hồ chứa).

h_b : Cao trình đáy phân vỡ.

S: Hệ số mái dốc của vết vỡ.

C_{weir} : Hệ số đập phân theo chiều ngang (= 0.546430).

C_{slope} : Hệ số đập phân mái dốc (= 0.431856).

C_v : Hệ số hiệu chỉnh cho phần dẫn tới vết vỡ. Hệ số này bù cho phần năng lượng mất đi do sự co hẹp dòng chảy vào.

K_s : Hệ số hiệu chỉnh chế độ chảy ngập.

Hệ số đập được tạo ra không thứ nguyên:

$$c_{weir} \sqrt{g} = 0,546430 \sqrt{9,81(\text{m/s}^2)} = 1,7115(\text{m}^{1/2}/\text{s}) = 3,1(\text{ft}^{1/2}/\text{s})$$

Hệ số hiệu chỉnh cho phần dẫn tới vết vỡ được xác định như sau:

$$c_v = 1 + \frac{c_B Q^2}{g W_R^2 (h - h_{b, term})^2 (h - h_b)}$$

Trong đó:

C_B : Hệ số không thứ nguyên (= 0.740256) được gọi là Hệ số Brater.

W_R : Bề rộng hồ khi đập không vỡ.

$h_{b, term}$: Cao trình đáy của phần vỡ đập. Cao trình tối thiểu trong file chuỗi thời gian.

Hệ số hiệu chỉnh chế độ chảy ngập được xác định như sau:

$$k_s = \max\left(1 - 27,8 \left(\frac{(h_{ds} - h_b)}{(h - h_b)} - 0,67\right)^3, 0\right)$$

Trong đó: h_{ds} : là mực nước hạ lưu đập

***. Dạng vỡ do tạo ống xói (piping).**

Dòng chảy qua ống xói (piping) theo phương trình sau:

$$Q = c_{orifice} A \sqrt{2g(h - \max(h_p, h_{ds}))}$$

Trong đó:

$C_{orifice}$: Hệ số ống xói (= 0.599769).

$$A = b(h_{pt} - h_b) + S(h_{pt} - h_b)^2$$

A: Tiết diện dòng chảy.

h_{pt} : Đỉnh của ống xói.

h_b : Đáy của ống xói.

h_p : Đường tâm của ống xói theo.

$$h_p = \frac{(h_{pt} + h_b)}{2}$$

Dạng ống xói này có thể vỡ do đỉnh của ống đạt tới cao trình đỉnh đập và mực nước thượng lưu không đủ cao để duy trì dòng chảy trong ống xói. Chỉ tiêu như sau:

$$h < \frac{3}{2}(h_{pt} - h_b) + h_b$$

Khi ống xói bị đổ thì dòng chảy được tính toán dựa trên phương trình dòng chảy vết vỡ.

a.2) Mô hình MIKE 21

MIKE 21 là mô hình 2 chiều dựa trên hệ phương trình với độ sâu trung bình, mô tả chuyển động của mực nước và vận tốc theo 2 chiều (vận tốc U và V) trên hệ tọa độ Decac.

Phương trình liên tục:

$$\frac{\partial s}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}Uh + \frac{\partial}{\partial y}Vh = F_s$$

Phương trình chuyển động theo 2 hướng:

$$\begin{aligned} \frac{\partial s}{\partial t} + U \frac{\partial U}{\partial x} + V \frac{\partial U}{\partial y} + g \frac{\partial s}{\partial x} + \frac{g}{C^2 d} U \sqrt{U^2 + V^2} + \frac{\partial}{\partial x}(K_{xx} \frac{\partial U}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(K_{xy} \frac{\partial U}{\partial y}) &= F_s U_s \\ \frac{\partial s}{\partial t} + U \frac{\partial V}{\partial x} + V \frac{\partial V}{\partial y} + g \frac{\partial s}{\partial y} + \frac{g}{C^2 d} V \sqrt{U^2 + V^2} + \frac{\partial}{\partial x}(K_{xy} \frac{\partial V}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(K_{yy} \frac{\partial V}{\partial y}) &= F_s V_s \end{aligned}$$

Trong đó:

s: là mực nước lên xuống;

h: là tổng độ sâu mực nước;

C: là hệ số Chezy;

K_{xx} và K_{yy} : là hệ số xoáy nhớt;

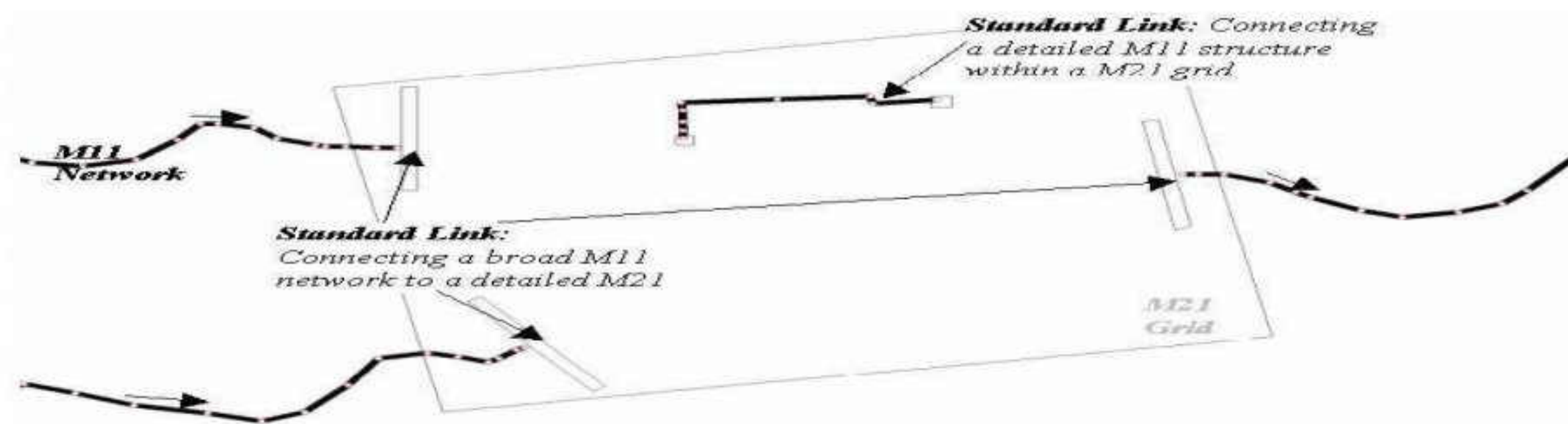
F_s : là nguồn;

V_s và U_s : là vận tốc ban đầu.

Kết quả của hệ phương trình trên có được từ một dạng khác của hệ phương trình sử dụng ô lưới C so le và thuật toán hai bước với ẩn không hoàn toàn được gọi là ADI (Alternating Direction Implicit). Bằng việc viết lại giới hạn đối lưu và ma sát, một kết quả thuyết phục hơn được đưa ra (Abbott và Rasmussen, 1977). Lời giải được đưa ra hiệu quả hơn bao gồm những đường căn bản liên tục quét qua khu vực.

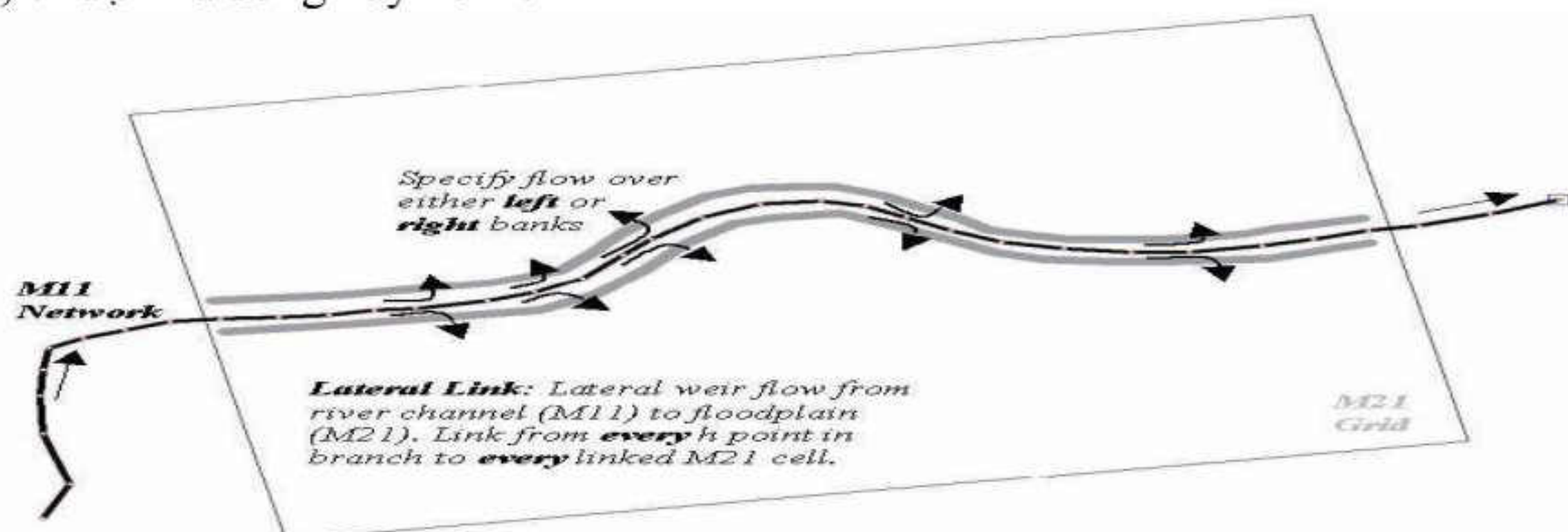
a.3) Các kết nối trong mô hình MIKE FLOOD

Kết nối tiêu chuẩn: Trong kết nối tiêu chuẩn (hình 6), một hay một vài ô lưới của MIKE 21 được liên kết với một đầu của dòng chảy trong MIKE 11. Ta sử dụng kết nối tiêu chuẩn khi chỉ có các đầu của dòng chảy có nước đổ ra, ví dụ như ống nước.



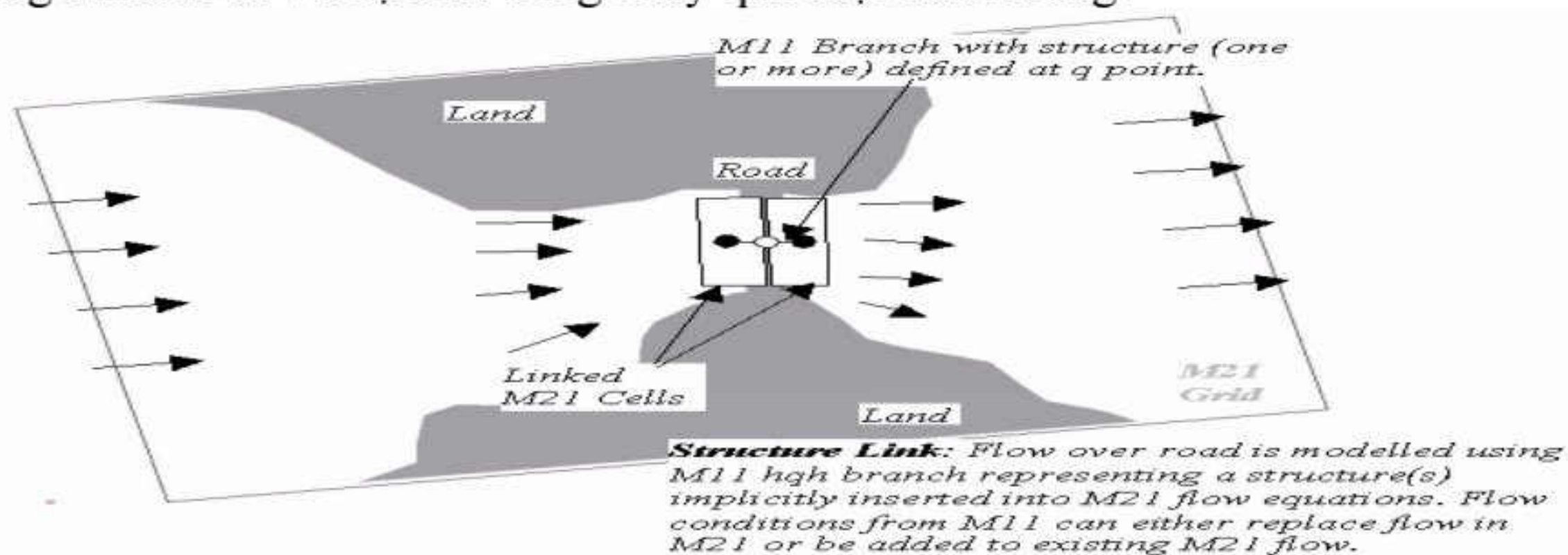
Hình: Kết nối tiêu chuẩn

Kết nối bên: Trong kết nối bên (hình trên), một chuỗi các ô lưới trong MIKE 21 sẽ được liên kết vào hai bên của một đoạn dòng chảy (một mặt cắt, một phần dòng chảy, hay toàn bộ dòng chảy). Ta sử dụng liên kết bên khi dòng chảy có khả năng tràn lên bên mặt, ví dụ như sông hay kênh.



Hình: Kết nối bên

Kết nối công trình (ẩn): Trong kết nối công trình (hình dưới), 1 thành phần dòng chảy từ công trình trong MIKE11 được đưa trực tiếp vào phương trình động lượng của MIKE 21. Quá trình này là ẩn hoàn toàn nên không ảnh hưởng đến các bước thời gian trong MIKE 21. Ví dụ như dòng chảy qua một con đường.



Hình: Kết nối công trình

Kết nối khô: Trong kết nối khô, một ô lưới MIKE 21 được gán kết nối theo chiều x thì không có dòng chảy chảy qua phía bên phải của ô lưới đó. Tương tự như thế, một kết nối khô theo chiều y thì không có dòng chảy chảy qua phía bên trên ô đó. Các kết nối khô này được phát triển để bổ sung cho các kết nối bên, để ngăn cách dòng chảy tràn trong MIKE 21. Kết nối này được dùng để mô tả dải phân cách hẹp. Khi đó thay vì gán giá trị độ cao đất cho dải phân cách, ví dụ như đê bồi phân cách trong đồng ruộng, thì ta dùng một chuỗi kết nối khô.

3. Phương pháp xác định vết vỡ và tính toán thông số đầu vào

Phương pháp tính toán thông số đầu vào (kích thước(BxH), hệ số mái, thời gian vỡ đã được xác định theo TCKT 03:2015/TCTL Công trình thủy lợi - Hướng dẫn xây dựng

bản đồ ngập lụt hạ du hồ chứa nước trong các tình huống xả lũ khẩn cấp và vỡ đập ban hành kèm theo Quyết định số: 3587/QĐ-BNN-TCTL ngày 04/9/2015 của Bộ Nông nghiệp & PTNT.

