BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
----------*****----------

ĐỀ ÁN

ĐỀ ÁN PHÒNG, CHỐNG SẠT LỞ ĐẤT, LŨ QUÉT MIỀN TRUNG VÀ MIỀN NÚI PHÍA BẮC

HÀ NỘI 2025

DANH SÁCH CÁC TỪ VIẾT TẮT

Tài nguyên và Môi trường	TNMT
Nông nghiệp và Phát triển nông thôn	NN & PTNT
Khí tượng thủy văn	KTTV
Quyết định số 705/QĐ-TTg ngày 07 tháng 6 năm 2018 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt chương trình cập nhật phân vùng rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo thiên tai, đặc biệt là các thiên tai liên quan đến bão, nước dâng do bão, lũ, lũ quét, sạt lở đất, hạn hán, xâm nhập mặn	Chương trình 705
Ủy ban nhân dân	UBND
Đề án Cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét khu vực các tỉnh trung du, miền núi Việt Nam	Đề án Cảnh báo sớm

MỤC LỤC

PHẦN I: CĂN CỨ VÀ SỰ CẦN THIẾT XÂY DỰNG ĐỀ ÁN 1
I.1. Căn cứ xây dựng đề án 1
I.2. Sự cần thiết xây dựng đề án 3
I.2.1. Tình hình thiên tai sạt lở đất, lũ quét ở Việt Nam trong những năm gần đây 3
I.2.2. Những yêu cầu từ cơ quan quản lý các cấp..... 11
Phần II. TỔNG QUAN VỀ CÔNG TÁC PHÒNG, CHỐNG SẠT LỞ ĐẤT, LŨ QUÉT 15
II.1. Công tác phòng, chống sạt lở đất, lũ quét trên thế giới 15
II.1.1. Về công tác dự báo, cảnh báo..... 15
II.1.2. Về các công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét 23
II.2. Công tác phòng, chống sạt lở đất, lũ quét ở Việt Nam 28
II.2.1. Đặc điểm tự nhiên, kinh tế xã hội khu vực miền Trung và miền núi phia Bắc..... 28
II.2.2. Về thể chế, chính sách 32
II.2.3. Về tổ chức bộ máy chỉ đạo, chỉ huy phòng chống thiên tai 34
II.2.4. Về tăng cường năng lực giám sát, dự báo, cảnh báo và nhận thức cộng đồng về phòng, chống sạt lở đất, lũ quét..... 35
II.2.5. Về đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng phòng chống sạt lở đất, lũ quét..... 45
II.2.6. Về ứng dụng khoa học công nghệ và hợp tác quốc tế..... 50
II.2.7. Một số nhiệm vụ đã và đang thực hiện liên quan đến phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc trong những năm gần đây..... 52
II.3. Về những tồn tại, hạn chế 71
II.4. Nguyên nhân của những tồn tại, hạn chế 78
II.5. Những thách thức trong phòng, chống sạt lở đất, lũ quét 79
Phần III. QUAN ĐIỂM, MỤC TIÊU, PHẠM VI, ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG, NGUỒN VỐN, TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐỀ ÁN 81
III.1. Quan điểm, mục tiêu, phạm vi 81
III.1.1. Quan điểm 81
III.2. Mục tiêu 81
III.2.1. Mục tiêu tổng quát..... 81
III.2.2. Mục tiêu cụ thể..... 81
III.3. Phạm vi và đối tượng thực hiện của Đề án 82

III.3.1. Phạm vi thực hiện 82
III.3.2. Đối tượng thực hiện 82
III.4. Nhiệm vụ và giải pháp thực hiện 83
III.4.1. Nhiệm vụ và giải pháp phi công trình 83
III.4.2. Giải pháp công trình 89
III.5. Thời gian thực hiện: 100
III.6. Kinh phí và nguồn vốn thực hiện 100
III.6.1. Kinh phí dự kiến thực hiện Đề án 100
III.6.2. Nguồn vốn thực hiện 100
III.7. Tổ chức thực hiện 101
Phần IV. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA ĐỀ ÁN 106
IV.1. Tác động đối với kinh tế 106
IV.2. Tác động đối với xã hội 106
IV.3. Tác động đối với môi trường 106
IV.4. Tính bền vững của đề án 107
IV.5. Khả năng rủi ro 107
Phụ lục 1 108
Danh mục các nhiệm vụ trọng tâm cần ưu tiên thực hiện thuộc Đề án 108
Phụ lục 2 110
Dự kiến kinh phí thực hiện Đề án 110
Phụ luc 3 128
Rà soát các văn bản của Chính phủ liên quan đến phòng, chống sạt lở đất, lũ quét 128
Phụ lục 4 149
Danh mục các đề tài, dự án đã và đang thực hiện liên quan đến Đề án 149
Phụ lục 5 182
Thống kê của Ban chỉ đạo quốc gia về phòng, chống thiên tai, các dự án di dời dân cư khẩn cấp phòng lũ ống, lũ quét, sạt lở đất tại các tỉnh miền núi phía Bắc và miền Trung có kế hoạch thực hiện 182
Phụ lục 6 186
Một số giải pháp phòng, chống sạt lở, lũ ống, lũ quét của các địa phương khu vực Trung Bộ và miền núi phía Bắc 186

PHẦN I: CĂN CỨ VÀ SỰ CẦN THIẾT XÂY DỰNG ĐỀ ÁN

I.1. Căn cứ xây dựng đề án

- Luật Phòng, chống thiên tai ngày 19 tháng 6 năm 2013 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật Đê điều ngày 17 tháng 6 năm 2020;

- Luật Khí tượng Thủy văn ngày 23 tháng 11 năm 2015;

- Luật Bảo vệ môi trường ngày 17 tháng 11 năm 2020;

- Luật Phòng thủ dân sự số 18/2023/QH15 ngày 20 tháng 6 năm 2023;

- Luật Đường bộ số 35/2024/QH15 ngày 27 tháng 6 năm 2024;

- Luật Xây dựng ngày 18 tháng 6 năm 2014 (đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/2019/QH14 và Luật số 62/2020/QH14);

- Nghị quyết số 76/NQ-CP ngày 18 tháng 6 năm 2018 của Chính phủ về công tác phòng, chống thiên tai;

- Nghị quyết số 26-NQ/TW ngày 03 tháng 11 năm 2022 của Bộ Chính trị về phát triển kinh tế - xã hội và đảm bảo quốc phòng, an ninh vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045;

- Nghị quyết số 168/NQ-CP ngày 29 tháng 12 năm 2022 của Chính phủ về việc thực hiện Nghị quyết số 26-NQ/TW ngày 03 tháng 11 năm 2022 của Bộ Chính trị về phát triển kinh tế - xã hội và đảm bảo quốc phòng, an ninh vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045;

- Nghị quyết số 143/NQ-CP ngày 17 tháng 9 năm 2024 của Chính phủ về các nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm để khẩn trương khắc phục hậu quả bão số 3 (yagi), nhanh chóng ổn định tình hình nhân dân, đẩy mạnh khôi phục sản xuất kinh doanh, tích cực thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, kiểm soát tốt lạm phát;

- Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22 tháng 12 năm 2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia;

- Nghị quyết số 122/NQ-CP ngày 08 tháng 5 năm 2025 của Chính phủ ban hành Kế hoạch thực hiện Kết luận số 81-KL/TW ngày 04/6/2024 của Bộ Chính trị về tiếp tục thực hiện Nghị quyết Trung ương 7 khóa XI về chủ động ứng phó với viến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường;

- Nghị quyết số 01/NQ-CP ngày 08 tháng 01 năm 2025 của Chính phủ về nhiệm vụ, giải pháp chủ yếu thực hiện kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội và dự toán ngân sách nhà nước năm 2025;

- Chỉ thị số 19/CT-TTg ngày 13 tháng 7 năm 2018 của Thủ tướng Chính phủ về công tác phòng tránh lũ ống, lũ quét, sạt lở đất;

- Chỉ thị số 42-CT/TW ngày 24 tháng 3 năm 2020 của Ban Bí thư về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với công tác phòng ngừa, ứng phó, khắc phục hậu quả thiên tai;

- Chỉ thị số 10-CT/TU ngày 25 tháng 9 năm 2021 của Ban Bí thư Trung ương Đảng về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với công tác khí tượng thủy văn đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc

- Quyết định số 705/QĐ-TTg ngày 07 tháng 6 năm 2018 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt chương trình cập nhật phân vùng rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo thiên tai, đặc biệt là các thiên tai liên quan đến bão, nước dâng do bão, lũ, lũ quét, sạt lở đất, hạn hán, xâm nhập mặn;

- Quyết định số 1270/QĐ-TTg ngày 03 tháng 10 năm 2019 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Kế hoạch hành động thực hiện Nghị quyết số 76/NQ- CP ngày 18/6/2018 của Chỉnh phủ về công tác phòng, chông thiên tai;

- Quyết định số 33/QĐ-TTg ngày 07 tháng 01 năm 2020 về phê duyệt Chiến lược thủy lợi Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045;

- Quyết định số 987/QĐ-TTg ngày 09 tháng 7 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ ban hành kế hoạch triển khai thực hiện chỉ thị số 42-CT/TW ngày 24/3/2020 của Ban bí thư trung ương đảng về tăng cường sự lãnh đạo của đảng đối với công tác phòng ngừa, ứng phó, khắc phục hậu quả thiên tai;

- Quyết định số 08/QĐ-TWPCTT ngày 27 tháng 3 năm 2020 của Ban Chỉ đạo Trung ương về phòng, chống thiên tai về Ban hành hướng dẫn xây dựng và củng cố đội xung kích phòng, chống thiên tai cấp xã;

- Quyết định số 1055/QĐ-TTg ngày 20 tháng 7 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành kế hoạch quốc gia thích ứng với BĐKH giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 438/QĐ-TTg ngày 25 tháng 3 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án Phát triển các đô thị Việt Nam ứng phó với biến đổi khí hậu giai đoạn 2021-2030;

- Quyết định số 553/QĐ-TTg ngày 06 tháng 4 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng;

- Quyết định số 379/QĐ-TTg ngày 17 tháng 3 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 1970/QĐ-TTg ngày 23 tháng 11 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển Ngành Khí tượng Thủy văn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045

- Quyết định số 150/QĐ-TTg ngày 28 tháng 01 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt chiến lược phát triển nông nghiệp và nông thôn bền vững giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 896/QĐ-TTg ngày 26 tháng 7 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt chiến lược quốc gia về BĐKH giai đoạn đến năm 2050.

- Quyết định số 342/QĐ-TTg ngày 15 tháng 3 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Kế hoạch phòng, chống thiên tai quốc gia đến năm 2025;

- Quyết định số 1651/QĐ-TTg ngày 30 tháng 12 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình tổng thể phòng, chống thiên tai quốc gia;

- Quyết định số 590/QĐ-TTg ngày 18 tháng 5 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt "Chương trình Bố trí dân cư các vùng: Thiên tai, đặc biệt khó khăn, biên giới, hải đảo, di cư tự do, khu rừng đặc dụng giai đoạn 2021 - 2025, định hướng đến năm 2030

- Quyết định số 847/QĐ-TTg ngày 14 tháng 7 năm 2023 phê duyệt quy hoạch phòng, chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050

- Quyết định số 1261/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án "Hiện đại hóa Ngành Khí tượng Thủy văn đến năm 2025 và thời kỳ 2026-2030";

- Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án Cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét khu vực các tỉnh trung du, miền núi Việt Nam.

- Quyết định số 171/QĐ-TTg ngày 07 tháng 02 năm 2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án nâng cao chất lượng rừng nhằm bảo tồn hệ sinh thái rừng và phòng, chống thiên tai đến năm 2030.

- Quyết định số 289/QĐ-TTg ngày 08 tháng 4 năm 2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt quy hoạch mạng lưới trạm khí tượng thủy văn quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 150/QĐ-TTg ngày 16 tháng 01 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Chương trình công tác năm 2025 cua Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ.

I.2. Sự cần thiết xây dựng đề án

I.2.1. Tình hình thiên tai sạt lở đất, lũ quét ở Việt Nam trong những năm gần đây

I.2.1.1. ***Tình hình sạt lở đất, lũ quét***

Sạt lở đất và lũ quét là hai loại hình thiên tai nguy hiểm, có sức phá hoại lớn, thường xuyên xảy ra vào mùa mưa bão hàng năm tại các khu vực miền núi, trung du ở Việt Nam gây thiệt hại rất lớn đến tính mạng và tài sản của nhân dân. Nhìn chung, các trận lũ quét, lũ bùn đá xảy ra tại các vùng núi, trung du Việt Nam hầu như đều có liên quan đến sạt lở đất. Sạt lở đất, lũ quét nếu cùng xảy ra trong phạm vi một lưu vực thì chúng có liên quan mật thiết với nhau, trong đó thiên tai này có thể là nguyên nhân hoặc hậu quả của thiên tai kia. Các tỉnh

thường xuyên bị ảnh hưởng bởi các hiện tượng sạt lở đất, lũ quét điển hình như: Sơn La, Điện Biên, Lai Châu, Lào Cai, Tuyên Quang, Hà Giang, Bắc Kạn, Cao Bằng, Nghệ An, Quảng Bình, Huế, Quảng Nam, Quảng Ngãi...

Một số đợt thiên tai điển hình có thể kể đến trong những năm gần đây như sau:

- Năm 2010: Lũ quét xảy ra vào đêm 26 rạng sáng ngày 27/4/2010 tại thôn Seo Lừ Thận, xã Pà Vầy Sủ (huyện Xín Mần, tỉnh Hà Giang) đã làm chết 3 người, mất tích 2 người, bị thương 3 người, nhiều nhà ở, đường giao thông, ruộng nương bị bùn đá vùi lấp, gây thiệt hại nghiêm trọng cho cộng đồng địa phương.

- Năm 2013: Ngày 05/9/2013, lũ quét, lũ bùn đá xảy ra tại xã Bản Khoang, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai làm 11 người chết và mất tích, 16 người bị thương.

- Năm 2015: Trận lũ quét đêm 24/6 - rạng sáng 25/6 tại huyện Thuận Châu, tỉnh Sơn La làm 08 người chết.

Hình 2. Lũ quét xảy ra tại xã Bản Khoang (huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai) vào năm 2013 (Nguồn: Lao Trần - Phương Sơn/ vnexpress.net).

-Năm 2016: Lũ quét, sạt lở đất do mưa lũ sau cơn bão số 2 năm 2016 ở tỉnh Lào Cai làm 15 người chết và mất tích tại các huyện Bát Xát và Sa Pa; sạt, sạt lở đất tại mỏ vàng Mà Sa Phìn, xã Nậm Xây, huyện Văn Bàn làm 10 người chết và mất tích.

- Năm 2017:

+ Khoảng 1h sáng ngày 12/10/2017, tại xóm Khanh, xã Phú Cường, huyện Tân Lạc, tỉnh Hòa Bình, xảy ra vụ sạt lở đất, đá nghiêm trọng. Cả một quả núi đã ập xuống, vùi lấp hoàn toàn 4 nhà, gây sập, hư hỏng 2 nhà, 20 người được xác định đã tử vong (Hình 3).

Hình 3. Ảnh chụp trước và sau vụ sạt lở xảy ra tại Thác Khanh (xã Phú Cường, huyện Tân Lạc, tỉnh Hòa Bình) vào năm 2017 (Nguồn: Đài TH-PT huyện Tân Lạc, Hòa Bình - Báo Tuổi trẻ).

+ Ngày 3/8/2017 tại khu vực suối Nậm Păm (xã Nặm Păm, huyện Mường La, tỉnh Sơn La) đã xảy ra trận lũ quét lịch sử làm 17 người bị chết và mất tích, hơn 200 ngôi nhà bị cuốn trôi, 120 ngôi nhà bị hư hỏng nặng phải di chuyển khẩn cấp. Nhiều cơ sở y tế, trường học bị phá hủy, hệ thống giao thông, hạ tầng thiết yếu như điện, nước, thông tin liên lạc, hàng chục km tuyến đường tỉnh lộ ĐT109 bị phá hủy. Hai mố cầu bê tông Nậm Păm trên quốc lộ 279D bị lũ cuốn trôi, gây ách tắc giao thông. Trận lũ cũng tàn phá hàng trăm ha lúa, ngô, hoa màu, cây ăn quả. Ước tính tổng thiệt hại lên tới 461 tỷ đồng (Hình 4).

Hình 4. Khu vực Nặm Păm (huyện Mường La, tỉnh Sơn La): quan sát trên ảnh Google Earth chụp ngày 2/3/2015 trước khi xảy ra sạt lở đất, lũ quét (ảnh trái) và được chụp bằng thiết bị bay không người lái vào tháng 8/2017 sau khi xảy ra sạt lở đất, lũ quét (Nguồn: Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản).

Theo thống kê của Ban chỉ đạo quốc gia về phòng, chống thiên tai năm 2017, lũ quét, sạt lở đất đặc biệt nghiêm trọng đã xảy ra trên diện rộng tại nhiều tỉnh miền núi phía bắc và khu vực tỉnh Quảng Nam. Điển hình là các trận lũ quét xảy ra ngày 02-04/8/2017 tại Mường La (tỉnh Sơn La), Mù Cang Chải (tỉnh Yên Bái) làm 32 người chết và mất tích; ngày 10-12/10/2017 tại các huyện Tân Lạc, Đà Bắc, thành phố Hòa Bình (tỉnh Hòa Bình) làm 20 người chết và mất tích; ngày 04-05/11/2017 tại các huyện Bắc Trà My và Nam Trà My (tỉnh Quảng Nam) làm 11 người chết và mất tích. Trong năm 2017, lũ quét, sạt lở đất trên cả

nước làm 71 người chết và mất tích, 4.109 ngôi nhà bị sập, đổ, cuốn trôi, 13.246 hộ đang sinh sống tại những nơi không đảm bảo an toàn có nguy cơ cao ảnh hưởng lũ quét, sạt lở đất (theo Thiên tai Việt Nam 2017).

- Năm 2018:

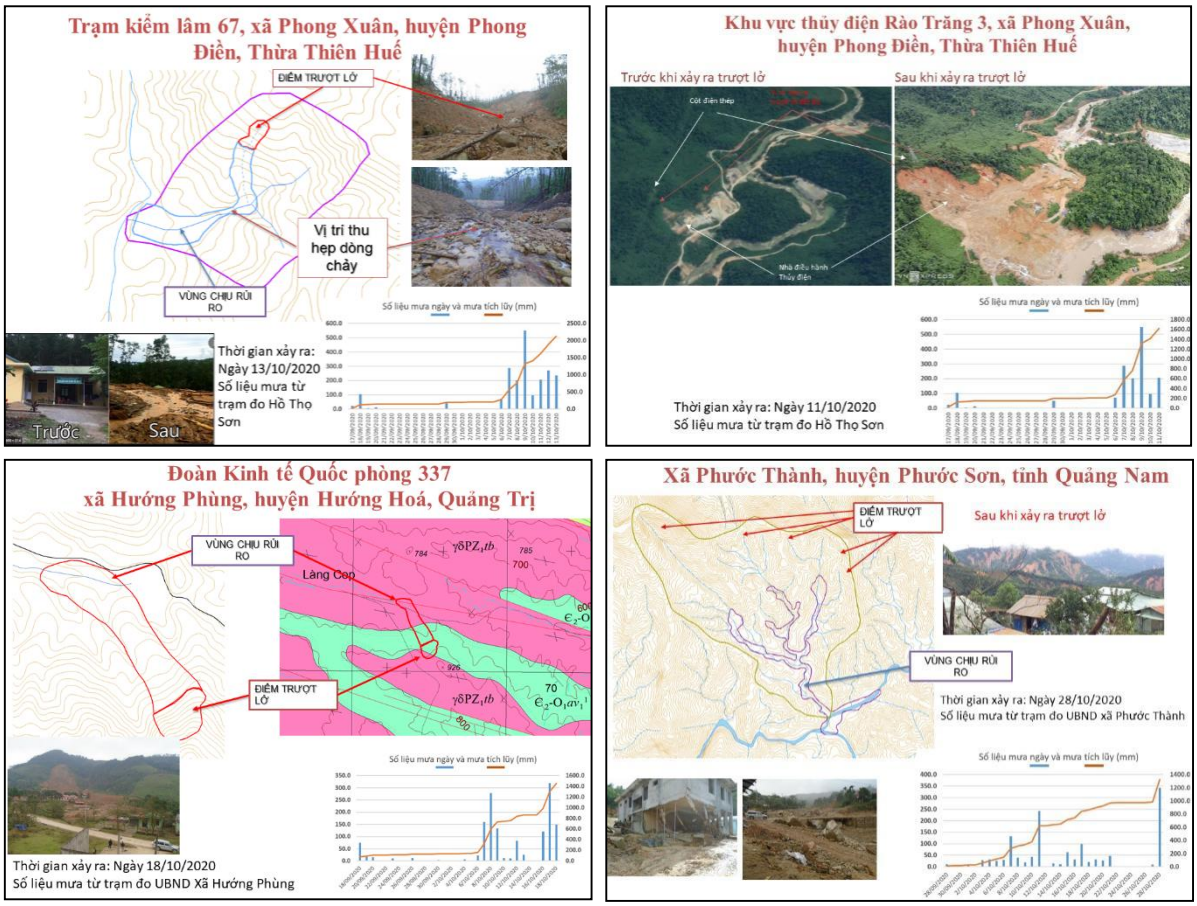
+ Trong năm 2018, do ảnh hưởng của cơn bão số 3 và mưa lớn trên diện rộng vào tháng 7/2018, khu vực các xã Nậm Mười và Sùng Đô (thuộc huyện Văn Chấn, tỉnh Yên Bái) đã xảy ra hàng loạt điểm sạt lở đất trên các sườn đồi, núi và tạo lũ quét phía dưới thung lũng. Tổng hợp từ các báo địa phương thì đợt thiên tai này làm 4 người chết và mất tích, 35 ngôi nhà sập hoàn toàn, rất nhiều ngôi nhà bị hư hỏng nặng (Hình 5).

Hình 5. Khu vực xã Nậm Mười (huyện Văn Chấn, tỉnh Yên Bái) quan sát trên ảnh Google Earth từ tháng 3/2016 trước khi xảy ra thiên tai (ảnh trái) và chụp từ thiết bị bay không người lái vào tháng 8/2018 sau khi xảy ra thiên tai (ảnh phải) (Nguồn: Viện KH Địa chất và Khoáng sản).

+ Ngày 24/6/2018, mưa lớn kéo dài đã gây ra các sự kiện sạt lở đất, lũ quét kinh hoàng xảy ra tại bản Chu Va, xã Sơn Bình (huyện Tam Đường, tỉnh Lai Châu), khiến các tuyến đường liên tỉnh, liên xã, liên bản xảy ra sạt lở đất rất nghiêm trọng, làm 1 người chết, hơn 50 ha lúa và hoa màu bị ngập úng, nhiều ao nuôi cá bị lũ cuốn trôi, tổng thiệt hại ước tính khoảng gần 50 tỷ đồng.

- Năm 2019: Trong năm 2019, cả nước xảy ra 10 trận lũ quét, sạt lở đất, làm chết và mất tích 34 người, trong đó lũ quét sạt lở đất nghiêm trọng sau bão số 3 làm 16 người chết và mất tích (theo thống kê của Ban chỉ đạo quốc gia về phòng, chống thiên tai năm 2019).

- Năm 2020: Sạt lở đất, lũ bùn đá, lũ quét đã xảy ra rộng khắp ở các khu vực miền núi, trung du Việt Nam và tập trung trong một thời gian rất ngắn. Trong đó có nhiều đợt quy mô lớn đến rất lớn, gây ra thiệt hại nghiêm trọng về người và cơ sở vật chất. Theo thống kê của Tổng cục Phòng chống thiên tai, có tổng cộng 59 trận sạt lở đất, lũ quét xảy ra trên phạm vi cả nước làm 132 người chết và mất tích, thiệt hại khoảng 527 tỷ đồng.



Hình 6. Các trận sạt lở, lũ bùn đá xảy ra vào tháng 10/2020 tại các tỉnh miền Trung do sự tích lũy lượng mưa trong nhiều ngày, thậm chí có thể tới 1 tháng như đã xảy ra ở Trạm kiểm lâm 67 (xã Hướng Phùng, huyện Hướng Hóa, tỉnh Quảng Trị).

Một số sự kiện gây thiệt hại nghiêm trọng như: vụ lở đá vào ngày 8/8/2020 ở bản Púng (xã Chiềng Ngần, thành phố Sơn La) đã làm 1 người chết, 1 người bị thương và 1 nhà sàn gỗ bị đổ; ảnh hưởng của cơn bão số 6 và số 7 vào tháng 10/2020 từ Hà Tĩnh đến Quảng Nam, đã gây ra mưa lớn kéo dài (hầu hết đều lớn hơn 250 mm/24h), dẫn đến kích hoạt nhiều trận sạt lở đất kinh hoàng, gây thiệt hại vô cùng to lớn về người và tài sản của cộng đồng dân cư, đặc biệt tại công trường xây dựng thủy điện Rào Trăng 3, thuộc xã Phong Xuân, huyện Phong Điền (Thừa Thiên Huế) đã vùi lấp 17 người; tại Trạm Kiểm lâm thuộc Tiểu khu 67 (huyện Phong Điền) đã vùi lấp 13 người; tại khu vực đóng quân của Đoàn Kinh tế quốc phòng 337 (Quân khu 4), thuộc xã Hướng Phùng, huyện Hướng Hoá (Quảng Trị) đã vùi lấp 22 người; tại xã Trà Leng (huyện Nam Trà My, tỉnh Quảng Nam) đã vùi lấp 15 nhà dân với 10 người chết và làm mất tích 13 người... (Hình 6).

- Năm 2021: Vào rạng sáng ngày 25/8/2021, đã xảy ra hiện tượng sạt lở, lũ quét trên địa bàn một số khu vực thuộc bản Huổi Hốc, bản Piệng, bản Bâu, bản Hốc, bản Huổi Liếng, bản Hua Nậm, bản Nà Lốc, bản Chiềng Tè thuộc xã Nặm Păm, huyện Mường La, tỉnh Sơn La. Theo số liệu của Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn tỉnh Sơn La: đêm 24 đến sáng 25/8, tỉnh Sơn La đã có mưa rào và dông rải rác, cục bộ có mưa to đến rất to như Ngọc

Chiến (Mường La) đạt 43mm, Mường Trai (Mường La) đạt 58mm, đặc biệt tại Nậm Păm (Mường La) đạt 200mm. Mưa lớn tại Nậm Păm gây ra lũ quét trên suối Nặm Păm, huyện Mường La, gây thiệt hại về nhà ở, giao thông, nông nghiệp, ước tính thiệt hại khoảng 6 tỷ đồng.

- Năm 2022: Ngày 1/10/2022, lũ quét tại xã Tà Cạ, thị trấn Mường Xén, huyện Kỳ Sơn, tỉnh Nghệ An. Từ 02-9hh/2/10, mưa lớn cục bộ đã xảy ra tại xã Tà Cạ và thị trấn Mường Xén, huyện Kỳ Sơn với tổng lượng mưa tại Trạm khí tượng Kỳ Sơn đạt 118,2 mm và tại Trạm thủy văn Mường Xén đạt 207mm. Lũ trên suối Hồ Giàng đã lên nhanh bất thường gây lũ quét. qua hai bản Hòa Sơn, bản Sơn Hà, xã Tà Cạ và sau đó là khu vực Khối 1, thị trấn Mường Xén. Theo điều tra, khi đó mực nước đỉnh lũ cao hơn mực nước suối lúc bình thường khoảng 5m. Lũ quét duy trì trong khoảng 15 phút, sau đó xuống nhanh, làm 1 người chết, 621 ngôi nhà của dân bị ảnh hưởng, trong đó 55 nhà ở xã Tà Cạ và thị trấn Mường Xén bị sập hoàn toàn; 49 nhà ở Tà Cạ và Nậm Cắn bị thiệt hại nặng. Tổng thiệt hại 80 tỷ đồng.

- Năm 2023: Trong các tháng đầu mùa mưa, hiện tượng sạt lở đất diện rộng tiếp tục xảy ra ở một loạt địa phương ở khu vực Trung Bộ và Tây Nguyên như: Thành phố Đà Lạt (29/6/2023); đèo Bảo Lộc, tỉnh Lâm Đồng (30/7/2023); khu vực lòng hồ thủy điện Đắk Sin 1, thôn 14, xã Đắk Sin, huyện Đắk R'lấp, tỉnh Đắk Nông (8/2023). Tại Đắk Nông, sau mưa lớn, nhiều khu vực cũng đã bị sạt lở nghiêm trọng. Lãnh đạo địa phương đã phải ký Quyết định công bố tình huống khẩn cấp về thiên tai để ứng phó, khắc phục tại 3 khu vực gồm: Công trình hồ chứa nước Đắk N'Ting, xã Quảng Sơn, huyện Đắk Glong, đường Hồ Chí Minh qua phường Nghĩa Thành, thành phố Gia Nghĩa và điểm sạt sạttại xã Quảng Trực, huyện Tuy Đức.

- Năm 2024:

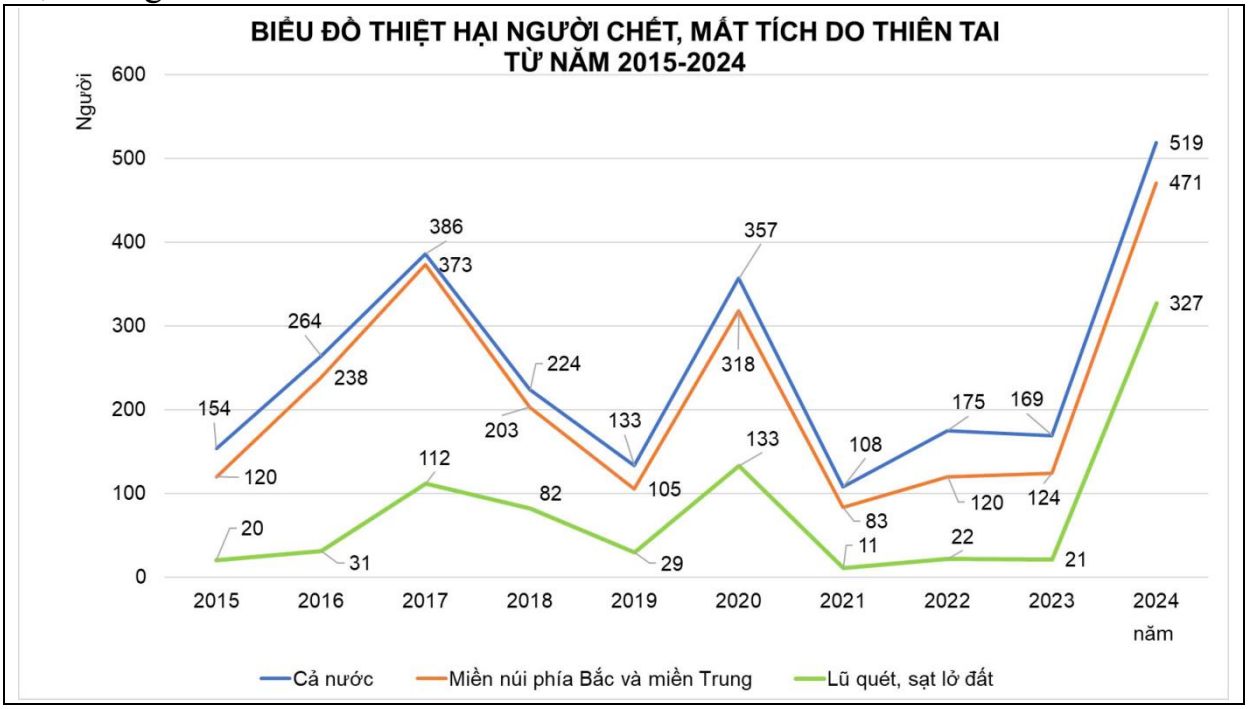
+ Sạt lở đất, lũ quét sau bão số 2: Sạt lở đất ngày 24/7 tại xã Chiềng Nơi, huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La làm 06 người chết; lũ quét ngày 25/7 tại bản Mường Pồn 1, xã Mường Pồn, huyện Điện Biên, tỉnh Điện Biên làm 07 người chết, mất tích.

+ Rạng sáng 13/7, mưa lớn gây sạt lở Quốc lộ 34 tại thôn Tả Mò, xã Yên Định, huyện Bắc Mê, tỉnh Hà Giang làm 11 người chết, 04 người bị thương.