Từ các thông số đầu vào là vết vỡ, đường quá trình lũ đối với từng kịch bản, sử dụng phương pháp tính mô hình thủy lực Mike (đã sử dụng modul Dambreak) để tính toán xác định các giá trị, và đường quá trình lưu lượng qua vết vỡ và diễn toán xuống hạ du.

a) Đối với đập bê tông

Các kịch bản tính toán vỡ đập được lập dựa vào kết cấu và điều kiện làm việc của các kết cấu khi phân tích các yếu tố tác động gây nên sự cố đập, các thông số như sau:

- Chiều rộng vết vỡ được xác định là chiều rộng của 1 khối hoặc nhiều khối đập nếu các điều kiện tác động đến sự cố là tương đồng.
- Độ dốc mái của vết vỡ $m=0$, thẳng đứng theo các khe liên kết giữa các khối (khe nhiệt, khe co giãn, tiếp giáp giữa 2 lớp vật liệu khác nhau...).

- Thời gian vỡ đập. Theo TCKT 03:2015/TCTL thời gian vỡ đập bê tông trọng lực từ 0,1 đến 0,5 giờ. Đã tính toán kiểm tra độ nhạy về thời gian vỡ 10 phút, 20 phút, 30 phút nhận thấy thời gian vỡ không ảnh hưởng nhiều đến kết quả tính toán nên trong tính toán đã chọn thời gian pháp triển vết vỡ 10 phút nằm ở cận dưới đảm bảo thiên bất lợi.

(Các thông số vết vỡ đã được mô tả trong các phương án tính toán).

b) Kịch bản thủy văn đầu vào trong các phương án tính toán

Các đường quá trình lưu lượng lũ được lấy ứng với tần suất lũ tại các tuyến công trình và được điều tiết qua bậc thang như sau:

$$Q_{\text{đến Ialy}} = Q_{\text{Xã Pleikrông}} + Q_{\text{khu giữa IaLy - Pleikrông}}$$

$$Q_{\text{đến SeSan3}} = Q_{\text{Xã IaLy}} + Q_{\text{khu giữa SeSan3-IaLy}}$$

$$Q_{\text{đến SeSan3A}} = Q_{\text{Xã Sesan3}} + Q_{\text{khu giữa SeSan3a-Sesan3}}$$

Kết quả tính trong mô hình

Bảng 3: kết quả tính điều tiết lũ đầu vào mô hình tính lũ tần suất 0,02%

TT	Công Trình	Qđến theo QTVH	Q xả	Z hồ
1	Pleikrông	12100	6093	573.25
2	Ialy	17888	13089	516.93
3	Sê San 3	14187	14099	307.00
4	Sê San 3A	14786	14738	240.93

Bảng 4: kết quả tính điều tiết lũ đầu vào mô hình tính lũ tần suất 0,1%

TT	Công Trình	Qđến theo QTVH	Q xả	Z hồ
1	Pleikrông	8520	5083	571.56
2	Ialy	14460	11565	515.57
3	Sê San 3	12598	12583	305.66
4	Sê San 3A	13068	13044	239.51

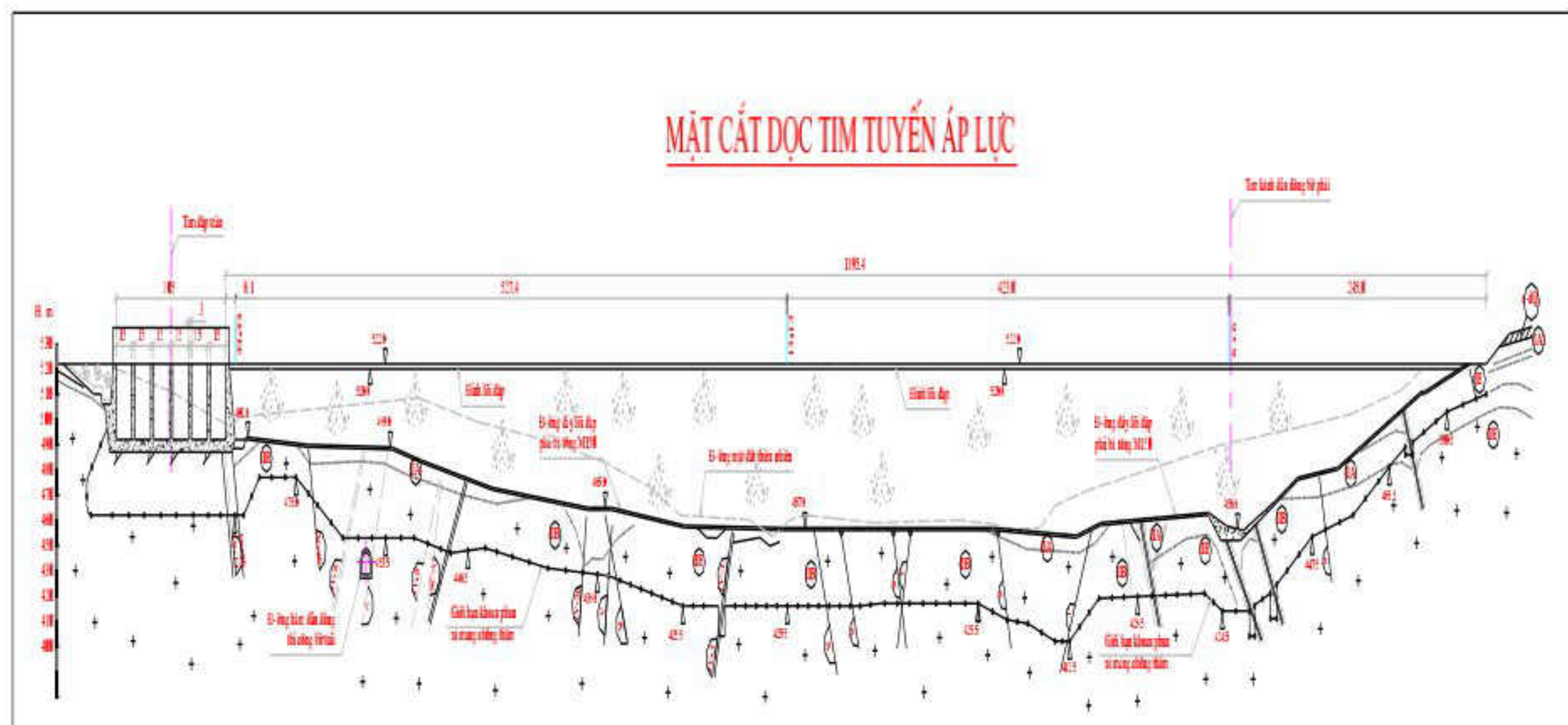
II. CÁC PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN SỰ CỐ ĐẬP IALY

1. Các phương án tính toán sự cố đập Ialy

a) Mô tả tuyến đầu mỗi công trình

Bảng 1.1: Thông số kỹ thuật công trình Ialy

STT	Tên gọi	Đơn vị	Số lượng, chủng loại
I	Hệ thống sông		Sê San
II	Thủy văn		
1	Diện tích lưu vực	km ²	7455
III	Hồ chứa		
1	MNDBT	m	515,0
2	MNC	m	490,0
3	MNGC (ứng với lũ có tần suất P=0,1%)	m	518,0
IV	Đập dâng nước		
1	Loại đập		Đá đổ lõi sét
2	Cao trình đỉnh đập	m	522,0
3	Chiều dài đập theo đỉnh	m	1190,0
4	Chiều cao đập lớn nhất	m	69,0
5	Mái thượng lưu		1:1,9 và 1:20
6	Mái hạ lưu		1:1,7 và 1:1,8
V	Đập tràn		
1	Kiểu tràn		Có cửa van
2	Lưu lượng xả lớn nhất qua tràn với lũ thiết kế P=0,1%	m ³ /s	13733,0
3	Cao trình ngưỡng	m	499,12
4	Số cửa van	cửa	6



Hình 1.1: Mặt cắt điển hình phân đập dâng.

b) Các dạng sự cố và phương án tính toán sự cố đập

Các dạng vỡ tiềm năng có khả năng xảy ra của đập đều do rung lắc gây ra bởi động đất cực mạnh hoặc/và kết hợp các đứt gãy và nền đập yếu. Trong báo cáo giả thiết các sự cố xảy ra trong điều kiện động đất cực lớn gây ra vỡ, trượt các khối đập bê tông được giới hạn bởi các khe nhiệt và khe co giãn bố trí dọc thân đập.

Dạng vỡ tiềm năng thứ nhất của đập chính do động đất cực lớn vượt cấp thiết kế của công trình, khối đập tràn mất ổn định, bị phá vỡ, trượt cuốn trôi xuống hạ lưu.

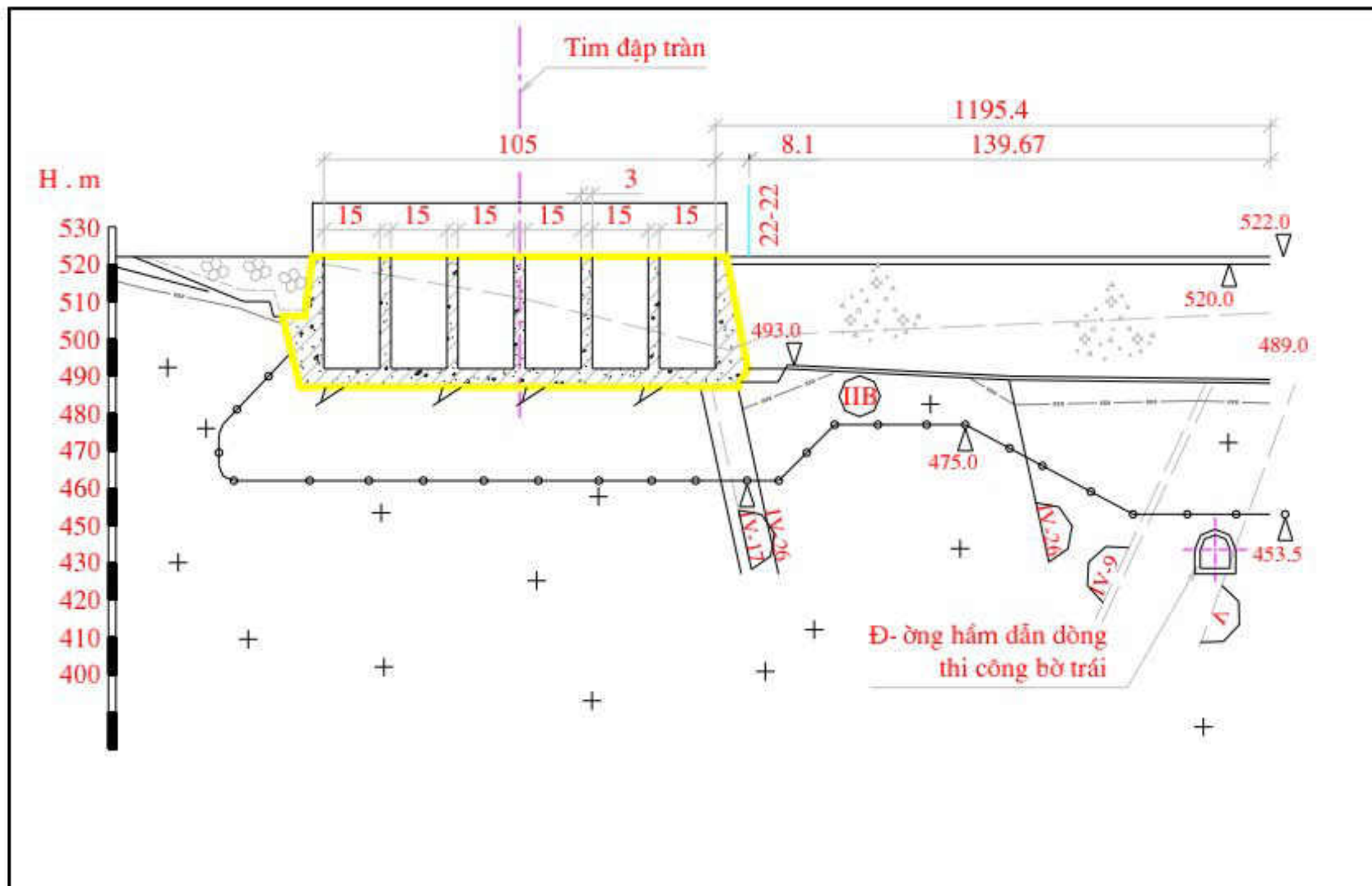
Dạng vỡ tiềm năng thứ 2 của đập chính do động đất cực lớn vượt cấp thiết kế gây mất ổn định đập đá đổ xuất hiện các vết nứt trong thân đập từ thượng lưu về hạ lưu dẫn đến hình thành các ống xói phát triển gây vỡ đập.

Dạng vỡ tiềm năng thứ 3 của đập chính do qua trình tích nước đột ngột, khi mực nước hồ ở cao trình thấp kéo dài trong mùa cạn, làm thân đập co ngót xuất hiện các khe nứt, sau đó lũ về hồ tích nước đột ngột làm xuất hiện các ống xói ngầm gây vỡ đập.

Từ các dạng vỡ tiềm năng trên kết hợp với điều kiện thủy văn sự cố xảy ra trong điều kiện khi lưu vực đang có lũ tần suất thiết kế 0,1% và tần suất lũ kiểm tra 0,02%. các phương án tính toán sự cố đập như sau:

+ PA1: Phương án vỡ khối đập tràn chiều dài 111,0 m được giới hạn bởi cao trình đáy vết vỡ 487,0 m. Kịch bản thủy văn lũ tần suất 0,1%.

+ PA2: Phương án vỡ khối đập tràn chiều dài 111,0 m được giới hạn bởi cao trình đáy vết vỡ 487,0 m. Kịch bản thủy văn lũ tần suất 0,02%.

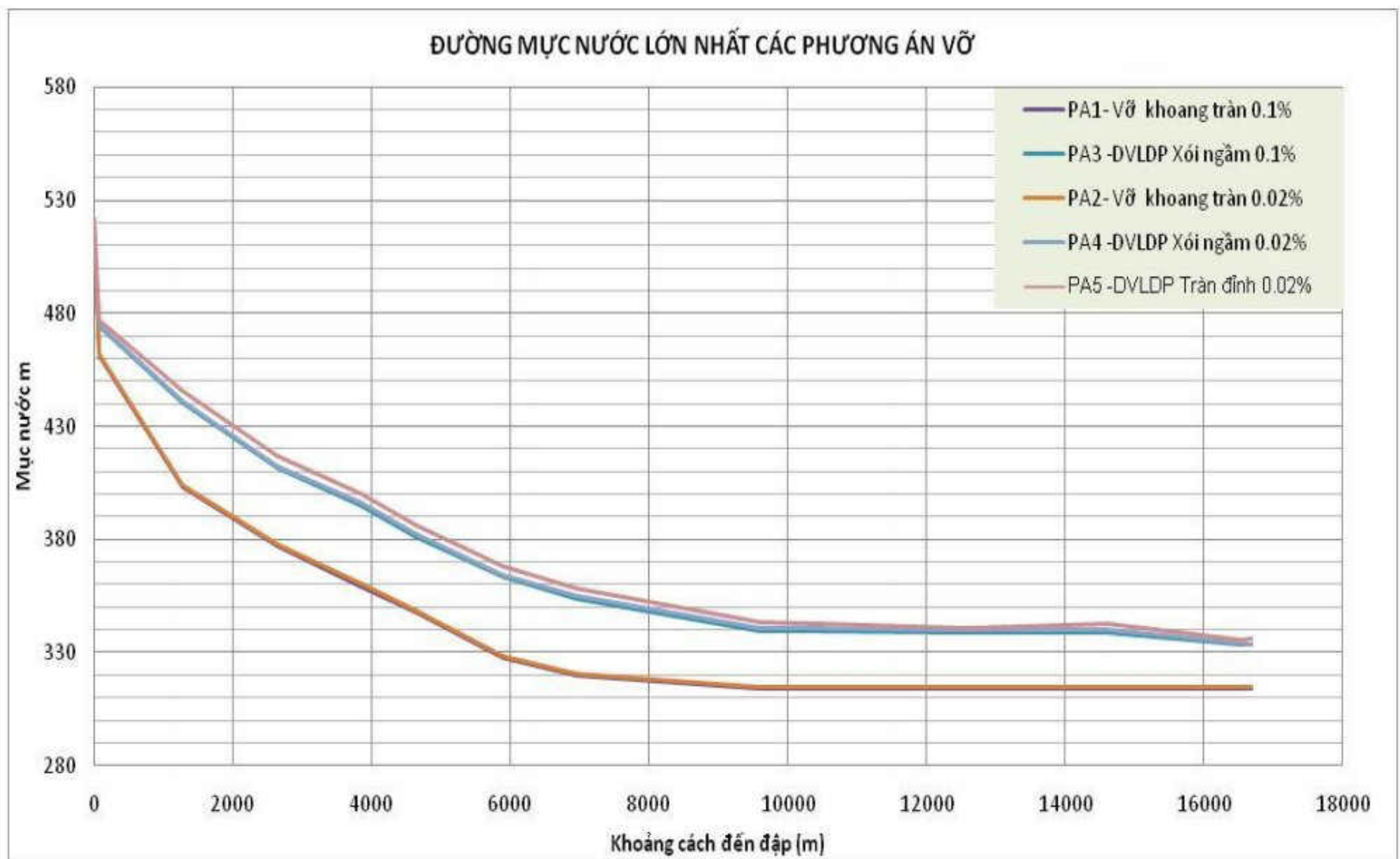


Hình1.2: Vị trí, hình dạng vết vỡ phương án khối đập tràn.

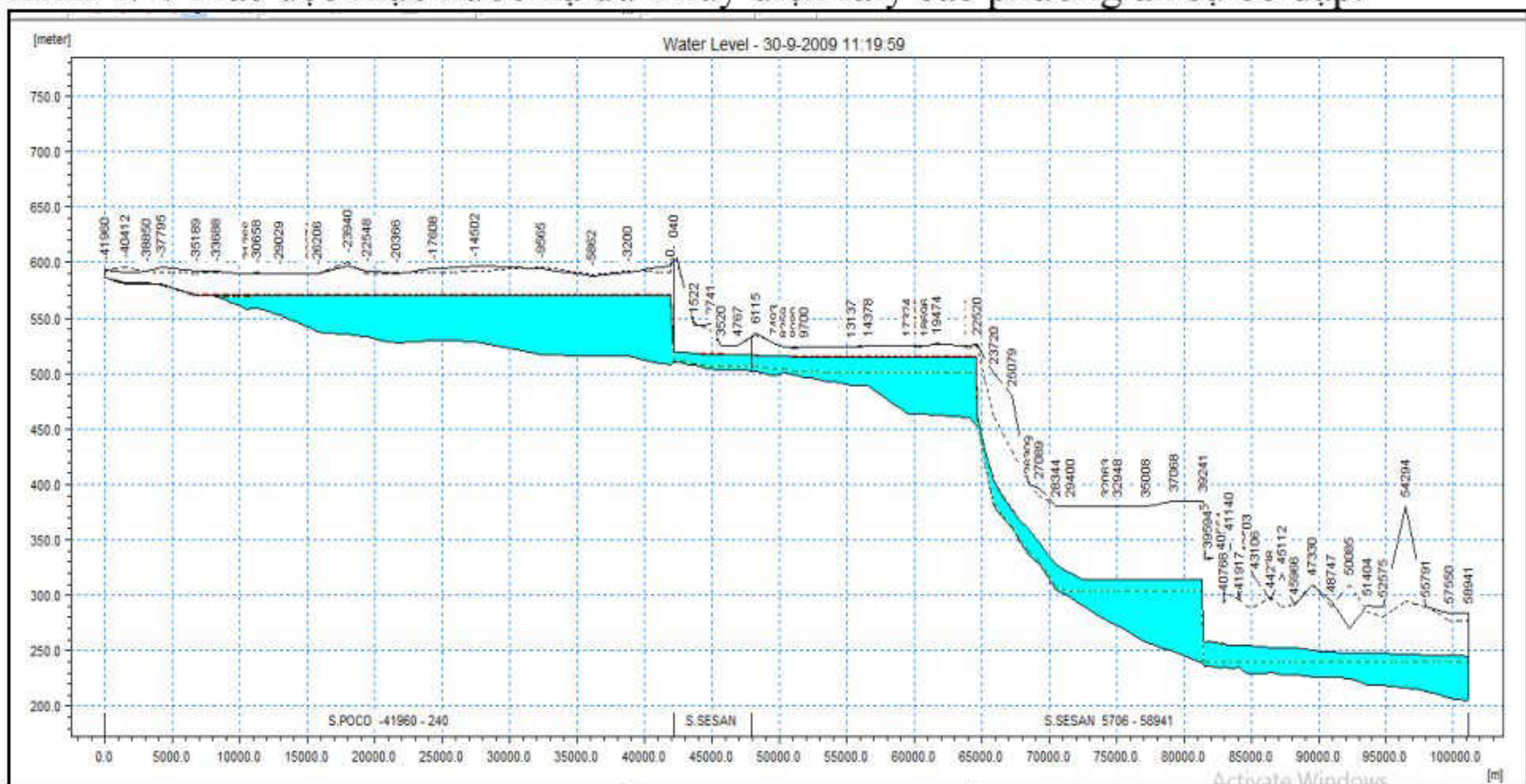
+ PA3: Phương án vỡ đập vật liệu địa phương tràn có chiều dài 131,5m bề rộng đáy vết vỡ 560m, cao trình đáy vết vỡ 457 m, hệ số mái vết vỡ =1, được giới hạn bởi mặt cắt địa hình khu vực đập. Kịch bản thủy văn lũ tần suất 0,1%.

+ PA4: Phương án vỡ đập vật liệu địa phương tràn có chiều dài 135,5m bề rộng đáy vết vỡ 560m, cao trình đáy vết vỡ 457 m, hệ số mái vết vỡ =1, được giới hạn bởi mặt cắt địa hình khu vực đập. Kịch bản thủy văn lũ tần suất 0,02%.

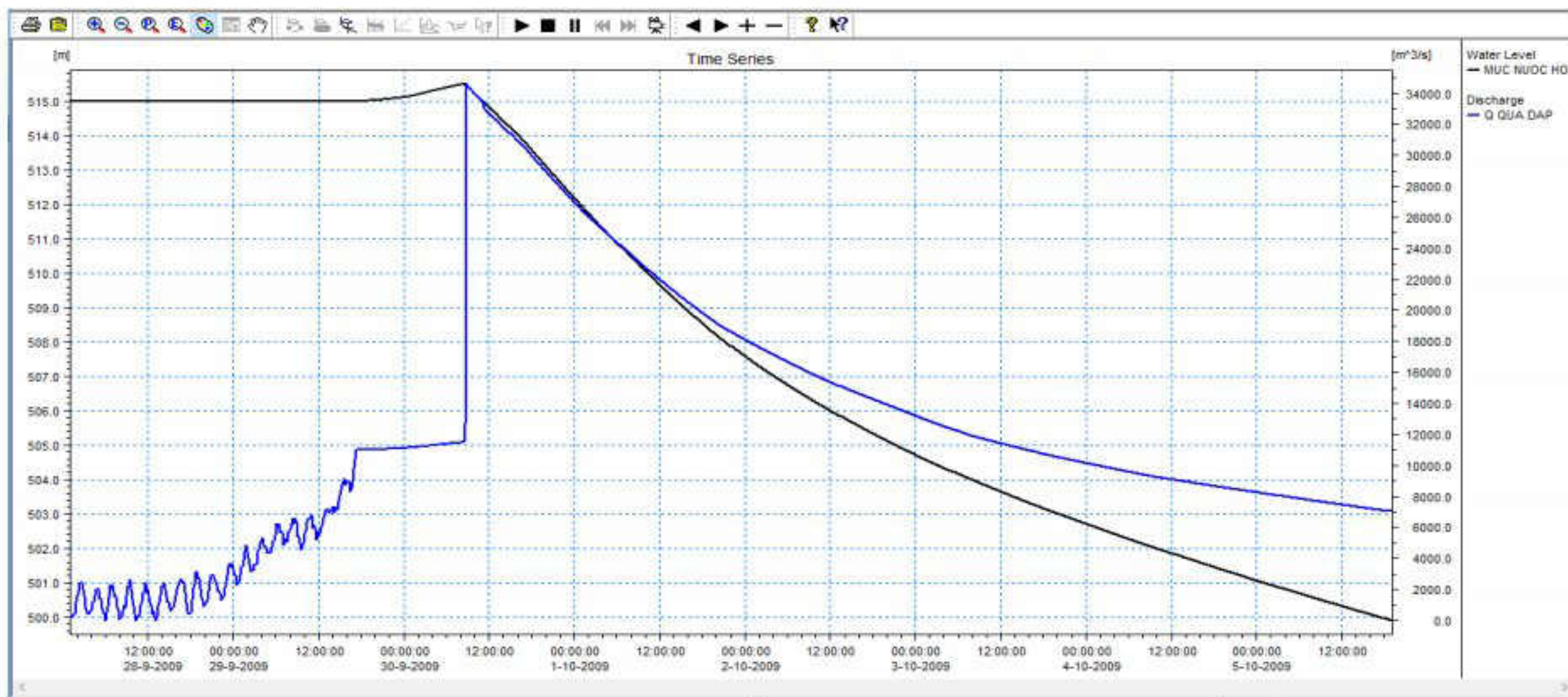
+ PA5: Phương án vỡ đập vật liệu địa phương do tràn đỉnh, bề rộng đáy vết vỡ 560m, cao trình đáy vết vỡ 457 m, hệ số mái vết vỡ =1, được giới hạn bởi mặt cắt địa hình khu vực đập. Kịch bản thủy văn lũ tần suất 0,02%.



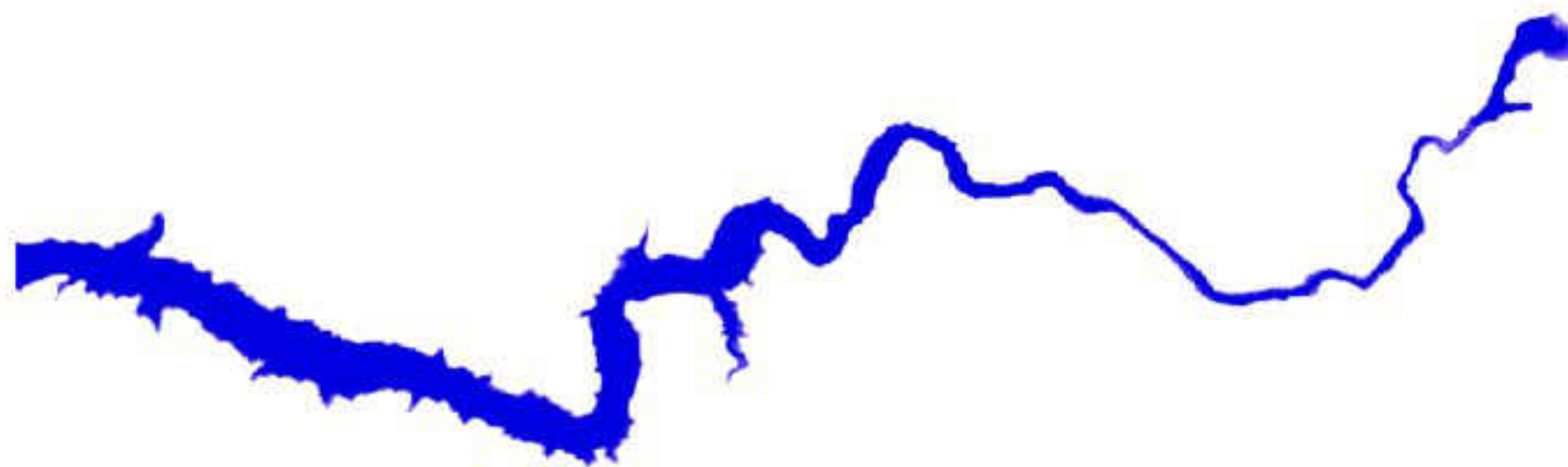
Hình 1.4: Trắc dọc mực nước hạ du Thủy điện Ialy các phương án sự cố đập.



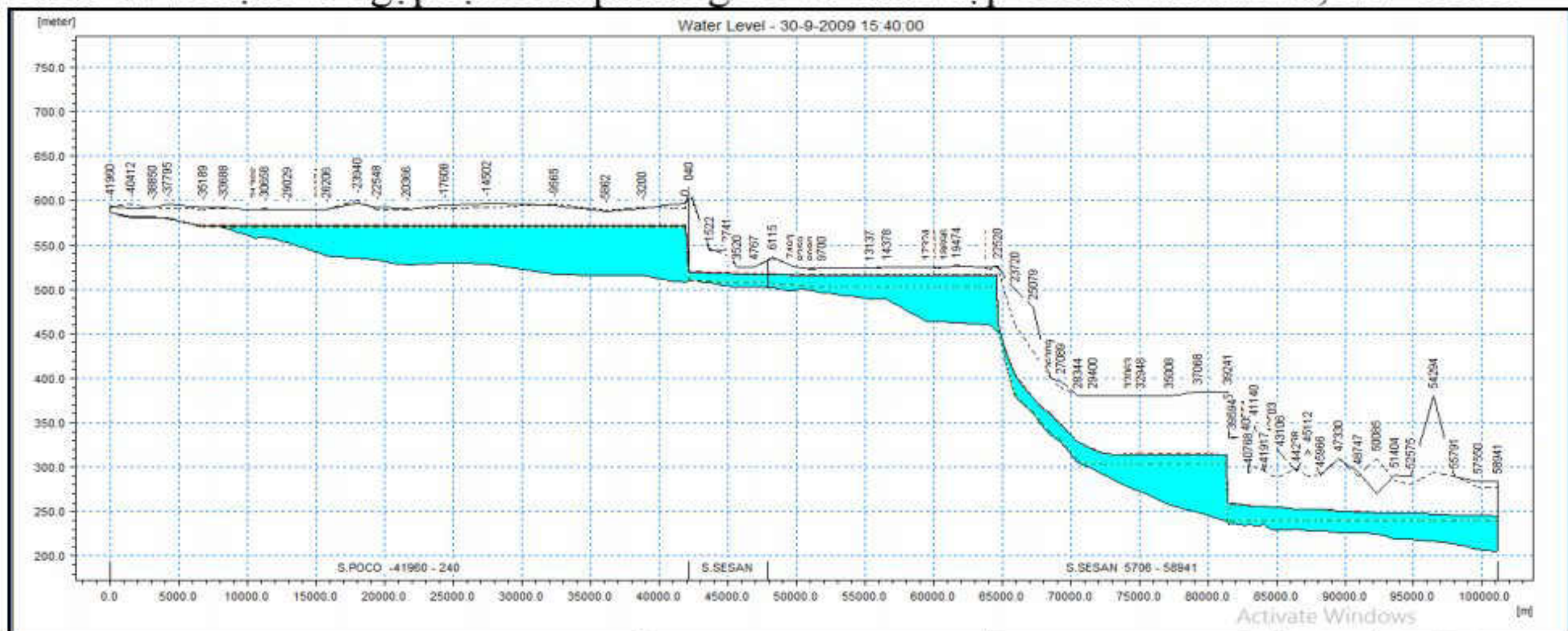
Hình 1.5: Đường mực nước lớn nhất phương án vỡ khối đập tràn - lũ tần suất 0,1% - PA1.