+ Sạt lở đất, lũ quét sau bão số 3: Mưa lớn trên diện rộng khu vực miền núi phía Bắc làm 265 người chết, mất tích, đặc biệt: Lũ quét, lũ bùn đá ngày 10/9 tại làng Nủ, xã Phúc Khánh, huyện Bảo Yên, Lào Cai làm 67 người chết, mất tích; sạt lở đất trưa 10/9 tại thôn Nậm Tông, xã Nậm Lúc, huyện Bắc Hà, tỉnh Lào Cai làm 18 người chết, mất tích; sạt lở đất sáng 09/9 tại xã Ca Thành, huyện Nguyên Bình, tỉnh Cao Bằng làm 31 người chết, mất tích; sạt lở đất rạng sáng 09/9 tại xóm Lũng Súng, huyện Nguyên Bình, tỉnh Cao Bằng làm 11 người chết, mất tích.

- Năm 2025, tuy chưa bước vào mùa mưa lũ chính vụ, nhưng sạt lở đất đã xảy ra nhiều nơi như: tại thôn Tẩn Lượt, xã Đồng Phúc, huyện Ba Bể, tỉnh Bắc

Kạn ngày 18 tháng 5 năm 2025 đã xảy ra trận lũ quét làm 2 người chết, 3 người mất tích; bão số 1 (Wutip) tuy không đổ bộ trực tiếp vào đất liền Việt Nam nhưng đã gây mưa lớn, lũ, ngập lụt trên diện rộng làm 07 người chết, 01 người bị thương.



Hình 7. Biểu đồ thống kê số người bị chết, mất tích do thiên tai (nguồn: Cục Quản lý đê điều và phòng chống thiên tai)

Trên cơ sở kết quả điều tra, khảo sát một số trận lũ quét, sạt lở đất cho thấy lũ quét, sạt lở đất có những đặc điểm:

- Đối với lũ quét có đặc điểm là dòng nước lũ di chuyển rất nhanh, cuốn theo đất, đá, cây cối và các vật liệu khác từ thượng nguồn xuống hạ lưu trong thời gian rất ngắn (vài phút đến vài giờ). Xuất hiện chủ yếu ở suối nhỏ, khe núi dốc, lưu vực nhỏ <50 km². Thời gian xuất hiện rất ngắn, thường đột ngột, không có dấu hiệu báo trước rõ ràng. Tốc độ dòng chảy cao, có thể đạt từ 10–20 m/s, tại nơi có địa hình dốc, đất đá dễ trượt. Tính chất tàn phá rất mạnh có thể cuốn trôi cả nhà cửa, cầu đường (có khi cuốn trôi cả một thôn bản), tài sản và gây thiệt hại lớn về người.

- Đối với sạt lở đất: Vị trí thường xảy ra các sườn đồi, taluy đường, vách núi, khu vực khai thác mỏ, khu tái định cư. Tốc độ sạt từ chậm (trượt đất từng lớp) đến nhanh và đột ngột có khi sập cả quả đồi, gây thiệt hại lớn, chôn vùi nhà cửa, tài sản, cắt đứt giao thông, hủy hoại đất sản xuất.

Do đặc điểm xảy ra đột ngột, vị trí xảy ra trên diện hẹp, thời gian xảy ra trong vài phút đến vài giờ, không đủ thời gian để sơ tán. Khác với các loại thiên tai khác như bão, lũ, ngập lụt những thiên tai này không dự báo được trước về thời gian và vị trí cụ thể. Địa điểm xảy ra phân bố rộng gây khó khăn cho đầu tư phòng ngừa dàn trải. Không thể gia cố hoặc lắp hệ thống cảnh báo cho toàn bộ vùng núi với nguồn lực hiện có, vì vậy công tác phòng, chống lũ quét, sạt lở đất gặp rất nhiều khó khăn

I.2.1.2. Nguyên nhân gây sạt lở đất, lũ quét

Nguyên nhân gây sạt lở đất đá, lũ quét khu vực miền núi, trung du Việt Nam rất đa dạng, trong đó đặc biệt phải kể đến các yếu tố địa chất, kiến tạo, địa hình, địa mạo, thạch học, vỏ phong hóa, thổ nhưỡng, thảm phủ, sử dụng đất, khí tượng, thủy văn...

- Địa hình khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc chủ yếu là đồi, núi hiểm trở, chia cắt mạnh, độ dốc lớn, địa chất phức tạp, đất đá phong hóa mạnh, rời rạc dễ xảy ra tai biến địa chất, sạt lở (Khu vực miền núi phía Bắc địa hình chủ yếu là đồi, núi hiểm trở (chiếm 75%), chia cắt mạnh, độ dốc lớn, cao độ trung bình trên 1.000m. Địa chất khu vực tương đối phức tạp, với nhiều dãy núi đá vôi xen kẽ núi đất và đồi bát úp, nhóm đất đỏ vàng và đất mùn đỏ vàng là phổ biến (85%), bên cạnh đó tại một số khu vực đất đá phong hóa mạnh, rời rạc dễ xảy ra tai biến địa chất, sạt lở. Hệ thống sông suối ở khu vực tương đối dốc, tốc độ dòng chảy lớn, lượng nước mùa lũ chiếm 65-80% lượng nước trong năm. Khu vực miền Trung địa hình phức tạp, chủ yếu là đồi núi, chia cắt, đồng bằng ven biển nhỏ hẹp, bờ biển trải dài trên 1.900km; hệ thống sông, suối dày đặc, ngắn, dốc (trên 740 sông); thời tiết, khí hậu khắc nghiệt, biến động mạnh; mùa mưa tập trung trên 65-75% tổng lượng mưa năm; cường suất mưa rất lớn trong thời gian ngắn (mưa ngày: Vinh (Nghệ An) 700mm (năm 2019); năm 2020: Hà Tĩnh 884mm, Hướng Linh (Quảng Trị) 763mm; Thượng Nhật (Thừa Thiên Huế) 719mm; Đà Nẵng: 635mm (năm 2018); mưa đợt năm 2020: A Lưới (Thừa Thiên Huế) 4.526mm, Trà My (Quảng Nam) 2.813mm;...); một số điểm có tổng lượng mưa lớn nhất cả nước như: Bạch Mã (TT.Huế), Trà My (Quảng Nam),...)

- Mưa lũ ngày càng cực đoan, nhất là mưa lớn trong thời đoạn ngắn, đặc biệt bão số 3 năm 2024 gây mưa rất lớn với 83/84 trạm đo mưa cao hơn 4-6 lần so với trung bình nhiều năm trong 10 ngày đầu tháng 9 (Nậm Xây Luông (Lào Cai) 760mm; Pú Dảnh (Sơn La) 630mm,...).

- Tập quán và điều kiện sinh sống của đồng bào các dân tộc miền núi là sống gần nguồn nước, sông, suối, khu vực sườn dốc, là những nơi thường xảy ra các loại hình thiên tai lũ quét, sạt lở đất; đời sống đồng bào dân tộc còn nhiều khó khăn, thiếu kiến thức và kỹ năng phòng, tránh thiên tai, điều kiện phương tiện, thông tin, trang thiết bị, công cụ phòng, chống thiên tai,... dẫn đến thiệt hại lớn về người và tài sản.

- Trong quá trình phát triển kinh tế- xã hội, đặc biệt là ở các tỉnh miền núi với địa hình chia cắt phức tạp và mặt bằng xây dựng hạn chế, việc xây dựng nhà ở, san lấp mặt bằng, xây dựng các công trình cơ sở hạ tầng, phát triển sản xuất làm vùi lấp, ngăn cản dòng chảy tự nhiên; đồng thời, hoạt động khai thác rừng, tài nguyên, khoáng sản phá vỡ cân bằng sinh thái, làm suy giảm thảm phủ thực vật. Những tác động này đã và đang làm gia tăng nguy cơ xảy ra lũ quét, sạt lở đất.

Dưới tác động của biến đổi khí hậu (chủ yếu đến từ sự thay đổi chế độ mưa), sạt lở đất và lũ quét có khả năng xảy ra thường xuyên, phức tạp, khó lường hơn, sức phá hoại lớn hơn ảnh hưởng lớn đến nền kinh tế - xã hội. Trong thông điệp nhân ngày Khí tượng thế giới 23/3/2025, Tổng thư ký Tổ chức Khí

tượng thế giới đã nêu "Trên quy mô toàn cầu, cứ mỗi 1 đô-la đầu tư vào hệ thống cảnh báo sớm sẽ mang lại 9 đô-la lợi nhuận. Ở một số khu vực, lợi nhuận còn cao hơn". Như vậy, để giảm thiểu những thiệt hại do sạt lở đất, lũ quét, công tác điều tra, đánh giá chi tiết và xây dựng Hệ thống thông tin - cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét, các công trình phòng, chống và đào tạo nâng cao vai trò, nhận thức của cộng đồng có vai trò vô cùng quan trọng. Những nhiệm vụ này ngày càng được nhận nhiều sự quan tâm của xã hội, của chính quyền và của cộng đồng dân cư các địa phương.

I.2.2. Những yêu cầu từ cơ quan quản lý các cấp

I.2.2.1. Yêu cầu từ các cấp quản lý ở các địa phương

Sau đợt thảm họa thiên tai sạt lở đất, lũ quét vào cuối năm 2020, nhiều tỉnh, thành phố đã có đề nghị với Bộ Tài nguyên và Môi trường, đặc biệt là 02 tỉnh Quảng Nam (Công văn số 6598/UBND-KTN ngày 10/11/2020 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Nam về việc đề nghị thành lập bản đồ cảnh báo nguy cơ sạt lở) và Thừa Thiên Huế (Công văn số 10151/UBND-ĐC ngày 10/11/2020 của Ủy ban nhân dân tỉnh Thừa Thiên Huế về việc đề nghị quan tâm xem xét các kiến nghị, đề xuất) với mong muốn chung là Bộ Tài nguyên và Môi trường tiếp tục xây dựng bộ bản đồ cảnh báo nguy cơ sạt lở đất, lũ quét cho các khu vực nhỏ (cấp xã, cấp huyện) với tỉ lệ lớn (1:2.000, 1:5.000 hoặc 1:10.000). Trong quá trình xây dựng bản đồ, cần có sự phối hợp của các địa phương nằm trong các vùng có nguy cơ cao xảy ra thiên tai để giải quyết được các vấn đề cụ thể như:

- Xác định được vị trí có nguy cơ cao hoặc rất cao về sạt lở đất, lũ quét trong các khu vực dân cư đang sinh sống. Đối với các vị trí có nhà ở và các công trình khác thì đưa ra khuyến nghị cần thiết cho việc tiếp tục sinh sống hay phải di chuyển sang vị trí khác. Trong trường hợp chưa thể di chuyển được ngay thì đưa ra những cảnh báo, khuyến cáo cho người dân và chính quyền địa phương các giải pháp và phương án phòng tránh nhằm giảm thiểu tối đa thiệt hại về người và của.

- Trong phạm vi địa phương (làng bản hoặc trong phạm vi xã, lân cận nơi đang sinh sống), cần chỉ ra những vị trí/khu vực cụ thể an toàn hoặc có nguy cơ thấp về sạt lở đất, lũ quét để có thể di dân hoặc lập khu dân cư mới, xây dựng công trình hoặc phát triển các dự án kinh tế mới.

- Xác định các vị trí/khu vực cụ thể có thể xảy ra và bị ảnh hưởng khi xảy ra sạt lở đất, lũ quét; mức độ thiệt hại (khu vực đó có bao nhiêu nhà, bao nhiêu dân và loại công trình); số liệu này được lượng hóa sẽ dẫn đến quyết tâm cao hơn của chính quyền và nhân dân địa phương có phương án di chuyển, quy hoạch lại dân cư đến các vị trí an toàn hơn.

- Người dân và chính quyền địa phương mong muốn có được thông tin cảnh báo theo thời gian thực, theo từng vị trí để có thể tránh, di dời khi có nguy cơ xảy ra thiên tai (khi có mưa dài ngày, có mưa lớn tập trung trong thời gian ngắn…).

- Đối với chính quyền cấp tỉnh, cần biết các thông tin này trên toàn tỉnh, ở tất cả các khu vực có nguy cơ cao trong tỉnh để có các phương án phòng, tránh

và giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai gây ra. Đồng thời thực hiện quy hoạch và di dời, ổn định dân cư, quy hoạch phát triển kinh tế theo hướng bền vững (ít tác động vào tự nhiên hơn, giảm các tác nhân kích hoạt thiên tai; không phát triển các công trình kinh tế, dân cư tại các vị trí nguy cơ cao...). Cần sớm có các kết quả điều tra (bản đồ) ở tỉ lệ lớn, đủ mức chi tiết. Hệ thống cảnh báo sớm có thể cảnh báo đến các khu vực cụ thể (cấp xã) và cung cấp thông tin theo thời gian thực để sớm xây dựng các kịch bản ứng phó và chỉ đạo ứng phó trên địa bàn khi xuất hiện nguy cơ.

I.2.2.2. Yêu cầu từ các cấp quản lý ở Trung ương

Thực tiễn đã đặt ra yêu cầu đối với các cấp quản lý ở trung ương và địa phương phải nhanh chóng tìm giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả của việc ứng phó với các thiên tai, trong đó có sạt lở đất, lũ quét, nhằm phòng, tránh, giảm thiểu thiệt hại, bảo đảm sự phát triển bền vững kinh tế - xã hội và an toàn của người dân.

Trong thời gian từ năm 2018 đến nay, Ban Bí thư, Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành các Chỉ thị, Nghị quyết, Quyết định chỉ đạo liên quan đến phòng, chống sạt lở, lũ quét, như:

Nghị quyết số 76/NQ-CP ngày 18/6/2018 của Chính phủ về công tác phòng, chống thiên tai, trong đó tại Nghị quyết đã xác định mục tiêu *"Chủ động trong dự báo, cảnh báo, phòng, chống lũ quét, sạt lở đất tại những khu vực dân cư tập trung và trọng điểm về kinh tế xã hội"* và xác định giải pháp trọng tâm đối với *"Miền núi phía Bắc và Bắc Trung Bộ: Xác định khu vực nguy cơ cao xảy ra sạt lở đất, lũ quét để triển khai đồng bộ các giải pháp công trình, phi công trình, tổ chức thông tin cảnh báo, dự báo, điều chỉnh sản xuất nhằm hạn chế thiệt hại về người, đảm bảo sinh kế bền vững phù hợp với tập quán từng khu vực"*.

Tại Quyết định số 705/QĐ-TTg ngày 07/6/2018 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt chương trình cập nhật phân vùng rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo thiên tai, đặc biệt là các thiên tai liên quan đến bão, nước dâng do bão, lũ, lũ quét, sạt lở đất, hạn hán, xâm nhập mặn giao Bộ TNMT chủ trì thực hiện nhiệm vụ "*Phân vùng rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo lũ quét, sạt lở đất và sụt lún đất do mưa do mưa tại khu vực trung du và miền núi" với mục tiêu xây dựng được bộ bản đồ phân vùng rủi ro thiên tai và bản đồ cảnh báo thiên tai trong đó có lũ quét, sạt lở đất làm cơ sở để đề xuất giải pháp phòng, chống thiên tai và ứng phó vói rủi ro thiên tai cho các khu vực.*

Chỉ thị số 19/CT-TTg ngày 13/7/2018 của Thủ tướng Chính phủ về công tác phòng tránh lũ ống, lũ quét, sạt lở đất trong đó yêu cầu Ban chỉ đạo Trung ương về phòng, chống thiên tai, Ủy ban Quốc gia ứng phó sự cố, thiên tai và tìm kiếm cứu nạn, các Bộ, ngành, địa phương có liên quan triển khai thực hiện nghiêm Nghị quyết số 76/NQ-CP ngày 18/6/2018 của Chính phủ về công tác phòng, chống thiên tai, tập trung chỉ đạo, triển khai thực hiện quyết liệt, có hiệu quả các nhiệm vụ liên quan đến công tác phòng tránh lũ ống, lũ quét, sạt lở đất.

Chỉ thị số 42-CT/TW ngày 24/3/2020 của Ban Bí thư về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với công tác phòng ngừa, ứng phó, khắc phục hậu quả

thiên tai, trong Chỉ thị đã xác định rõ "*Đối với khu vực miền núi phía Bắc và Bắc Trung Bộ, bảo đảm an toàn nơi ở cho đồng bào, tăng cường quản lý, kiểm soát, không để người dân làm nhà lấn chiếm lòng sông, suối, khu vực rủi ro thiên tai, giảm nguy cơ xảy ra sạt lở đất, lũ quét*".

Tại Quyết định số 1651/QĐ-TTg ngày 30/12/2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình tổng thể phòng, chống thiên tai quốc gia giao:

- Bộ TNMT chủ trì các nhiệm vụ: cập nhật phân vùng rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo lũ quét, sạt lở đất và các loại hình thiên tai phổ biến khác; Tăng cường mạng lưới trạm khí tượng, thủy văn quốc gia; triển khai thực hiện có hiệu quả Đề án "thuê dịch vụ đo mưa tự động phục vụ công tác dự báo khí tượng thủy văn, đặc biệt là mưa, lũ theo phương thức thuê bao khai thác dữ liệu" theo Quyết định số 310/QĐ-TTg ngày 08 tháng 3 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ; Hiện đại hóa hệ thống quan trắc, thông tin, nâng cao năng lực dự báo, cảnh báo KTTV; Xây dựng hệ thống quan trắc, cảnh báo về lũ quét, sạt lở đất tại các khu vực có nguy cơ cao.

- Bộ NN&PTNT, Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Bộ Tài chính, Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố chủ trì nhiệm vụ: Xây dựng công trình phòng, chống lũ quét, sạt lở đất tại một số khu vực có nguy cơ cao xảy ra lũ quét, sạt lở đất ảnh hưởng đến an toàn dân cư; Nâng cao khả năng phục hồi và tái thiết sau thiên tai; Đầu tư sửa chữa dứt điểm đập, hồ chứa thủy lợi bị hư hỏng, xuống cấp do Bộ NN & PTNT chủ trì

- Bộ Giao thông vận tải chủ trì đầu tư khắc phục các vị trí đường giao thông gây cản trở thoát lũ.

Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27/10/2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án Cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét khu vực các tỉnh trung du, miền núi Việt Nam giao:

- Bộ TNMT chủ trì thực hiện các nhiệm vụ xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:50.000 hiển thị trên nền thông tin địa lý tỷ lệ 1:25.000 cho 15 tỉnh còn lại của Chương trình 705 và tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho 150 khu vực nhạy cảm cần ưu tiên đại diện cho các vùng để thực hiện thí điểm".

- 37 tỉnh/thành phố có vùng nguy cơ sạt lở đất, lũ quét thực hiện xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho 1.500 khu vực nhạy cảm.

Nghị quyết số 143/NQ-CP ngày 17 tháng 9 năm 2024 giao:

- Bộ TNMT điều tra, khảo sát tình hình ngập lụt và tại các vị trí đã và đang xảy ra hiện tượng trượt, sạt lở đất; khoanh định chi tiết các khu vực có nguy cơ xảy ra sạt lở đất để cảnh báo; tăng cường năng lực dự báo, cảnh báo thiên tai, bão lũ để kịp thời triển khai các giải pháp phòng, chống, ứng phó phù hợp. Xây dựng hệ thống thông tin cảnh báo thiên tai phục vụ công tác chỉ đạo,

điều hành thực hiện phương thức ứng phó theo cấp độ rủi ro thiên tai kết nối với Chính phủ, các bộ, ngành, địa phương.

- Bộ NN&PTNT, các địa phương khẩn trương rà soát, tổng hợp các dự án bố trí ổn định dân cư vùng thiên tai cấp bách do các địa phương đề xuất, trong đó có phương án xây dựng khu tái định cư và di dân xen ghép, để di dân tại các địa bàn nguy cơ xảy ra lũ quét, sạt lở đất (Quyết định 590/QĐ-TTg ngày 18/5/2022) và trong tháng 10/2024, phối hợp với các bộ, ngành liên quan trình Thủ tướng Chính phủ xem xét, quyết định hỗ trợ các địa phương từ nguồn vốn dự phòng ngân sách trung ương năm 2024.

Nghị quyết số 01/NQ-CP ngày 08 tháng 01 năm 2025 của Chính phủ về nhiệm vụ, giải pháp chủ yếu thực hiện kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội và dự toán ngân sách nhà nước năm 2025 đã đưa ra một trong những nhiệm vụ chủ yếu là: Tiếp tục hiện đại hóa mạng lưới khí tượng thủy văn, nâng cao năng lực quan trắc, dự báo, cảnh báo, nhất là thiên tai liên quan đến bão, áp thấp nhiệt đới, mưa lớn, lũ, lũ quét, sạt lở đất, cấp báo động lũ đáp ứng yêu cầu phát triển và phục vụ phòng tránh và giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai trong tình hình mới. Xây dựng, triển khai hiệu quả Đề án Phòng, chống sụt lún, sạt lở, ngập úng, hạn hán, xâm nhập mặn vùng đồng bằng sông Cửu Long và Đề án Phòng, chống sạt lở, lũ ống, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc.

Thực hiện Nghị quyết số 01/NQ-CP, ngày 16 tháng 01 năm 2025 Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 150/QĐ-TTg về việc ban hành Chương trình công tác năm 2025 của Chính phủ trong đó giao Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì nhiệm vụ xây dựng Đề án Phòng, chống sạt lở, lũ ống, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc.

Trước tình hình diễn biến khó lường của thiên tai nói chung, sạt lở đất, lũ quét nói riêng trong những năm gần đây ở khu vực các tỉnh miền Trung và miền núi phía Bắc và yêu cầu của các địa phương, các cấp chính quyền và đặc biệt là chỉ đạo của Chính phủ đã thể hiện tính cấp thiết phải tiến hành thực hiện các biện pháp phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc, tiến tới hoàn thiện hệ thống phòng, chống sạt lở, lũ quét, phục vụ quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo quốc phòng, an ninh cho các vùng miền núi, trung du Việt Nam.

Phần II. TỔNG QUAN VỀ CÔNG TÁC PHÒNG, CHỐNG SẠT LỞ ĐẤT, LŨ QUÉT

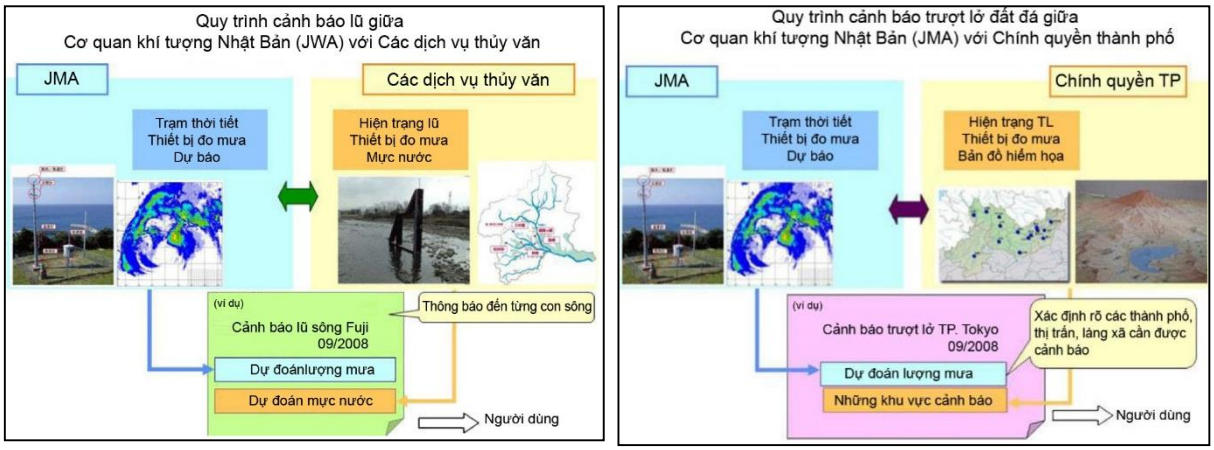
II.1. Công tác phòng, chống sạt lở đất, lũ quét trên thế giới

II.1.1. Về công tác dự báo, cảnh báo

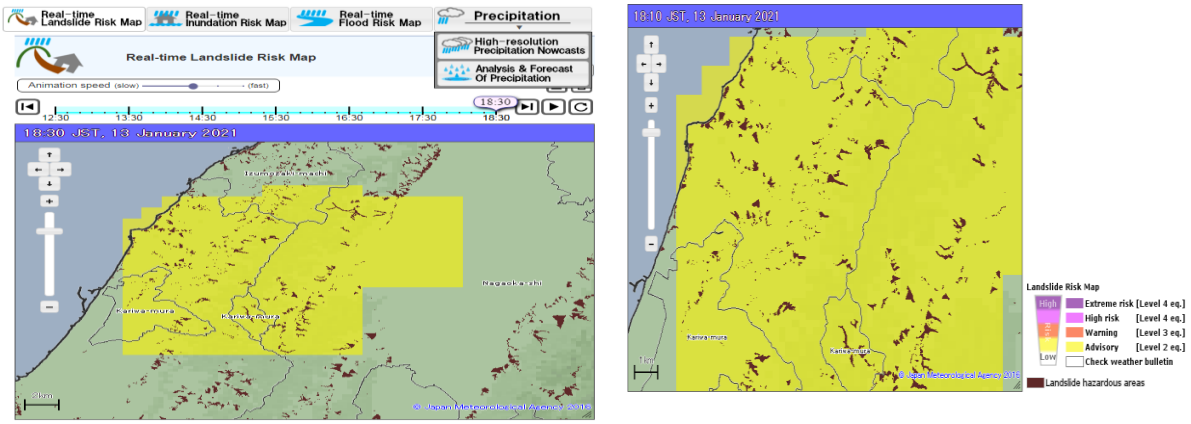
- Tại Nhật Bản, sau khi thông báo về tình trạng mưa lớn có nguy cơ xảy ra thảm họa sạt lở đất, chính quyền tỉnh và Cơ quan Khí tượng Nhật Bản (JMA) cùng đưa ra cảnh báo sạt lở đất, chỉ rõ các thành phố có nguy cơ bị ảnh hưởng và báo động để hỗ trợ thị trưởng thành phố đưa ra lệnh sơ tán hoặc người dân chủ động sơ tán khi thảm họa sạt lở đất nguy hiểm đến tính mạng có thể xảy ra bất cứ lúc nào.

Năm 2019, JMA đã cải thiện việc thông tin cảnh báo sạt lở đất với việc hiển thị thông tin bằng 5 màu cho mỗi diện tích 1 km vuông (lưới) trên bản đồ mà trước đó hiển thị cho diện tích 5 km vuông. Thông tin cũng được cập nhật liên tục 10 phút một lần để mọi người có được bức tranh chi tiết về những nơi có nguy cơ ngày càng tăng.

Hệ thống cảnh báo với lũ quét tại Nhật Bản đã được xây dựng từ thập kỷ 1990. Ngoài ra, một hệ thống thông tin cảnh báo lũ quét dựa trên phương pháp sử dụng lượng mưa kích hoạt cũng được thực hiện bởi Bộ Xây dựng và Cơ sở hạ tầng Nhật Bản. Hệ thống cảnh báo lũ quét này lấy số liệu đầu vào là mưa ra đa ước tính theo mưa thực đo (mưa tích lũy 1h), cảm biến hỗ trợ (độ ẩm, sóng âm) với phương pháp dùng mưa thực đo để tính toán chỉ số mưa ngắn hạn. Ngoài ra, Nhật Bản dùng mạng nơ ron nhân tạo tính toán ngưỡng sinh lũ quét trong phạm vi lưới tính toán 5x5 km2 với thời gian dự báo 1-3h. Phương pháp trên dựa trên quan hệ giữa lượng mưa hoạt động (lượng mưa tích lũy) đến thời điểm đạt cường độ mưa giờ lớn nhất (đối với trận mưa không có lũ quét) và đối với cường độ mưa giờ (đối với trận mưa có lũ quét). Trên cơ sở đó, xác định đường tới hạn CL (critical line) gây lũ quét để phân khu vực an toàn và không an toàn cho một vị trí có nguy cơ lũ quét. Nếu trong thực tế, trận mưa vượt quá đường tới hạn CL thì sẽ xảy ra lũ quét. Phương pháp này này đòi hỏi có hệ thống quan trắc đo mưa tự động đủ dày và được quan trắc nhiều năm ở các vùng có xảy ra lũ quét. Bên cạnh đó, Nhật Bản cũng đã phát triển thành công một hệ thống thông tin cảnh báo trượt lở đất đá, trong đó bao gồm: Nguồn số liệu cơ bản: dữ liệu quan trắc (mưa, dòng chảy, độ dịch chuyển của đất, độ ẩm đất…) và thông tin cảnh báo; Nguồn số liệu bổ trợ: địa hình, địa vật lưu vực, thảm phủ, thông tin về dân cư, cơ sở hạ tầng... Thông tin cảnh báo được truyền đến người dân thông qua tin nhắn, truyền hình, radio, mạng xã hội, website (Hình 8).



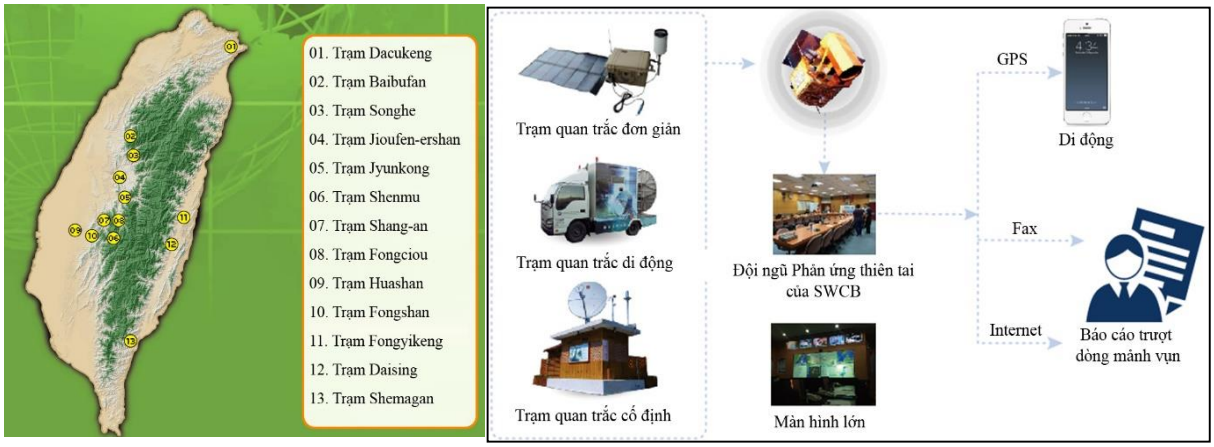
Hình 8. Quy trình thực hiện cảnh báo giữa Cơ quan khí tượng Nhật bản và các đối tác (dịch vụ thủy văn, các quận/huyện tại địa phương)



Hình 9. Hệ thống cảnh báo sạt lở của JMA- Nhật Bản

- Hệ thống cảnh báo sạt lở đất ở Đài Loan lần đầu tiên được sử dụng cho mục đích sơ tán vào năm 2004. Hệ thống này sử dụng lượng mưa tích lũy 10 phút từ hơn 300 trạm đo mưa, và lượng mưa dự báo từ mô hình Ensemble Typhoon Quantitative Precipitation Forecasts, với độ phân giải tối đa 5 km × 5 km. Mỗi giờ, hệ thống tính toán "lượng mưa tích lũy hiệu quả" và so sánh các giá trị với các ngưỡng đã thiết lập. Mỗi bốn giờ, các cảnh báo dòng bùn đá định kỳ được phát hành cho mỗi làng (0.05 ~ 15 km²) trong các lưu vực có nguy cơ xảy ra dòng bùn đá đã được xác định trước. Thông tin cảnh báo bổ sung được phát hành trong thời gian bão hoặc bão lớn, tùy thuộc vào điều kiện mưa. Các cảnh báo được cung cấp cho các cơ quan trung ương và địa phương, và cho công chúng theo 3 cấp gồm 1) không cảnh báo; 2) cấp cảnh báo cao sử dụng lượng mưa dự báo, và được phát hành để kêu gọi người dân rời khỏi các khu vực có nguy cơ xảy ra dòng bùn đá; 3) cấp cảnh báo rất cao sử dụng dữ liệu mưa từ các trạm đo mưa, và được phát hành để bắt buộc sơ tán khỏi các khu vực dễ xảy ra dòng bùn đá. Hiệu suất dự đoán của hệ thống được đánh giá hàng năm, sử dụng thông tin về các sự kiện dòng chảy đất đá mới, và các chỉ số độ tin cậy và độ chính xác cho các tiêu chí cảnh báo (tức là, các ngưỡng) và các cảnh báo.