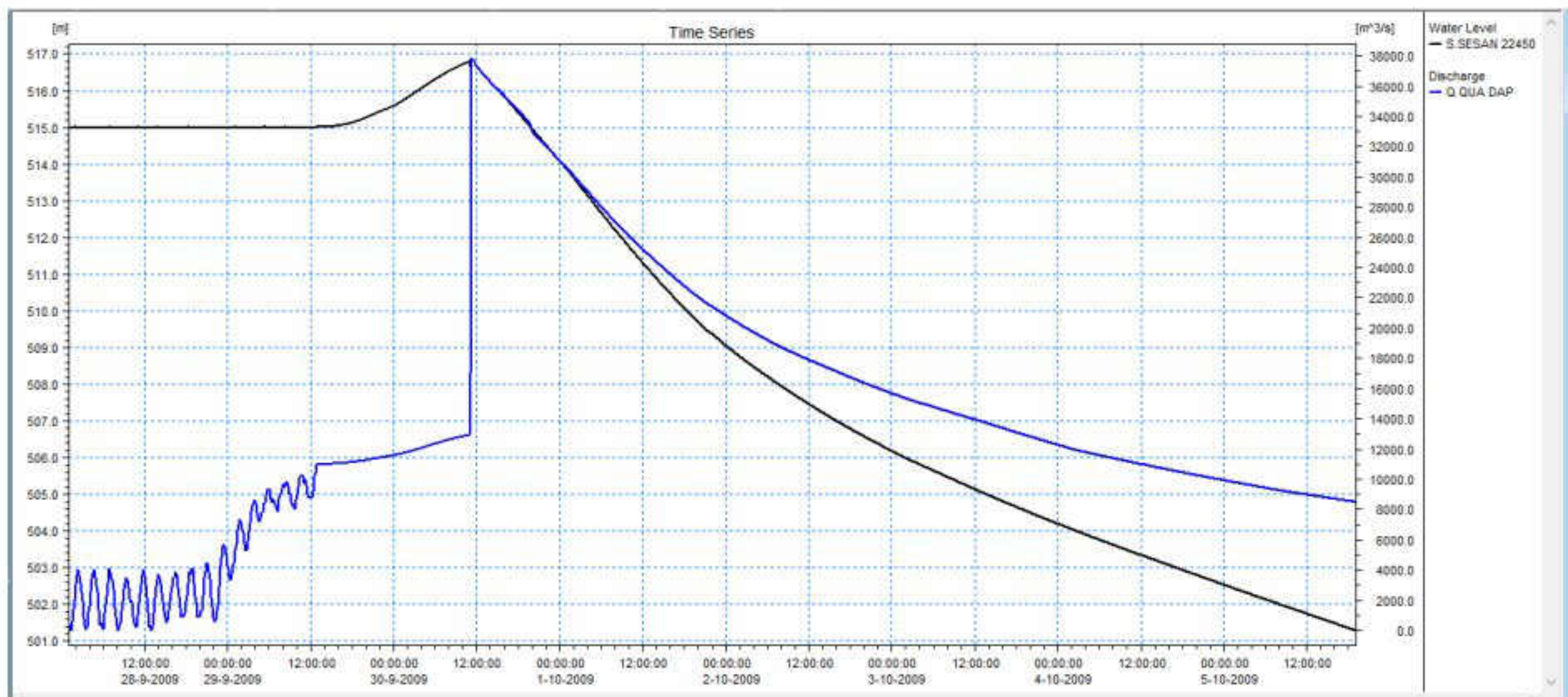
Hình 1.6: Đường quá trình mực nước hồ và lưu lượng qua đập về hạ lưu đập Thủy điện Ialy phương án vỡ khối tràn lũ 0,1% -PA1.



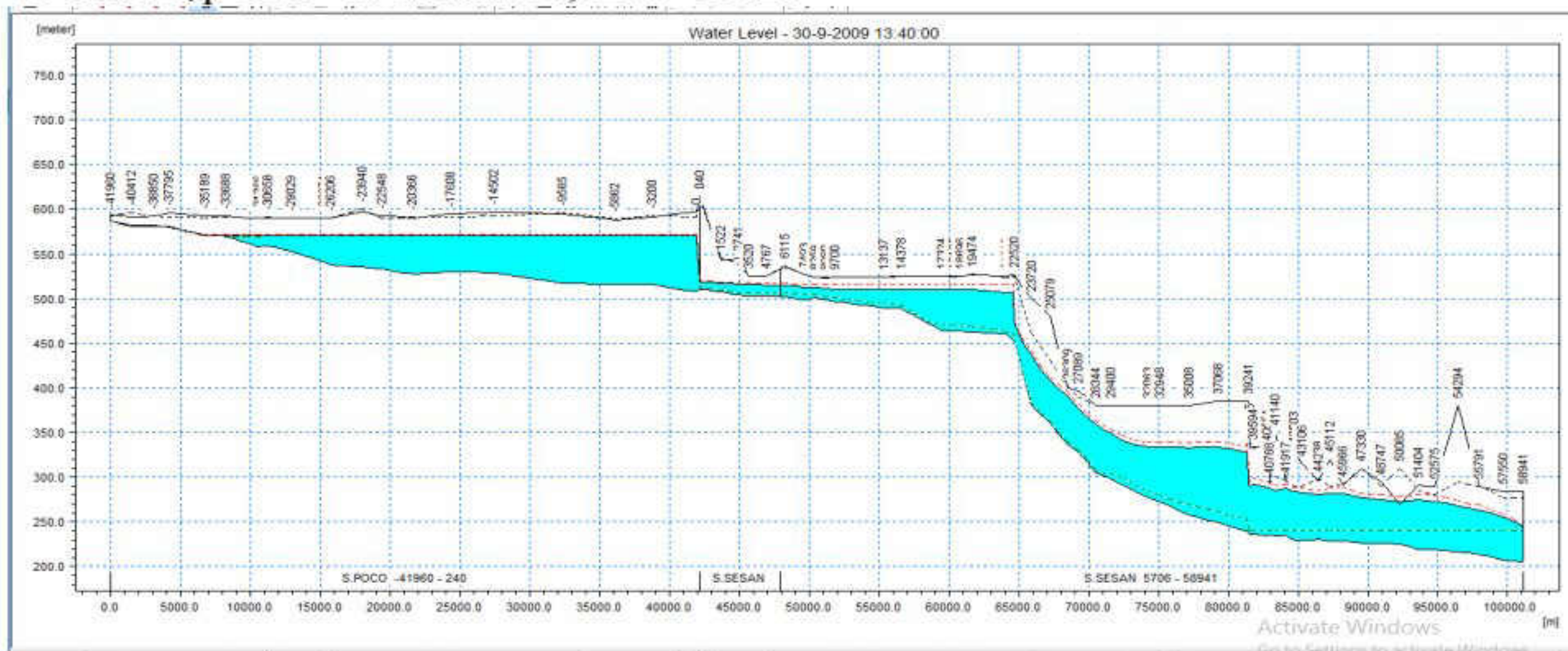
Hình 1.7: Phạm vi ngập lụt max phương án vỡ khối đập tràn lũ tần suất 0,1% - PA1.



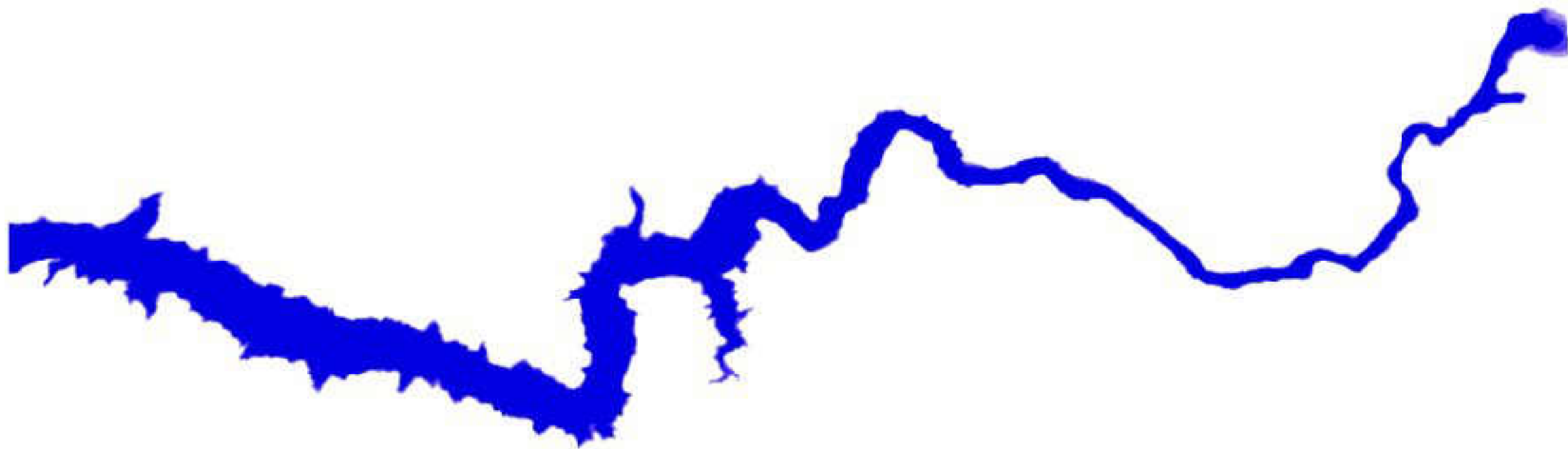
Hình 1.8: Đường mực nước lớn nhất phương án vỡ khối đập tràn - lũ tần suất 0,02% - PA2.



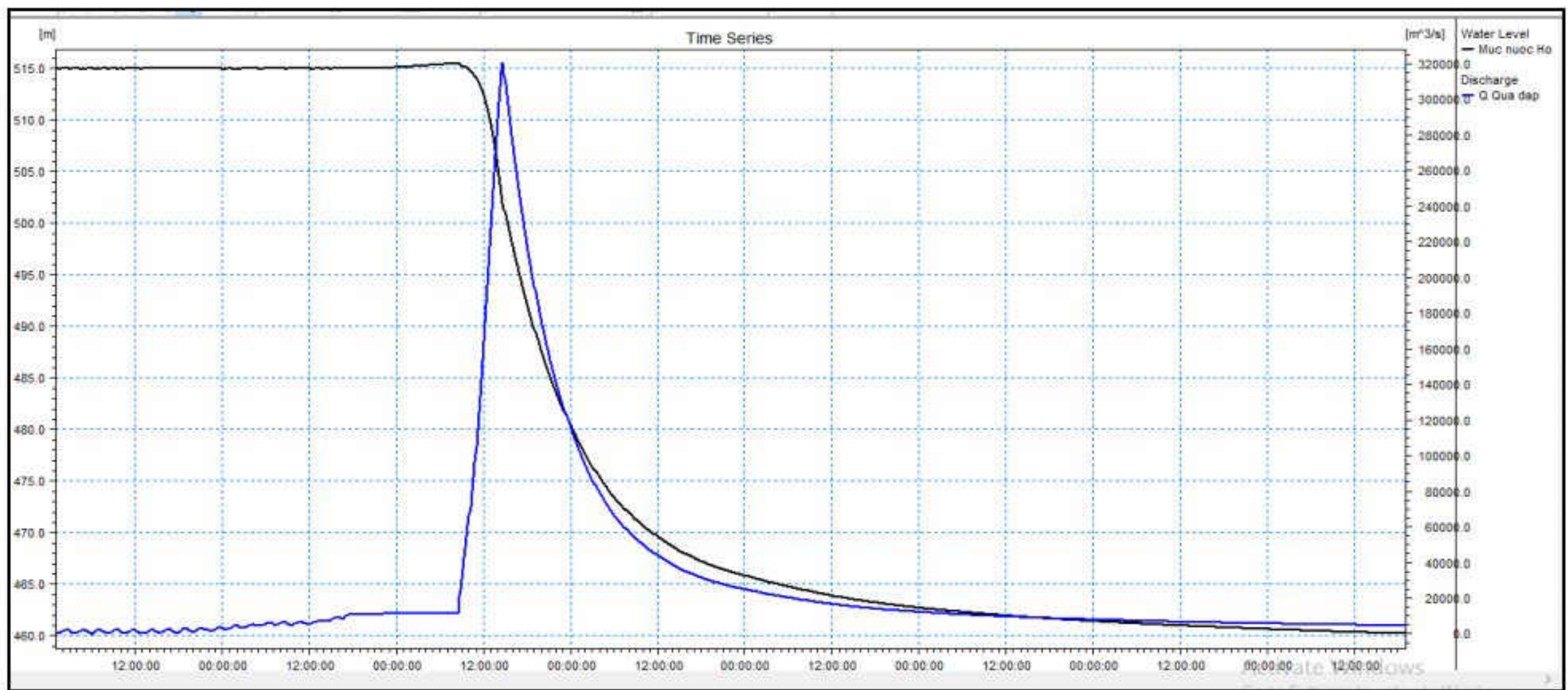
Hình 1.9: Đường quá trình mực nước thượng và hạ lưu đập Thủy điện Ialy phương án vỡ khối đập tràn - lũ tần suất 0,02% - PA2.



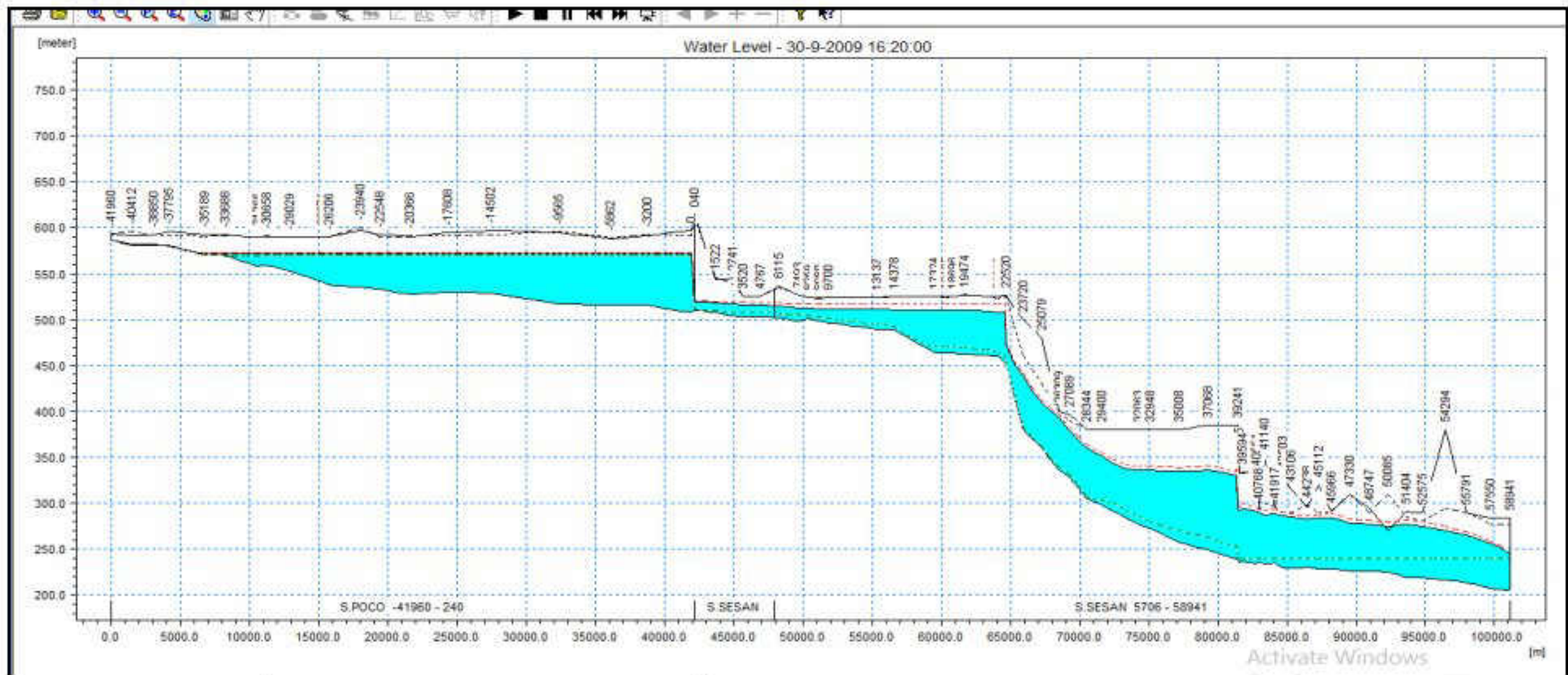
Hình 1.10: Trắc dọc mực nước lớn nhất phương án vỡ đập vật liệu địa phương do xói ngầm - lũ tần suất 0,1% - PA3.



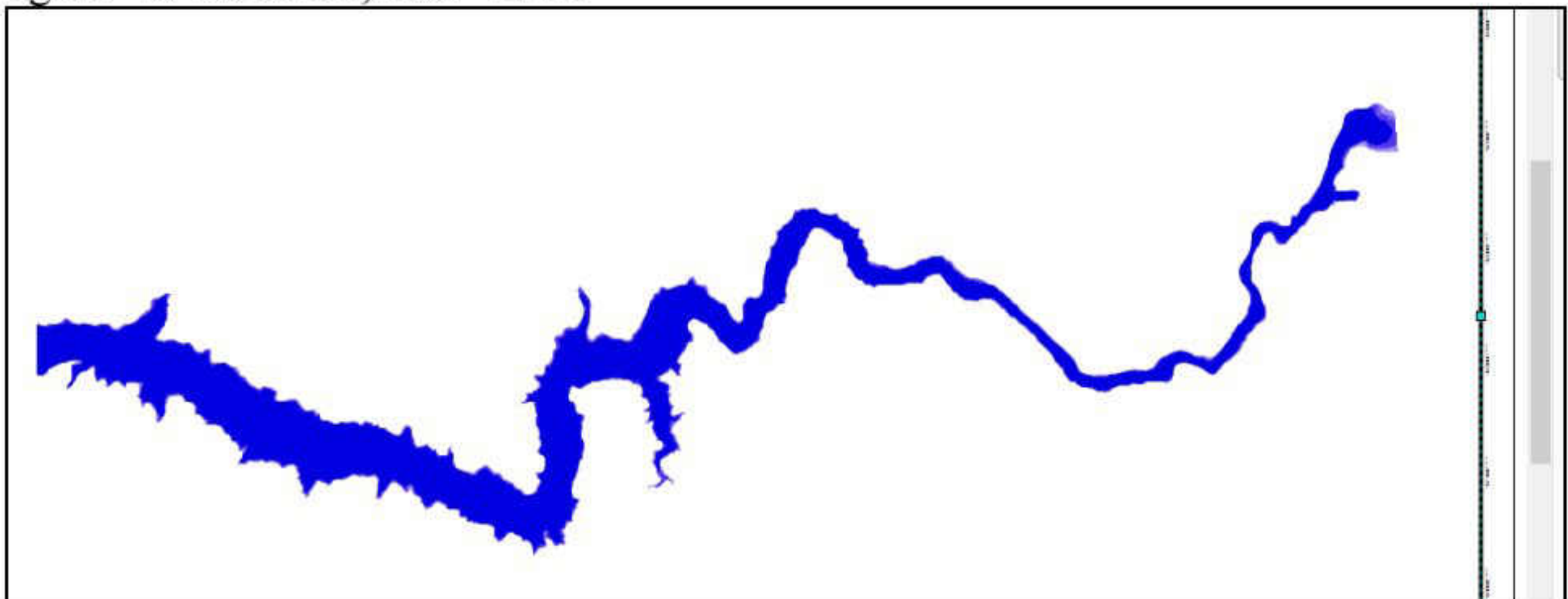
Hình 1.11: Phạm vi ngập lụt max phương án vỡ đập vật liệu địa phương do xói ngầm - lũ tần suất 0,1% - PA3.



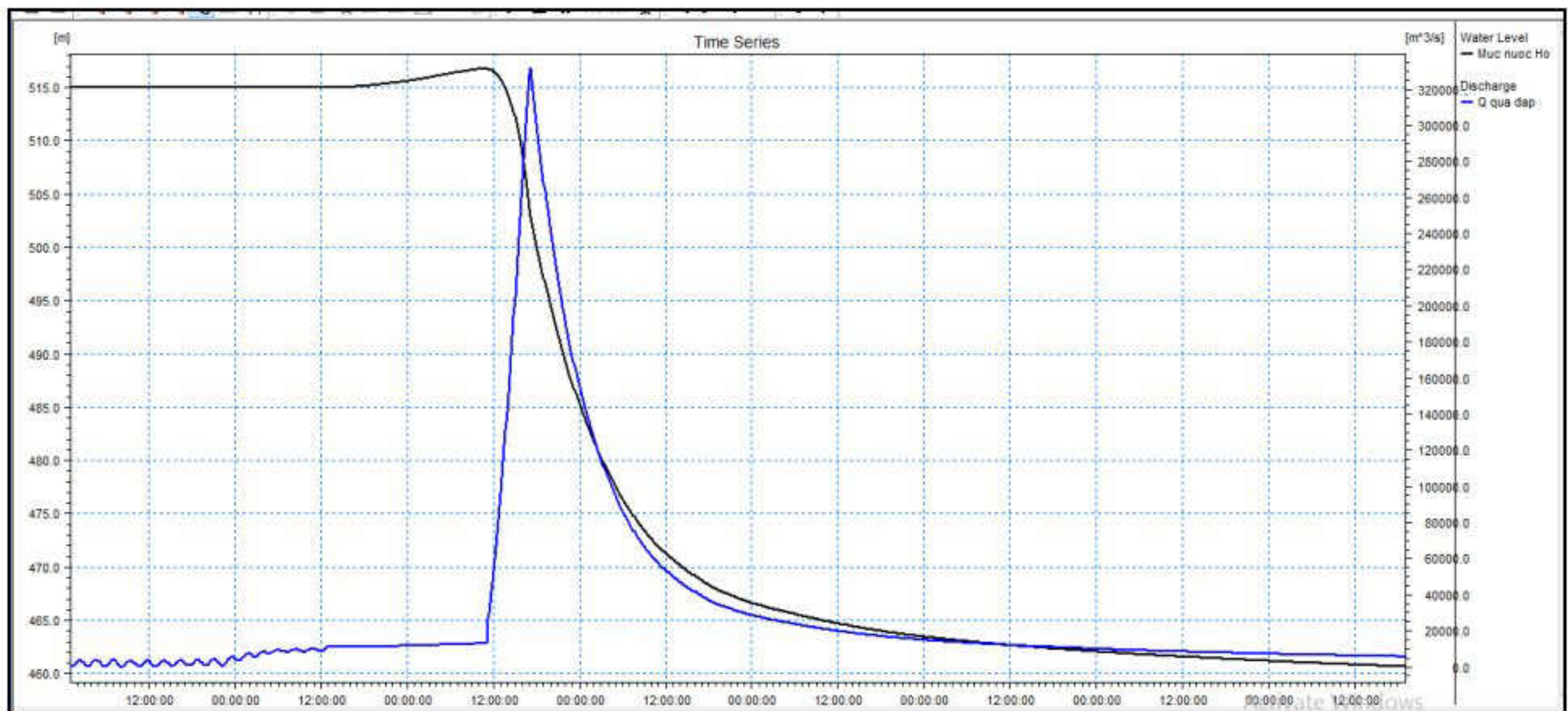
Hình 1.12: Đường quá trình mực nước thượng và hạ lưu đập Thủy điện Ialy phương do xói ngâm - lũ tần suất 0,1% - PA3.



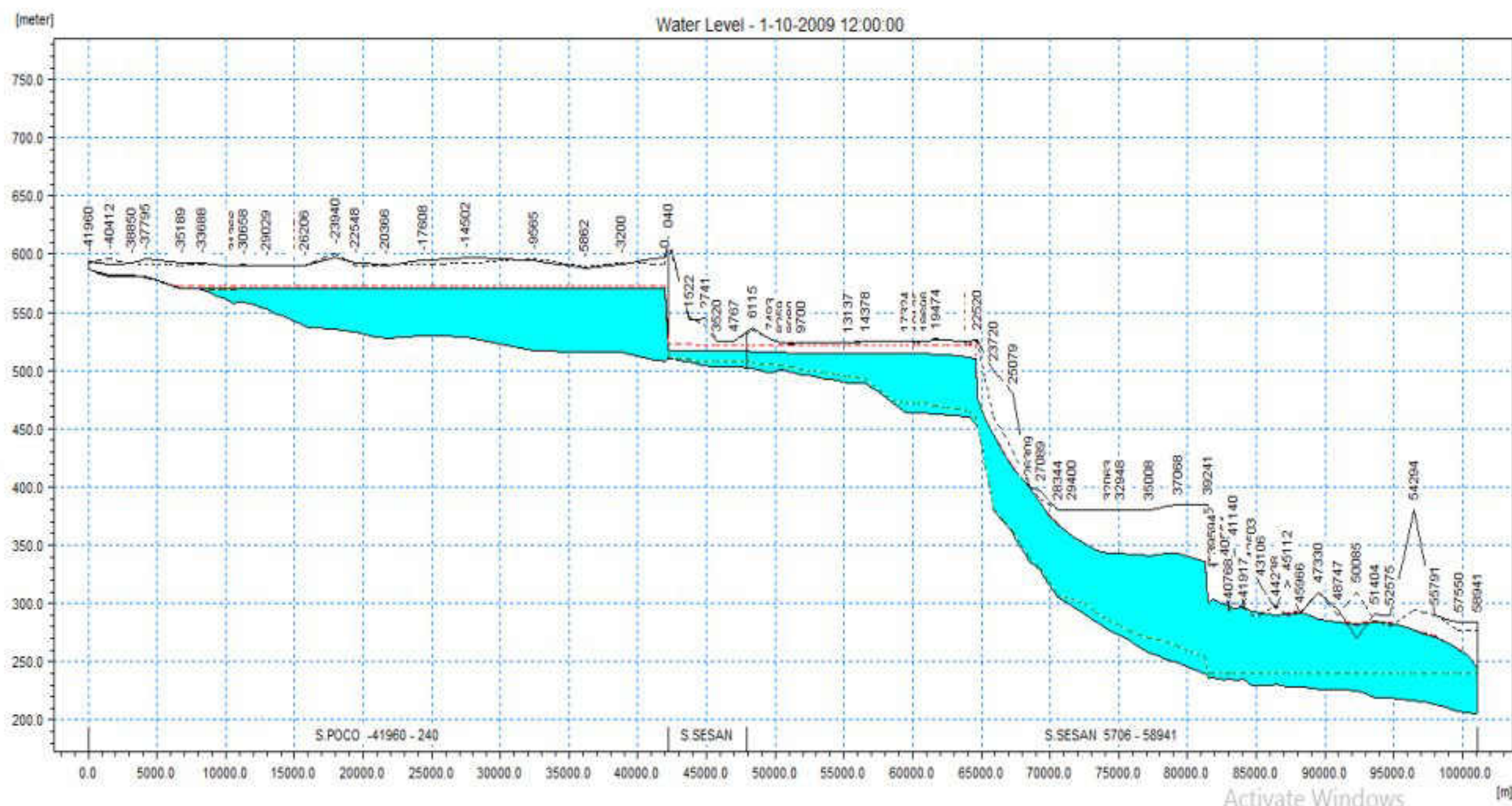
Hình 1.13: Trắc dọc mực nước lớn nhất phương án vỡ đập vật liệu địa phương do xói ngâm - lũ tần suất 0,02% - PA4.



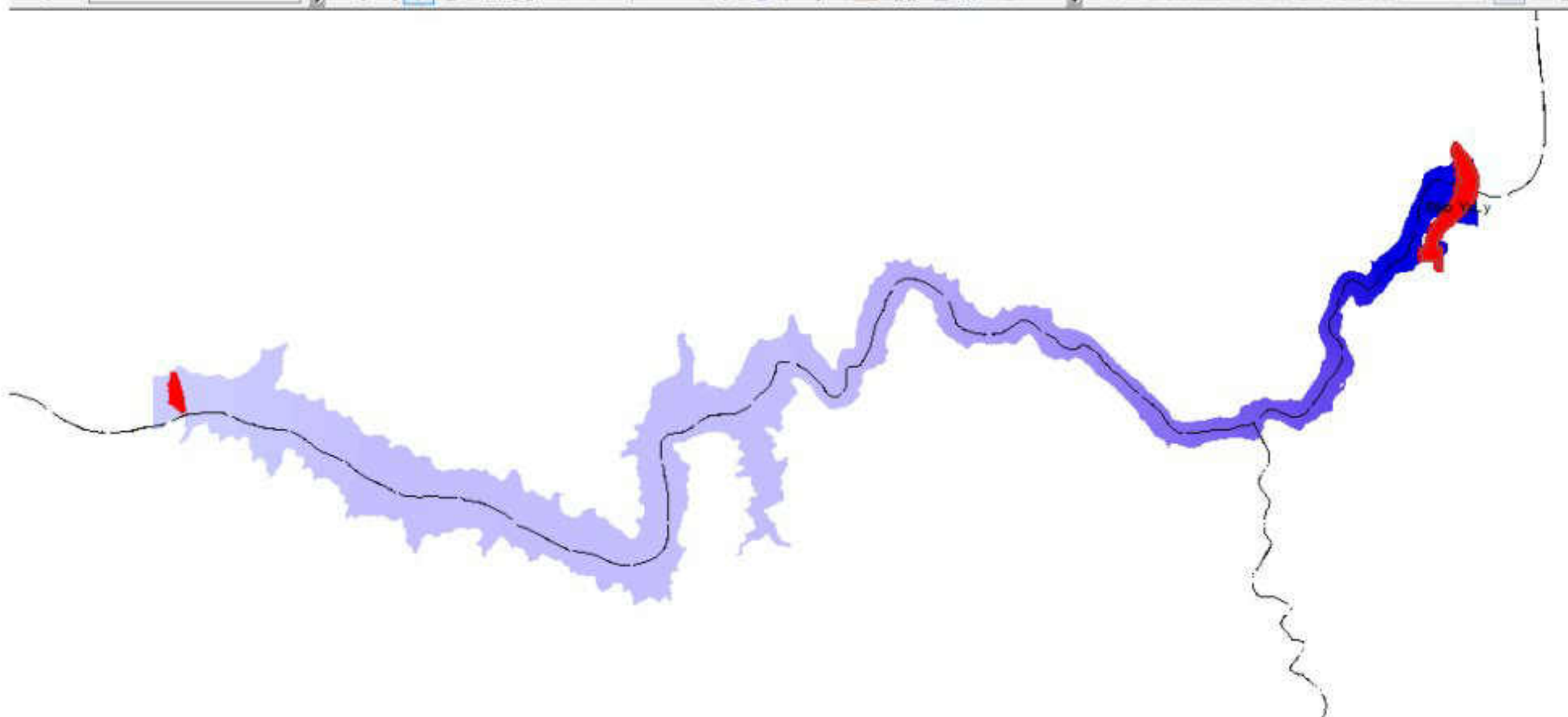
Hình 1.14: Phạm vi ngập lụt max phương án vỡ đập vật liệu địa phương do xói ngâm - lũ tần suất 0,02% - PA4.