Đến nay, Cục Bảo tồn đất và nước Đài Loan đã phối hợp cùng Đại học Feng Chia xây dựng thành công 13 trạm giám sát trượt dòng bùn đá. Các trạm này sử dụng công nghệ giám sát tiên tiến để thu thập dữ liệu hiện trường và có thêm sự hiểu biết về các thông tin liên quan đến trượt dòng bùn đá cũng như hiệu chỉnh mức độ chính xác của cảnh báo. Dữ liệu thu nhận tại hiện trường được truyền đến Trung tâm Ứng cứu Khẩn cấp bằng kết nối qua vệ tinh, được sử dụng làm cơ sở thiết lập và điều tra ngưỡng cảnh báo trượt dòng bùn đá. Ngoài ra, hệ thống giám sát còn có thêm hai xe chuyên dụng đóng vai trò như trạm giám sát di động, có thể cơ động di chuyển đến các khu vực xảy ra thiên tai để cung cấp những thông tin cập nhật về Trung tâm dữ liệu. Hệ thống này đã cung cấp dữ liệu thời gian thực hỗ trợ việc ra quyết định của cấp quản lý (Hình 13).



Hình 10: Sơ đồ phân bố các trạm quan trắc tại Đài Loan (ảnh trái) và Sơ đồ hệ thống giám sát trượt dòng bùn đá (ảnh phải).

- Tại Hoa Kỳ, xác định ngưỡng mưa là một trong những cơ sở khoa học quan trọng cho các hệ thống cảnh báo trượt lở đất. Ngoài ra, điều kiện độ ẩm ban đầu của đất cũng có tác động đáng kể, đặc biệt là những khu vực có mùa mưa và mùa khô rõ rệt. Năm 2014, hệ thống LITMUS đã được xây dựng nhằm hỗ trợ phát hiện và cảnh báo các khu vực xảy ra trượt lở đất đá. Hệ thống sử dụng và phân tích dữ liệu lớn tích hợp nhiều nguồn dữ liệu như cảm biến từ các thiết bị đo địa chấn, số liệu mưa, dữ liệu vệ tinh TRMM và các thông tin mạng xã hội để phân tích và đưa ra cảnh báo. Hệ thống đã được thử nghiệm và cho kết quả rất tốt với độ chính xác cao hơn nhiều so với các kỹ thuật truyền thống thường được Cục Khảo sát Địa chất Hoa Kỳ (USGS) sử dụng để lập bản đồ cảnh báo sớm theo thời gian thực.

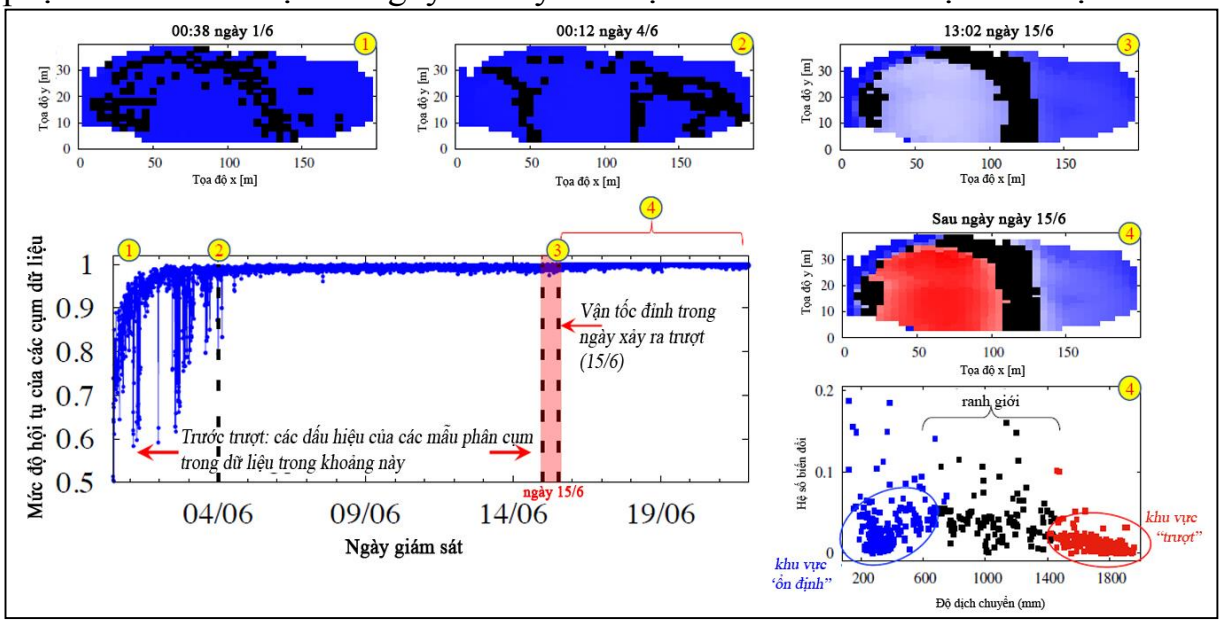
Bên cạnh đó, Trung tâm thời tiết quốc gia (NWS) của Hoa Kỳ cũng đã sử dụng phương pháp định hướng cảnh báo lũ quét (FFG) để thiết lập Hệ thống thông tin cảnh báo lũ quét dựa trên ngưỡng mưa sinh lũ quét FFG (Flash Flood Guidance) và xác định ngưỡng dòng chảy tràn bờ (Q bankfull). Hiện nay, chức năng đánh giá nguy cơ trượt lở đất đã được Trung tâm nghiên cứu thủy văn (HRC) tích hợp trong hệ thống cảnh báo lũ quét FFGS. Hệ thống này sử dụng dữ liệu viễn thám theo thời gian thực để ước tính lượng mưa trên quy mô khu vực ở độ phân giải cao (4kmx4km). Các hệ thống HRC kết hợp số liệu mưa từ một số vệ tinh, ra đa, trạm đo mưa và sử dụng làm đầu vào trong mô hình có độ

phân giải cao có tính toán đến độ ẩm đất, độ nhạy trượt lở đất (độ dốc có mức độ gây trượt lở đất đá cao) và xây dựng các đánh giá nguy cơ trượt lở đất đá, lũ quét. Việc đánh giá sự xuất hiện trượt lở đất đá theo thời gian thực được thực hiện thông qua xác định các cặp tương quan giữa lượng mưa và ngưỡng độ ẩm đất cho từng lưu vực nhỏ trong khu vực. Cách tiếp cận này lần đầu tiên được áp dụng ở El Salvador, sau đó được thêm vào hệ thống FFG cho các nước Trung Mỹ còn lại (CAFG). Mô-đun này đã được bổ sung cho các hệ thống FFG ở các nước Nam Á, Đông Nam Á và Châu Đại dương.

Để hỗ trợ cho chương trình FFGS, WMO, Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ/Văn phòng Hỗ trợ Thảm họa Nước ngoài của Hoa Kỳ (USAID), Cơ quan Quản lý Khí quyển và Đại dương Quốc gia Hoa Kỳ/Cơ quan Thời tiết Quốc gia (NOAA) và Trung tâm Nghiên cứu Thủy văn (HRC) đã ký Biên bản ghi nhớ để cùng nhau hợp tác theo sáng kiến triển khai FFGS trên toàn thế giới

Ngoài ra, Hệ thống Cảnh báo Sớm Lũ quét của Mỹ (FFWS), do Cơ quan Quản lý Khí quyển và Đại dương Quốc gia (NOAA) quản lý, cung cấp cảnh báo dựa trên dữ liệu radar Doppler và cảm biến mưa thời gian thực với độ phân giải không gian khoảng 1 km². Hệ thống này có thể đưa ra cảnh báo trong vòng vài phút đến vài giờ trước khi lũ quét xảy ra, đặc biệt hữu ích cho các khu vực có địa hình dốc như miền Tây Hoa Kỳ.

- Tại Úc, các giáo sư tại Đại học Melbourne (Úc) đã xây dựng thành công mô hình cho phép cảnh báo rất sớm các sự kiện trượt lở đất đá. Việc ứng dụng các giải pháp dữ liệu lớn đã cho phép quản lý và phân tích khối lượng lớn dữ liệu được quan trắc liên tục từ các thiết bị ra đa có độ phân giải rất cao. Trên cơ sở đó có thể phân tích được các sự kiện trượt lở đất đá trong quá khứ và tìm ra dấu hiệu của các khu vực có nguy cơ cao. Dữ liệu ra đa được biến đổi thành các mạng lưới và sau đó được tính toán để xác định sự thay đổi (dù rất nhỏ) và từ đó, phạm vi của khu vực có nguy cơ xảy ra trượt lở đất đá có thể dự báo được.



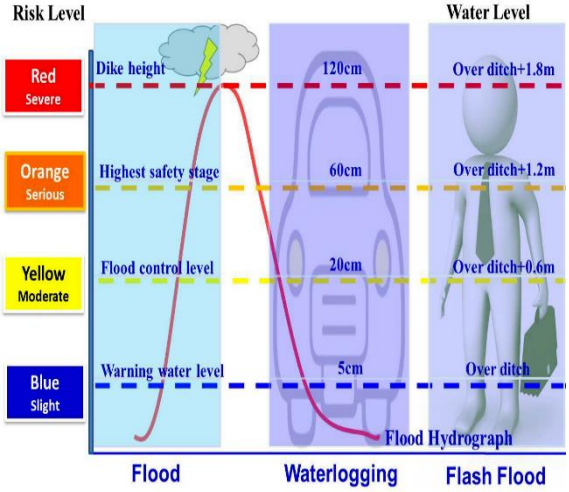
Hình 11. Các mẫu phân cụm trong dữ liệu động học ra đa cung cấp dự đoán sớm về vị trí có thể xảy ra trượt đất (Tordesillas và nnk., 2018)

Tại Trung Quốc, vào năm 2011, nghiên cứu của CMA đã chính thức hóa bốn lộ trình kỹ thuật để chuyển từ dự báo thời tiết chung sang EWS dựa trên rủi ro. Đây là các cuộc điều tra rủi ro, ngưỡng tham số gây ra thiên tai, ước tính và dự báo lượng mưa định lượng (QPE và QPF) và đánh giá rủi ro.

Điều tra rủi ro: Điều tra rủi ro thu thập thông tin khí tượng thủy văn và điều tra mức độ phơi nhiễm và mức độ dễ bị tổn thương do thiên tai. Năm 2012, CMA, hợp tác với các cơ quan chính phủ khác, bắt đầu thực hiện các cuộc điều tra rủi ro thiên tai lũ lụt ở các lưu vực sông vừa và nhỏ và ở các địa điểm đã từng xảy ra lũ quét, sạt lở đất và các dòng chảy bùn để thu thập dữ liệu thông tin rủi ro lịch sử chất lượng cao cho hơn 500 quận. Mỗi quận phải điền vào 42 tờ bảng khảo sát. Thông tin đang được tổng hợp thành cơ sở dữ liệu về các thảm họa liên quan đến khí hậu và thời tiết, đặc trưng cho 28 loại thiên tai khác nhau cũng như thông tin về thiệt hại và mất mát bao gồm nhiều lĩnh vực kinh tế - từ nước, nông nghiệp…

Ngưỡng thông số gây ra thảm họa: Ngưỡng thông số gây ra thảm họa cho biết các mức hoặc giới hạn của (các) thông số được xác định trước. Giả định rằng khi đạt đến một ngưỡng điều kiện có thể gây ra thảm họa, do đó khả năng xảy ra thiên tai cao, do đó rủi ro cao. CMA đã xác định mức độ cảnh báo và tiêu chuẩn về lũ sông, ngập úng đô thị và lũ quét trên núi. Ví dụ, việc đưa ra một cảnh báo màu xanh lam báo hiệu mực nước về lũ lụt trên sông; trong khi ngập úng đô thị và lũ quét vùng núi có mức độ xác định riêng.

QPE /QPF: Độ phân giải không gian và thời gian cao và độ chính xác của các ước tính và dự báo lượng mưa định lượng là sự đảm bảo của một dịch vụ cảnh báo thành công. CMA thiết lập hệ thống QPE dựa trên dữ liệu từ mạng quan sát tự động và dữ liệu nội suy từ vệ tinh và radar. Các sản phẩm dự báo lượng mưa định lượng, với độ phân giải không gian 10 km (km) và khả năng dự báo liên tục trong 24 giờ, có sẵn trên toàn quốc. Ở cấp tỉnh và thành phố cũng có dự báo lượng mưa ngắn hạn trong 1 giờ với độ phân giải không gian cao hơn (01km), dựa trên dữ liệu quan sát radar liên tục trong 6 phút, cũng có sẵn.



Hình 12: Hệ thống cảnh báo thiên tai của Trung Quốc được mã hóa theo màu sắc gồm 4 tầng, trong đó màu đỏ là mức cảnh báo nghiêm trọng nhất, tiếp theo là màu cam, vàng và xanh lam.

Đánh giá rủi ro: Rủi ro thiên tai theo không gian được đánh giá bằng cách đánh giá và lập bản đồ phân bố theo không gian của từng mối nguy. Mức độ phơi nhiễm và mức độ dễ bị tổn thương của tính mạng, tài sản và cơ sở hạ tầng trước các hiểm họa được lập bản đồ bằng các phương pháp do Ủy ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu đề xuất. CMA sẽ hoàn thành việc lập bản đồ đánh giá rủi ro ở tất cả 500 quận và sẽ có thể thực hiện cảnh báo dựa trên rủi ro đối với lũ lụt trên toàn quốc.

- Tại Pháp: Trên cơ sở kết quả của công tác điều tra chi tiết (lớn hơn tỷ lệ 1:10.000) cho các khu vực trọng điểm có nguy cơ thiên tai cao đến rất cao, tại Pháp đã tiến hành xây dựng hệ thống thông tin cảnh báo sạt lở nhiều trạm quan trắc, giám sát và cảnh báo sớm thiên tai trượt lở đất đá, lũ bùn đá tai các vùng núi cao. Điển hình như công trình quan trắc và giám sát tại khối trượt lở đất đá rất lớn ở Super-Sauze trên khu vực vùng núi Barcelonnette, và hệ thống cảnh báo sớm lũ quét và lũ bùn đá có thể xảy ra do hậu quả của các khối trượt từ khu vực núi cao La Valette.

Các hệ thống trạm quan trắc và cảnh báo sớm này sử dụng rất nhiều thiết bị hiện đại, điển hình như: 02 trạm đo mưa tần suất 15 phút/lần đo, 1 camera trực tuyến theo dõi sự di chuyển của vật liệu trượt/mảnh vụn; 06 thiết bị quan trắc dịch chuyển ngang dưới chân sườn, thân sườn và đỉnh sườn dốc, 01 trạm tổng AST, nhiều con lắc treo dọc suối để phát hiện dòng mảnh vụn đang chuyển động từ thượng nguồn, 1 hệ thống còi báo động khi yếu tố kích hoạt trượt (lượng mưa) vượt ngưỡng, 1 trạm tổng và các thiết bị nối mạng (3G, radio...), 1 hệ thống mạng WebGIS để đăng nhập, khai thác và tải dữ liệu quan trắc hiện trường. Nhìn chung, hệ thống các thiết bị này có chi phí giá thành khá cao, đồng thời đòi hỏi khả năng chuyên môn cao của các cán bộ sử dụng và điều hành hệ thống

- Hệ thống Nhận thức Lũ lụt Toàn cầu (GloFAS) được phát triển bởi Trung tâm Dự báo Thời tiết Tầm trung Châu Âu (ECMWF) phối hợp với chương trình Copernicus và chính thức đưa vào hoạt động từ năm 2011. Đây là hệ thống cung cấp cảnh báo và dự báo lũ lụt trên phạm vi toàn cầu, bao gồm cả các khu vực không có mạng lưới đo đạc trực tiếp. GloFAS sử dụng mô hình thủy văn kết hợp dữ liệu viễn thám và dự báo thời tiết để đánh giá nguy cơ lũ lụt. Phiên bản mới nhất, GloFAS v4.0, ra mắt vào năm 2023, nâng cấp độ phân giải không gian lên 0,05 độ (tương đương khoảng 5 km), chi tiết hơn so với phiên bản trước (0,1 độ – khoảng 10 km). Hệ thống này cung cấp dự báo lũ lên đến 30 ngày và cảnh báo lũ quét được cập nhật theo thời gian thực. Dự báo GloFAS được cập nhật một lần mỗi ngày trong khi giám sát lũ lụt dựa trên vệ tinh được cập nhật liên tục ngay khi có hình ảnh Sentinel-1 mới.

Trong các loại hình thiên tai, có những loại có thể theo dõi được quá trình diễn biến như áp thấp nhiệt đới, bão,… đang được cảnh báo, dự báo trước 3 – 5 ngày, tuy nhiên, có những loại hình thiên tai diễn ra trong quy mô rất hẹp, không nhìn thấy được quá trình diễn biến như lũ quét, sạt lở đất, dông, lốc, sét,… Với công nghệ hiện nay, thế giới chưa thể dự báo được lũ quét, sạt lở đất sẽ xảy ra tại vị trí cụ thể và trong thời điểm cụ thể, chỉ có khả năng cảnh báo nguy cơ xảy

ra lũ quét, sạt lở đất trong một khu vực và khoảng thời gian nhất định. Việc cảnh báo lũ quét, sạt lở đất chi tiết đến từng khu vực nhà dân, thôn bản để giảm thiểu các thiệt hại về người và tài sản vẫn luôn là thách thức không chỉ của riêng Việt Nam mà ngay cả với những nước có trình độ khoa học công nghệ phát triển.

Bảng 1. Khái quát về các hệ thống cảnh báo lũ quét, sạt lở đất của một số quốc gia trên thế giới[1]

Tên hệ thống	**Quốc gia**	**Dữ liệu khí tượng thủy văn sử dụng**	**Phương pháp/ mô hình**	**Cảnh báo**	**Thời gian cảnh báo**
Bản đồ cảnh báo rủi ro thiên tai thời gian thực	Nhật bản	Mưa quan trắc, mưa vệ tinh, mưa ra đa	Mô hình TANK tính toán độ ẩm đất	Lũ quét, sạt lở/ ô lưới 1km2, theo địa danh	1h
ALERT	Úc	Mưa, mực nước quan trắc thời gian thực	Sử dụng mô hình thủy văn kết hợp với thống kê sự kiện	Lũ quét/ tiểu lưu vực	Tức thời
Định hướng cảnh báo lũ quét theo lưới (GFFG)	Bắc Mỹ	Ước tính và dự báo lượng mưa dựa trên radar NEXRAD và kết quả đầu ra của mô hình NWP	Mô hình thủy văn thông số phân bố (HL-RMS model) tính toán sự thay đổi độ ẩm đất trên lưới tính 4x4 km^2 và mô hình lũ đơn vị	Lũ quét, sạt lở/tiểu lưu vực 100-300 km^2	3-24h
Cảnh báo lũ quét khu vực Trung Mỹ (CAFFG)	Belize, Costa Rica, El Salvad or, Guate mala, Hondu ras, Nicara gu, Panama	Mưa vệ tinh, mưa quan trắc mặt đất và dự báo mưa từ mô hình số (WSETA)	Mô hình tính toán độ ẩm đất thời gian thực.	Lũ quét, sạt lở/tiểu lưu vực 100-300 km^2	3-6h
Hệ thống định hướng cảnh báo lũ quét khu vực Đông Nam Á	Việt Nam, Lào, Campuchia, Thái Lan	Mưa quan trắc, mưa vệ tinh, mưa ra đa và mưa dự báo từ mô hình số trị	Ngưỡng mưa sinh lũ quét, ngưỡng lưu lượng tràn bờ và mô hình SacraMento tính toán độ ẩm đất lưu vực	Lũ quét, sạt lở/tiểu lưu vực 20-50 km^2	1h, 3h, 6h
Cảnh báo lũ quét ở Bắc Áo	Bắc Áo	Quan trắc lưu lượng, mưa mặt đất,	Một mô hình thông số phân bố dụng để dự	Lũ quét/ô lưới 1 km^2	

[1] Nghiên cứu thiết kế, xây dựng hệ thống thông tin - cảnh báo sớm trượt lở đất đá, lũ quét khu vực miền núi, trung du Việt Nam, mã số 2021.04.06

Tên hệ thống	Quốc gia	Dữ liệu khí tượng thủy văn sử dụng	Phương pháp/ mô hình	Cảnh báo	Thời gian cảnh báo
Bản đồ cảnh báo rủi ro thiên tai thời gian thực	Nhật bản	Mưa quan trắc, mưa vệ tinh, mưa ra đa	Mô hình TANK tính toán độ ẩm đất	Lũ quét, sạt lở/ ô lưới 1km2, theo địa danh	1h
		mưa ước lượng ra đa dự báo mưa từ mô hình số	báo dòng chảy sông có sử dụng lọc Kalman cập nhật thời gian thực các trạng thái mô hình (độ ẩm của đất) dựa trên dòng chảy quan sát được		48h
Hệ thống Cảnh báo lũ Châu Âu	Châu Âu	Quan trắc mưa mặt đất, mưa vệ tinh, ra đa và dữ liệu mưa toàn cầu đc hạ thấp quy mô	Mô hình thủy văn thông số phân bố LISFLOOD-FF để tính toán dòng chảy và mô hình LISFLOOD-FP tính toán dòng chảy tràn bờ và ngập lụt	Lũ quét/ô lưới 1 km^2	72-120h
Hệ thống hỗ trợ ra quyết định cảnh báo lũ quét Thái Lan	Thái Lan (tỉnh Uttaradit, Sukhothai, và Phrae)	Quan trắc mưa mặt đất, mưa vệ tinh, ra đa và dữ liệu mưa toàn cầu đc hạ thấp quy mô	Mô hình mạng trí tuệ nhân tạo tính toán dòng chảy. Cảnh báo thực hiện bằng cách so sánh các dự báo về dòng chảy của sông với cường độ của các sự kiện lũ quét lịch sử để hệ thống hỗ trợ ra quyết định.	Lũ quét/tiểu lưu vực	24h
GEOREX FLOOD	Malaysia	Mưa quan trắc và ước lượng ra đa	Mô hình thủy văn (SSARR) dự báo dòng chảy.	Lũ quét/tiểu lưu vực	Now-cast
Cảnh báo lũ quét trên hệ thống sông Ayalon	Israel	Mưa quan trắc và lưu lượng dòng chảy	Mô hình thống kê hồi quy tính toán dòng chảy trên lưu vực	Lũ quét/tiểu lưu vực	30 min-3.5h

Tên hệ thống	Quốc gia	Dữ liệu khí tượng thủy văn sử dụng	Phương pháp/ mô hình	Cảnh báo	Thời gian cảnh báo
Bản đồ cảnh báo rủi ro thiên tai thời gian thực	Nhật bản	Mưa quan trắc, mưa vệ tinh, mưa ra đa	Mô hình TANK tính toán độ ẩm đất	Lũ quét, sạt lở/ ô lưới 1km2, theo địa danh	1h
Cảnh báo sớm dựa trên rủi ro	Trung Quốc	Ảnh vệ tinh, AI cảnh báo sớm, mạng đo mưa tự động		Lũ quét	30 phút – 2 giờ

II.1.2. Về các công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét

Việc nghiên cứu lũ quét, sạt lở đất ở nước ta được tiến hành chậm hơn hầu hết các nước trên thế giới, chỉ bắt đầu từ những năm đầu thập kỷ 90 của thế kỷ trước sau một số trận lũ quét gây thiệt hại lớn ở Lai Châu và Sơn La. Trong khi đó, trên thế giới, nhằm phòng chống và giảm thiểu tác hại lũ quét, nhiều giải pháp công trình đã được nghiên cứu áp dụng hiệu quả ở các nước phát triển như: Mỹ, Ý, Đài Loan, Trung Quốc, đặc biệt là Nhật Bản.

Để ứng phó lũ quét, sạt lở đất, Nhật Bản đã sử dụng nhiều giải pháp công trình rất hiệu quả. Điển hình là việc xây dựng các đập sabo để phòng, chống lũ quét. Đập sabo được xây dựng ở những con suối dốc để ngăn trầm tích lở xuống do bị nước xói, ngăn lượng lớn trầm tích trôi xuống hạ lưu và chặn đất cát, đá và gỗ nổi khi xảy ra lũ quét.

Có thể chia thành hai loại đập sabo: đập kín và đập hở. Đập sabo kín có tường chắn và từ phía hạ lưu không thể nhìn thấy phía đầu nguồn. Khi xảy ra lũ quét, đập sẽ giữ lại các trầm tích bao gồm đá lớn và gỗ nổi để ngăn thiệt hại cho vùng hạ lưu. Ngoài ra, sự tích dồn trầm tích tại đập kín làm chậm dòng chảy của nước do mái dốc sẽ thoải hơn và sông suối trở nên rộng hơn.

Đối với loại đập sabo hở, trên tường chắn của đập sẽ có các khoảng hở và có thể nhìn thấy phía thượng nguồn từ phía dưới hạ lưu. Đập sabo hở có nhiều loại khác nhau. Ở điều kiện bình thường, nước và bùn đất vẫn chảy xuống dưới hạ lưu, nhưng khi xảy ra lũ quét, trầm tích với những khối đá lớn và gỗ nổi sẽ mắc và lắng tại đập. Quan điểm về cơ sở lựa chọn và bố trí các giải pháp phòng chống lũ quét của Nhật Bản cũng tương đồng với Châu Âu và Trung Quốc.

Sạt lở đất là sự kết hợp của nhiều yếu tố như địa hình, địa chất, kết cấu địa tầng, lượng mưa, yếu tố con người nên các biện pháp ứng phó sạt lở đất cũng khác nhau. Nói chung, có thể phân loại các biện pháp này ra thành các công trình kiểm soát và công trình ngăn chặn. Trong đó, mục đích của công trình kiểm soát là làm giảm hoặc loại bỏ các yếu tố gây ra sạt lở đất, trong khi mục đích của công trình ngăn chặn là ổn định đất bằng các công trình chống trượt lở.

Công trình kiểm soát bao gồm công trình giếng thu nước, trong đó, nước ngầm tại khu vực sạt lở được thu gom và thoát nước bằng cách đào giếng ngầm

với ống khoan thu nước hoặc đặt ống khoan ngang, trong đó nước ngầm được thu lại và thoát ra bằng ống khoan được đặt theo hướng ngang trên bề mặt. Các công trình ngăn chặn bao gồm các công trình gia cố bằng neo trong đó dây được chôn dưới mặt trượt để ngăn khối đất trượt di chuyển và các công trình đặt cọc móng sâu trong đó đóng cọc bê tông bên dưới mặt trượt để ngăn khối đất trượt di chuyển.

Ngoài ra, Nhật Bản còn sử dụng hiệu quả các biện pháp ngăn trượt mái dốc. Theo đó, ở những nơi có nguy cơ trượt mái dốc, người ta thường dùng khung bê tông để giữ, tường và hàng rào được xây dựng để hứng khối đất cát khi bị sụp xuống. Công trình khung giữ là các khung bê tông ổn định dốc. Trong một số trường hợp, Nhật Bản cho trồng cây trong khung bê tông này. Công trình tường chắn là tường rào được áp dụng để hứng đất, cát khi bị đổ sụp xuống. Phương pháp neo đất là phương pháp nối dây thép luồn vào nền đất cứng với công trình khung bê tông giữ cho mái dốc ít bị khả năng sập hơn.

Hoa Kỳ áp dụng các biện pháp tổng hợp bao gồm kỹ thuật công trình, giám sát hiện đại và chính sách quản lý rủi ro. Nước này sử dụng vệ tinh và radar để theo dõi lượng mưa và sự dịch chuyển đất, kết hợp với dữ liệu từ Cơ quan Khảo sát Địa chất Hoa Kỳ (USGS) để cảnh báo sớm cho các khu vực có nguy cơ. Hệ thống cảnh báo tự động gửi thông tin đến chính quyền địa phương và người dân thông qua các kênh truyền thông chính thức. Một trong những công trình nổi bật tại Hoa Kỳ là hệ thống kiểm soát dòng chảy ở bang California, nơi thường xuyên xảy ra sạt lở do cháy rừng và mưa lớn. Hệ thống này bao gồm các bậc thang giảm vận tốc dòng chảy giúp phân tán năng lượng dòng lũ và hạn chế xói mòn. Hoa Kỳ cũng thực hiện các chương trình trồng rừng phòng hộ để ổn định đất và giảm thiểu nguy cơ sạt lở. Về chính sách pháp lý, nước này có các quy định nghiêm ngặt về xây dựng ở vùng nguy hiểm, đồng thời hỗ trợ bảo hiểm thiên tai cho người dân nhằm giảm bớt thiệt hại tài chính khi xảy ra sự cố.

Các công cụ đánh giá lở đất - Lập bản đồ, cảm biến từ xa và giám sát lở đất được sử dụng tại Hoa Kỳ2:

(1) Bản đồ là một công cụ hữu ích và tiện lợi để trình bày thông tin về các mối nguy hiểm do lở đất. Bản đồ nguy cơ được sử dụng kết hợp với bản đồ sử dụng đất là một công cụ lập kế hoạch có giá trị. Thông thường, để lập bản đồ nguy cơ lở đất, tiếp cận theo ba giai đoạn:

Giai đoạn đầu tiên là lập bản đồ khu vực hoặc trinh sát, tổng hợp dữ liệu có sẵn và xác định các khu vực có vấn đề chung. Bản đồ quy mô khu vực (tỷ lệ nhỏ 1:10.000-1:4.000.000) thường được thực hiện bởi một cuộc khảo sát địa chất của Tỉnh, Tiểu bang hoặc Liên bang.

Giai đoạn tiếp theo là lập bản đồ cấp cộng đồng, thực hiện tại bề mặt và dưới bề mặt chi tiết hơn ở các khu vực có vấn đề phức tạp (tỷ lệ 1:1000-1:10.000).

---

[2] The Landslide Handbook— A Guide to Understanding Landslides, Circular 1325, USSG

Cuối cùng, các bản đồ quy mô lớn chi tiết cụ thể cho từng địa điểm (khu dân cư) được chuẩn bị (tỷ lệ 1:600 hoặc 25 mm (1 inch) = 16 m (50 feet)) phục vụ thiết kế, xây dựng.

Nếu nguồn lực hạn chế, có thể bỏ qua lập bản đồ khu vực và tập trung vào một số khu vực quan tâm đã biết

Ba loại bản đồ sạt lở đất hữu ích nhất đối với các nhà quy hoạch và công chúng là (1) bản thống kê (hiện trạng) sạt lở đất, (2) bản đồ nguy cơ lở đất và (3) bản đồ hiểm họa lở đất.

(i) Bản đồ thống kê lở đất: bản đồ đơn giản cung cấp cái nhìn tổng quan về phạm vi thực tế của hiện tượng lở đất và làm nổi bật các khu vực cần tiến hành các nghiên cứu chi tiết hơn. Các bản thống kê chi tiết cung cấp sự hiểu biết tốt hơn về các quá trình lở đất khác nhau đang diễn ra trong một khu vực và có thể được sử dụng để điều chỉnh hoặc ngăn chặn sự phát triển ở các khu vực dễ xảy ra lở đất và hỗ trợ thiết kế các biện pháp khắc phục. Chúng cũng cung cấp cơ sở tốt để chuẩn bị các bản đồ phái sinh, chẳng hạn như các bản đồ chỉ ra độ ổn định của sườn dốc, để đánh giá nguy cơ lở đất và xác định mục đích sử dụng đất.

Tại Hoa Kỳ, bản đồ khu vực thường được lập ở tỷ lệ 1:24.000 (1:50.000 ở Canada) vì bản đồ cơ sở địa hình chất lượng cao của Cục Khảo sát Địa chất Hoa Kỳ ở tỷ lệ này rất phổ biến và ảnh chụp trên không thường có tỷ lệ tương đương. Các tỷ lệ khác thường được sử dụng ở Hoa Kỳ, ví dụ, bao gồm 1:50.000 (loạt quận), 1:100.000 (chuỗi 30 × 60 phút) và 1:250.000 (chuỗi 1 × 2 độ).

(ii) Bản đồ nguy cơ sạt lở đất vượt ra ngoài bản đồ kiểm kê và mô tả các khu vực có khả năng xảy ra sạt lở đất. Các khu vực này được xác định bằng cách liên hệ một số yếu tố chính góp phần gây ra sạt lở đất (như độ dốc lớn, các đơn vị địa chất yếu mất sức mạnh khi bão hòa hoặc bị xáo trộn, và đá hoặc đất thoát nước kém) với sự phân bố trước đây của sạt lở đất. Các bản đồ này chỉ cho biết độ ổn định tương đối của các sườn dốc; chúng không đưa ra dự đoán tuyệt đối.

(iii) Bản đồ hiểm họa lở đất cho thấy phạm vi khu vực thực tế của các quá trình đe dọa: nơi các quá trình lở đất đã xảy ra trong quá khứ, các lần xảy ra gần đây và quan trọng nhất là khả năng xảy ra lở đất trong tương lai ở nhiều khu vực khác nhau. Đối với một khu vực nhất định, bản đồ hiểm họa chứa thông tin chi tiết về các loại lở đất, phạm vi độ dốc có thể bị phá hủy và phạm vi chuyển động mặt đất tối đa có thể xảy ra. Các bản đồ này có thể được sử dụng để dự đoán mức độ nguy hiểm tương đối trong khu vực lở đất. Các khu vực có thể được xếp hạng theo thứ bậc như khu vực nguy hiểm thấp, trung bình và cao.

(2) Sử dụng cảm biến từ xa và các công cụ khác giám sát các hoạt động lở đất: sử dụng công cụ GIS chồng ghép các loại bản đồ, xử lý các ảnh viễn thám, vệ tinh để giám sát sạt lở đất

(3) Giám sát lở đất theo thời gian thực và Thiết bị đo lường lở đất: Việc phát hiện ngay lập tức hoạt động lở đất do các hệ thống theo thời gian thực cung cấp có thể rất quan trọng trong việc cứu sống con người và bảo vệ tài sản. Các

quan sát thực địa truyền thống, ngay cả khi được thực hiện thường xuyên, cũng không thể phát hiện ra những thay đổi tại thời điểm chúng xảy ra. Hơn nữa, lở đất đang hoạt động có thể gây nguy hiểm khi làm việc và các chuyển động lớn thường xảy ra trong các cơn bão khi tầm nhìn kém. Dữ liệu liên tục do giám sát theo thời gian thực từ xa cung cấp cho phép hiểu rõ hơn về hành vi lở đất động, từ đó cho phép các kỹ sư tạo ra các thiết kế hiệu quả hơn để ngăn ngừa hoặc dừng lở đất. Giám sát lở đất có thể tốn kém và hầu hết các hệ thống giám sát đều yêu cầu các chuyên gia lắp đặt. Ưu điểm là các hệ thống phát hiện chuyển động lở đất có thể được phối hợp với các hệ thống cảnh báo

Với đặc điểm địa hình phức tạp và mật độ dân số cao, Trung Quốc triển khai nhiều giải pháp quy mô lớn để đối phó với lũ quét và sạt lở đất. Các công trình thủy lợi được xây dựng nhằm kiểm soát dòng chảy và bảo vệ các khu dân cư. Đập Tam Hiệp là một trong những công trình chống lũ tiêu biểu, có vai trò quan trọng trong việc kiểm soát lũ lụt trên sông Dương Tử. Công trình này giúp điều tiết lưu lượng nước, giảm áp lực cho các vùng hạ lưu trong mùa mưa lũ. Ngoài ra, Trung Quốc thực hiện chương trình "Tái tạo rừng" nhằm phủ xanh các vùng đầu nguồn và giảm thiểu xói mòn. Các bờ sông, bờ suối được gia cố bằng cây cối và thảm thực vật để ổn định đất. Chính phủ cũng triển khai các trạm quan trắc mưa tại các vùng dễ bị sạt lở và thiết lập đội cứu hộ chuyên trách để ứng phó nhanh chóng khi có tình huống khẩn cấp xảy ra.

Thụy Sĩ, với địa hình chủ yếu là đồi núi cao, đã áp dụng các giải pháp kết hợp giữa kỹ thuật sinh học và cơ học để phòng chống sạt lở đất. Các tường chắn, rọ đá, và lưới thép chống sạt lở được lắp đặt tại các khu vực có nguy cơ cao để giữ đất và ngăn chặn dòng chảy bùn đá. Hệ thống hàm ếch thoát lũ (culvert) cũng được xây dựng để dẫn nước và ngăn xói mòn trong các vùng núi dốc. Một công trình tiêu biểu của Thụy Sĩ là hệ thống rào chắn động lực học tại các tuyến đường núi. Công trình này sử dụng các tấm lưới thép cường độ cao, có khả năng chặn các dòng bùn đá và mảnh vỡ khi xảy ra sạt lở. Ngoài ra, Thụy Sĩ triển khai hệ thống giám sát dịch chuyển đất bằng máy đo nghiêng (tiltmeter) và máy đo địa chấn, cho phép cảnh báo sớm khi phát hiện những dấu hiệu bất thường.

Ý là quốc gia có địa hình đồi núi phức tạp, đặc biệt là khu vực dãy Alps và Apennines, khiến nước này thường xuyên đối mặt với lũ quét và sạt lở đất. Để ứng phó với các hiện tượng thiên tai này, Ý đã triển khai nhiều giải pháp đồng bộ kết hợp giữa công trình kỹ thuật và quản lý rủi ro. Một trong những công trình tiêu biểu là hệ thống MOSE ở Venice, bao gồm các cửa chắn di động nhằm bảo vệ thành phố khỏi nguy cơ ngập lụt do nước biển dâng. Bên cạnh đó, tại các khu vực dễ xảy ra sạt lở, Ý xây dựng tường chắn bê tông, rọ đá để cố định đất và ngăn chặn sự di chuyển của đất đá. Ngoài các giải pháp công trình, Ý còn áp dụng hệ thống giám sát và cảnh báo sớm, sử dụng các cảm biến đo độ ẩm đất, độ nghiêng và lượng mưa để phát hiện kịp thời nguy cơ sạt lở, từ đó gửi cảnh báo đến người dân qua truyền hình và các phương tiện truyền thông. Đồng thời, chính phủ Ý thực hiện quản lý sử dụng đất nghiêm ngặt, hạn chế xây dựng tại các vùng có nguy cơ cao và tái định cư dân cư khỏi các khu vực dễ bị ảnh hưởng.

Với địa hình đồi núi chiếm khoảng 70% diện tích và thường xuyên hứng chịu mưa lớn do bão nhiệt đới, Đài Loan đã phát triển nhiều giải pháp nhằm giảm thiểu thiệt hại do lũ quét và sạt lở đất. Một công trình quan trọng là đập Shihmen, không chỉ giúp kiểm soát lũ mà còn cung cấp nước cho các khu vực miền Bắc Đài Loan. Tại các vùng núi có nguy cơ cao như Nam Đầu và Hoa Liên, chính phủ xây dựng rào chắn thép cường độ cao để ngăn dòng chảy bùn đá và giảm thiểu tác động của sạt lở. Đài Loan cũng đầu tư vào hệ thống cảnh báo sớm thông minh, tích hợp các trạm quan trắc mưa theo thời gian thực và gửi cảnh báo đến người dân qua tin nhắn SMS tự động. Ngoài ra, chính phủ còn triển khai chương trình tái trồng rừng tại các khu vực từng xảy ra sạt lở nhằm ổn định đất, giảm xói mòn và bảo vệ môi trường sinh thái.

Hàn Quốc là quốc gia có địa hình đồi núi chiếm hơn 70% lãnh thổ và thường xuyên xảy ra lũ quét, sạt lở đất vào mùa mưa kéo dài (Jangma). Để giảm thiểu thiệt hại, Hàn Quốc đã xây dựng nhiều công trình phòng chống lũ lụt quy mô lớn, tiêu biểu là đập thủy lợi Hwaong, giúp điều tiết lũ, bảo vệ vùng hạ lưu và cung cấp nước cho sản xuất nông nghiệp. Ở các thành phố lớn như Seoul và Busan, chính phủ triển khai hệ thống tường chắn sạt lở thông minh, tích hợp cảm biến để theo dõi chuyển động đất và cảnh báo sớm các nguy cơ sạt lở. Ngoài các giải pháp công trình, Hàn Quốc còn áp dụng hệ thống giám sát địa chất với các cảm biến đo độ ẩm đất và cảnh báo trực tiếp đến cơ quan chức năng khi có dấu hiệu sạt lở. Chính phủ cũng thực thi các quy định nghiêm ngặt trong quản lý sử dụng đất, cấm xây dựng tại các khu vực có nguy cơ cao và tổ chức tái định cư dân cư để giảm thiểu rủi ro do thiên tai.

Úc là quốc gia thường xuyên đối mặt với lũ lụt và sạt lở đất, đặc biệt là ở các bang ven biển như Queensland và New South Wales. Để ứng phó, chính phủ Úc đã triển khai nhiều công trình phòng chống lũ quét quy mô lớn, trong đó nổi bật là đập Wivenhoe – công trình kiểm soát lũ lớn nhất Queensland, giúp điều tiết dòng chảy, bảo vệ thành phố Brisbane khỏi ngập lụt và cung cấp nước sinh hoạt. Bên cạnh đó, các kè chắn lũ và công trình ổn định bờ sông bằng bê tông và thảm thực vật được xây dựng để ngăn xói mòn và bảo vệ các khu vực dân cư ven sông. Ngoài ra, Úc còn phát triển hệ thống cảnh báo lũ quốc gia (AFDRS), hoạt động theo thời gian thực và cung cấp thông tin chi tiết về nguy cơ lũ quét thông qua các phương tiện truyền thông và ứng dụng di động. Chính phủ cũng áp dụng chính sách quản lý đất đai nghiêm ngặt, hạn chế xây dựng tại các khu vực dễ bị ảnh hưởng bởi thiên tai và khuyến khích người dân tham gia bảo hiểm thiên tai nhằm giảm thiểu thiệt hại kinh tế khi xảy ra sự cố.

Như vậy, qua tham khảo kinh nghiệm, mô hình và một số hệ thống cảnh báo của các nước phát triển như Nhật Bản, Châu Âu, Hoa Kỳ … có thể thấy để cảnh báo sớm lũ quét, sạt lở đất các nước đang sử dụng mô hình dựa vào dữ liệu mưa, địa hình và độ bão hòa đất để đưa ra cảnh báo theo cấp độ. Nguồn số liệu cơ bản: dữ liệu quan trắc (mưa, dòng chảy, độ dịch chuyển của đất, độ ẩm đất…) và thông tin cảnh báo; Nguồn số liệu bổ trợ: địa hình, địa vật lưu vực, thảm phủ, thông tin về dân cư, cơ sở hạ tầng... Thông tin cảnh báo được truyền đến người dân thông qua tin nhắn, truyền hình, radio, mạng xã hội, website. Phương pháp

này này đòi hỏi có hệ thống quan trắc đo mưa tự động đủ dày và được quan trắc nhiều năm ở các vùng có xảy ra lũ quét, đồng thời cần có hệ thống cảm biến dày đặc

Bên cạnh công tác cảnh báo sớm lũ quét, sạt lở đất việc xây dựng các công trình phòng, chống đã được nhiều quốc gia thực hiện, có thể tóm tắt các dạng công trình điển hình đang được quốc gia thực hiện:

- Đập sabo được xây dựng ở những con suối dốc để ngăn trầm tích lở xuống do bị nước xói, ngăn lượng lớn trầm tích trôi xuống hạ lưu và chặn đất cát, đá và gỗ nổi khi xảy ra lũ quét, loại công trình này được áp dụng nhiều ở Nhật Bản

- Công trình ngăn trượt mái dốc như khung bê tông để giữ, tường và hàng rào được xây dựng để hứng khối đất cát khi bị sụp xuống; Các tường chắn, rọ đá, và lưới thép chống sạt lở để ngăn dòng chảy bùn đá và giảm thiểu tác động của sạt lở

- Công trình kiểm soát dòng chảy điển hình là hệ thống kiểm soát dòng chảy ở bang California, hệ thống này bao gồm các bậc thang giảm vận tốc dòng chảy giúp phân tán năng lượng dòng lũ và hạn chế xói mòn

Trên cơ sở tham khảo kinh nghiệm, hệ thống cảnh báo lũ quét, sạt lở đất trên thế giới, để nâng cao hiệu quả của công tác cảnh báo sớm lũ quét, sạt lở đất ở Việt Nam có thể triển khai một số giải pháp:

- Từng bước xây dựng hệ thống cảnh báo sớm đa cấp độ cho lũ quét, sạt lở đất (dựa trên ngưỡng mưa, địa hình, mô hình thủy văn).

- Tăng cường mạng lưới đo mưa, cảm biến đo độ ẩm đất, dịch chuyển, dòng chảy - ưu tiên vùng nguy cơ cao.

- Tích hợp cảnh báo vào ứng dụng di động

- Xây dựng bản đồ nguy cơ trượt lở đất và cập nhật thường xuyên, công việc này rất quan trọng trong công tác quy hoạch bố trí dân cư, các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội.

- Phát triển mô hình cộng đồng tự cảnh báo và ứng phó, đặc biệt ở miền núi phía Bắc, Tây Nguyên.

Đối với việc xây dựng các công trình để phòng, chống lũ quét, sạt lở, tại Việt Nam có thể nghiên cứu xây dựng các công trình như đập sa bô và các công trình ngăn trượt lở mái dốc tại các khu vực cần bảo vệ như khu dân cư, các cơ sở sản xuất. Tuy nhiên việc xác định vị trí xây dựng các công trình cần được khảo sát, tính toán chi tiết để đảm bảo phát huy được tối đa giá trị của công trình.

II.2. Công tác phòng, chống sạt lở đất, lũ quét ở Việt Nam

II.2.1. Đặc điểm tự nhiên, kinh tế xã hội khu vực miền Trung và miền núi phia Bắc

II.2.1.1. Khu vực miền núi phía Bắc

Vị trí địa lý: Khu vực trung du và miền núi phía Bắc gồm 16 tỉnh: Hà Giang, Cao Bằng, Lạng Sơn, Quảng Ninh, Bắc Giang, Thái Nguyên, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Phú Thọ, Yên Bái, Lào Cai, Hòa Bình, Sơn La, Điện Biên và Lai Châu, Vĩnh Phúc; theo Niên giám thống kê, tổng dân số năm 2024 toàn khu vực khoảng 15.004.344 người, mật độ dân số khoảng 140 người/km²

- Đặc điểm địa hình: gồm vùng núi Tây Bắc và vùng đồi núi Đông Bắc (Tây Bắc: Đây là nơi có địa hình cao nhất, bị chia cắt nhất và hiểm trở nhất Việt Nam; Vùng đồi núi Đông Bắc gồm chủ yếu là núi trung bình và núi thấp);

- Đặc điểm địa chất: Là vùng có cấu trúc địa tầng phức tạp, có 12 nhóm đất với 34 loại đất chính gồm đất feralit (đất đỏ vàng) trên đá sét và đá biến chất, đất vàng nhạt trên đá cát, đất đỏ vàng trên đá macma, đất vàng đỏ trên đá biến chất, đất phù sa ven suối, ... trong đó phần lớn diện tích là đất feralit trên đá phiến, đá vôi và các đá mẹ khác, đất phù sa cổ (ở trung du).

- Đặc điểm khí hậu: Nhiệt đới ẩm gió mùa, là khu vực có mùa đông lạnh nhất nước ta; Hàng năm, khu vực này có lượng mưa khá lớn, chế độ mưa phân chia thành 2 mùa rõ rệt: mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa kéo dài 7 tháng, bắt đầu từ tháng 4 và kéo dài đến tháng 10 hàng năm. Trong đó thời gian mưa nhiều, kéo dài với tổng lượng mưa lớn tập trung vào 3 tháng là 6, 7 và 8. Tổng lượng mưa trung bình năm là 1795mm.

- Đặc điểm thủy văn và tài nguyên nước: Khu vực có mạng lưới thủy văn dày đặc, với địa hình núi cao lại bị phân cắt mạnh nên thượng nguồn các sông có độ dốc lớn, chảy xiết. Vì vậy trong khu vực thường xảy ra sạt lở bờ sông, suối đặc biệt vào mùa mưa, lũ. Việc phát triển thủy điện mang lại những rủi ro thiên tai như giữ cát tại lòng hồ làm mất cân bằng bùn cát sẽ gây sạt lở bờ sông, suối,.. xây dựng thủy điện sẽ chiếm diện tích cho lòng hồ nên mất lớp đệm của rừng và khi mưa sẽ tập trung nước nhanh về sông, suối sẽ tăng thêm rủi ro về lũ quét, sạt lở đất.

- Tình hình dân cư: Là địa bàn cư trú của các dân tộc ít người như: Tày, Mường, Nùng, Mông, Dao, Thái… Mật độ dân số ở các tỉnh miền núi khu vực núi cao rất thưa chỉ vào khoảng 50 – 100 người/km2.

II.2.1.2. Khu vực miền Trung

Vị trí địa lý: Khu vực miền Trung gồm 19 tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận, Lâm Đồng, Đăk Lăk, Đăk Nông, Gia Lai, Kon Tum; tổng dân số năm 2023 toàn khu vực là 27.834.417 người.

- Đặc điểm địa hình: khu vực duyên hải miền Trung có phần bề ngang hẹp, địa hình bị các con sông và dãy núi đâm ra biển chia cắt rất phức tạp, thời tiết khắc nghiệt, nhiều biến động, phía Tây đại bộ phận lãnh thổ là núi, đồi bao gồm các dãy núi cao, địa hình rất hiểm trở với sườn Tây thoải, sườn phía đông có độ dốc lớn, phía đông là dải đồng bằng duyên hải miền Trung. Khu vực Tây

Nguyên có địa hình đa dạng, phức tạp, chủ yếu là cao nguyên với núi cao ở độ cao từ 250 - 2500m.

- Đặc điểm địa chất:

Quá trình phong hóa ở vùng duyên hải Nam Trung Bộ chịu ảnh hưởng của khí hậu gió mùa nhiệt đới theo mùa và các loại đá mẹ khác nhau. Độ dốc lớn của dãy núi Trường Sơn góp phần gây ra tình trạng xói mòn. Phong hóa hóa học xảy ra do nhiệt độ và độ ẩm cao trong mùa mưa, nhưng cường độ của nó phần nào bị hạn chế do thời gian mưa ngắn hơn so với các khu vực khác. Phong hóa sinh học chịu ảnh hưởng của thảm thực vật ven biển và rừng trên núi, với sự phân hủy chất hữu cơ đóng vai trò trong quá trình phá vỡ đá và trầm tích.

Khu vực Tây nguyên: Lớp vỏ phong hóa ở Tây Nguyên khá dày, đặc biệt là trên bề mặt cao nguyên ổn định, nơi đất feralsol phong hóa sâu có thể đạt tới độ sâu vài mét. Thành phần khoáng vật chủ yếu là các khoáng vật thứ cấp như kaolinit, gibbsit, goethit và hematit, với sự suy giảm đáng kể các khoáng vật dễ phong hóa.

- Đặc điểm khí hậu:

Khu vực Bắc Trung Bộ, tính cả phía Bắc đèo Hải Vân. Nơi đây mùa đông có gió thổi theo hướng Đông Bắc sẽ mang theo hơi nước từ biển vào nên toàn bộ khu vực thuộc tiểu vùng chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi thời tiết lạnh giá kèm theo mưa. Đến mùa Hè, gió không mang theo hơi nước từ biển vào nhưng lại xuất hiện gió mùa Tây Nam thổi ngược lên nên thời tiết rất khô nóng.

Vùng duyên hải Nam Trung Bộ có khí hậu khô nóng do gió mùa đông bắc khi thổi đến đây thường suy yếu đi do bị chặn lại bởi dãy núi Bạch Mã, khi về mùa hè khi xuất hiện gió mùa Tây Nam thổi mạnh từ vịnh Thái Lan và tràn qua dãy núi Trường Sơn.

Tây Nguyên chịu ảnh hưởng của khí hậu cận xích đạo, nhiệt độ trung bình mỗi năm đạt khoảng 20 - 21 độ C. Biên độ nhiệt chênh lệch ngày đêm lên trên 5,5 độ C. Khí hậu chia thành 2 mùa: Mùa mưa kéo dài 6 tháng, bắt đầu vào tháng 5 và kết thúc hết tháng 10. Mùa khô ở Tây Nguyên sẽ bắt đầu vào tháng 11 và kết thúc tháng 4. Trong đó, tháng 3 và tháng 4 ở Tây Nguyên được đánh giá là hai tháng nóng và khô nhất.

Các hình thế thời tiết chính gây ra mưa lũ trên các sông Miền Trung, Tây Nguyên là: bão; ATNĐ; không khí lạnh; hoạt động của dải hội tụ nhiệt đới và các hình thế khác như xoáy thuận hoặc rãnh thấp và gió đông nam, dải thấp, dòng xiết gió tây, vùng thấp phía tây, gió đông nam đến gió đông,... cùng tổ hợp tác động của chúng.

- Đặc điểm thủy văn và tài nguyên nước: Các dòng sông ở đây có dòng chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam đổ ra biển thường có lòng sông hẹp, độ dốc lớn, diện tích lưu vực nhỏ.

- Tình hình dân cư:

Vùng Duyên hải miền Trung khá đông dân, phần lớn tập trung sinh sống ở khu vực đồng bằng và ven biển. Ở khu vực miền núi, dân cư ít và thưa hơn. Vùng có nhiều dân tộc cùng sinh sống. Một số dân tộc trong vùng là: Kinh, Thái, Raglai, Chăm.

Khu vực Tây nguyên là địa bàn nhiều thành phần dân tộc nhất nước ta, gồm các dân tộc: Ê-đê, Ba na, Gia-rai, Cơ-ho, Kinh, HMông,… gần đây, người Kinh tăng do di cư tự do từ miền Bắc và miền Trung, di cư tự do gây áp lực lên hạ tầng và quy hoạch dân cư, đặc biệt ở Đắk Lắk, Gia Lai.

- Tình hình phát triển kinh tế - xã hội trong những năm gần đây: 3

Quy mô kinh tế tăng trưởng tổng sản phẩm trên địa bàn (GRDP) 6-7%/năm (2000-2020), 8-8,5%/năm (2021-2024). Quy mô kinh tế 2024 1.800-2.000 nghìn tỷ đồng.

Cơ cấu kinh tế: năm 2000, nông, lâm, thủy sản 30%, công nghiệp 25%, dịch vụ 35%. Năm 2024 nông, lâm, thủy sản 12-15%, công nghiệp 40-45%, dịch vụ 37-40%.

Đường giao thông: tổng chiều dài đường bộ tăng từ khoảng 10.000 km (2000) lên 15.000-16.000 km (2024). Năm 2000, mật độ đường bộ khoảng 0,1-0,15 km/km². Năm 2024, tăng lên 0,25-0,3 km/km², cao hơn ở các tỉnh phát triển (Thái Nguyên, Bắc Giang: 0,4 km/km²), nhưng thấp ở vùng núi cao (Hà Giang, Lai Châu: 0,15-0,2 km/km²). Tổng chiều dài đường bộ tăng từ khoảng 10.000 km (2000) lên 15.000-16.000 km (2024).

Khu vực duyên hải Trung Bộ:

Quy mô kinh tế giai đoạn 2000-2024, GRDP bình quân tăng 6-7%/năm, năm 2024, GRDP khu vực ước tăng 7,5-8%.

Cơ cấu kinh tế: năm 2000, nông, lâm, thủy sản chiếm 24,53% GRDP, công nghiệp và xây dựng 36,73%, dịch vụ 38,74%; năm 2024, nông, lâm, thủy sản giảm còn khoảng 12-15%, công nghiệp tăng lên 40-42%, dịch vụ đạt 43-45%. Du lịch, kinh tế biển và công nghiệp chế biến là động lực chính.

Hệ thống giao thông: Tổng chiều dài đường bộ tăng từ 15.000 km (2000) lên khoảng 25.000 km (2024), với nhiều tuyến quốc lộ, tỉnh lộ và đường liên xã được nhựa hóa hoặc bê tông hóa. Năm 2000, mật độ đường bộ khoảng 0,3 km/km², năm 2024, tăng lên 0,6-0,7 km/km² ở vùng đồng bằng ven biển (Đà Nẵng, Quảng Nam), nhưng vùng núi phía Tây (Nghệ An, Hà Tĩnh) vẫn thấp, khoảng 0,2-0,3 km/km².

Khu vực Tây Nguyên:

Quy mô kinh tế: năm 2024, GRDP Tây Nguyên ước tăng 7-8%, đạt khoảng 300 nghìn tỷ đồng, gấp 14,1 lần năm 2002, với tăng trưởng bình quân 8-9%/năm giai đoạn 2002-2024.

---

[3] Niên giám thống kê các năm 2020, 2024

Cơ cấu kinh tế: năm 2000, nông, lâm, thủy sản chiếm 37,82%, công nghiệp 16,58%, dịch vụ 37,76%. Năm 2024, nông, lâm, thủy sản giảm còn 32-34%, công nghiệp tăng lên 18-20%, dịch vụ đạt 42-44%. Nông nghiệp công nghệ cao (cà phê, cao su, hồ tiêu) và công nghiệp chế biến là mũi nhọn.

Như vậy, với việc chuyển dịch đáng kể về cơ cấu, quy mô kinh tế, việc làm đường, xây dựng nhà máy, nông trại, hồ chưa, đập nước, các công trình dân sinh đều cần đến một diện tích nhất định vốn là rừng cây hay đồi, núi. Diện tích rừng nguyên sinh bị thu hẹp, được thay bằng rừng trồng ở vị trí khác khiến khả năng giữ nước bị thay đổi, taluy vách đồi, núi được xẻ cao làm mất thế cân bằng ổn định của mái dốc được tạo ra qua hàng triệu năm…

Đây là sự tác động trực tiếp để "kích hoạt" cơ chế chuyển dịch các khối đất, đá dẫn đến hiện tượng sạt lở đất.

Bênh cạnh đó, các công trình nhân tạo cũng có thể tác động tới tình trạng sạt lở đất một cách gián tiếp, thông qua việc ảnh hưởng đến sự biến đổi khí hậu, tình trạng mất cân bằng của tự nhiên.

II.2.2. Về thể chế, chính sách

Những năm qua, Quốc hội, Đảng, Nhà nước và Chính phủ đã ban hành nhiều văn bản quy phạm pháp luật, các Nghị quyết, Chỉ thị, cơ chế chính sách về phòng chống, ứng phó thiên tai nói chung như đã thống kê tại mục Cơ sở pháp lý của Đề án, trong đó, một số văn bản điển hình về công tác phòng chống sạt lở đất, lũ quét như:

- Chỉ thị số 19/CT-TTg ngày 13/7/2018 của Thủ tướng Chính phủ về công tác phòng tránh lũ ống, lũ quét, sạt lở đất.

- Quyết định số 705/QĐ-TTg ngày 07/6/2018 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt chương trình cập nhật phân vùng rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo thiên tai, đặc biệt là các thiên tai liên quan đến bão, nước dâng do bão, lũ, lũ quét, sạt lở đất, hạn hán, xâm nhập mặn.

- Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án Cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét khu vực các tỉnh trung du, miền núi Việt Nam.

Ngoài ra, UBND các tỉnh đã tổ chức xây dựng, phê duyệt kế hoạch phòng chống thiên tại giai đoạn 2021-2025 và phương án ứng phó với các cấp độ rủi ro thiên tai trong đó có sạt lở đất, lũ quét, có tỉnh đã ban hành phương án ứng phó với mưa lớn, lũ quét, lũ lụt, sạt lở đất, đá trong mùa mưa lũ cho các cấp, các ngành chủ động thực hiện như Sơn La,...

Trong quy hoạch xây dựng, để hạn chế tối đa thiệt hại do lũ quét, sạt lở đất, nhiều văn bản cũng đã đưa yếu tố phòng, chống sạt lở đất, lũ quét vào quy định phải thực hiện như:

Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Quy hoạch Xây dựng (QCVN 01:2019/BXD) đã đưa ra yêu cầu về lựa chọn đất xây dựng (mục 1.5.2), theo đó khu vực chọn để xây dựng phải đảm bảo cho các hoạt động xây dựng và an toàn

cộng đồng. Trường hợp bắt buộc phải xây dựng ở vùng có nguy cơ (trượt lở, ngập lụt, lũ…); quy hoạch phải đề xuất giải pháp giảm thiểu, khắc phục và đảm bảo an toàn cho cộng đồng. QCVN 01:2019/BXD cũng yêu cầu phải đánh giá, xác định các loại đất theo điều kiện tự nhiên, xác định các rủi ro do thiên tai… cho khu vực đô thị và nông thôn (mục 2.8.1 và 2.16.1). Đối với khu vực nông thôn còn có quy định riêng về phòng chống thiên tai, thảm họa (mục 2.16.11.1).

Tiêu chuẩn Việt Nam về Quy hoạch xây dựng đô thị – Tiêu chuẩn thiết kế (TCVN 4449:1987) đã có nội dung về chọn đất xây dựng đô thị (mục 2) trong đó yêu cầu đánh giá, xác định các loại đất theo khả năng thuận lợi cho xây dựng, trong đó có liên quan đến phòng chống thiên tai. Tiêu chuẩn Việt Nam về Quy hoạch xây dựng nông thôn – Tiêu chuẩn thiết kế (TCVN 4454:2012) cũng có các yêu cầu về phòng chống và giảm nhẹ tác động thiên tai (mục 4.2, 5.1.1.5, 5.1.2.7, 5.1.3.2 và 5.3.1.5).

Tuy nhiên các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật khác như Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Các công trình hạ tầng kỹ thuật (QCVN 07:2016/BXD), Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng (QCVN 02:2009/BXD) đều chưa đề cập đến vấn đề phòng chống lũ quét, sạt lở đất hoặc rất sơ bộ. Ngoài ra các thông số kỹ thuật cần được bổ sung để xem xét đến nguy cơ và giải pháp phòng tránh, giảm nhẹ tác động lũ quét, sạt lở đất…

Một số tiêu chuẩn khác về thiết kế công trình đã quy định xử lý, chống chịu sạt lở đất, lũ quét như:

TCVN 13346:2021 Công trình phòng chống đất sụt trên đường ô tô - Yêu cầu khảo sát và thiết kế đã quy định hướng dẫn kỹ thuật cho phòng chống đất sụt trên đường ô tô.

TCVN 9902:2016 Công trình thuỷ lợi –Yêu cầu thiết kế đê sông Tiêu chuẩn khảo sát và thiết kế kè sông quy định xử lý sạt lở cho phần thiết kế kè sông.

TCVN 9137:2023 Công trình thuỷ lợi – Thiết kế đập bê tông và bê tông cốt thépiêu chí thiết kế cho đập đa mục đích.

TCVN 8216:2018 Công trình thuỷ lợi – Thiết kế đập đất đầm nén Tiêu chí thiết kế đập đầm nèn quy định xử lý sạt lở cho phần thiết kế đập .

TCVN 9386:2012 Thiết kế công trình chịu động đất quy định tiêu chuẩn thiết kế địa chấn cho công trình nói chung.

TCVN 2737:2023 Tải trọng và tác động – Tiêu chuẩn thiết kế Quy định về tải trọng và tác động được sử dụng trong thiết kế kết cấu của các tòa nhà, móng nhà, v.v.

Trong thực tế, lập quy hoạch xây dựng các khu vực dân cư, nội dung quy hoạch phòng chống thiên tai đã được quan tâm nghiên cứu, tập trung vào việc tính toán, xác định cao độ xây dựng khống chế và các thông số của hệ thống mương, cống thoát nước mưa dựa trên các thông số về thủy văn khu vực, cao độ xây dựng thiết kế tại các nút giao thông, đánh giá đất xây dựng dựa trên cao độ

nền và phân định ranh giới các khu vực đào đắp nền cùng một số thông số kỹ thuật kèm theo khác. Tuy nhiên nội dung phòng tránh giảm nhẹ tác động thiệt hại do sạt lở đất chưa được đầu tư nghiên cứu sâu.

II.2.3. Về tổ chức bộ máy chỉ đạo, chỉ huy phòng chống thiên tai

Thực hiện Nghị định số 66/2021/NĐ-CP ngày 06/7/2021 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, các cấp đã thành lập và kiện toàn tổ chức Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn các cấp gồm:

- Cơ quan quản lý nhà nước về phòng, chống thiên tai

Ở Trung ương, cơ quan thực hiện nhiệm vụ quản lý nhà nước về phòng chống thiên tai là Bộ Nông nghiệp và Môi trường, trực tiếp là Cục Quản lý đê điều và Phòng, chống thiên tai. Các bộ, ngành không có cơ quan chuyên trách về phòng, chống thiên tai mà nhiệm vụ này được giao cho một cơ quan trực thuộc kiêm nhiệm; theo chức năng nhiệm vụ tham mưu để phối hợp với Bộ Nông nghiệp và Môi trường thực hiện quản lý nhà nước trên từng lĩnh vực được phụ trách theo phân công của Chính phủ.