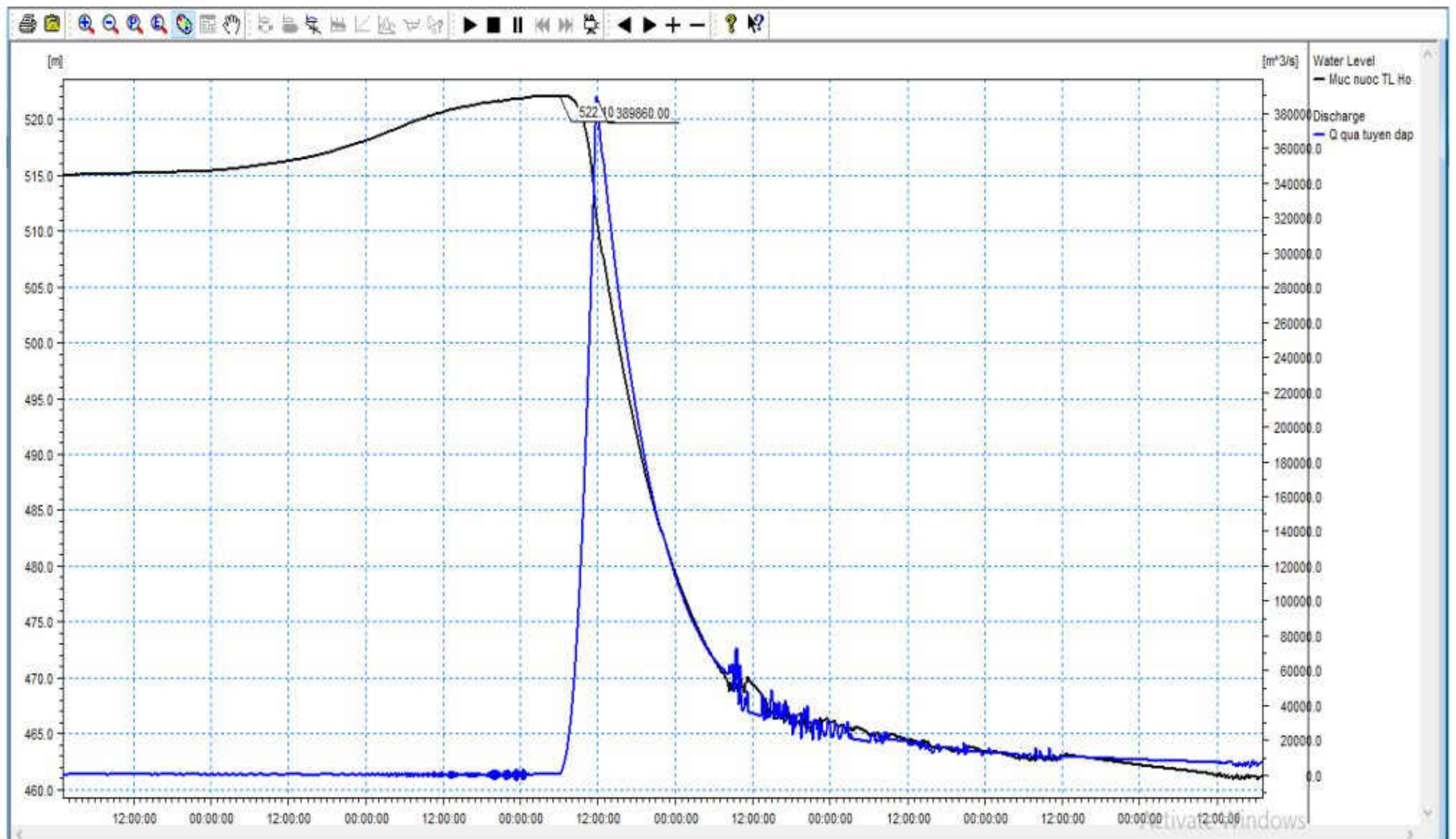
Hình 1.15: Đường quá trình mực nước thượng và hạ lưu đập Thủy điện Ialy phương do xói ngầm - lũ tần suất 0,02% - PA4.



Hình 1.16: Trắc dọc mực nước lớn nhất phương án vỡ đập vật liệu địa phương do tràn đỉnh - lũ tần suất 0,02% - PA5.



Hình 1.17: Phạm vi ngập lụt max phương án vỡ đập vật liệu địa phương do tràn đỉnh - lũ tần suất 0,02% - PA5.



Hình 1.18: Đường quá trình mực nước thượng và hạ lưu đập Thủy điện Ialy phương do tràn đỉnh - lũ tần suất 0,02% - PA5.

III. XÂY DỰNG BẢN ĐỒ NGẬP LỤT HẠ DU ỨNG VỚI CÁC TÌNH HUỐNG SỰ CỐ ĐẬP IALY

1. Khái niệm bản đồ ngập lụt

Bản đồ ngập lụt là một công cụ trực quan cho phép nắm được khả quan ngập lụt khi dự báo được diễn biến được mực nước ở 1 vị trí đại biểu nào đó trong khu vực ngập lụt. Điều này rất quan trọng cho các nhà quản lý khi quyết định xử lý tình huống khẩn cấp (EPP).

2. Mục đích xây dựng bản đồ ngập lụt.

- Cho biết trước diện ngập, mực nước ngập tại bất kì điểm nào trong vùng ngập khi biết được cấp mực nước lũ tại điểm chốt.
 - Tạo cơ sở lựa chọn và phối hợp các biện pháp phòng lụt, ngập úng.
 - Trợ giúp thực hiện phân vùng quản lý sử dụng đất trong khu vực thường xuyên bị ngập lụt.
 - Tạo cơ sở nghiên cứu biện pháp phòng ngập lụt trong xây dựng cơ bản
- Thiết kế các công trình không chế ngập lụt.

3. Công cụ và Phương pháp

Nguyên lý xây dựng bản đồ ngập lụt được tiến hành theo sơ đồ khối như sau:

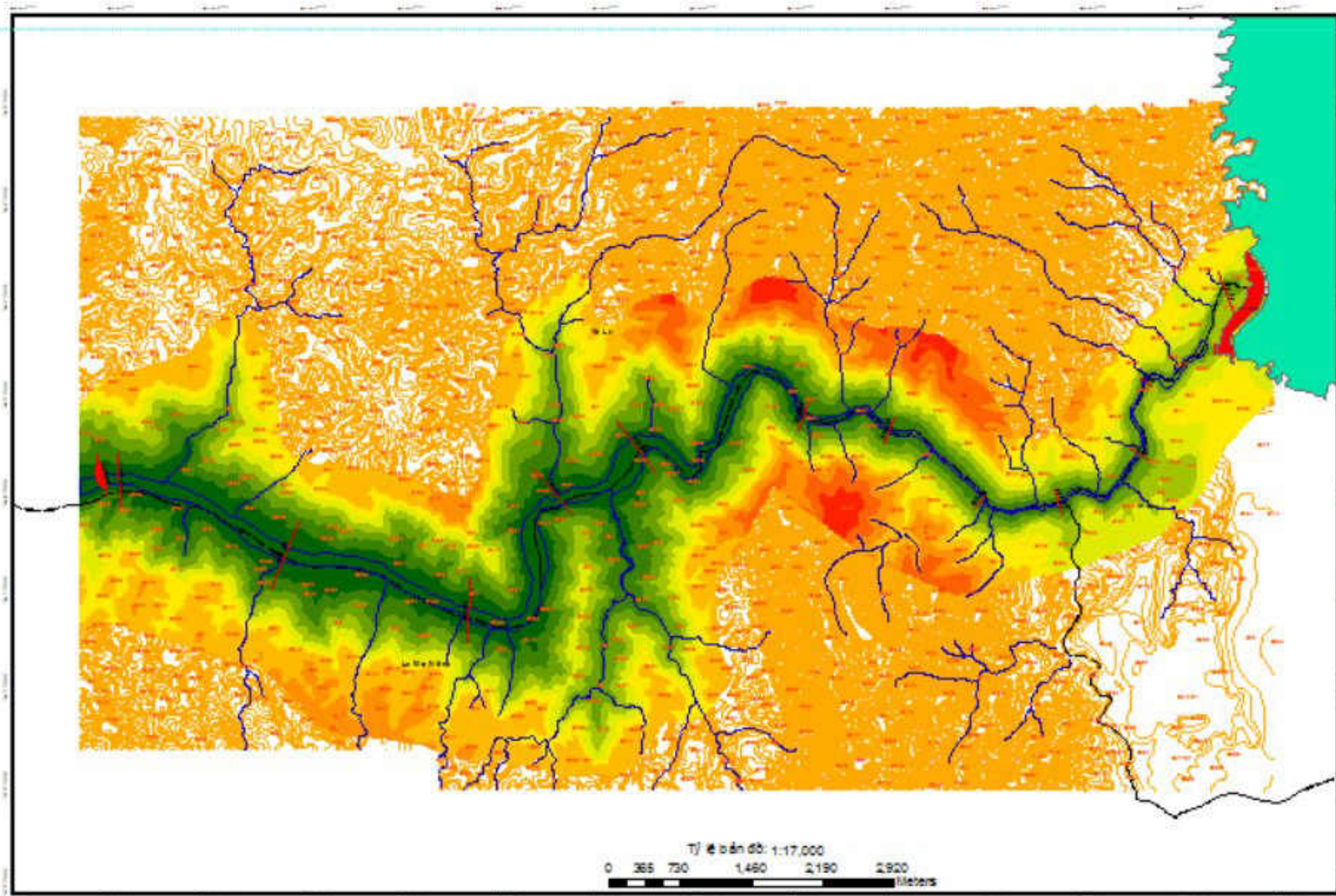


Hình 2.1: Sơ đồ khối tiến hành các phương pháp.

4. Xây dựng bản đồ ngập lụt ứng với các tình huống sự cố đập Pleikrông

Từ kết quả tính toán thủy lực của mô hình MIKE PLOOD cho ta biết được cao trình mực nước tại các vị trí tạo độ các điểm và mặt cắt ngang trên sông. Từ các giá trị mực nước tại các điểm này, tiến hành nội suy ra lớp mực nước dưới dạng ô lưới (raster) tại khu vực nghiên cứu với độ phân giải 1.0x1.0 m

Từ dữ liệu địa hình bao gồm đường bình độ và điểm độ cao. Sử dụng công cụ nội suy trong ArcGIS để xây dựng DEM địa hình khu vực nghiên cứu cũng với độ phân giải 1.0 m



Hình 2.2: DEM địa hình độ phân giải 1.0x1.0 m khu vực nghiên cứu

Từ 2 nguồn dữ liệu tiến hành xác định độ sâu ngập lụt tại tất cả các điểm trong miền tính toán bằng công cụ phân tích không gian trong GIS. Kết quả tính toán tại bước này sẽ ra lớp ngập dưới dạng ô lưới của các điểm bị ngập theo nguyên tắc sau

Gọi $\Delta H(x, y)$ là độ sâu mực nước tại một điểm có tọa độ (x, y) , thì $\Delta H(x, y)$ chính là hiệu số giữa cao độ mực nước tính $H_{\text{tính}}(x, y)$ và cao độ địa hình $H_{\text{caodo}}(x, y)$:

$$\Delta H(x, y) = H_{\text{tính}}(x, y) - H_{\text{cao độ}}(x, y).$$

Trong đó:

$H_{\text{tính}}(x, y)$ – cao độ mực nước lũ tính toán tại tọa độ X, Y .

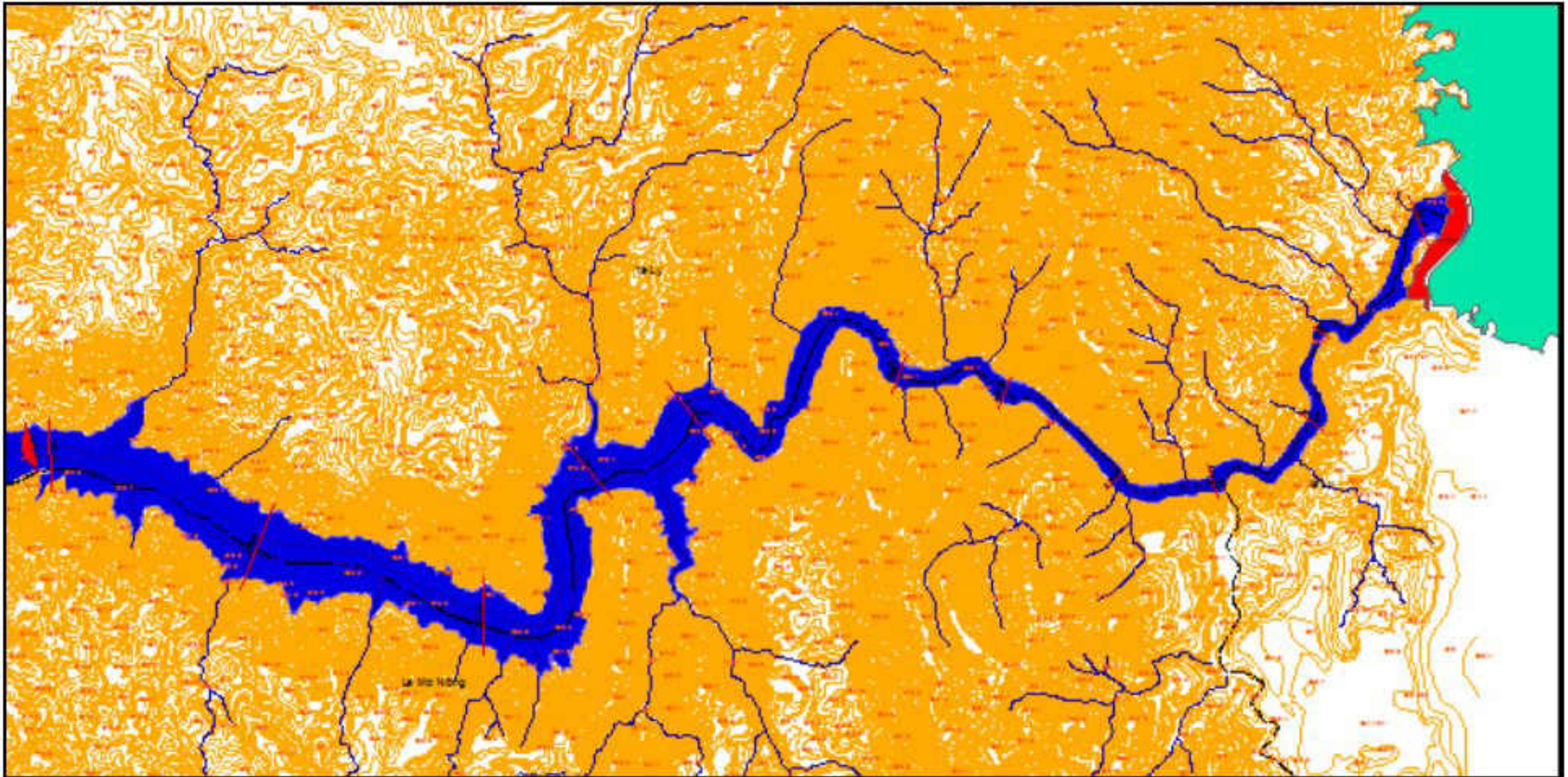
$H_{\text{caodo}}(x, y)$ – cao độ địa hình.