Ở địa phương, Ủy ban nhân dân các tỉnh, huyện, xã thực hiện các nhiệm vụ quản lý nhà nước về phòng, chống thiên tai trên địa bàn phụ trách. Đối với cấp tỉnh, nhiệm vụ tham mưu về lĩnh vực phòng, chống thiên tai được giao cho Sở Nông nghiệp và Môi trường mà trực tiếp là Chi cục Quản lý đê điều / Chi cục Thủy lợi và phòng, chống thiên tai. Đối với cấp huyện, nhiệm vụ tham mưu về lĩnh vực phòng, chống thiên tai được giao cho Phòng Nông nghiệp/Phòng Kinh tế. Đối với cấp xã hiện chưa có chức danh công chức phòng, chống thiên tai, nhiệm vụ này giao cho cán bộ phụ trách nhiều lĩnh vực trong đó có phòng chống thiên tai.

- Cơ quan điều phối liên ngành về phòng, chống thiên tai

Ban Chỉ đạo quốc gia về phòng, chống thiên tai do Phó Thủ tướng Chính phủ làm Trưởng Ban Chỉ đạo; là cơ quan thực hiện nhiệm vụ điều phối liên ngành trong việc tổ chức, chỉ đạo, điều hành công tác phòng ngừa, ứng phó và khắc phục hậu quả thiên tai cấp quốc gia. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn là cơ quan thường trực của Ban Chỉ đạo quốc gia về phòng, chống thiên tai. Văn phòng thường trực Ban Chỉ đạo quốc gia về phòng, chống thiên tai đặt tại Cục Quản lý đê điều và Phòng, chống thiên tai. Đồng thời, các bộ, ngành, địa phương đều thành lập Ban chỉ huy phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn để chỉ đạo, chỉ huy công tác phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn trong phạm vi quản lý.

Ban Chỉ đạo quốc gia về phòng, chống thiên tai, Ban chỉ huy phòng, chống thiên tai của các bộ, ban ngành, địa phương đã tổ chức theo dõi chặt chẽ diễn biến sạt lở đất, lũ quét, ban hành các Chỉ thị văn bản chỉ đạo, điều hành, ứng phó với sạt lở đất, lũ quét nói chung và từng khu vực khi xảy ra hoặc có nguy cơ xảy ra nói riêng.

Căn cứ khoản 1, Điều 34 Luật Phòng thủ dân sự (có hiệu lực thi hành từ ngày 01/7/2024), Ban Chỉ đạo quốc gia về Phòng, chống thiên tai được tổ chức lại thành Ban Chỉ đạo Phòng thủ dân sự quốc gia. Ngày 29/6/2024, Chính phủ đã ban hành Nghị quyết số 102/NQ-CP, trong đó giao Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường) và Chủ tịch UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương tiếp tục tổ chức theo dõi, giám sát, chỉ đạo triển khai công tác phòng, chống thiên tai, tham mưu cho Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ chỉ đạo công tác phòng, chống thiên tai từ ngày 01/7/2024 đến thời điểm Ban Chỉ đạo phòng thủ dân sự quốc gia, Ban Chỉ huy phòng thủ dân sự các cấp được kiện toàn và đi vào hoạt động theo quy định của Luật Phòng thủ dân sự.

Nguồn nhân lực cho phòng, chống thiên tai (trong đó có lũ quét, sạt lở đất) bao gồm lực lượng xung kích phòng, chống thiên tai được thành lập tại cấp xã; quân đội nhân dân; công an nhân dân; tổ chức, cá nhân tình nguyện tham gia hỗ trợ hoạt động phòng, chống thiên tai; người làm công tác phòng, chống thiên tai tại cơ quan nhà nước.

- Thực hiện Luật sửa đổi một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật Đê điều; Chỉ thị số 18/CT-TTg ngày 09/7/2021 của Thủ tướng Chính phủ về việc xây dựng, củng cố và nâng cao năng lực cho lực lượng xung kích phòng chống thiên tai cấp xã, theo báo cáo, các địa phương đã thành lập hàng trăm đội thanh niên xung kích phòng, chống thiên tai cấp xã với hàng chục nghìn thành viên (Hòa Bình 151 đội, Quảng Ngãi 171 đội, Kon Tum 102 đội, Cao Bằng 161 đội,…). Trong đó, đã có hơn 10.491/10.561 xã đã hoàn thành việc xây dựng và củng cố lực lượng xung kích phòng chống thiên tai cấp xã (đạt hơn 99%) với tổng số thành viên lực lượng xung kích phòng chống thiên tai cấp xã trên cả nước lên đến 774.216 thành viên. Lực lượng xung kích phòng chống thiên tai cấp xã là lực lượng ban đầu tham gia hỗ trợ sơ tán và khắc phục hậu quả khi sự cố xảy ra, phát huy hiệu quả, kịp thời xử lý các tình huống thiên tai góp phần quan trọng trong công tác phòng, chống thiên tai nói chung và giảm thiểu thiệt hại do thiên tai tại địa phương.

II.2.4. Về tăng cường năng lực giám sát, dự báo, cảnh báo và nhận thức cộng đồng về phòng, chống sạt lở đất, lũ quét

a) Về điều tra cơ bản và xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ lập bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do lũ quét, sạt lở đất

Trong những năm qua, công tác điều tra cơ bản phục vụ lập bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do lũ quét, sạt lở đất đã được thực hiện trên phạm vi hầu hết các tỉnh miền núi tuy nhiên mới chỉ đầu tư nhiều cho hoạt động điều tra cơ bản về sạt lở đất, các nội dung chủ yếu được điều tra, khảo sát bao gồm:

- Hoạt động khoan thăm dò và sử dụng thiết bị bay không người lái xác định tai biến địa chất tại các khu vực đã và có nguy cơ xảy ra sạt lở đất, lũ quét.

- Đo đạc, khảo sát mặt cắt sông suối khu vực điều tra lũ quét và khu vực có khả năng xảy ra lũ quét do nghẽn dòng, co hẹp lòng sông.

- Điều tra khảo sát chi tiết địa hình để xác định nguyên nhân tại các điểm nghẽn dòng, lũ quét, sạt lở đất.

- Điều tra khảo sát điều kiện kinh tế - xã hội, khả năng ứng phó, chống chịu của các địa phương đối với lũ quét, sạt lở đất phục vụ việc lập bản đồ phân vùng rủi ro lũ quét, sạt lở đất.

- Quan trắc, đo đạc lưu lượng nước,

- Đo vẽ xác định phạm vi ngập lụt, độ sâu ngập lụt.

Các hoạt động đo đạc, khảo sát được thực hiện đồng bộ chủ yếu với tỷ lệ 1.50.000 trở xuống, một số khu vực được điều tra đơn lẻ với tỷ lệ lớn hơn 1:10.000, 1:5.000 như:

- Điều tra khảo sát chi tiết về các điểm nghẽn dòng, lũ quét, sạt lở đất tại 6 xã trọng điểm xã Chiềng Công (Mường La, Sơn La), xã Mường Lèo (Sốp Cộp, Sơn La), xã Trạm Tấu (Trạm Tấu, Yên Bái), xã Phìn Ngan (Bát Xát, Lào Cai), xã Pù Nhi và Tén Tằn (Mường Lát, Thanh Hoá)[4], khu vực Bản Khoang, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai[5].

- Đo địa hình, bình đồ 36 lưu vực sông và lập bản đồ tỷ lệ 1:5000 thuộc 14 tỉnh miền núi phía Bắc.[6]

- Đo đạc địa hình để lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:5.000 của 58 khu vực dân cư có nguy cơ ngập do lũ quét nghẽn dòng trong 23 lưu vực sông thuộc 19 tỉnh miền Trung và Tây Nguyên[7],…

Ngoài ra, nhiều đề tài nghiên cứu cũng tiến hành phân tích, đề xuất danh sách các khu vực nhạy cảm cần tập trung điều tra, đánh giá chi tiết tỷ lệ lớn và cảnh báo sớm như Đề tài "*Nghiên cứu cơ sở khoa học xây dựng bộ tiêu chí và xác định các khu vực nhạy cảm về trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét khu vực miền núi, trung du Việt Nam*" mã số TNMT.2021.02.08 do Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản chủ trì, thực hiện năm 2021-2022 đề xuất 654 điểm tỷ lệ 1/5.000 thuộc 25 tỉnh và tỷ lệ 1/10.000 thuộc 37 tỉnh (trong đó 1082 điểm nhạy cảm về sạt lở đất, 707 điểm nhạy cảm về lũ quét 595 điểm nhạy cảm cả lũ quét và sạt lở đất).

b) Về lập bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do lũ quét, sạt lở đất

Lập bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do lũ quét, sạt lở đất là một trong những căn cứ quan trọng để đề ra các biện pháp phòng tránh lũ

---

[4] *Dự án "Phân vùng rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo lũ quét, sạt lở đất và sụt lún đất do mưa do mưa tại khu vực trung du và miền núi", Cục KTTV, 2024*

[5] *Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam, Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản , 2022*

[6] *Dự án "Điều tra, khảo sát, phân vùng và cảnh báo khả năng xuất hiện lũ quét ở miền núi Việt Nam - Giai đoạn I", Viện Khoa học KTTV và Biến đổi khí hậu, 2009*

[7] *Dự án: "Điều tra, khảo sát, xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ lũ quét khu vực Miền Trung, Tây Nguyên, và xây dựng hệ thống thí điểm phục vụ cảnh báo cho các địa phương có nguy cơ cao xảy ra lũ quét phục vụ công tác quy hoạch, chỉ đạo điều hành phòng tránh thiên tai thích ứng với biến đổi khí hậu"*

quét. Hiện nay, nhiều đề tài, dự án đã được phê duyệt lập bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do lũ quét, sạt lở đất tuy nhiên chủ yếu với các tỷ lệ nhỏ 1:100.000, 1:50.000[8], lập bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro tỷ lệ lớn 1:10.000 và 1:5.000 mới chỉ được thực hiện tại một vài xã trọng điểm.

Thông tin chi tiết về các loại bản đồ đã thực hiện cho 37 tỉnh trung du và miền núi Việt Nam tại Bảng 4.

Bảng 2. Tổng hợp hiện trạng dữ liệu chính phục vụ triển khai Đề án dự kiến thu thập từ các dự án, đề án về lũ quét, trượt lở đất đá do Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu và Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, Cục Khí tượng Thủy văn hoàn thành trong giai đoạn 2006-2024

TT	Vùng	Tỉnh	Loại dữ liệu hiện có			
			Lũ quét	Trượt lở	BĐ thành phần	Xã trọng điểm
1	Miền núi Bắc bộ	Lào Cai	Bản đồ hiện trạng và bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro tỷ lệ 1:50.000	Bản đồ hiện trạng và bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro tỷ lệ 1:50.000	- Bản đồ địa hình tỷ lệ 1:10.000 - Bản đồ địa chất - cấu kiến tạo, vỏ phong hóa, địa chất thủy văn, địa chất công trình, thảm phủ, phân bố mưa tỷ lệ 1:50.000 *(Riêng 3 tỉnh Thái Nguyên, Phú Thọ, Vĩnh Phúc chưa có các bản đồ vỏ phong hóa, địa chất thủy văn, địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000)*	12 xã và band đồ hiện trạng tỷ lệ 1:10.000 và 1:25.000 (Bản Khoang - Tả Giàng Phình) (1 xã có bản đồ hiện trạng, phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro tỷ lệ 1:10.000)
2		Yên Bái				13 xã (1 xã có bản đồ hiện trạng, phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro tỷ lệ 1:10.000)
3		Lai Châu				
4		Điện Biên				4 xã
5		Sơn La				14 xã (2 xã có bản đồ hiện trạng, phân vùng

[8] *Dự án Lập bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét thuộc Chương trình 705 thực hiện lập bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:50.000 hiển thị trên nền thông tin địa lý 1:25.000 cho 22 tỉnh trung du và miền núi phía Bắc và Trung Bộ, tỷ lệ 1:10.000 cho 6 xã thuộc các tỉnh Sơn La, Yên Bái, Lào Cai, Thanh Hóa.*

TT	Vùng	Tỉnh	Loại dữ liệu hiện có			
			Lũ quét	Trượt lở	BĐ thành phần	Xã trọng điểm
						nguy cơ, phân vùng rủi ro tỷ lệ 1:10.000)
6		Hà Giang				10 xã
7		Bắc Kạn				
8		Cao Bằng				
9		Tuyên Quang				
10		Lạng Sơn				
11		Quảng Ninh				
12		Bắc Giang				
13		Hòa Bình				5 xã
14		*Thái Nguyên*	Bản đồ hiện trạng và bản đồ phân vùng nguy cơ tỷ lệ 1:50.000	Bản đồ hiện trạng tỷ lệ 1:50.000		
15		*Phú Thọ*				
16		*Vĩnh Phúc*				
17		Thanh Hóa	Bản đồ hiện trạng và bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro tỷ lệ 1:50.000	Bản đồ hiện trạng và bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro tỷ lệ 1:50.000		6 xã (2 xã có bản đồ hiện trạng, phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro tỷ lệ 1:10.000)
18	Miền núi Trung bộ	Nghệ An				
19		Hà Tĩnh				
20		Quảng Bình				
21		Quảng Trị				
22		Thừa Thiên Huế				
23		Quảng Nam				
24		Đà Nẵng				
25		Quảng Ngãi				
26		Bình Định	Bản đồ hiện trạng và bản đồ phân vùng nguy cơ tỷ lệ 1:50.000			
27		Phú Yên				
28		Khánh Hòa				
29		Ninh Thuận				
30		Bình Thuận				
31	Tây	Kon Tum			Bản đồ địa	

TT	Vùng	Tỉnh	Loại dữ liệu hiện có			
			Lũ quét	Trượt lở	BĐ thành phần	Xã trọng điểm
32	Nguyên	Gia Lai			hình tỷ lệ 1:10.000, các sản phẩm viễn thám	
33		Đắc Lắc				
34		Lâm Đồng				
35		Đắc Nông				
36	Đông Nam bộ	Bình Phước				
37		Đồng Nai				

c) Về dự báo, cảnh báo mưa và sạt lở đất, lũ quét

Về dự báo, cảnh báo mưa phục vụ cảnh báo sạt lở đất, lũ quét:

Với hệ thống dự báo số trị kết hợp đồng hóa số liệu hiện nay của Việt Nam, chúng ta đã giảm được sự phụ thuộc vào thời gian có được sản phẩm từ mô hình toàn cầu (trễ từ 5-8 tiếng) của quốc tế, cho phép giảm độ trễ sản phẩm số xuống chỉ còn 2-3 tiếng sau khi có quan trắc so với phiên dự báo chính thức. Đối với dự báo quy mô đối lưu (chi tiết xuống cấp xã, điểm, phục vụ bài toán dự báo lũ quét và sạt lở đất), từ năm 2021 đã thử nghiệm đồng hóa số liệu ra đa thời tiết ở điều kiện nghiệp vụ, mức độ cập nhật từ 3-6 tiếng một lần với hạn dự báo 24h, độ phân giải mô hình 1-3 km. Đặc biệt, rất nhiều nguồn số liệu quan trắc địa phương đã được đồng hóa, qua đó nâng cao được khả năng nắm bắt các hiện tượng qui mô nhỏ, chất lượng dự báo của các hệ thống mô hình dự báo số trị khu vực độ phân giải cao cũng được tăng lên.

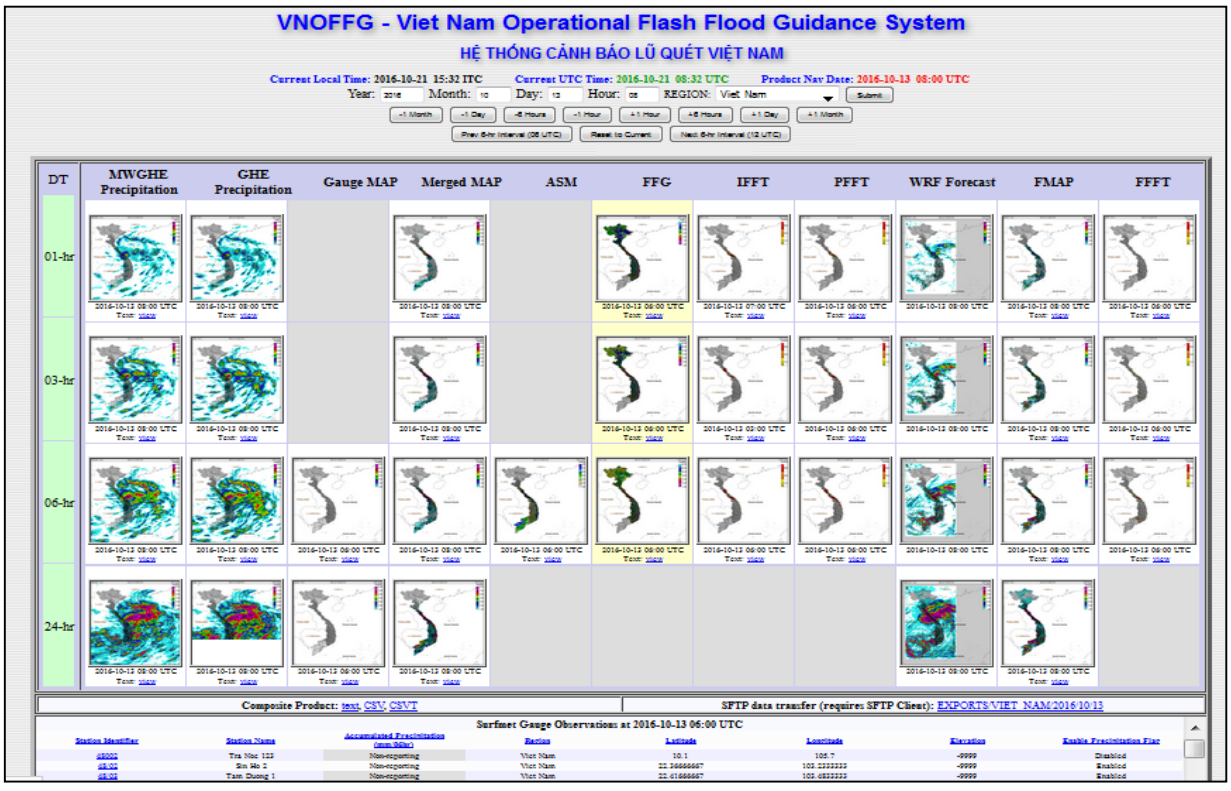
Từ năm 2020, các sản phẩm dự báo độ phân giải cao được kết hợp với các dữ liệu ước lượng mưa phân tích chi tiết trên lưới tính 1km × 1km từ quan trắc mưa tự động, sản phẩm ước lượng mưa từ hệ thống radar thời tiết đồng bộ hiện đại và sản phẩm mưa ước lượng từ vệ tinh và các sản phẩm dự báo mưa hạn cực ngắn ngoại suy từ số liệu radar (hạn 1-6 giờ) để tạo ra được sản phẩm bản đồ mưa chi tiết định lượng cho các bài toán cảnh báo lũ quét và sạt lở đất.

Ngoài ra, Cục Khí tượng Thủy văn đã triển khai công nghệ dự báo tổ hợp cho phép đưa ra được khoảng biến động của dự báo từ mô hình số dựa trên việc xây dựng và triển khai áp dụng hệ thống dự báo tổ hợp từ hạn ngắn, hạn vừa đến hạn mùa, gồm các hệ thống dự báo tổ hợp thời tiết hạn ngắn phân giải cao (SREPS) có 32 dự báo thành phần với độ phân giải 9 km và hệ thống dự báo tổ hợp thời tiết hạn vừa từ 5-10 ngày của Châu Âu gồm 51 dự báo thành phần với độ phân giải 16 km.

Về cảnh báo lũ quét, sạt lở đất:

Hiện nay ở nước ta chưa thể dự báo được lũ quét, mới có khả năng cảnh báo nguy cơ có khả năng xảy ra lũ quét tại một vùng hoặc khu vực rộng do các mô hình dự báo quá trình mưa, lũ còn hạn chế. Mặt khác, các thông tin số liệu đo đạc, điều tra, khảo sát về cấu trúc thảm phủ, lớp đất, tính chất cơ lý của đất, khả năng giữ nước… của các vùng có nguy cơ phát sinh lũ quét, sạt lở đất thường không có, hoặc có nhưng không đủ độ chi tiết, không được cập nhập thường xuyên, sự thay đổi về sử dụng đất, phá rừng, khai thác khoáng sản, làm đường… cũng là những nhân tố gây khó khăn trong công tác dự báo lũ quét, sạt lở đất.

Năm 2012-2017, Viện Khoa học khí tượng thủy văn và Biến đổi khí hậu tiến hành thực hiện dự án: "Điều tra, khảo sát, xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ xảy ra lũ quét khu vực miền Trung, Tây Nguyên, và xây dựng hệ thống thí điểm phục vụ cảnh báo cho các địa phương có nguy cơ cao xảy ra lũ quét phục vụ công tác quy hoạch, chỉ đạo điều hành phòng tránh thiên tai thích ứng với biến đổi khí hậu" [12]. Dự án đã thực hiện được nhiều sản phẩm trong đó có Xây dựng được hệ thống cảnh báo lũ quét của Việt Nam (VNFFG) bao gồm hai hệ thống con là hệ thống tác nghiệp cảnh báo lũ quét VNOFFG hoạt động bằng cách sử dụng các ước tính lượng mưa trực tuyến theo thời gian thực; hệ thống phân tích VNAFFG cập nhật tham số hệ thống và phân tích kết quả cảnh báo cũng như các thông tin trung gian. Hệ thống Cảnh báo lũ quét của Việt Nam dựa trên cách tiếp cận lượng mưa định hướng có khả năng sinh lũ quét (FFG) của Hoa Kỳ thiết lập cho riêng Việt Nam. Hệ thống được mở một phần và phân chia hệ thống tiểu lưu vực chi tiết hơn (từ 10-30 km^2) để chủ động trong việc cảnh báo cũng như phù hợp với đặc điểm sinh lũ quét.



Hình 13. Hệ thống thông tin cảnh báo lũ quét VNOFFGS

Năm 2022, Việt Nam đã tiếp nhận Hệ thống hỗ trợ cảnh báo lũ quét Đông Nam Á (SEAFFGS) theo Chương trình hỗ trợ của WMO. Đây là hệ thống hỗ trợ cảnh báo lũ quét đầu tiên sử dụng dữ liệu dự báo cực ngắn và được tích hợp đa nguồn dữ liệu. Các dữ liệu của Việt Nam đã được tích hợp vào hệ thống gồm số liệu ước lượng mưa từ 10 ra đa, và hơn 1500 trạm mưa tự động, sản phẩm Nowcasting dự báo mưa, sản phẩm dự báo mưa số trị từ mô hình WRF đã được ứng dụng như một công cụ hỗ trợ cảnh báo. Tuy nhiên, SEAFFGS chưa thể hỗ trợ dự báo được vị trí cụ thể xảy ra lũ quét, sạt lở đất, chỉ có thể hỗ trợ các dự báo viên theo dõi, phân tích, cảnh báo nguy cơ lũ quét đối với mỗi tiểu lưu vực trong 1 giờ, 3 giờ, 6 giờ và được cập nhật thường xuyên theo các khoảng thời gian tương ứng; vùng nguy cơ sạt lở đất trong 24 giờ tiếp theo với tần suất cập nhật 6 giờ/lần,… hệ thống SEAFFGS chỉ là cơ sở định hướng về khả năng xảy ra lũ quét dựa trên các mối quan hệ lượng mưa và trạng thái lưu vực. Các thông tin cảnh báo đưa ra dạng số và dạng ảnh, chưa được chuyển sang tiếng Việt. Các ngưỡng cảnh báo được thiết lập trong mô hình không chủ động điều chỉnh được.

Ngày 09 tháng 3 năm 2025, Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia đã nhận được email của Giám đốc vận hành Trung tâm Nghiên cứu Thủy văn (HRC) tại Mỹ thông báo về tình hình nghiêm trọng đối với chương trình Hệ thống hướng dẫn cảnh báo lũ quét (FFGS). Tổng thống Mỹ đã ký một sắc lệnh ngày 20 tháng 01 năm 2025 về việc tạm dừng tất cả các chương trình hỗ trợ phát triển nước ngoài của Mỹ, vấn đề này ảnh hưởng đến nguồn tài trợ cho HRC, Công ty hỗ trợ Hệ thống FFGS toàn cầu. Ngày 28 tháng 02 năm 2025, HRC đã nhận được lệnh dừng công việc và thông báo chấm dứt thỏa thuận với Tổ chức Khí tượng Thế giới (WMO), gây nguy cơ cho sự bền vững và hỗ trợ hoạt động của FFGS trên toàn cầu.

Năm 2023, Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia triển khai đồng bộ một số giải pháp khác nhau nhằm tăng cường mức độ chi tiết các bản tin cảnh báo lũ quét, sạt lở đất, trong đó trọng tâm là ứng dụng các công nghệ mới, hiện đại, xác định ngưỡng mưa chi tiết hơn. Ngoài ra, đã tăng cường độ phân giải dự báo mưa định lượng lên 1-3 km, sử dụng đồng hóa nhiều nguồn dữ liệu tạo bản đồ mưa như dữ liệu quan trắc, radar, mô hình số nhằm xác định khu vực xuất hiện các tâm mưa lớn phục vụ cảnh báo lũ quét, sạt lở đất. Bản đồ cảnh báo nguy cơ lũ quét được xử lý kết hợp các lớp thông tin về nguy cơ lũ quét, sạt lở đất, các ngưỡng mưa và đặc biệt là các thông tin về dân sinh, kinh tế,… đã được bổ sung để tạo ra bản đồ cảnh báo nguy cơ lũ quét, sạt lở đất hỗ trợ công tác dự báo.

Năm 2024, Dự án thuộc Chương trình 705 thực hiện xây dựng và hoàn thiện phần mềm cảnh báo lũ quét, sạt lở đất http://luquetsatlo.nchmf.gov.vn/, đây là một công cụ tích hợp những mô đun giám sát, phân tích, xử lý dữ liệu, kết nối dữ liệu đa nguồn phục vụ hỗ trợ nghiệp vụ cảnh báo và truyền tin nguy cơ lũ quét, sạt lở đất cho các tỉnh miền núi Việt Nam trên nền WebGIS. Hệ thống được chia sẻ, cung cấp thông tin cảnh báo nguy cơ lũ quét, sạt lở đất thời gian thực chi tiết đến cấp xã kèm theo canh báo các vị trí xung yếu.

Hệ thống thông tin cảnh báo lũ quét và sạt lở đất thời gian thực đang được vận hành bởi Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia và đã được đưa vào dự báo nghiệp vụ, tiếp tục hoàn thiện, nâng cao chất lượng cảnh báo. Một số đặc điểm chính của Hệ thống thông tin cảnh báo lũ quét, sạt lở đất thời gian thực gồm:

- Đã tích hợp trên 3500 trạm quan trắc mưa tự động với tần suất 10p/lần và cập nhật 01h/lần cho phép giám sát trên phạm vi cả nước về diễn biến mưa và hiện tượng mưa tức thời để hỗ trợ các dự báo viên thực hiện phương án cảnh báo cũng như làm đầu vào cho hệ thống công nghệ cảnh báo lũ quét, sạt lở đất thời gian thực;

- Tích hợp 10 ra đa thời tiết, dữ liệu vệ tinh thời gian gần thực để hỗ trợ theo dõi khả năng xảy ra mưa ở các khu vực khác nhau trên phạm vi toàn quốc. Đồng thời, công nghệ dự báo hạn cực ngắn dựa trên hệ thống ra đa thời tiết cho phép dự báo lượng mưa với thời hạn dự báo từ 01-03 tiếng với độ chính xác tương đối cao để làm đầu vào cho hệ thống cảnh báo. Tích hợp dữ liệu mưa dự báo từ các mô hình số trị có độ phân giải cao từ 1-3km (IFS, WRF, WRFDA);

- Tích hợp công nghệ mô phỏng trường độ ẩm đất bao phủ toàn bộ khu vực đất liền của Việt Nam, các vị trí xung yếu. Thông tin cảnh báo chi tiết đến cấp xã và cập nhật 01h/lần thông tin cảnh báo và các phân hệ hỗ trợ các dự báo viên can thiệp, hỗ trợ ra tin cảnh báo.

- Công nghệ cho phép cập nhật thời gian thực các thông tin số đầu vào và tự động hỗ trợ cảnh báo là bước tiến quan trọng trong cảnh báo các thiên tai có diễn biến nhanh, bất ngờ, cụ thể ở đây là lũ quét và sạt lở đất.

Thông qua hệ thống, các cơ quan chỉ đạo điều hành về thiên tai và tìm kiếm cứu nạn theo dõi thông tin cảnh báo và có hành động kịp thời hơn trong tình huống có thể xảy ra thiên tai. Các dự báo viên từ trung ương đến địa phương có thể theo dõi trực tuyến toàn bộ các dữ liệu với thời gian gần thực trong công tác nghệp vụ cảnh báo lũ quét, sạt lở đất. Các địa phương và người dân có thể truy cập trực tiếp vào Hệ thống thông tin cảnh báo lũ quét, sạt lở đất thời gian thực để theo dõi khu vực đang được cảnh báo nguy cơ lũ quét, sạt lở đất.

Hiện nay, Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn (KTTV) quốc gia và các Đài KTTV khu vực/tỉnh thực hiện phân cấp theo Quyết định số 193/QĐ-TCKTTV ngày 08/5/2025 của Cục trưởng Cục KTTV quy định về phân cấp trách nhiệm ban hành bản tin dự báo, cảnh báo hiện tượng khí tượng thủy văn nguy hiểm.

Tổ chức Nhóm thảo luận cảnh báo lũ quét, sạt lở đất giữa các Dự báo viên của Trung tâm Dự báo KTTV quốc gia và các Đài khu vực/tỉnh với hơn 200 Dự báo viên để trao đổi hàng ngày cũng như cập nhật, chia sẻ thông tin, hiện trạng lũ quét, sạt lở đất.

Xây dựng quy trình cảnh báo lũ quét, sạt lở đất theo hướng 02 cấp dựa trên ứng dụng Hệ thống thông tin cảnh báo lũ quét, sạt lở đất thời gian thực đang được triển khai và tiếp tục phát triển.

Thực hiện theo dõi và ban hành các bản tin khi có dự báo, cảnh báo mưa lớn cục bộ, mưa lớn diện rộng, nội dung thông tin cảnh báo gồm: cảnh báo các vùng có nguy cơ xảy ra lũ quét, sạt lở đất, sụt lún đất; cấp độ rủi ro thiên tai do lũ quét, sạt lở đất, sụt lún đất do mưa lũ hoặc dòng chảy theo quy định tại Điều 4 và Điều 46 Quyết định số 18/2021/QĐ-TTg (trong đó danh sách các tỉnh thuộc khu vực 1, khu vực 2, khu vực 3 và khu vực 4 được quy định tại Bảng 6 Phụ lục XII Quyết định số 18/2021/QĐ-TTg):

- Đối với Trung tâm Dự báo KTTV quốc gia: các bản tin cảnh báo lũ quét, sạt lở đất, sụt lún đất đang được thực hiện cảnh báo chi tiết đến cấp huyện trên phạm vi toàn quốc.

- Đối với các Đài KTTV Khu vực/tỉnh: các bản tin cảnh báo lũ quét, sạt lở đất, sụt lún đất đang được thực hiện cảnh báo chi tiết đến cấp xã tại tỉnh mình phụ trách.

- Công tác theo dõi, giám sát nguy cơ sạt lở đất, lũ quét được tổ chức 24/24, các bản tin cảnh báo sạt lở đất, lũ quét được ban hành liên tục, kịp thời, đạt độ tin cậy đối với các trận lũ quét, sạt lở đất gây thiệt hại lớn về người và tài sản.

- Các địa phương đã tổ chức cắm hàng nghìn biển cảnh báo tại các khu vực có nguy cơ xảy ra sạt lở đất trong đó tập trung tại các khu vực sạt lở đặc biệt nguy hiểm.

Ngoài ra, công tác theo dõi, giám sát nguy cơ sạt lở đất, lũ quét được tổ chức 24/24, các bản tin cảnh báo sạt lở đất, lũ quét được ban hành liên tục, kịp thời, đạt độ tin cậy đối với các trận lũ quét, sạt lở đất gây thiệt hại lớn về người và tài sản.