Nếu như $d_H(x, y) \leq 0$ thì có nghĩa tại điểm đó không có lũ (hay không ngập). Tại vùng $d_H = 0$, được xác định là giới hạn biên của vùng ngập lụt.

Như vậy với Modul phân tích không gian (Spatial Analyst trong ArcGIS) xác định vùng ngập lụt và độ sâu vùng ngập lụt của từng pixel trong vùng đó và dữ liệu của vùng ngập lụt này là dưới dạng Raster sẽ được sử dụng để đánh giá ảnh hưởng của ngập lụt.

a) Dữ liệu sử dụng xây dựng bản đồ ngập lụt

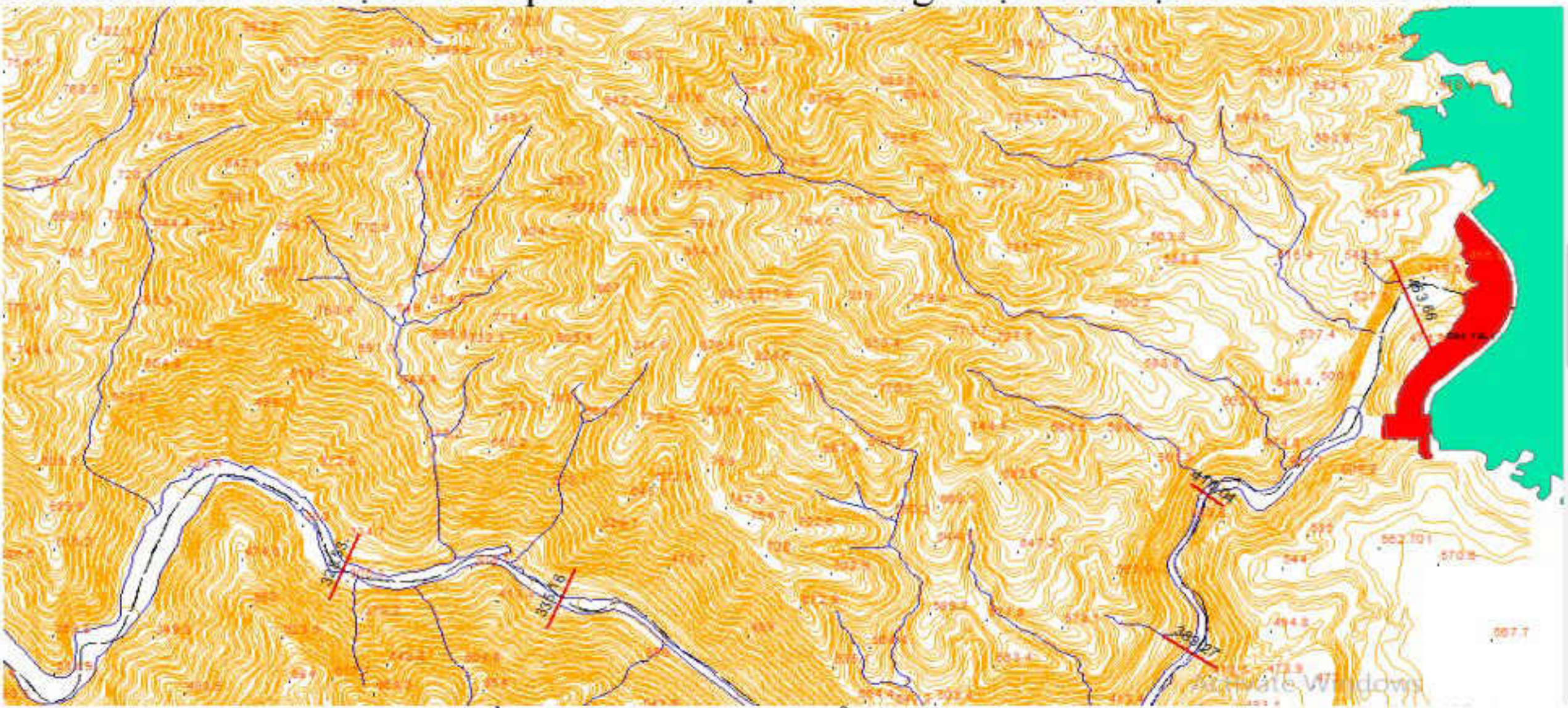
Để tiến hành xây dựng bản đồ ngập lụt chúng tôi tiến hành thu thập các mảnh bản đồ dữ liệu nền tỷ lệ 1:10000. Kết quả bản đồ ngập lụt sẽ được trình bày ở phần sau của báo cáo. Bên cạnh đó, với công cụ phân tích không gian, chúng tôi còn thông kê diện tích ngập ứng với từng khu vực, từng cấp ngập để tiện cho công việc ước tính thiệt hại. Diện tích ngập này đã được loại bỏ đi diện tích mặt nước tĩnh trong điều kiện bình thường.



Hình 2.3: Raster độ ngập.

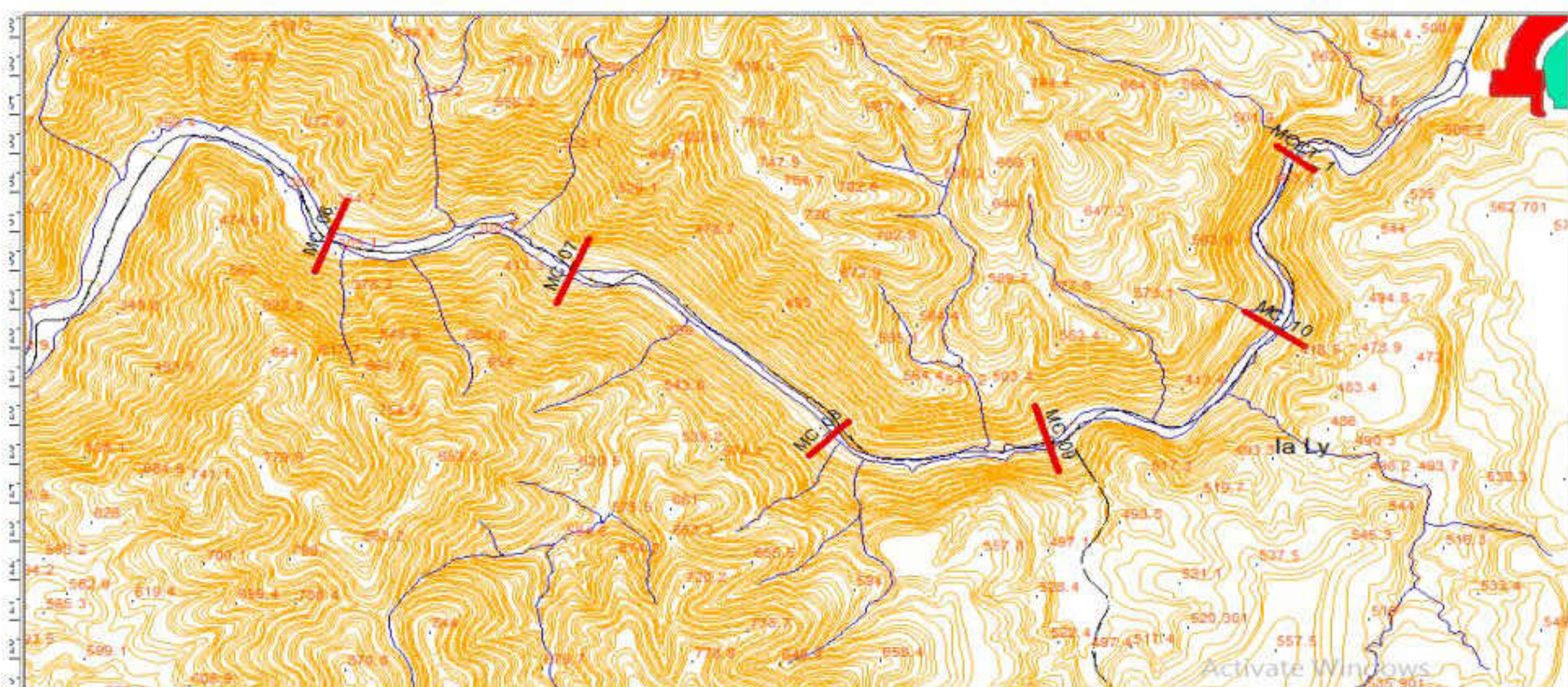
Lớp độ ngập sâu ứng với các kịch bản. Lớp này được phân thành 5 cấp thể hiện tương ứng mức độ ngập lụt tại các vị trí. Độ ngập càng lớn tương ứng với màu xanh càng đậm. Các cấp độ ngập được thể hiện theo Tiêu chuẩn kỹ thuật TCKT 03:2015 Hướng dẫn xây dựng bản đồ ngập lụt hạ du hồ chứa nước

Các lớp đường đồng mức địa hình được thể hiện theo Quyết định ban hành ký hiệu bản đồ hiện trạng sử dụng đất và bản đồ quy hoạch sử dụng đất của bộ tài nguyên và môi trường số: 23/2007/QĐ-BTNMT. Khoảng cách thẳng đứng giữa các đường đồng mức là 10 m. Bên cạnh đó lớp đo điểm độ cao cũng được thể hiện là các điểm đo.



Hình 2.4: Các lớp đường đồng mức, cao độ điểm địa hình.

Lớp mặt cắt được triết xuất từ mô hình thủy lực trên hệ thống sông. Lớp này được trình bày ứng với dạng đường và ghi chú mực nước cực đại ứng với mỗi kịch bản.



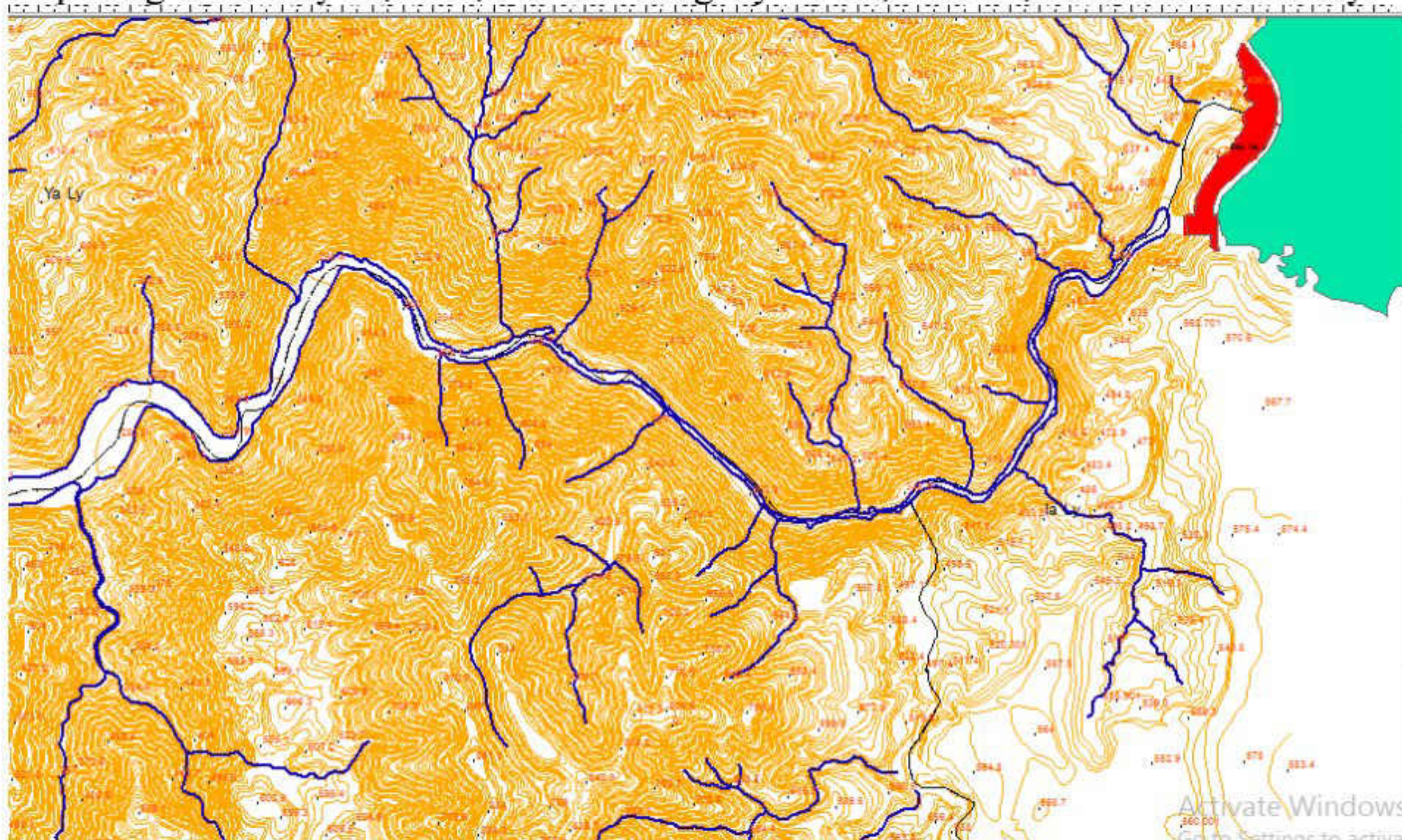
Hình 2.5: Các lớp mặt cắt địa hình.