Các địa phương đã tổ chức cắm hàng nghìn biển cảnh báo tại các khu vực có nguy cơ xảy ra sạt lở đất trong đó tập trung tại các khu vực sạt lở đặc biệt nguy hiểm.

d) Về thông tin, truyền thông

Ngày 06/4/2021, Thủ tướng Chính phủ đã ký Quyết định số 553/QĐ-TTg phê duyệt Đề án nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng. Trong 02 năm 2022-2023, Bộ NN&PTNT đã phối hợp với Bộ Giáo dục và Đào tạo và các địa phương khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc triển khai hiệu quả, nâng cao năng lực cộng đồng trong công tác phòng ngừa, ứng phó và khắc phục hậu quả thiên tai, nhất là người dân vùng nguy cơ cao xảy ra lũ quét, sạt lở đất, cụ thể:

- Hoạt động đào tạo, tập huấn nâng cao năng lực cho đội ngũ cán bộ, Đội xung kích phòng chống thiên tai cấp xã và người dân: 1.422 lớp/116.707 người.

- Hoạt động tuyên truyền, truyền thông phổ biến kiến thức, hướng dẫn kỹ năng ứng phó với thiên tai cho cộng đồng, người dân: 108 hội nghị, hội thảo; 203.045 phóng sự, tin bài, tờ rơi; 7.709 hoạt động tuyên truyền; tổng cộng tiếp cận 1.903.380 lượt người.

- Hoạt động diễn tập về công tác phòng, chống thiên tai có sự tham gia của cộng đồng, người dân: 196 đợt/57.283 người.

Công tác truyền thông trong phòng, chống thiên tai được thực hiện thường xuyên, liên tục với sự vào cuộc của các cơ quan thông tấn, báo chí, kết hợp linh hoạt các phương thức truyền thống và hiện đại, phát huy mạnh mẽ các nền tảng mạng xã hội (Viber, Zalo, Facebook...).

Tại các Quyết định của Thủ tướng Chính phủ về phòng, chống thiên tai cũng đã giao trách nhiệm cho các bộ, ngành, địa phương thực hiện đẩy mạnh công tác truyền thông, nâng cao nhận thức cộng đồng trong việc phòng, chống thiên tai nói chung và lũ quét, sạt lở đất nói riêng như:

- Quyết định số 342/QĐ-TTg ngày 15 tháng 3 năm 2022 ban hành kế hoạch phòng, chống thiên tai quốc gia đến năm 2025: Đào tạo, tập huấn, diễn tập nâng cao năng lực cho lực lượng làm công tác phòng, chống thiên tai

- Quyết định số 379/QĐ-TTg ngày 17 tháng 3 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050: Rà soát, triển khai thực hiện Đề án nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng giai đoạn 2021-2030; Tuyên truyền, phổ biến pháp luật, cơ chế chính sách về phòng chống thiên tai và liên quan đến phòng chống thiên tai; Lồng ghép kiến thức phòng, chống thiên tai vào chương trình đào tạo và hoạt động ngoại khóa

Đề án Cảnh báo sớm: nâng cao năng lực truyền thông, sử dụng thông tin cảnh báo sớm phục vụ phòng, tránh sạt lở đất, lũ quét trong cộng đồng, giảm nhẹ thiệt hại do sạt lở đất, lũ quét.

Ngoài ra, rất nhiều tài liệu tuyên truyền, phổ biến kiến thức về lũ quét, sạt lở đất và các tài liệu chuyên khảo cũng được các cơ quan ban hành như:

- Chuyên khảo "Tai biến địa chất và biện pháp phòng ngừa, giảm nhẹ thiệt hại" do Nguyễn Xuân Khiển (chủ biên), Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản thực hiện năm 2020.

- Các tài liệu do ban chỉ đạo Trung ương về phòng, chống thiên tai biên soạn như: Tờ rơi phổ biến lũ quét, sạt lở đất; Tài liệu Hướng dẫn kỹ thuật phòng chống lũ quét, sạt lở đất năm 2019; Những bài học kinh nghiệm ứng phó với các trận lũ quét sạt lở đất điển hình (từ năm 2000-2019) năm 2019.

- Cuốn "Sổ tay hướng dẫn xây dựng phương án ứng phó thiên tai theo các cấp độ rủi ro thiên tai" do Ban Chỉ đạo Trung ương về phòng chống tiên tai phối hợp với Ủy ban Quốc gia Tìm kiếm Cứu nạn (nay là Ủy ban Quốc gia Ứng phó sự cố, thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn) nhằm mục đích hướng dẫn Ban Chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn các Bộ, ngành, địa phương, các cơ

quan, đơn vị và người dân triển khai xây dựng phương án và các biện pháp ứng phó đối với các loại hình thiên tai trên địa bàn sát với tình hình thiên tai thực tế của từng địa phương.

II.2.5. Về đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng phòng chống sạt lở đất, lũ quét

Tại Việt Nam, các giải pháp công trình chính nhằm phòng, chống sạt lở, lũ ống, lũ quét đã và đang được thực hiện gồm:

a) Xây dựng, lắp đặt đồng bộ hệ thống thiết bị cảnh báo lũ quét và sạt lở đất

Do đặc trưng lũ quét, sạt lở đất xảy ra nhanh, bất ngờ nên việc cảnh báo sớm lũ quét còn gặp rất nhiều khó khăn, ngoài việc sử dụng các mô hình thủy văn tính toán dòng chảy đến, độ bão hòa của đất,… còn sử dụng hệ thống thiết bị quan trắc tự động ghi lại lượng mưa, sự dịch chuyển của khối trượt,... theo thời gian thực. Khi sự các yếu tố này vượt quá giới hạn có thể gây thảm họa thì hệ thống sẽ thông báo cho chính quyền và người dân kịp di dời khỏi nơi nguy hiểm.Tuy nhiên, hạn chế của phương pháp này là trên toàn bộ khu vực miền núi Việt Nam tồn tại vô vàn mái dốc, sườn núi có nguy cơ sạt lở, chúng ta không có đủ kinh phí và nhân lực lắp đặt hệ thống tại tất cả các vị trí có nguy cơ. Mặt khác, ở nhiều nơi không có sóng điện thoại di động, không có internet, không có hệ thống điện thì công tác truyền tín hiệu về trung tâm phân tích cảnh báo không thể thực hiện được. Do vậy hiện nay, hầu như biện pháp này mới được thực hiện chủ yếu ở dạng thí điểm tại các đề tài, dự án đã cho một số vị trí trọng điểm tại các địa phương, có thể kể đến một số công trình như:

- Tại Yên Bái: vận hành một hệ thống cảnh báo lũ quét ở khu vực thị xã Nghĩa Lộ; 5 thiết bị cảnh báo mực nước nguy hiểm đặt ở các ngầm tràn thuộc huyện Văn Chấn. Đặc biệt là hơn 100 thiết bị đo mưa được đặt trực tiếp ở các thôn, bản, nhằm kịp thời đưa ra những thông tin cảnh báo cho nhân dân;

- Bộ NN&PTNT phối hợp với Jica thực hiện như một thí điểm, sử dụng cảnh báo thiên tai trầm tích của Nhật Bản hoàn thành lắp đặt thí điểm hệ thống quan trắc, cảnh báo sớm sạt lở đất tại xã Hát Lìu, huyện Trạm Tấu và tại Mù Căng Chải tỉnh Yên Bái và xã Nậm Păm (Sơn La), bao gồm thiết bị đo mưa, đo chuyển vị và tự động cảnh báo bằng còi, đèn khi có nguy cơ sạt lở đất.

- Đề tài "Nghiên cứu xây dựng thử nghiệm hệ thống cảnh báo sớm trượt lở dạng dòng bùn đất, đá theo thời gian thực cho các khu vực miền núi Việt Nam" (hợp tác giữa Cục Bảo tồn đất và nước Đài Loan, Trung tâm nghiên cứu hệ thống thông tin địa lý thuộc trường Đại học Feng Chia Đài Loan và Viện khoa học Địa chất và Khoáng sản cùng công ty cổ phần Giải pháp thời tiết WeatherPlus) thử nghiệm lắp đặt hệ thống giám sát báo động lũ quét với công nghệ nhập khẩu từ Đài Loan, được lắp đặt tại Bản Khoang, Sapa trị gí 2,4 tỷ thiết bị (chưa kể chi phí vận hành 4 năm do Bộ TNMT đảm bảo, đường truyền băng thông do VNPT cung cấp) bao gồm 3 cảm biến hồng ngoại camera, 2 thiết bị đo mưa, 1 cảm biến chấn rung, 1 cảm biến căng kế, 1 cảm mực nước và hệ thống tính toán trung tâm.

- Trong khuôn khổ các hoạt động hợp tác quốc tế với Viện Địa kỹ thuật Na Uy (NGI), Đề án "Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ sạt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam" do Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản (KH ĐC&KS) là cơ quan chủ trì đã được hỗ trợ thử nghiệm lắp đặt 02 trạm quan trắc: tại khối sạt Tản Xà (huyện Tương Dương, tỉnh Nghệ An) vào năm 2014 và tại khối sạt Khu 5, thị trấn Trạm Tấu (huyện Trạm Tấu, tỉnh Yên Bái) vào năm 2015. Mỗi trạm quan trắc bao gồm 04 thiết bị quan trắc hiện trường bao gồm: đo mưa tự động (Automatic weather station); đo áp suất không khí (Air pressure); đo độ ẩm của đất (Soil moisture sensor) và đo áp lực nước lỗ rỗng trong đất (Piezometer). Các dữ liệu quan trắc được từ các thiết bị này dự kiến được sử dụng trong các mô hình đánh giá độ ổn định sườn dốc, dự báo mức độ dịch chuyển khối sạt dưới các kịch bản lượng mưa kích hoạt khác nhau, nhằm đánh giá mức độ nguy cơ tai biến và rủi ro. Tuy nhiên, sau khi kết thúc các hoạt động hợp tác nghiên cứu, công tác quản lý, vận hành các trạm này không được duy trì nên các thiết bị đều bị hỏng và dừng hoạt động.

- Tại tỉnh Thanh Hóa, dự án "Xây dựng hệ thống quan trắc cảnh báo lũ ống, lũ quét và sạt lở đất tại các huyện miền núi tỉnh Thanh Hóa" do Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Thanh Hóa chủ trì thực hiện lắp đặt các trạm quan trắc cảnh báo lũ ống, lũ quét và sạt lở đất cho 38 xã của 10 huyện miền núi gồm: Mường Lát, Quan Sơn, Quan Hóa, Bá Thước, Lang Chánh, Thường Xuân, Ngọc Lặc, Cẩm Thủy, Thạch Thành và Như Xuân. Ngoài ra còn lắp đặt máy đo mưa tự ghi Sensor, Dataloger, thiết bị báo động và pin mặt trời, ắc quy... tại 15 trạm đo mưa, cảnh báo lũ ống, lũ quét và sạt lở đất thuộc 15 xã của huyện Mường Lát, Quan Sơn và Quan Hóa. Trong đó, huyện Mường Lát đặt các trạm đo mưa, cảnh báo tại các xã Mường Chanh, Quang Chiểu, Tam Chung, Trung Lý và Pù Nhi. Huyện Quan Hóa đặt các trạm đo mưa, cảnh báo tại các xã Thành Sơn, Phú Lệ, Nam Tiến, Hiền Chung và Hiền Kiệt. Tại huyện Quan Sơn đặt tại các xã Na Mèo, Mường Mìn, Sơn Thủy, Tam Thanh và Trung Hạ.

- Tại làng tái định cư Bằng La của xã Trà Leng, huyện Nam Trà My, tỉnh Quảng Nam: Khi lượng mưa lần lượt vượt ngưỡng 50mm/giờ và 100mm/đợt, hệ thống sẽ phát tín hiệu cảnh báo (còi báo động kèm lời khuyến cáo) để người dân trong khu vực chủ động nắm tình hình và sơ tán khi cần thiết.

Ngoài ra, theo báo cáo của các địa phương (Hòa Bình, Bắc Cạn và Cục Quản lý đê điều và phòng, chống thiên tai) có khoảng 24 trạm cảnh báo với kinh phí khoảng 216 tỷ đã được lắp đặt cho các địa phương.

b) Xây dựng đê, tường chắn lũ quét để giữ dòng lũ chảy trong lòng dẫn, ngăn chặn các tác động của lũ quét đối với khu vực cần bảo vệ.

Tại các sườn đồi có nguy cơ sạt lở cao, các địa phương đã thực hiện xây dựng tường chắn đất, kè neo, rọ đá gia cố taluy để ổn định mái dốc. Những đoạn ta-luy đường giao thông dễ sạt thực hiện gia cố bằng bê tông hoặc tường chắn chịu lực. Ở các khu dân cư ven đồi núi, xây tường chắn hoặc hào chắn đất đá phía trên khu dân cư để chặn bớt đất đá khi xảy ra sạt lở,...

Ngày 4/4, Cục Quản lý đê điều và phòng, chống thiên tai (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn), Sở NN& PTNT tỉnh Sơn La và Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA) Văn phòng Việt Nam đã tổ chức Lễ khởi công xây dựng thí điểm đập Sabo đầu tiên ở Việt Nam tại bản Piệng, xã Nặm Păm, huyện Mường La thuộc Dự án Hợp tác Kỹ thuật về Nâng cao năng lực giảm thiểu rủi ro lũ quét và sạt lở đất ở khu vực miền núi phía Bắc được triển khai từ năm 2022, dưới sự hợp tác của Cục Quản lý đê điều và phòng, chống thiên tai, và JICA tại 14 tỉnh miền núi phía Bắc. Công trình đập Sabo bản Piệng, xã Nặm Păm với kết cấu bê tông hở, chiều rộng 51m, cao 9m, tổng số vốn 8,2 tỷ đồng từ nguồn vốn JICA tài trợ; đã hoàn thành trong tháng 3/2025.

Ngoài ra, theo báo cáo của các địa phương (Hòa Bình, Sơn la, Quảng Trị, Bắc Cạn, Yên Bái), tổng kinh phí sử dụng cho các dự án kè chống sạt lở và chỉnh trị suối tại các khu vực dân sinh và ven các suối khoảng 2820 tỷ đồng, chủ yếu thuộc các dự án xử lý khẩn cấp.

c) Về trồng và bảo vệ rừng phòng hộ đầu nguồn nhằm bảo vệ môi trường sinh thái, bảo vệ lớp phủ thực vật, tăng khả năng giữ nước của lưu vực, hạn chế khả năng tập trung dòng chảy lũ.

Theo Quyết định số 816/QĐ-BNN-KL ngày 20/3/2024 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc công bố hiện trạng rừng toàn quốc năm 2023, tỷ lệ che phủ rừng còn thấp, đặc biệt là rừng tự nhiên tại khu vực miền núi phía Bắc và miền Trung chỉ còn khoảng dưới 40%.

Bảng 3: Diện tích và tỷ lệ che phủ rừng khu vực miền núi phía Bắc và miền Trung

Vùng	Tổng (ha)	Rừng tự nhiên (ha)	Rừng trồng (ha)	Tỷ lệ che phủ rừng (%)	Tỷ lệ che phủ rừng tự nhiên (%)
Trung du và miền núi phía Bắc	5.439.645	3.738.381	1.701.264	54,04	37.1
Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung	5.621.185	3.777.522	1.843.663	54,23	36.4
Tây Nguyên	2.585.700	2.093.587	492.113	46,34	37.5

d) Về di dân khỏi vùng lũ quét

Tại Quyết định số 590/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ đề ra mục tiêu: Giai đoạn 2021-2030 thực hiện bố trí ổn định 121.290 hộ ở các vùng thiên tai, đặc biệt khó khăn, biên giới, hải đảo, di cư tự do, khu rừng đặc dụng, trong đó giai đoạn 2021-2025 là 64.283 hộ; giai đoạn 2026-2030 là 57.007 (trong đó có đối tượng dân cư vùng thiên tai).

Theo báo cáo kết quả thực hiện Quyết định số 590/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, giai đoạn 2021-2025 trên địa bàn cả nước đã bố trí, sắp xếp ổn định cho 31.429 hộ dân vung thiên tai (trong đó: bố trí vào vùng tập trung

15.544 hộ, xen ghép 8.276 hộ, ổn định tại chỗ 7.672 hộ). Riêng các tỉnh miền Trung và miền núi phía Bắc đã bố trí, sắp xếp ổn định cho 21.888 hộ, góp phần hạn chế đến mức thấp nhất thiệt hại về người, tài sản do thiên tai gây ra; tại các điểm bố trí dân cư, người dân có nhà ở khang trang, công trình hạ tầng thiết yếu phục vụ sản xuất và sinh hoạt (giao thông nội vùng, hệ thống điện, nước sinh hoạt, nhà văn hóa,...), đời sống của các hộ dân từng bước được ổn định.

Theo báo cáo của các địa phương, nhiều nơi đã thực hiện di dân ra khỏi vùng có nguy cơ sạt lở đất, lũ quét như: Tỉnh Hòa Bình đã thực hiện hoàn thành 16 chương trình, dự án di dời dân cư với tổng số hộ bị ảnh hưởng là 590 hộ, trong đó đã được di dời là 547 hộ, số hộ chưa di chuyển là 43 hộ; Kon Tum đã thực hiện các dự án di dời 952 hộ dân tại khu vực có nguy cơ cao về lũ quét, sạt lở đến nơi an toàn (thuộc các huyện Đăk Glei, Kon Plông, Tu Mơ Rông....), Sơn La có 27 dự án đã thực hiện di dời được 894 hộ dân, số hộ dân nằm trong khu vực sạt lở cần được di dời 1319 hộ, tại Quảng Ngãi có 13 dự án khu tái định cư, đã thực hiện được 10 dự án, Ninh Thuận đã di dời được 167 hộ dân, còn 139 nằm trong vùng nguy cơ cao cần được di dời,…

Bảng 4. Các dự án di dời dân khỏi vùng có nguy cơ cao tại các địa phương đang thực hiện và được đề xuất thực hiện

Tỉnh	**Số dự án/hộ dân cần di chuyển**	**Kinh phí dự kiến** (tỷ đồng)	**Chi chú**
Cao Bằng	Ưu tiên 18 dự án/426 hộ	291	Đang triển khai thực hiện
	21 dự án/612 hộ dân	604,54	Đề xuất mới
Sơn La	11 dự án/346 hộ		Cần di dời
Bắc Cạn	4 dự án tại các huyện Ba Bể (Khang Ninh, Thượng Giáo), Chợ đồn (Đồng Lạc, Quảng Bạch)	120	
Hòa Bình	85 điểm nguy cơ cao về sạt lở đất, đá lăn với 3.376 hộ 13 điểm thường xuyên bị lũ ống lũ quét với 157 hộ		Cần di dời
Quảng Trị	Dự án di dân khẩn cấp vùng sạt lở đất xã Húc Nghì, huyện Đakrông	16,5	Đang thực hiện theo Quyết định 105/QĐ- TTg ngày 31/12/2022 của Thủ tướng Chính phủ
	Dự án di dân khẩn cấp ra khỏi vùng ngập lụt và sạt lở bờ sông thôn Cù Bạc, xã Vĩnh Ô, huyện Vĩnh Linh	22,5	
Quảng Ngãi	11 dự án (huyện Sơn Tây: 04 dự án, huyện Sơn Hà 03 dự án, huyện Ba Tơ 03 dự án, huyện Trà Bồng 01 dự án)		Các dự án này đã được UBND tỉnh Quảng Ngãi phê duyệt tại Quyết

Tỉnh	Số dự án/hộ dân cần di chuyển	Kinh phí dự kiến (tỷ đồng)	Chi chú
			định số 1918/QĐ-UBND ngày 31/12/2022
Kon Tum	10 dự án cấp bách/864 hộ	299	
Ninh Thuận	139 hộ tại các thôn Tân Định, Tân Tiến, Tân Lập, Hòa Sơn huyện Ninh Sơn		Cần di dời
Yên Bái	Dự án di dân, tái định cư tập trung các hộ bị thiệt hại do thiên tai tại xã Minh Xuân, huyện Lục Yên, tỉnh Yên Bái	29	Đã có chủ trương đầu tư, đang trình thẩm định báo cáo kinh tế - kỹ thuật
	Dự án di dân, tái định cư tập chung các hộ bị thiệt hại do thiên tai tại xã Tân Phượng, huyện Lục Yên, tỉnh Yên Bái	18	
Tổng		**1400**	

Ngoài ra, theo thống kê của Ban chỉ đạo quốc gia về phòng, chống thiên tai, các dự án di dời dân cư khẩn cấp phòng lũ quét, sạt lở đất tại các tỉnh miền núi phía Bắc và miền Trung có kế hoạch thực hiện được thống kê trong phụ lục 5.

đ) Ngoài ra, một số giải pháp công trình khác nhằm phòng, chống sạt lở, lũ quét đã và đang được thực hiện tại Việt Nam gồm:

- *Xây dựng hồ chứa điều tiết lũ ở khu vực thường xảy ra lũ quét nhằm* chống lũ, tích nước phục vụ sản xuất nông nghiệp, phát điện, kết hợp với việc điều hoà lũ, phòng chống lũ quét.

- *Khai thông các đường thoát lũ* nhằm mục đích không để sinh ra hiện tượng tắc nghẽn dòng chảy, tích tụ nước tạo ra lũ quét nghẽn dòng.

- *Phân dòng lũ* nhằm làm giảm tác động của lũ quét vào khu vực cần bảo vệ.

- *Xây dựng bổ sung các tràn sự cố ở các hồ chứa nước đ*ể đề phòng sự cố ở các hồ chứa nước gây ra lũ quét nhân tạo.

- *Mở rộng khẩu độ thoát lũ của hệ thống cầu cống của đường giao thông* để tránh tình trạng làm cản dòng lũ gây ra ngập lụt, lũ quét.

Ngoài ra, tại Quy hoạch phòng, chống thiên tai, nhiều địa phương đã xây dựng kế hoạch thực hiện các giải pháp công trình và phi công trình như tại Sơn La[9]:

[9] Tại Sơn La: https://lawnet.vn/vb/Quyet-dinh-3268-QD-UBND-2018-Du-an-Ra-soat-bo-sung-Quy-hoach-Phong-chong-thien-tai-Son-La-6BAFA.html

- Thực hiện nạo vét, gia cố đường thoát lũ tại suối Nậm La, đào hầm thoát lũ đèo Cao Pha, suối Muội; một số công trình thoát lũ tại huyện Mai Sơn, Yên Châu… Xây dựng kè phòng chống lũ, lũ quét và sạt lở đất bờ sông, suối, gồm: Kè tuyến mương thoát lũ Chiềng Sinh – Quyết Thắng, thành phố Sơn La; kè suối Nậm Pàn đoạn qua thị trấn Hát Lót, huyện Mai Sơn; kè suối Nậm Công, xã Sốp Cộp, huyện Sốp Cộp; đoạn kè bản Lướt xã Ngọc Chiến, các tuyến kè bản Ta Mo và tiểu khu 3 xã Mường Bú, đoạn kè bản Mòn, xã Tạ Bú, đoạn kè suối Nậm Păm, địa phận xã Nậm Păm và thị trấn Ít Ong huyện Mường La…

- Tiếp tục trồng và bảo vệ rừng, đặc biệt là rừng đặc dụng và phòng hộ đầu nguồn, đảm bảo lưu vực có độ che phủ 54% vào năm 2025 và 56% năm 2030. Bảo vệ khu dân cư và ruộng lúa bằng kè sinh học với diện tích kè gần 51.000m, trên địa bàn 7 huyện. Phân cấp lại cấp báo động trên sông Mã, suối Nậm La, suối Tấc, Nậm Pàn. Điều tra, đánh giá các khu vực thường xuyên xảy ra ngập úng.

- Đặc biệt, tiến hành rà soát, bố trí, sắp xếp dân cư di dời khỏi vùng thiên tai. Trong đó, tổng số hộ cần di chuyển khoảng 7.348 hộ. Kinh phí di dời người dân khỏi vùng thiên tai khoảng hơn 1.600 tỷ đồng, gồm hỗ trợ di dân và xây dựng cơ sở hạ tầng đi kèm.

II.2.6. Về ứng dụng khoa học công nghệ và hợp tác quốc tế

Nhiều chương trình khoa học công nghệ cấp bộ, cấp quốc gia ưu tiên thực hiện các nhiệm vụ về phòng, chống sạt lở đất, lũ quét như:

Quyết định số 1033/QĐ-BKHCN ngày 20 tháng 6 năm 2022 của Bộ Khoa học và Công nghệ phê duyệt Chương trình khoa học và công nghệ cấp quốc gia giai đoạn đến năm 2030 "Nghiên cứu khoa học và công nghệ phục vụ bảo vệ môi trường, phòng tránh thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu", mã số: KC.08/21-30, trong đó có nhiệm vụ phát triển, hoàn thiện phương pháp, quy trình dự báo; ứng dụng dữ liệu lớn, đa dữ liệu, các công cụ, mô hình tiên tiến, tích hợp dự báo, cảnh báo các hiện tượng khí tượng - thủy văn nguy hiểm gồm cả sạt lở đất. lũ quét.

Chương trình TNMT.06/21-25 - Chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp bộ về dự báo, cảnh báo thiên tai khí tượng thủy văn phục vụ công tác phòng chống thiên tai giai đoạn 2021-2025" có 02 nội dung đề cập trực tiếp đến thiên tai lũ quét, lũ ống, sạt lở: (1) Nghiên cứu, ứng dụng, phát triển công nghệ dự báo, cảnh báo bão, áp thấp nhiệt đới, mưa lớn, lũ, ngập lụt, lũ quét, sạt lở đất, dông, hạn hán, xâm nhập mặn, triều cường, sóng, nước dâng; (2) Nghiên cứu ứng dụng, phát triển mô hình tích hợp khí tượng, thủy văn, hải văn để nâng cao chất lượng dự báo, cảnh báo lũ, lũ quét, ngập lụt.

Chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp bộ "Nghiên cứu, ứng dụng phát triển công nghệ mới, tiên tiến trong công tác điều tra cơ bản về tài nguyên thiên nhiên, quan trắc, dự báo, cảnh báo tài nguyên và môi trường giai đoạn 2021-2025", mã số TNMT.02/21-25 với các đề tài nghiên cứu khoa học

cấp bộ: "Nghiên cứu phân vùng rủi ro thiên tai do lũ quét, sạt lở đất đá do mưa tại khu vực miền núi, trung du Việt Nam" và "Nghiên cứu thiết kế và xây dựng hệ thống quan trắc, giám sát để cảnh báo sớm theo thời gian thực về trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét khu vực miền núi, trung du Việt Nam"

Chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp bộ "Nghiên cứu ứng dụng công nghệ trong xây dựng, phát triển Chính phủ số và Chuyển đổi số ngành tài nguyên và môi trường giai đoạn 2021 - 2025", mã số TNMT.04/21-25 với các đề tài nghiên cứu khoa học cấp bộ "Nghiên cứu thiết kế và xây dựng hệ thống thông tin - cảnh báo sớm trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét theo thời gian thực khu vực miền núi, trung du Việt Nam" và "Nghiên cứu thiết kế và xây dựng hệ thống CSDL lớn dùng chung thống nhất liên ngành phục vụ công tác cảnh báo sớm trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét theo thời gian thực khu vực miền núi, trung du Việt Nam".

Các nhiệm vụ KHCN đã thực hiện liên quan đến sạt lở đất đá, lũ ống, lũ quét được thực hiện chủ yếu trong Chương trình KHCN cấp bộ (TNMT.02/21-25 và TNMT.04/21-25), với tổng kinh phí 16.213 triệu đồng và chủ yếu do Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản chủ trì thực hiện. Kết quả các nhiệm vụ gồm Bộ tiêu chí phân vùng khu vực khu vực có nguy cơ cao, rất cao về trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét; đề xuất ngưỡng mưa kích hoạt gây trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét tại các khu vực nhạy cảm thuộc các miền núi, trung du Việt Nam cũng như phương pháp, quy trình phân vùng cũng như bản đồ phân vùng khu vực khu vực có nguy cơ cao, rất cao về trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng đã xây dựng hệ thống dữ liệu lớn dùng chung thống nhất phục vụ cảnh báo sớm trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét theo thời gian thực; và thông tin về thiên tai trượt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét được cung cấp qua hệ thống thông tin – cảnh báo sớm trượt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét. Ngoài ra, các nhiệm vụ KHCN đã đề cập đến bài toán về hệ thống quan trắc, giám sát để cảnh báo sớm theo thời gian thực về trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét khu vực miền núi, trung du Việt Nam và đã đề xuất được bộ tiêu chí, chủng loại thiết bị cũng như vị trí lắp đặt cho các khu vực nhạy cảm.

Tranh thủ sự hợp tác của các tổ chức quốc tế như JICA (Nhật Bản), HRC (Mỹ), WMO... thực hiện các dự án như: Nâng cao năng lực giảm thiểu rủi ro lũ quét và sạt lở đất khu vực miền núi phía Bắc, Các giải pháp phòng chống thiên tai sạt lở đất ở Việt Nam, Tăng cường năng lực cho cộng đồng địa phương về giảm thiểu rủi ro sạt lở mái dốc,... Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu phối hợp, ký kết hợp đồng với Trung tâm nghiên cứu thủy văn (HRC) của Mỹ, là cơ quan duy nhất xây dựng nên hệ thống FFGS theo đơn đặt hàng của WMO, để giúp thiết lập hệ thống Cảnh báo lũ quét dựa trên cách tiếp cận lượng mưa định hướng có khả năng sinh lũ quét (FFG) cho riêng Việt Nam…; Năm 2022, Việt Nam đã tiếp nhận Hệ thống hỗ trợ cảnh báo lũ quét Đông Nam Á (SEAFFGS) từ WMO, đảm nhiệm vai trò trung tâm vùng trong công tác dự báo sạt lở, lũ quét.

Các nhiệm vụ khoa học công nghệ đã thực hiện liên quan đến sạt lở đất đá, lũ ống, lũ quét được thực hiện chủ yếu trong Chương trình khoa học công nghệ cấp bộ (TNMT.02/21-25 và TNMT.04/21-25), với tổng kinh phí 16.213 triệu đồng và chủ yếu do Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản chủ trì thực hiện. Kết quả các nhiệm vụ gồm Bộ tiêu chí phân vùng khu vực khu vực có nguy cơ cao, rất cao về trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét; đề xuất ngưỡng mưa kích hoạt gây trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét tại các khu vực nhạy cảm thuộc các miền núi, trung du Việt Nam cũng như phương pháp, quy trình phân vùng cũng như bản đồ phân vùng khu vực khu vực có nguy cơ cao, rất cao về trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng đã xây dựng hệ thống dữ liệu lớn dùng chung thống nhất phục vụ cảnh báo sớm trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét theo thời gian thực; và thông tin về thiên tai trượt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét được cung cấp qua hệ thống thông tin – cảnh báo sớm trượt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét. Ngoài ra, các nhiệm vụ khoa học công nghệ đã đề cập đến bài toán về hệ thống quan trắc, giám sát để cảnh báo sớm theo thời gian thực về trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét khu vực miền núi, trung du Việt Nam và đã đề xuất được bộ tiêu chí, chủng loại thiết bị cũng như vị trí lắp đặt cho các khu vực nhạy cảm.

Tại các địa phương đã sử dụng nguồn vốn khoa học công nghệ đầu tư xây dựng hoàn thiện Hệ thống Cơ sở dữ liệu phòng, chống thiên tai trong đó có lũ quét, sạt lở đất, thực hiện các đề tài nghiên cứu khoa học về dự báo, cảnh báo, giải pháp ứng phó với lũ quét, sạt lở đất.

Thông tin cụ thể về hiện trạng một số giải pháp phòng, chống sạt lở, lũ quét của các địa phương khu vực Trung Bộ và miền núi phía Bắc trong Phụ lục 6.

II.2.7. Một số nhiệm vụ đã và đang thực hiện liên quan đến phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc trong những năm gần đây

(1) Dự án "Điều tra, khảo sát, phân vùng và cảnh báo khả năng xuất hiện lũ quét ở miền núi Việt Nam" do Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu, Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì

Giai đoạn 1 của Dự án "Điều tra, khảo sát, phân vùng và cảnh báo khả năng xuất hiện lũ quét ở miền núi Việt Nam - Giai đoạn I" (hoàn thành năm 2009) dự án đã thực hiện được các nội dung sau:

- Lập được Bản đồ phân vùng nguy cơ lũ quét tỷ lệ 1:100.000 khu vực 14 tỉnh miền núi phía Bắc (Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Hòa Bình, Lào Cai, Yên Bái, Phú Thọ, Hà Giang, Tuyên Quang, Bắc Cạn, Thái Nguyên, Cao Bằng, Lạng Sơn, Quảng Ninh).

- Đã chọn ra 36 lưu vực sông, suối nhỏ đã xảy ra lũ quét để lập bản đồ ngập lụt do mưa lớn có khả năng gây lũ lớn, lũ quét trên bản đồ tỷ lệ 1:5000. cảnh báo theo các tình huống mưa lớn và không phải là bản đồ ngập lụt do lũ

quét theo thời gian thực. Với quy mô chi tiết, bản đồ đã chỉ ra các diện tích ngập lụt ứng với 5 cập, trong đó cấp nguy cơ rất cao sẽ có lũ, lũ quét tràn qua.

Ngoài ra đã tiến hành đo đạc vết lũ do dòng lũ quét xảy ra và đo đạc thủy văn các sông, suối nhằm tạo cơ sở khôi phục lại các trận lũ quét tại 37 lưu vực sông; đo địa hình, bình đồ 36 lưu vực sông và lập bản đồ tỷ lệ 1:5000; khảo sát các vị trí xảy ra lũ quét để xác định nguyên nhân diễn biến các trận lũ quét tại 36 lưu vực sông trên địa bàn 14 tỉnh.

Đã lập được 36 biểu đồ đường quan hệ CL cho mỗi lưu vực sông theo phương pháp luận của Phương pháp chỉ dẫn Guidline của Bộ Xây dựng và Cơ sở hạ tầng của Nhật Bản – chỉ dẫn chung cho các nước đang phát triển và áp dụng có cải tiến phương pháp này để xác định ngưỡng gây lũ quét cho 36 lưu vực sông trong dự án.

Giai đoạn 2 của Dự án "Điều tra, khảo sát, xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ lũ quét khu vực miền Trung, Tây Nguyên và xây dựng hệ thống thí điểm phục vụ cảnh báo cho các địa phương có nguy cơ cao xảy ra lũ quét phục vụ công tác quy hoạch, chỉ đạo điều hành phòng tránh thiên tai thích ứng với biến đổi khí hậu" (hoàn thành năm 2017), Dự án đã đạt được các kết quả chính như sau:

- Xây dựng được bản đồ phân vùng nguy cơ lũ quét tỷ lệ 1:50.000 cho cho 14 tỉnh miền Trung (Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận), và 05 tỉnh Tây Nguyên (Kon Tum, Gia Lai, Đắk Nông, Đắk Lắk và Lâm Đồng).

- Xây dựng bộ bản đồ cảnh báo ngập lụt do mưa có khả năng gây lũ quét cho 23 lưu vực sông suối thuộc 19 tỉnh Miền Trung, Tây Nguyên tỷ lệ 1:50.000.

- Dự án đã triển khai đo đạc địa hình để lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:5.000 của 58 khu vực dân cư có nguy cơ ngập do lũ quét nghẽn dòng trong 23 lưu vực sông thuộc 19 tỉnh miền Trung và Tây Nguyên (đo vẽ bản đồ địa hình ven sông suối của 58 lưu vực sông nhánh, tính từ hai bên mép nước ra 2km).

- Đã phối hợp với trung tâm thủy văn (HRC) của Mỹ xây dựng hệ thống cảnh báo lũ quét cho Việt Nam (VNOFFGS).

Tuy nhiên, do hạn chế về số liệu, thông tin và các yếu tố khác nên dự án vẫn còn những điểm hạn chế như sau:

– Bản đồ nguy cơ lũ quét có tỉ lệ nhỏ, khó áp dụng vào công tác cảnh báo chi tiết cho các khu vực nhỏ; các bản đồ phân vùng nguy cơ là bản đồ tĩnh, chưa cập nhật thông tin hiện thời về mưa lũ.

– Dự báo mưa lớn phục vụ cảnh báo lũ quét còn nhiều hạn chế;

– Hệ thống VNOFFGS cần tiếp tục được cập nhật thông số thông qua quá trình cảnh báo và kinh nghiệm của người tác nghiệp. Chưa đồng nhất quy mô, xác định tham số cho tiểu lưu vực của 14 tỉnh miền núi phía Bắc. Một số tham số còn chưa thực sự Việt hóa, phụ thuộc vào HRC;

– Sản phẩm của VNOFFGS chưa đưa trực tiếp ra bản đồ dạng GIS thay vì bảng biểu và hình ảnh;

– Hệ thống VNOFFGS đang sử dụng thông tin mưa vệ tinh của NOAA, do đó cần tích hợp nguồn thông tin khác nhau để chủ động và nâng cao độ chính xác của lượng mưa theo diện khi mà số liệu tại các trạm không đáp ứng được. Đặc biệt, cần có kế hoạch phối hợp với HRC để tích hợp mưa Radar vào hệ thống.

- Hiện tại hệ thống VNOFFGS chưa tích hợp được các trạm mưa tự động mới đã được đưa vào mạng lưới trạm KTTV, chưa cập nhật được các dự báo mưa cực ngắn từ radar vào hệ thống do đó kết quả cảnh báo của hệ thống còn hạn chế. Trung tâm Dự báo KTTV quốc gia được các bản tin cảnh báo lũ quét của Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu cảnh báo phân cấp nguy cơ lũ quét đến cấp huyện nhưng không có bản đồ chi tiết kèm theo do đó việc tham khảo cảnh báo gặp khó khăn trong tác nghiệp.

- Các Bản đồ phân vùng nguy cơ lũ quét được thiết lập dựa vào các thông tin tác động như điều kiện địa hình, đất và sử dụng đất, lớp phủ, tuy nhiên các điều kiện này đã thay đổi rất lớn theo thời gian (do phát triển của kinh tế xã hội) và chưa được cập nhật, việc này tác động lớn đến hiệu quả sử dụng của bản đồ.

(2) Đề án "Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ sạt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam" được triển khai thực hiện trên cơ sở Quyết định số 351/QĐ-TTg ngày 27/3/2012 của Thủ tướng Chính phủ. Đề án đã được giao cho Bộ Tài nguyên và Môi trường thực hiện, trong đó Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản là cơ quan chủ trì. Đề án được phê duyệt triển khai trong thời gian 9 năm (2012-2020), trên phạm vi khu vực miền núi, trung du thuộc 37 tỉnh trên toàn quốc

Tuy nhiên, do một số nguyên nhân khách quan và chủ quan, đến hết năm 2022, Đề án mới hoàn thành khoảng gần 50% tổng khối lượng kinh phí đã được phê duyệt tại Quyết định số 2462/QĐ- BTNMT ngày 09/12/2013 của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Sau 10 năm triển khai thi công các hạng mục đã được cấp kinh phí (2012- 2021), Đề án đã đạt được các kết quả như sau:

Công tác Điều tra và thành lập bản đồ hiện trạng tỷ lệ 1:50.000 cũng đã xác định được 332 vị trí/khu vực nguy hiểm với trượt lở đất đá và các tai biến địa chất khác có liên quan, và đã đề xuất được 158 diện tích cần điều tra chi tiết ở tỷ lệ 1:25.000 hoặc 1:10.000; Kết quả của các công tác Điều tra, cập nhật bổ sung thông tin hiện trạng và nguy cơ trượt lở đất đá trên địa bàn 59 xã trọng điểm thuộc 6 tỉnh Điện Biên, Sơn La, Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang và Thanh Hóa. Lập được các bản đồ:

- Bản đồ Hiện trạng trượt lở đất đá, bản đồ Cấu trúc địa chất - kiến tạo, đới phá hủy, sơ đồ Vỏ phong hóa thực địa tỷ lệ 1:50.000 khu vực miền núi 25 tỉnh: Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Cao Bằng, Quảng Ninh, Bắc Giang, Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Lạng Sơn, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam,

thành phố Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên; kèm theo thuyết minh và các tài liệu.

- Bản đồ Địa chất thủy văn tỷ lệ 1:50.000, lỗ khoan - lưu lượng các điểm lộ nước khu vực miền núi 6 tỉnh: Lào Cai, Lai Châu, Yên Bái, Hà Giang, Thanh Hóa, Nghệ An.

- Bản đồ Phân bố mưa gây nguy cơ trượt lở đất đá tỷ lệ 1:50.000 khu vực 18 tỉnh miền núi phía Bắc: Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Cao Bằng, Quảng Ninh, Bắc Giang, Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Lạng Sơn, Phú Thọ, Vĩnh Phúc và Thái Nguyên.

- Các sản phẩm phân tích địa hình trên mô hình lập thể số tỷ lệ 1:10.000 khu vực miền núi thuộc 25 tỉnh: Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Cao Bằng, Quảng Ninh, Bắc Giang, Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Lạng Sơn, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam và một phần diện tích miền núi thuộc 2 tỉnh Kon Tum, Đắk Lắk, bao gồm: (i) Bản đồ địa hình tỷ lệ 1:10.000; (ii) Bình đồ ảnh máy bay; (iii) Mô hình số độ cao (DEM); (iv) Bộ cơ sở dữ liệu ứng dụng từ phân tích DEM và cơ sở dữ liệu nền bản đồ địa hình tỷ lệ 1:10.000.

- Các sản phẩm ứng dụng công nghệ viễn thám (giải đoán sơ bộ ảnh vũ trụ, tổng hợp màu đa phổ và xử lý ảnh số) khu vực miền núi 28 tỉnh: Lào Cai, Lai Châu, Yên Bái, Hà Giang, Thanh Hóa, Nghệ An, Cao Bằng, Quảng Ninh, Hòa Bình, Điện Biên, Sơn La, Lạng Sơn, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Bắc Giang, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, thành phố Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên, Kon Tum, Gia Lai, Đắc Lắc, bao gồm: (i) Sơ đồ giải đoán đứt gãy và cấu trúc vòng; (ii) Sơ đồ cấu trúc địa chất ảnh; (iii) Các ảnh tổng hợp màu đa phổ; (iv) Sơ đồ mật độ đường đứt gãy và các đới phá hủy kiến tạo; (v) Sơ đồ thảm phủ thực vật đa thời kỳ; (vi) Sơ đồ các tầng giàu nước gần bề mặt.

- Bản đồ thảm phủ thực vật và bản đồ trắc lượng hình thái tỷ lệ 1:50.000 phục vụ công tác phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá khu vực 2 tỉnh Bắc Giang và Quảng Trị.

- Bản đồ địa chất thủy văn, địa chất công trình và mô hình ổn định mái dốc tỷ lệ 1:50.000 phục vụ công tác phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá khu vực 22 tỉnh: Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Cao Bằng, Bắc Giang, Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Quảng Ninh, Lạng Sơn, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, thành phố Đà Nẵng, Quảng Ngãi;

- Bản đồ vỏ phong hóa tỷ lệ 1:50.000 phục vụ công tác phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá khu vực miền núi 22 tỉnh: Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Bắc Kạn, Cao Bằng, Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Tuyên Quang, Lạng Sơn, Quảng Ninh, Bắc Giang, Hà Tĩnh, Quảng

Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, thành phố Đà Nẵng, Quảng Ngãi;

- Bản đồ phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá tỷ lệ 1:50.000 khu vực miền núi 15 tỉnh: Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Lào Cai, Yên Bái, Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Giang, Cao Bằng, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Bắc Giang, Lạng Sơn, Quảng Ninh, Hòa Bình;

- Sơ đồ hiện trạng trượt lở đất đá và sơ đồ khoanh vùng nguy cơ trượt lở đất đá tỷ lệ 1:10.000 (cập nhật thông tin đến thời điểm điều tra) khu vực 59 xã trọng điểm thuộc 6 tỉnh Điện Biên, Hà Giang, Lào Cai, Yên Bái, Thanh Hóa và Sơn La;

- Hệ thống bản đồ trực tuyến - WebGIS hiển thị các sơ đồ, bản đồ thành phần và bản đồ hiện trạng trượt lở đất đá trực tuyến cho 18 tỉnh đã hoàn thành công tác điều tra hiện trạng trượt lở đất đá tỷ lệ 1:50.000 đến năm 2018, và 59 xã trọng điểm đã điều tra năm 2017-2020 tại địa chỉ website http://canhbaotruotlo.vn/;

- Bản đồ thạch học cấu trúc, bản đồ hiện trạng tai biến địa chất, bản đồ địa chất công trình, bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ tai biến địa chất, sơ đồ địa chất thủy văn khu vực thị trấn Bằng Lũng - xã Ngọc Phái - xã Bằng Lãng, tỷ lệ 1:10.000.

Ngoài ra, trong khuôn khổ các hoạt động hợp tác quốc tế với Viện Địa kỹ thuật Na Uy (NGI), Đề án đã được hỗ trợ thử nghiệm lắp đặt 02 trạm quan trắc: tại khối sạt Tản Xà (huyện Tương Dương, tỉnh Nghệ An) vào năm 2014 và tại khối sạt Khu 5, thị trấn Trạm Tấu (huyện Trạm Tấu, tỉnh Yên Bái) vào năm 2015. Mỗi trạm quan trắc bao gồm 04 thiết bị quan trắc hiện trường bao gồm: đo mưa tự động (Automatic weather station); đo áp suất không khí (Air pressure); đo độ ẩm của đất (Soil moisture sensor) và đo áp lực nước lỗ rỗng trong đất (Piezometer). Các dữ liệu quan trắc được từ các thiết bị này dự kiến được sử dụng trong các mô hình đánh giá độ ổn định sườn dốc, dự báo mức độ dịch chuyển khối sạt dưới các kịch bản lượng mưa kích hoạt khác nhau, nhằm đánh giá mức độ nguy cơ tai biến và rủi ro. Tuy nhiên, sau khi kết thúc các hoạt động hợp tác nghiên cứu, công tác quản lý, vận hành các trạm này không được duy trì *nên các thiết bị đều bị hỏng và dừng hoạt động.*

Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, đơn vị chủ trì thực hiện Đề án đã phối hợp chặt chẽ với các Sở, ban, ngành Trung ương và địa phương để chuyển giao và hướng dẫn quản lý, sử dụng các sản phẩm đã hoàn thành trong các năm từ 2012-2018 cho các địa phương tại 03 đợt Hội nghị cấp Trung ương (năm 2014 tại tỉnh Yên Bái, năm 2016 tại tỉnh Quảng Ninh và năm 2018 tại tỉnh Lào Cai), 06 Hội nghị cấp tỉnh (được tổ chức vào năm 2019 tại các tỉnh Tuyên Quang, Bắc Giang, Lạng Sơn, Quảng Ninh, Hòa Bình và Quảng Trị) và 59 Hội nghị cấp xã (được tổ chức vào các năm 2018, 2019, 2020, 2021 tại trụ sở UBND của 59 xã trọng điểm thuộc 06 tỉnh Điện Biên, Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Sơn La và Thanh Hóa).

Ngày 24 tháng 11 năm 2020, Văn phòng Chính phủ đã có Công văn số 9814/VPCP-NN về việc kéo dài thời gian thực hiện Đề án "Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ sạt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam", trong đó, Phó Thủ tướng Chính phủ Trịnh Đình Dũng đã chỉ đạo cần khẩn trương xây dựng bộ bản đồ với tỷ lệ phù hợp để cảnh báo khu vực có nguy cơ xảy ra sạt lở đất, lũ quét, không kéo dài thời gian thực hiện Đề án "Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ sạt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam" do Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì thực hiện, nghiên cứu, xây dựng Đề án trong giai đoạn mới, trong đó xác định phạm vi, quy mô, nội dung, nhiệm vụ cụ thể, xây dựng bản đồ với tỷ lệ phù hợp để đáp ứng yêu cầu ứng dụng kết quả vào thực tế và phù hợp với khả năng bố trí nguồn lực của ngân sách nhà nước, trình cấp thẩm quyền xem xét phê duyệt theo quy định.

Các bản đồ phân vùng nguy cơ trượt lở đất đá thể hiện thực trạng các điều kiện tự nhiên-môi trường tại các năm xây dựng, đây là các bản đồ tĩnh. Hiện nay các điều kiện đã thay đổi, do đó mức độ nguy cơ trượt lở đất đã vẫn có thể thay đổi do sự thay đổi của các yếu tố thành phần. Các bản đồ này có tỷ lệ nhỏ (1:50.000), trong khi yêu cầu thực tiễn ở tỷ lệ lớn cho những khu vực diện tích nhỏ (thôn, bản, khu vực xung yếu...) chưa đáp ứng được yêu cầu.

Tính chất các bản đồ này chủ yếu phục vụ cho công tác quy hoạch. Hiện tại trang web http://canhbaotruotlo.vn/ không hoạt động do đó không tham khảo được trong công tác nghiệp vụ.

Thực hiện yêu cầu của Chính phủ, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã trình Thủ tướng Chính phủ ký Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án Cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét khu vực các tỉnh trung du, miền núi Việt Nam.

(3) Dự án "Phân vùng rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo lũ quét, sạt lở đất và sụt lún đất do mưa do mưa tại khu vực trung du và miền núi" do Tổng cục KTTV – Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì thuộc Quyết định số 705/QĐ-TTg ngày 07 tháng 6 năm 2018 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt chương trình cập nhật phân vùng rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo thiên tai, đặc biệt là các thiên tai liên quan đến bão, nước dâng do bão, lũ, lũ quét, sạt lở đất, hạn hán, xâm nhập mặn (Chương trình 705).

Dự án đã thực hiện lập bản đồ cảnh báo thiên tai và bản đồ phân vùng rủi ro do lũ quét, sạt lở đất do mưa tỷ lệ 1:50.000 cho 22 tỉnh khu vực miền núi, trung du (đến Quảng Ngãi) và tỷ lệ 1:10.000 cho 6 xã trọng điểm ở Sơn La, Yên Bái, Lào cai và Thanh Hóa, xây dựng hướng dẫn thực hiện quy trình cảnh báo lũ quét, sạt lở đất cho hệ thống dự báo, cảnh báo KTTV quốc gia;

Dự án cũng đã xây dựng được Hệ thống thông tin cảnh báo lũ quét, sạt lở đất thời gian thực là một công cụ tích hợp những mô đun giám sát, phân tích, xử lý dữ liệu, kết nối dữ liệu đa nguồn phục vụ hỗ trợ nghiệp vụ cảnh báo và truyền tin nguy cơ lũ quét, sạt lở đất cho các tỉnh miền núi Việt Nam trên nền WebGIS và chia sẻ, cung cấp thông tin, lập bản đồ cảnh báo nguy cơ lũ quét, sạt lở đất thời gian thực.

Hệ thống cập nhật các khu vực cảnh báo theo đơn vị hành chính và danh sách các bản tin cảnh báo lũ quét, sạt lở đất chi tiết đến cấp xã cập nhật 1 giờ/lần, thông tin cảnh báo nguy cơ theo các mức trung bình, cao và rất cao, các thông tin về các vị trí xung yếu cũng sẽ được nổi bật tại khu vực cảnh báo.

Hệ thống tích hợp trên 3500 trạm quan trắc mưa tự động với tần suất 10p/lần, tích hợp các thông tin phản hồi 10 ra đa thời tiết (tần suất cập nhật 10 phút/lần), dữ liệu vệ tinh thời gian gần thực, dữ liệu bản đồ mưa thực đo 6 giờ, 12 giờ, 24 giờ, 3 ngày và 5 ngày đã qua, các dữ liệu về các vị trí đã xảy ra sạt lở đất, lũ quét, các vị trí xung yếu, trọng điểm nguy cơ xảy ra lũ quét, sạt lở đất, dữ liệu mưa dự báo có độ phân giải từ 1-3km và sơ lược thông tin dự báo về đường đi của bão/áp thấp nhiệt đới.

Hệ thống thiết lập các công cụ giúp dự báo viên xây dựng các kịch bản cảnh báo lũ quét, sạt lở đất từ đầu vào các dữ liệu thực đo và các sản phẩm mưa dự báo; so sánh và hỗ trợ khách quan cho nhận định của các dự báo viên khi kết hợp sử dụng các sản phẩm của Hệ thống hỗ trợ cảnh báo lũ quét khu vực Đông Nam Á (SeAFFGS). Hệ thống cũng hỗ trợ các dự báo viên xây dựng tin nhanh, tin định kỳ cảnh báo lũ quét, sạt lở đất theo các kịch bản, nhận định chi tiết đến cấp xã trên phạm vi toàn quốc.

Hệ thống hỗ trợ tự động cảnh báo nguy cơ xảy ra lũ quét, sạt lở đất theo thời gian thực và chia sẻ tự động trên trang web online http://luquetsatlo.nchmf.gov.vn.

Tuy nhiên hệ thống còn một số hạn chế như:

- Do cơ sở dữ liệu của hệ thống lớn nên việc truy xuất dữ liệu các loại bản đồ cảnh báo mưa, lũ quét, sạt lở đất còn tương đối chậm; Hệ thống truy xuất dữ liệu từ CSDL chung của Cục KTTV và mô hình toàn cầu nên dữ liệu thực đo và dự báo mưa còn có độ trễ, đạt thời gian gần thực.

- Khu vực cảnh báo của hệ thống chưa chi tiết đến cấp thôn, bản, cụm dân cư.

Tuy nhiên, hệ thống vẫn còn nhiều hạn chế cần tiếp tục theo dõi và nâng cấp để nâng cao chất lượng của các thông tin cảnh báo lũ quét sạt lở đất thời gian thực:

- Do cơ sở dữ liệu của hệ thống lớn nên việc truy xuất dữ liệu các loại bản đồ cảnh báo mưa, lũ quét, sạt lở đất còn tương đối chậm; Hệ thống truy xuất dữ liệu từ CSDL chung của Cục KTTV và mô hình toàn cầu nên dữ liệu thực đo và dự báo mưa còn có độ trễ, đạt thời gian gần thực.

- Khu vực cảnh báo của hệ thống chưa chi tiết đến cấp thôn, bản, cụm dân cư.

- Việc cảnh báo sớm lũ quét, sạt lở đất dựa trên kết quả của các mô hình cảnh báo lũ quét, sạt lở đất như mô hình SEAFFGS hoặc cảnh báo từ việc lựa chọn lũy tích lượng mưa thực đo (trong 6,12, … giờ qua) với lượng mưa dự báo từ các sản phẩm mô hình số trị (IFS_1km, IFS_3km, WRF_1km, WRF_3km, WRFDA_1km, WRFDA_3km, Rada (6h) và Vệ tinh (6h))

Tuy nhiên, hầu hết các mô hình cho kĩ năng dự báo mưa định lượng ở ngưỡng mưa trên 50mm/24h đều rất thấp (ngưỡng mưa 20mm/24h: khả năng dự báo dược chỉ khoảng từ 30-50%; Ngưỡng mưa 50mm/24h: khả năng dự báo dược chỉ khoảng từ 15-30%; Trên 100mm/24h: << 10%),

- Các trạm quan trắc mưa tự động còn thưa so với nhu cầu giám sát thực tiễn, nhất là đối với các khu vực có nguy cơ cao/rất cao khả năng xảy ra lũ quét, sạt lở đất.

- Chưa thể chi tiết hóa lượng mưa phân bổ, nhất là đối với mưa lớn cục bộ trong khoảng thời gian ngắn, trong phạm vi hẹp dẫn đến cảnh báo lũ quét, sạt lở đất còn rộng và chưa thể chi tiết đến thôn, bản.

- Việc tính toán ngưỡng mưa sinh lũ quét, sạt lở đất chi tiết đến cấp xã/phường trong hệ thống cũng tương đối khó khăn do hạn chế về công nghệ, dữ liệu. Chính vì vậy, hiện nay ngưỡng mưa sinh lũ quét, sạt lở đất trong hệ thống được tính toán một cách tương đối và cần điều chỉnh theo thực tế. Điều này sẽ gây khó khăn cho việc chi tiết hóa và nâng cao độ tin cậy cho khu vực cảnh báo.

- Thông tin về các điểm lũ quét, sạt lở đất đã xảy ra trong quá khứ và trọng điểm các khu vực, điểm có nguy cơ xảy ra sạt lở đất, lũ quét cũng đã và đang được thu thập vào hệ thống; tuy nhiên nhiều khu vực do hạn chế về thông tin nên dữ liệu chưa được cập nhật đầy đủ.

- Quá trình lấy dữ liệu các bản đồ cảnh báo mưa, lũ quét, sạt lở đất còn tương đối chậm do cơ sở dữ liệu của hệ thống lớn.

- Hệ thống đưa ra cảnh báo lũ quét sạt lở đất thời gian thực dựa trên các kết quả tính toán, phân tích từ dữ liệu quan trắc, kết quả dự báo mưa, ngưỡng mưa sinh lũ quét sạt lở đất,…Chính vì vậy trong một số trường hợp dữ liệu quan trắc bị sai hoặc dự báo mưa kém chính xác,… dẫn đến việc cảnh báo lũ quét sạt lở đất không sát với thực tế.

- Dự án có tích hợp sản phẩm của hệ thống SEAFFGS. Tuy nhiên, hoạt động hệ thống SEAFFGS nhiều lúc chưa ổn định, chưa lấy được kết quả dữ liệu mô hình kịp thời để có thêm các phương án, kịch bản cảnh báo.

- Việc duy trì vận hành hạ tầng máy tính, công nghệ của hệ thống cảnh báo lũ quét sạt lở đất thời gian thực còn nhiều hạn chế, ảnh hưởng đến công tác nghiệp vụ gồm có:

- Hạ tầng máy tính phục vụ tính toán và mô phỏng vẫn còn nhiều hạn chế, đặc biệt trong bối cảnh Dự án 705 không có kinh phí để đầu tư nâng cấp thiết bị, ảnh hưởng đến khả năng phân tích dữ liệu lớn và mô phỏng các kịch bản thiên tai.

- Chưa có một ứng dụng di động về hệ thống cảnh báo lũ quét sạt lở đất thời gian thực để có thể truyền tải thông tin cập nhật hơn đến người dân một cách tiện nhất trong thời đại bùng nổ về công nghệ như hiện nay.

- Duy trì vận hành hệ thống SEAFFGS: Hiện chưa có giải pháp cụ thể để đảm bảo việc cập nhật và vận hành liên tục hệ thống SEAFFGS sau khi chính

phủ Hoa Kỳ ngừng tài trợ. Điều này có thể dẫn đến gián đoạn trong việc dự báo và cảnh báo lũ quét tại khu vực Đông Nam Á.

- Hạn chế về đường truyền: Hệ thống hạ tầng công nghệ chưa đáp ứng được nhu cầu thực tế, khi lượng truy cập lớn có thể gây quá tải, làm chậm quá trình xử lý thông tin, ảnh hưởng trực tiếp đến công tác nghiệp vụ và ra quyết định kịp thời.

Bản đồ phân vùng rủi ro thiên tai lũ quét sạt lở đất được xây dựng dựa trên các nguồn số liệu thống kê về kinh tế, xã hội và các số liệu điều tra khảo sát trong khoảng các năm 2020-2023, các số liệu cấp xã, thôn bản còn thiếu nhiều. Bên cạnh đó, các dữ liệu kinh tế, xã hội thay đổi nhanh. Các nguồn dữ liệu cần được cập nhật liên tục để bổ sung xây dựng cập nhật bản đồ phân vùng rủi ro này. Hiện tại theo kết quả của dự án 705, thì sản phẩm bản đồ phân vùng rủi ro thiên tai có tỷ lệ khá nhỏ, tỉ lệ 1; 50000 đối với 22 tỉnh miền núi trung du Việt Nam và chỉ có 7 xã trọng điểm có tỉ lệ 1;10000, do vậy chưa đáp ứng đầy đủ nhu cầu giám sát và quy hoạch phòng chống thiên tai. Cần có kế hoạch đầu tư bài bản để mở rộng phạm vi và nâng cao độ chi tiết của các bản đồ này nhằm hỗ trợ hiệu hơn trong công tác quản lý rủi ro.

Thời gian thực hiện dự án: Từ năm 2021 đến năm 2024

Tổng dự toán kinh phí thực hiện: 44.026.000.000 đồng

Nguồn vốn thực hiện: Ngân sách nhà nước (chi sự nghiệp bảo vệ môi trường) do Bộ Tài nguyên và Môi trường bố trí theo kế hoạch và dự toán ngân sách hàng năm.

(4) Các nhiệm vụ thuộc Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án Cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét khu vực các tỉnh trung du, miền núi Việt Nam. Các nội dung thực hiện chính của Đề án gồm:

1. Rà soát, xây dựng hoàn thiện hệ thống văn bản pháp luật, quy trình, quy định kỹ thuật phục vụ triển khai các nhiệm vụ liên quan đến phân vùng và cảnh báo sớm thiên tai sạt lở đất, lũ quét

2. Điều tra, xây dựng bộ dữ liệu, lập bản đồ hiện trạng phục vụ lập bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét

a) Ứng dụng công nghệ viễn thám để điều tra, giám sát, cập nhật thông tin hiện trạng sạt lở đất, lũ quét và các lớp thông tin phục vụ cảnh báo sớm; xác định các khu vực trọng điểm có nguy cơ cao sạt lở đất, lũ quét.

b) Điều tra, khảo sát thực địa, thu thập thông tin về sạt lở đất, lũ quét; thông tin cơ sở hạ tầng, dân sinh, kinh tế; thông tin về đặc điểm địa chất - khí tượng thủy văn phục vụ tính toán lập bản đồ phân vùng tính dễ bị tổn thương, mức độ phơi lộ do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:50.000 hiển thị trên nền thông tin địa lý tỷ lệ 1:25.000; tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn (1:5.000, 1:2.000).

c) Lập bản đồ hiện trạng sạt lở đất, lũ quét, bản đồ thành phần địa chất, thủy văn tỷ lệ 1:50.000 hiển thị trên nền thông tin địa lý tỷ lệ 1:25.000; tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn (1:5.000, 1:2.000).

3. Lập bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ trung bình và tỷ lệ lớn

a) Lập bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro thiên tai do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:50.000 hiển thị trên nền thông tin địa lý tỷ lệ 1:25.000 thực hiện cho 15 tỉnh: 03 tỉnh thuộc khu vực Bắc Bộ (Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên), 05 tỉnh thuộc khu vực Trung Bộ (Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận), 05 tỉnh thuộc khu vực Tây Nguyên (Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông, Lâm Đồng) và 02 tỉnh thuộc khu vực Đông Nam Bộ (Bình Phước, Đồng Nai).

b) Lập bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro thiên tai do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho khoảng 1.500 khu vực rủi ro cao với sạt lở đất, lũ quét.

4. Thiết lập và duy trì vận hành hệ thống thông tin - cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét

5. Tăng cường nghiên cứu, ứng dụng khoa học công nghệ, hợp tác quốc tế trong cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét; nâng cao năng lực cộng đồng trong truyền thông và sử dụng thông tin cảnh bảo sớm.

Sản phẩm chính của Đề án gồm:

- Hệ thống các văn bản pháp lý phục vụ triển khai các nhiệm vụ liên quan đến phân vùng và cảnh báo sớm thiên tai sạt lở đất, lũ quét.

- Bản đồ phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:50.000 hiển thị trên nền thông tin địa lý tỷ lệ 1:25.000 cho 15 tỉnh: Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận, Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông, Lâm Đồng, Bình Phước, Đồng Nai.

- Bản đồ phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn tại 1.500 khu vực rủi ro cao với sạt lở đất, lũ quét cho 37 tỉnh, thành phố.

- Hệ thống thông tin - cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét cho 37 tỉnh, thành phố liên thông giữa các bộ, ngành, địa phương.

- Các tài liệu hướng dẫn nâng cao năng lực truyền thông cho cộng đồng trong sử dụng thông tin cảnh báo sớm phục vụ phòng, tránh sạt lở đất, lũ quét.

Các nhiệm vụ hiện nay đang ở giai đoạn hoàn thiện dự thảo Thuyết minh đề cương trình Bộ Tài nguyên và Môi trường phê duyệt mở mới năm 2025.

(5) Dự án Xây dựng hệ thống quan trắc, giám sát việc vận hành của các hồ chứa thủy điện và hệ thống hỗ trợ ra quyết định vận hành hồ chứa thủy điện trên lưu vực sông Hồng - Thái Bình do Cục Quản lý tài nguyên nước Bộ Tài Nguyên và Môi trường thực hiện (ODA Ý 3).