Các lớp ranh giới hành chính được thu thập từ bản đồ tỷ lệ 1:10000. Các lớp này bao gồm lớp ranh giới xã, lớp ranh giới huyện, do khu vực nghiên cứu nằm trong phạm vi một xã nên lớp ranh giới tỉnh, huyện không được thể hiện. Các lớp này được định dạng dưới dạng vùng (Polygon).

Lớp sông suối được thu thập từ bản đồ 1:10000 trên khu vực nghiên cứu. Lớp sông suối được lưu dữ dưới dạng đường (Polyline) và được mô tả như hình vẽ dưới đây.

Lớp dân cư được thu thập từ bản đồ 1:10000. Trong bản đồ chúng tôi xây dựng chúng tôi cũng đã tiến hành đánh dấu những bản bị ảnh hưởng.

Lớp công trình thủy điện được số hóa bằng tay và được thể hiện như hình dưới đây.



Hình 2.6: Hình ảnh các lớp sông suối, công trình.

Các lớp bản đồ nên phục vụ cho mục đích xây dựng bản đồ ngập lụt được thể tổng kết ở bảng dưới đây.

Bảng 2.1: Các lớp bản đồ nền.

Stt	Tên	Định dạng	Nguồn
1	Mặt cắt	Đường	Mô hình thủy lực

Stt	Tên	Định dạng	Nguồn
2	Đường đồng mức	Đường	Bản đồ 1:10000
3	Sông suối	Đường	Bản đồ 1:10000
4	Công trình thủy điện	Vùng	Bản đồ 1:50000
5	Ranh giới huyện	Vùng	Bản đồ 1:50000
6	Ranh giới xã	Vùng	Bản đồ 1:50000
7	Dân cư	Vùng	Bản đồ 1:10000
8	Công trình thủy điện	Vùng	Số hóa
9	Độ sâu ngập lụt	Ô lưới	Mô hình thủy lực

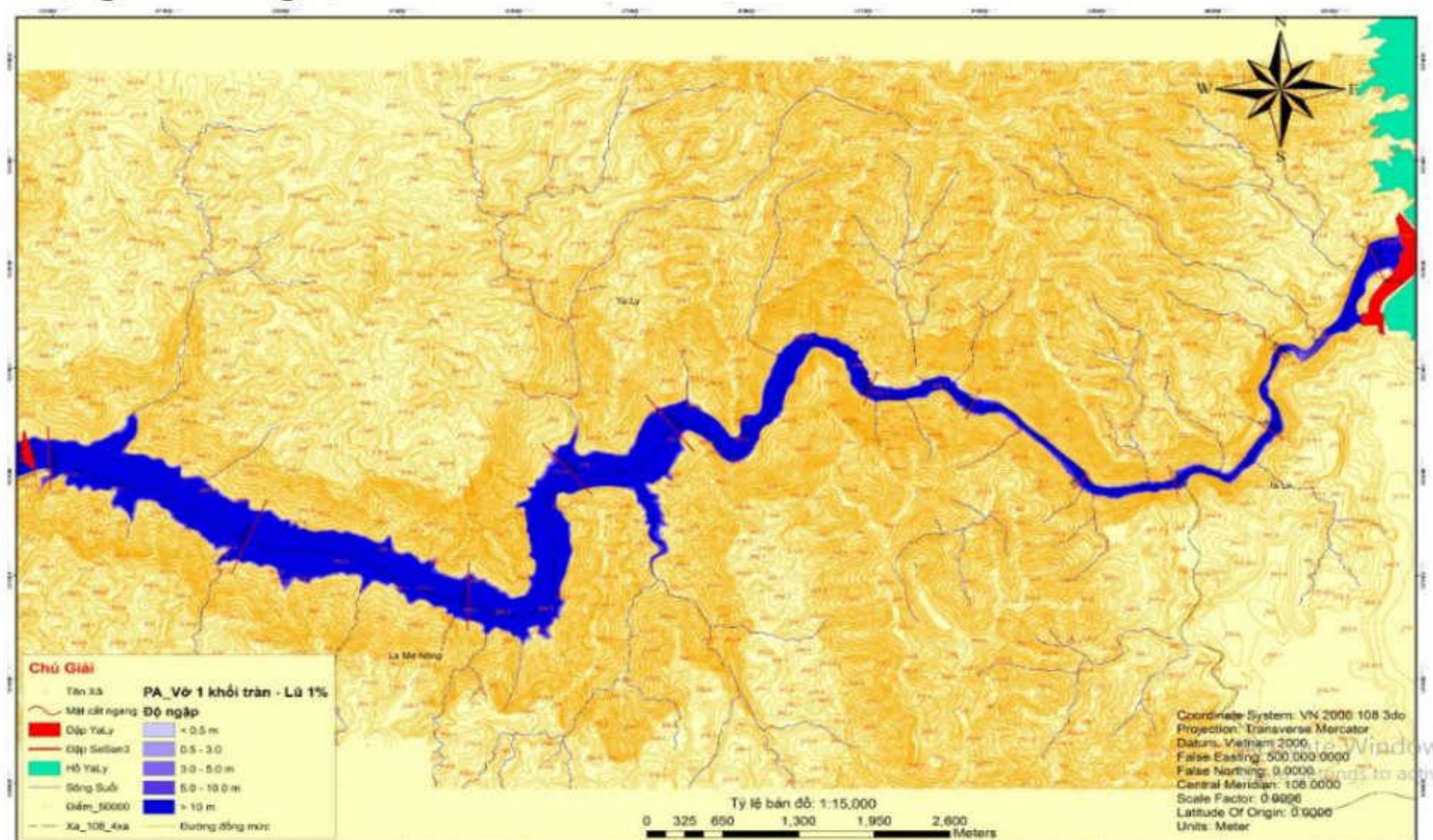
Lớp độ ngập sâu ứng với các kịch bản được phân thành 6 cấp thể hiện tương ứng mức độ ngập lụt tại các vị trí. Độ ngập càng lớn tương ứng với màu xanh càng đậm. Bảng phân độ màu này dựa trên “Tiêu chuẩn kỹ thuật: TCKT 03:2015/TCTL Công trình thủy lợi - Hướng dẫn xây dựng bản đồ ngập lụt hạ du hồ chứa trong tình huống xả lũ khẩn cấp và vỡ đập”

Bảng 2.2: Màu hiển thị các cấp của độ sâu ngập.

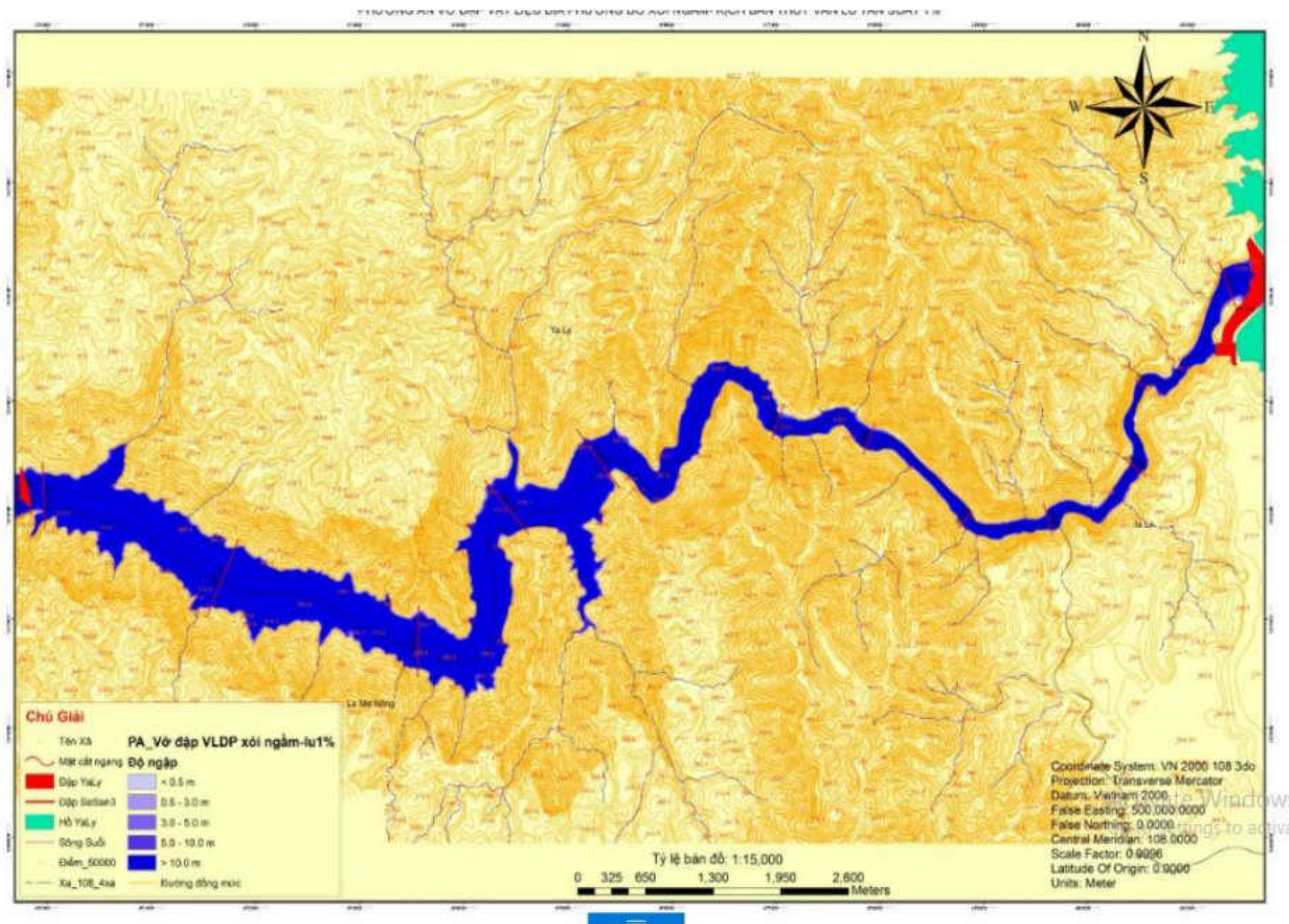
STT	Độ sâu ngập (m)	Màu	RGB		
			R	G	B
1	< 0,5		176	226	255
2	0,5 - 1		150	199	240
3	1 - 3		120	158	226
4	3 - 6		97	112	201
5	> 6		50	50	133

b) Kết quả xây dựng bản đồ ngập lụt

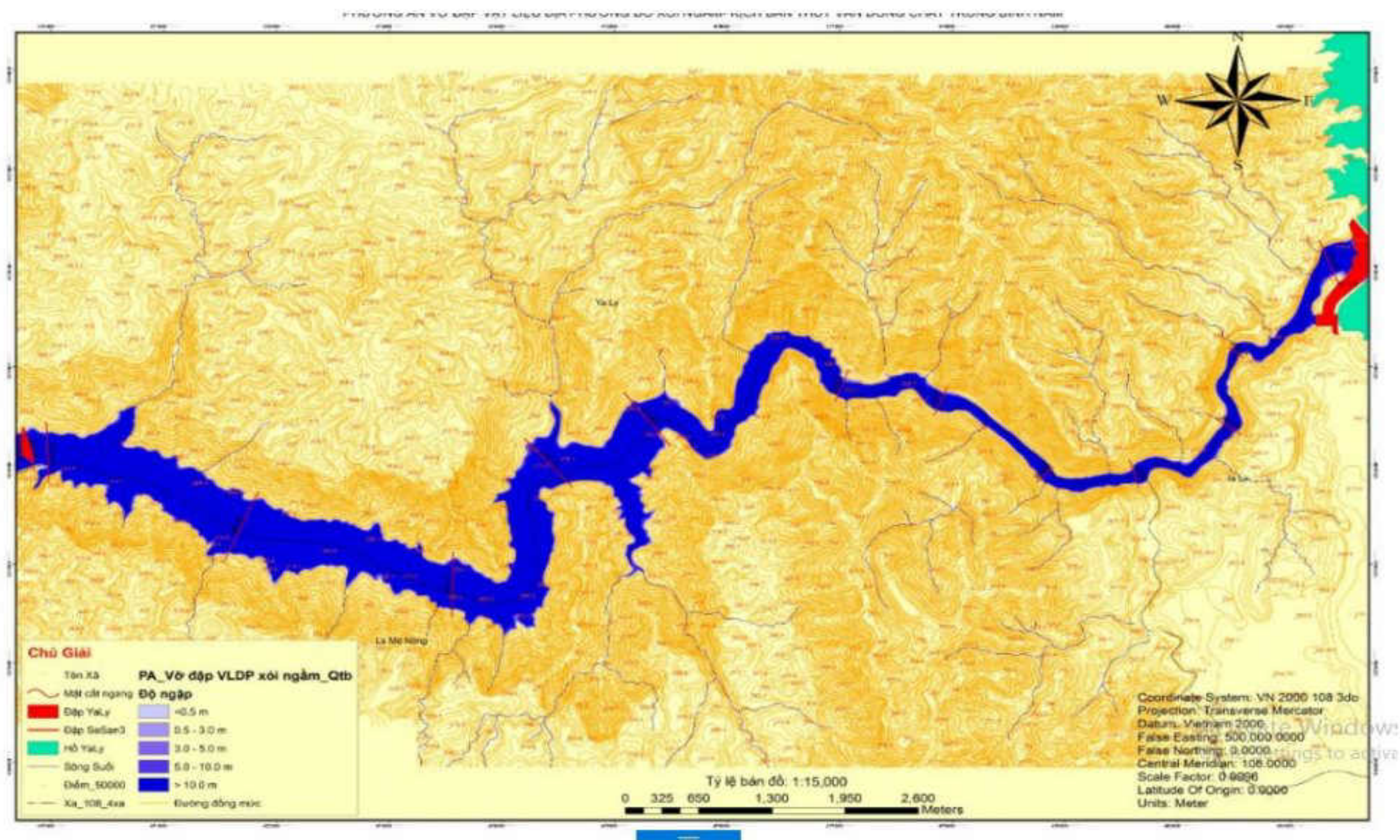
Bản đồ ngập lụt cho hạ du công trình Thủy điện Ialy ứng với các phương án sự cố đập đã được thiết lập và thống kê các diện tích ngập lụt ứng với các cấp độ sâu ngập lụt từ thượng lưu xuống hạ lưu như sau:



Hình 2.7: Bản đồ ngập lụt hạ lưu Thủy điện Ialy ứng với phương án vỡ 1 khối đập tràn - lũ tần suất 0,1%.



Hình 2.8: Bản đồ ngập lụt hạ lưu Thủy điện Ialy ứng với phương án vỡ đập vật liệu địa phương - lũ tần suất 0,1%.



Hình 2.9: Bản đồ ngập lụt hạ lưu Thủy điện Ialy ứng với phương án vỡ đập vật liệu địa phương - Dòng chảy trung bình năm.

Bảng 2.3: Tổng hợp Diện tích ngập ứng với các tình huống vỡ đập.

Diện tích (ha)	Tình huống vỡ đập lũ 0,1%		Tình huống vỡ đập lũ 0,02%		
	Vỡ 2 khoang tràn	Xói ngầm	Vỡ 2 khoang tràn	Xói ngầm	Vỡ đập địa phương tràn đỉnh
Tổng ngập	101,87	207,96	104,02	212,80	228,40
Đất rẫy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00