Dự án sử dụng nguồn hỗ trợ phát triển chính thức (ODA) với tổng mức đầu tư của dự án là: 3.399.846 EUR và 44.336.794.000 VNĐ, tương đương 135.112.672.000 VNĐ (tỷ giá tạm tính 1 EUR tương đương 26.700 VNĐ), gồm: Vốn vay là 2.999.846 EUR, tương đương 80.095.877.000 VNĐ; Vốn viện trợ không hoàn lại là 400.000 EUR, tương đương 10.680.000.000 VNĐ; Vốn đối ứng là 44.336.794.000 VNĐ

Thời gian thực hiện: 2021 – 2025.

Đầu tư thành lập mới, bổ sung yếu tố đo và hiện đại hóa hệ thống thiết bị các trạm quan trắc:

- Các trạm thủy văn quan trắc cả mực nước và lưu lượng: Xây mới 01 trạm, nâng cấp 01 trạm, hiện đại hóa 10 trạm (tổng cộng 12 trạm);

- Các trạm thủy văn chỉ quan trắc mực nước: Xây mới 04 trạm, hiện đại hóa 04 trạm (tổng cộng 08 trạm);

- Các trạm đo mưa: Xây mới 14 trạm, hiện đại hóa 03 trạm (tổng cộng 17 trạm);

- Các trạm đo mặn: Xây mới 02 trạm, hiện đại hóa 04 trạm (tổng công 06 trạm).

- Xây dựng hệ thống truyền nhận dữ liệu và điều khiển trạm tự động, tích hợp với hệ thống của Cục KTTV

Hệ thống Giám sát và Hỗ trợ ra quyết định vận hành hồ chứa: Mua sắm bộ mô hình có bản quyền; Khảo sát đo đạc bổ sung tài liệu mặt cắt trên hệ thống sông Hồng – Thái Bình; xây dựng Hệ thống Giám sát và hỗ trợ ra quyết định vận hành hệ thống hồ chứa cho lưu vực sông Hồng – Thái Bình; Hệ thống máy tính và hạ tầng mạng, công nghệ thông tin và dịch vụ tích hợp, chia sẻ dữ liệu để vận hành hệ thống mô hình và phần mềm nói trên

Sửa chữa và cải tạo một số nhà trạm đã xuống cấp tại các trạm quan trắc: trạm Thủy văn Hòa Bình, Hàm Yên, Phú Thọ.

(7) Báo cáo cuối kỳ Khảo sát thu thập dữ liệu về các giải pháp chống lũ quét và sạt lở đất tại khu vực miền núi phía Bắc của Việt Nam do Tổng cục PCTT - Bộ NT&PTNT và Cơ quan hợp tác quốc tế Nhật Bản JICA phối hợp thực hiện năm 2021.

Tổng cục PCTT - Bộ NT&PTNT dã thực hiện các dự án phòng chống thiên tai bằng ngân sách nhà nước với các giai đoạn bao gồm "Dự án tư vấn thu thập tài liệu, đánh giá hiện trạng, xây dựng báo cáo đề xuất hệ thống quan trắc cảnh báo và công trình phòng chống lũ quét, sạt lở đất khu vực miền núi phía bắc" (dưới đây được gọi tắt là "dự án khảo sát và điều tra") và "Dự án thí điểm xây dựng hệ thống quan trắc, cảnh báo và hệ thống công trình phòng, chống lũ bùn đá" (dự án Nâng cao năng lực giảm thiểu rủi ro lũ quét và sạt lở đất khu vực miền núi phía Bắc) (dưới đây được gọi tắt là "dự án thí điểm").

Đầu tiên là "dự án khảo sát và điều tra" được bắt đầu thực hiện từ năm 2019, nhằm phân loại các thiên tai trầm tích như lũ bùn đá, sạt lở hay sạt lở,

nghiên cứu các tiêu chuẩn chung, cơ quan quản lý, vận hành, phương pháp cần thiết cho khả năng áp dụng các biện pháp công trình và phi công trình. "Dự án thí điểm" sẽ thực hiện các biện pháp phòng chống thiên tai trầm tích gồm biện công trình (xây dựng đập Sabo) và các biện pháp phi công trình (hệ thống giám sát và cảnh báo sớm) tại khu vực thí điểm, dựa trên kiến thức liên quan đến các biện pháp phòng chống, tiêu chuẩn kỹ thuật, thông số kỹ thuật thu được từ dự án"dự án khảo sát và điều tra". Sau dự án thí điểm, các biện pháp phòng chống giảm nhẹ thiên tai trầm tích tương tự sẽ được nhân rộng áp dụng cho các khu vực khác dựa trên kinh nghiệm và bài học thu được.

Khu vực khảo sát phòng, chống thiên tai khu vực thí điểm là thị trấn Mù Cang Chải, huyện Mù Cang Chải, tỉnh Yên Bái và Xã Nậm Păm, huyện Mường La, tỉnh Sơn La. Khu vực thí điểm này cũng là khu vực thí điểm của dự án khảo sát, quy hoạch cũng như áp dụng các biện pháp phòng chống thiên tai trầm tích được thực hiện bởi phía Việt Nam

Báo cáo thực hiện khảo sát tại các đơn vị như: Tổng cục PCTT -Bộ NN&PTNT, Trung tâm chính sách và Kỹ thuật Phòng chống Thiên tai (DMPTC) - Bộ NN & PTNT, Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản (VIGMR)– Bộ TN&MT , Viện nghiên cứu và trường đại học (Viện Khoa học Thuỷ lợi, Trường đại học Thuỷ Lợi), Viện địa chất – Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (VAST-IGS) và chính quyền địa phương. Trong quá trình khảo sát, do không thể thu thập được bản đồ khu dân cư tại khu vực thí điểm, nên nhóm khảo sát đã xác định khu vực cụm dân cư bằng cách giải đoán các bức ảnh vệ tinh HR

Báo cáo đã tiến hành nghiên cứu, phân loại bùn đã trên các khu vực này và lựa chọn biện pháp công trình phòng chống lũ bùn đá phù hợp cho thị trấn Mù Cang Chải, huyện Mù Cang Chải, tỉnh Yên Bái và Xã Nậm Păm, huyện Mường La, tỉnh Sơn La.

(7) Các giải pháp phòng chống thiên tai sạt lở đất ở Việt Nam thuộc loại hình dự án Khảo sát hỗ trợ doanh nghiệp SDG, thời gian thực hiện 01/2020 – 02/2023 Cơ quan phụ trách phía Việt Nam MARD - VDDMA, Cơ quan thực hiện phía Nhật Bản CT TNHH Okuyama Boring; CT Osasi Technos Inc. Phạm vi thực hiện là tỉnh Yên Bái (Mù Cang Chải và Trạm Tấu), dự án đã xác định và phân tích sự phù hợp của địa phương và tiềm năng phát triển kinh doanh của các sản phẩm và công nghệ liên quan đến quan trắc độ chuyển dịch, hệ thống cảnh báo sớm và ứng phó khẩn cấp thiên tai sạt lở đất; triển khai lắp đặt thử nghiệm hệ thống cảnh báo sớm tại Mù Cang Chải và Trạm Tấu.

(8) Dự án "Tăng cường năng lực cho cộng đồng địa phương về giảm thiểu rủi ro sạt lở mái dốc" thuộc loại hình dự án Chương trình đối tác JICA (JPP) Thời gian 04/2020 – 02/2023 Cơ quan phụ trách phía Việt Nam Tỉnh Lào Cai – Ban chỉ huy PCTT và TKCN *Đơn vị hợp tác: MOT - ITST Cơ quan thực hiện phía Nhật Bản Cty Advantechnology; Tp. Kurihara City (Tỉnh Miyagi) Phạm vi thực hiện Lào Cai (Trung Chải, Sa Pa; Thanh Bình, Sa Pa; Phìn Ngạn, Bát Xát). Dự án thực hiện các công việc:

- Nâng cao năng lực lãnh đạo phòng, chống thiên tai của các tổ chức địa phương thông qua hành động lập các bản đồ địa hình sạt lở đất và thảo luận dựa trên những bản đồ này.

- Thực hiện diễn tập tuần tra trên bản đồ, diễn tập sơ tán, sử dụng bản đồ.

- Hỗ trợ cập nhật bản đồ và sổ tay của cộng đồng, và thực hiện diễn tập sơ tán theo người lãnh đạo.

- Xây dựng các chương trình kể chuyện bằng hình ảnh dựa trên đặc điểm địa phương và trình bày tại cộng đồng và trường học.

- Giới thiệu các chương trình kể chuyện bằng hình ảnh và phát tờ rơi tóm tắt các biện pháp phòng, chống thiên tai ở địa phương

(9) Dự án Nâng cao năng lực giảm thiểu rủi ro lũ quét và sạt lở đất khu vực miền núi phía Bắc thuộc loại hình dự án Hỗ trợ kỹ thuật từ nguồn vốn JICA tài trợ, thời gian thực hiện từ 09/2021 (đang triển khai) Cơ quan thực hiện phía Việt Nam MARD - VDDMA *Đơn vị hợp tác: MONRE, MOST, UBND tỉnh Yên Bái và Sơn La * Đơn vị hỗ trợ kỹ thuật: VAWR, VAST, IGS, VIGMR Cơ quan thực hiện phía Nhật Bản CT TNHH Earth System Science; CT TNHH Nippon Koei Phạm vi thực hiện 14 tỉnh thuộc khu vực miền núi phía Bắc (Khu vực thí điểm: Yên Bái và Sơn La). Dự án thực hiện:

Xây dựng đập kiểm soát bùn đá sạt lở (đập Sabo) đầu tiên của Việt Nam tại tỉnh Sơn La theo tiêu chuẩn kỹ thuật Nhật Bản tại bản Piệng, xã Nặm Păm, huyện Mường La với kết cấu bê tông hở, chiều rộng 51m, cao 9m, tổng số vốn 8,2 tỷ đồng; đã hoàn thành trong tháng 3/2025. Dự án thí điểm này sẽ là cơ sở để thiết lập các tiêu chuẩn kỹ thuật ở Việt Nam.

Tại tỉnh Yên Bái, đánh giá rủi ro sạt lở đất và xây dựng bản đồ rủi ro và lắp đặt hệ thống cảnh báo sớm về sạt lở đất tại thôn Lừ 01, xã Hát Lừu, huyện Trạm Tấu. Hệ thống phát hiện các khối đất chuyển động, có thể là dấu hiệu của sạt lở đất, và thông báo đến người dân qua SMS, còi báo động. Các buổi hội thảo và diễn tập sơ tán dành cho người dân cũng được tổ chức.

(10) Dự án Hợp tác kỹ thuật để quy hoạch phát triển về Phục hồi sau lũ lụt và Xây dựng Quy hoạch tổng thể về phòng, chống thiên tai ở miền Trung Việt Nam sử dụng vốn ODA không hoàn lại của chính phủ Nhật bản do Cục Quản lý đê điều và Phòng, chống thiên tai thuộc Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì. Thời gian dự kiến thực hiện dự án: từ năm 2024 - 2027

Địa điểm thực hiện dự án: Hà Nội và một số tỉnh miền Trung (Quảng Trị, Quảng Bình, Thừa Thiên Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam).

Tổng vốn dự án: 3.115.105 USD (tương đương 72.096.000.000 đồng hoặc 327.233.115 yên Nhật). Trong đó:

- Vốn ODA không hoàn lại: 300 triệu yên Nhật (tương đương 2.855.859 triệu USD hoặc 66.096.000.000 đồng).

- Vốn đối ứng: dự kiến 6.000.000.000 đồng (tương đương 259.246 USD hoặc 27.233.115 yên Nhật).

Các nội dung và kết quả chính của dự án như sau:

a) Đầu ra 1: Tái thiết và nâng cấp hệ thống quan trắc khí tượng thủy văn chuyên dùng, hệ thống giám sát, cảnh báo thiên tai:

Thông tin về quản lý thiên tai trong trận lũ tháng 10 năm 2020 và trận lũ lịch sử năm 1999, chẳng hạn như hồ sơ quan trắc của các trạm khí tượng thủy văn, thông tin được chia sẻ giữa các đơn vị liên quan, lệnh sơ tán, v.v. sẽ được thu thập và tóm tắt theo tiến độ thời gian, sau đó sẽ phân tích các vấn đề liên quan đến hệ thống thông tin và quan trắc khí tượng thủy văn trong lưu vực mục tiêu; thống kê các trạm quan sát đã bị hư hại do lũ lụt.

Rà soát các chính sách, chiến lược, kế hoạch hiện hành, các văn bản liên quan và cơ sở lý luận hiện tại về kiểm soát lũ.

Phân tích thông tin và dữ liệu cơ sở bao gồm đánh giá tác động biến đổi khí hậu và chính sách.

Xác định khác biệt ở các Kế hoạch quản lý lũ tổng hợp hiện có và dữ liệu cho mô hình thủy văn.

Đánh giá hiện trạng hệ thống quan trắc khí tượng thủy văn, hệ thống giám sát cảnh báo thiên tai, hiện trạng cung cấp thông tin, cơ sở hạ tầng thu nhận thông tin và xác định các khu vực có nguy cơ lũ, ngập lụt phục vụ việc chỉ đạo điều hành ứng phó với thiên tai.

Thiết lập hệ thống quan trắc, giám sát thiên tai (camera giám sát, máy đo gió, khí tượng thủy văn, máy đo mực nước cộng đồng tự động tại các điểm có nguy cơ lũ lụt).

Nâng cấp các đài quan sát hiện có với mạng lưới thông tin liên lạc chất lượng tốt hơn và chống chịu được trong lũ: thí điểm tại 01 vị trí.

Thiết lập các hệ thống theo dõi, giám sát, cảnh báo ở các tuyến đường giao thông.

Tăng cường năng lực, trang thiết bị thông tin liên lạc, thiết bị phục vụ quản lý, giám sát thiên tai cho Văn phòng đại diện Cục Quản lý đê điều và Phòng, chống thiên tai khu vực miền Trung-Tây Nguyên tại Đà Nẵng.

Trang bị ô tô cho cơ quan Chủ dự án và địa phương để tổ chức thực hiện dự án và phục vụ công tác kiểm tra, giám sát phòng, chống thiên tai.

Tăng cường năng lực chia sẻ, tích hợp các thông tin liên quan đến thiên tai, vận dụng các hệ thống, cơ sở dữ liệu thông tin hiện có.

Sử dụng các thiết bị trên, dự án sẽ thử nghiệm phương thức tổng hợp thông tin để đưa ra quyết định tại các lưu vực của dự án và mô phỏng công tác ứng phó trong tình huống lũ tương tự với trận lũ tháng 10 năm 2020 ở các cấp tỉnh, huyện và xã.

Tại các địa phương bị thiệt hại nặng nề do trận lũ tháng 10 năm 2020 gây ra, dự án sẽ thiết lập các công cụ nâng cao nhận thức và cảnh báo cho người dân như biển báo mực nước lũ, và đẩy mạnh các hoạt động tuyên truyền và kiểm soát để phòng chống thiên tai xảy ra trong tương lai.

b) Đầu ra 2: Đánh giá và phân tích rủi ro thiên tai:

Trong trận lũ tháng 10 năm 2020, ngoài lũ lụt, nhiều vụ sạt lở đất đã xảy ra tại vùng núi, và hình thái các sông đã bị thay đổi do xói lở lòng sông, bồi lắng, v.v… Vì những lý do này, cần thiết phải có các khảo sát thực địa như khảo sát mặt cắt để cập nhật thông tin về sông.

Dựa vào kết quả khảo sát trên (bao gồm tổng hợp các dữ liệu khí tượng thủy văn, mặt cắt sông, ảnh hưởng từ các đập trên lưu vực sông đến dòng chảy …), dự án sẽ tiến hành phân tích rủi ro lũ lụt ở các khu vực thuộc dự án và lập bản đồ dự báo ngập lụt (tính toán diện tích bị ngập lụt và mức độ ngập lụt tương ứng với xác suất mưa nhất định).

Dựa trên các dự báo về tình trạng ngập lụt và kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội trên lưu vực mục tiêu, ước tính số thiệt hại dự kiến hàng năm và phân tích tính cân bằng giữa chi phí và lợi ích của các dự án đầu tư nhằm giảm thiểu rủi ro lũ lụt.

c) Đầu ra 3: Kế hoạch tổng thể quản lý lũ cho các lưu vực được lựa chọn

Xác định và phân tích các vấn đề liên quan đến cơ cấu thực hiện hiện nay và khung pháp lý để thực hiện hiệu quả các biện pháp giảm thiểu rủi ro thiên tai lũ lụt

Rà soát Kế hoạch quản lý lũ tổng hợp (IFMPs) và Kế hoạch phòng chống thiên tai do JICA và Ngân hàng Thế giới đã hỗ trợ để nắm được tình hình thực hiện các biện pháp trong lưu vực sông mục tiêu.

Dựa vào Đầu ra 2, dự án sẽ đề xuất các mục đích kiểm soát lũ cơ bản tại các lưu vực mục tiêu và sẽ thiết lập kế hoạch đầu tư tổng thể, kế hoạch phân bổ dòng chảy và kế hoạch cho các công trình chậm lũ.

Nhằm đạt được các mục tiêu đề ra về kiểm soát lũ, danh mục các Dự án ngắn hạn và trung hạn cần thiết sẽ được lựa chọn và tổng hợp trong một kế hoạch đầu tư cơ sở hạ tầng phòng, chống lũ lụt cho lưu vực mục tiêu. Các biện pháp phi công trình phù hợp cũng sẽ được đề xuất trong kế hoạch tổng thể nhằm tăng cường hiệu quả của các Dự án đầu tư công trình, đồng thời tăng cường khả năng ứng phó của khu vực với thiên tai, nhằm chuẩn bị sẵn sàng cho những thiên tai lớn hơn mức dự kiến.

Xây dựng cơ chế phối hợp giữa các cơ quan liên quan để thực hiện hiệu quả các giải pháp kiểm soát lũ, cân bằng giữa thượng lưu và hạ lưu trên lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn.

Khuyến nghị về cơ cấu thực hiện nhằm giảm thiểu rủi ro lũ lụt và xây dựng hướng dẫn Kế hoạch quản lý lũ tổng hợp có thể giúp kiểm soát lũ hiệu quả trên nhiều tỉnh căn cứ vào Kế hoạch quản lý lũ tổng hợp trên lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn.

(11) Dự án hệ thống cảnh báo sớm sạt lở đất và lũ bùn đá dựa trên cộng đồng số hóa và đánh giá rủi ro tích hợp cho miền Trung Việt Nam: Khai thác công nghệ viễn thám và đánh giá các biện pháp giảm nhẹ thiệt hại kinh tế ở tỉnh

Thừa Thiên Huế do Trường Đại học Thủy lợi, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì phối hợp với Cơ quan hợp tác quốc tế Jica (Nhật Bản) thực hiện. Tổng kinh phí của dự án: 2.391.082 USD (Hai triệu ba trăm chín mươi mốt nghìn không trăm tám mươi hai Đô la Mỹ), tương đương 60,889 tỷ VND (Sáu mươi tỷ, tám trăm tám mươi chín triệu Việt Nam đồng)

Nội dung, hợp phần chính gồm: (i) Xây dựng cơ sở dữ liệu về sạt lở đất và dòng trầm tích bằng công nghệ viễn thám và quan trắc tại chỗ; (ii) Đánh giá rủi ro sạt lở đất và lũ bùn đá bằng mô hình số; (iii) Số hóa hệ thống cảnh báo sớm và ứng dụng cho cộng đồng; (iv) Sử dụng mô hình TAG_FLOW để đánh giá hiệu quả của các biện pháp công trình giảm thiểu thiệt hại và phân tích lợi ích kinh tế; (v) Xây dựng và phát triển năng lực nghiên cứu và đào tạo.

(12) Đề án hiện đại hóa ngành KTTV đến năm 2025 và thời kỳ 2026-2030 do Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì theo Quyết định số 1261/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ.

a) Đối với mạng lưới trạm KTTV:

- Hoàn thành công tác lập quy hoạch mạng lưới trạm KTTV quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Đầu tư thiết bị, công nghệ quan trắc, thu thập và xử lý số liệu theo hướng tự động đối với mạng lưới quan trắc khí tượng bề mặt, thủy văn, trạm khí tượng trên cao ở vùng núi phía Tây Bắc, Bắc Trung Bộ, các đô thị lớn, khu vực nhiều hồ chứa, các đảo ngoài khơi và mạng lưới trạm hải văn.

- Đầu tư tăng dày mật độ, tỷ lệ tự động hóa đạt trên 85% đối với các trạm khí tượng, trạm đo mực nước, đo mưa, đo gió trên cao, đặc biệt tại vùng núi cao nơi thường xảy ra mưa, lũ, lũ quét, sạt lở đất.

- Đầu tư, nâng cấp mở rộng hệ thống kiểm định, phương tiện đo KTTV; thí nghiệm phân tích môi trường trong hệ thống KTTV.

- Hoàn thành công tác lập quy hoạch mạng lưới trạm KTTV quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Đầu tư thiết bị, công nghệ quan trắc, thu thập và xử lý số liệu theo hướng tự động đối với mạng lưới quan trắc khí tượng bề mặt, thủy văn, trạm khí tượng trên cao ở vùng núi phía Tây Bắc, Bắc Trung Bộ, các đô thị lớn, khu vực nhiều hồ chứa, các đảo ngoài khơi và mạng lưới trạm hải văn.

- Đầu tư tăng dày mật độ, tỷ lệ tự động hóa đạt trên 85% đối với các trạm khí tượng, trạm đo mực nước, đo mưa, đo gió trên cao, đặc biệt tại vùng núi cao nơi thường xảy ra mưa, lũ, lũ quét, sạt lở đất.

- Đầu tư, nâng cấp mở rộng hệ thống kiểm định, phương tiện đo KTTV; thí nghiệm phân tích môi trường trong hệ thống KTTV.

b) Đối với công tác thông tin dữ liệu:

- Số hóa một phần tư liệu KTTV cần thiết cho các hoạt động chuyên môn; xây dựng, triển khai, ứng dụng công nghệ thông tin quản lý hoạt động chuyên dùng.

- Nâng cấp hệ thống công nghệ thông tin, bao gồm: tăng cường năng lực tính toán, lưu trữ; ảo hóa cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin; năng lực lưu trữ, theo dõi sự cố, kiểm soát hoạt động.

- Triển khai hạ tầng an ninh thông tin thiết yếu thay thế các công nghệ cũ để chủ động trong công tác theo dõi, giám sát và ứng cứu sự cố an ninh thông tin, bao gồm: Đầu tư, triển khai các giải pháp an ninh, bảo mật tương xứng với mức độ quan trọng và rủi ro của hệ thống thông tin; triển khai hiệu quả công tác kiểm soát nội bộ về an ninh thông tin trên phạm vi toàn ngành; xây dựng hệ thống điều hành, giám sát an ninh mạng theo mô hình 04 lớp.

- Xây dựng cơ sở dữ liệu KTTV quốc gia, liên thông dữ liệu đến các cơ sở dữ liệu quốc gia khác bảo đảm yêu cầu xây dựng Chính phủ điện tử và chuyển đổi số; nghiên cứu ứng dụng công nghệ dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo trong quản lý, khai thác, chia sẻ thông tin, dữ liệu KTTV; bước đầu nghiên cứu xây dựng hệ thống tương tác giữa người dùng và thông tin, dữ liệu KTTV trên nền tảng dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo, thực tế ảo và tương tác ảo.

c) Đối với công tác dự báo, cảnh báo KTTV:

Hiện đại hóa công nghệ dự báo khí tượng

- Xây dựng hệ thống chuyên dụng phân tích và dự báo bão, ATNĐ; phát triển hệ thống giám sát, cảnh báo dông, lốc, sét, mưa đá.

- Phát triển hệ thống dự báo tác động và cảnh báo rủi ro đa thiên tai; phát triển và ứng dụng công nghệ trí tuệ nhận tạo kết hợp mô hình dự báo số trong dự báo thời tiết nghiệp vụ.

Hiện đại hóa công nghệ dự báo thủy văn

- Đầu tư phần mềm dự báo lũ lụt cho các lưu vực sông lớn trên cả nước và tích hợp vào hệ thống hỗ trợ dự báo thủy văn; phát triển các mô hình hồ chứa bao gồm tích hợp quy trình vận hành liên hồ cho các lưu vực.

- Đánh giá tổng thể và phân vùng chi tiết rủi ro thiên tai KTTV; đánh giá và cập nhật tài nguyên khí hậu, tài nguyên nước, xây dựng hệ thống giám sát và cảnh báo lũ quét, sạt lở đất thời gian thực cho các khu vực vùng núi, trung du, chi tiết tới cấp huyện, xã.

Hiện đại hóa công nghệ dự báo hải văn

- Phát triển hệ thống dự báo hải văn đồng hóa dữ liệu quan trắc từ vệ tinh, ra-đa, trạm quan trắc truyền thống và kết quả mô hình dự báo số.

- Xây dựng công nghệ dự báo sóng, dòng chảy, nước dâng do bão, lan truyền chất ô nhiễm và vật thể trôi chi tiết cho các đảo, vùng ven biển, cửa sông và tuyến hàng hải.

- Xây dựng công cụ hỗ trợ dự báo tác nghiệp và cung cấp sản phẩm dự báo KTTV biển phục vụ phòng, chống thiên tai và phát triển kinh tế biển.

Nguồn kinh phí để thực hiện Đề án bao gồm:

- Nguồn dự toán ngân sách nhà nước (bao gồm vốn đầu tư phát triển, kinh phí chi thường xuyên; nguồn vốn trong nước và các nguồn vốn ngoài nước - vay nợ, viện trợ) theo phân cấp hiện hành.

- Lồng ghép trong các Chương trình mục tiêu quốc gia, các chương trình, dự án khác; Nguồn vốn xã hội hóa từ doanh nghiệp, tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước; Các nguồn huy động hợp pháp khác.

Kinh phí dự kiến cho việc thực hiện Đề án là: 3.816,252 tỷ đồng, trong đó: giai đoạn 2023-2025: 386,400 tỷ đồng, giai đoạn 2026-2030: 3.429,852 tỷ đồng.

(13) Dự án Quản lý tổng hợp rủi ro lũ lụt thích ứng với biến đổi khí hậu (ADB10) - Thành phần Bộ Tài nguyên và Môi trường là một hợp phần thuộc dự án lớn "Quản lý tổng hợp rủi ro lũ lụt thích ứng BĐKH (Climate Adaptive Intergrated Risk Management Project), viết tắt là CAIFRM do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ quản và được Ngân hàng Phát triển Châu Á (ADB) và Quỹ xóa đói giảm nghèo Nhật Bản (Japan Fund for Poverty Reduction), Quỹ Công nghệ cao (High-Level Technologyy Fund), Quỹ Khí hậu xanh (Green Climate Fund) tài trợ đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường phê duyệt chủ trương đầu tư tại Quyết định số 2682/QĐ-BTNMT ngày 18/9/2023.

Phạm vi của dự án: Dự án sẽ được triển khai tại 16 tỉnh, thành phố khu vực phía Bắc và Bắc Trung Bộ như: Bắc Giang, Bắc Ninh, Hà Nam, Hà Nội, Hải Dương, Hải Phòng, Hòa Bình, Hưng Yên, Nam Định, Ninh Bình, Phú Thọ, Quảng Ninh, Thái Bình, Thái Nguyên, Thanh Hóa, Vĩnh Phúc trên lưu vực sông Hồng- Thái Bình và sông Mã.

Nội dung thực hiện:

a) Đối với mạng lưới trạm KTTV:

Nội dung 1: Đầu tư xây dựng, nâng cấp, hiện đại hóa các trạm quan trắc khí tượng thủy văn phục vụ hệ thống dự báo và cảnh báo sớm lũ lụt

- Đầu tư xây dựng mới 487 trạm đo mưa;

- Nâng cấp, hiện đại hóa thiết bị quan trắc lạc hậu bằng các thiết bị quan trắc hiện đại, tự động cho 35 trạm thủy văn;

- Đầu tư mới 18 trạm khí tượng, nâng cấp thiết bị quan trắc lạc hậu bằng các thiết bị quan trắc hiện đại, tự động cho 25 trạm khí tượng.

b) Đối với thông tin dữ liệu KTTV:

Nội dung 2: Đầu tư, nâng cấp hạ tầng, phần cứng công nghệ thông tin phục vụ hệ thống dự báo

Đầu tư các thiết bị nhằm hoàn thiện hạ tầng Trung tâm quản lý dữ liệu hiện có tại Cục KTTV;

Đầu tư mở rộng hệ thống lưu trữ dữ liệu tại Cục KTTV;

Đầu tư máy chủ chạy các ứng dụng mô hình thủy văn và hải văn;

Mở rộng và nâng cấp hệ thống tính toán hiệu năng cao (HPC) để đáp ứng nhu cầu sử dụng đến năm 2030;

Bổ sung hệ thống cơ sở vật chất phục vụ dự báo tại Trung tâm Dự báo KTTV quốc gia, các Đài KTTV khu vực và các Đài KTTV tỉnh (bao gồm: Máy tính trạm, máy in và thiết bị lưu trữ…).

c) Đối với dự báo, cảnh báo KTTV:

Nội dung 3: Xây dựng và hoàn thiện hệ thống dự báo tổng hợp lượng mưa và lũ lụt với công nghệ cao (IRFF)

Đầu tư công cụ mô hình nghiên cứu dự báo dòng chảy đến khu vực biên giới và xây dựng công cụ dự báo lũ, ngập lụt thích ứng biến đổi khí hậu và hệ thống hỗ trợ ra quyết định phục vụ vận hành hồ chứa;

Xây dựng các công cụ/mô hình sử dụng các kỹ thuật tiên tiến nhằm tăng cường chất lượng dự báo mưa;

Xây dựng ứng dụng dự báo lũ trực tuyến theo thời gian thực;

Xây dựng quy trình vận hành tích hợp và tối ưu liên hồ chứa (ứng dụng công nghệ ảnh vệ tinh, viễn thám giải đoán mực nước hồ chứa);

Kinh phí dự kiến: 696.690.000.000 đồng gồm vốn vay chiếm khoảng 94%, 6% vốn đối ứng, nguồn vốn vay ưu đãi từ Ngân hàng Châu á và ngân sách trung ương.

Thời gian thực hiện dự kiến: 2025-2028

(14) Quyết định số 289/QĐ-TTg ngày 08 tháng 4 năm 2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch mạng lưới trạm khí tượng thủy văn quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050. Danh mục dự án ưu tiên

a) Giai đoạn 2021 - 2025:

- Đầu tư xây dựng mạng lưới quan trắc, giám sát tài nguyên nước và tăng cường công tác điều phối việc vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn và lưu vực sông Cả.

- Xây dựng hệ thống quan trắc, giám sát việc vận hành của các hồ chứa thủy điện và hệ thống hỗ trợ ra quyết định vận hành hồ chứa thủy điện trên lưu vực sông Hồng - Thái Bình.

- Đầu tư xây dựng mới trạm ra đa thời tiết và thám không vô tuyến Trường Sa phục vụ công tác dự báo khí tượng thủy văn.

- Xây dựng hệ thống tích hợp công nghệ thông tin về giám sát và dự báo bão phục vụ phòng tránh thiên tai khí tượng và khí hậu ở Việt Nam.

- Tăng cường hệ thống giám sát hải văn.

- Thuê dịch vụ đo mưa tự động phục vụ công tác dự báo khí tượng thủy văn, đặc biệt là mưa, lũ theo phương thức thuê bao khai thác dữ liệu.

b) Giai đoạn 2026 - 2030:

- Quản lý tổng hợp rủi ro lũ lụt thích ứng với biến đổi khí hậu - Hợp phần khí tượng thủy văn.

- Tăng cường năng lực quan trắc khí tượng trên cao phục vụ phòng chống thiên tai và phát triển kinh tế - xã hội ở Việt Nam.

- Phát triển, hiện đại hóa mạng lưới quan trắc khí tượng thủy văn giai đoạn 2026 - 2030.

- Đầu tư trạm khí tượng thủy văn tự động phục vụ cảnh báo, dự báo khu vực Tây Nguyên, ven biển và hải đảo Việt Nam.

- Tăng cường năng lực hệ thống kiểm định, hiệu chuẩn phương tiện đo khí tượng thủy văn.

- Hiện đại hóa hệ thống thông tin, dữ liệu và chuyển đổi số ngành Khí tượng Thủy văn.

- Nâng cấp, hiện đại hóa hệ thống cơ sở phân tích, thí nghiệm môi trường không khí và nước.

- Đầu tư nâng cấp hệ thống trạm đo gió trên cao bằng thiết bị Pilotsonde.

- Thuê dịch vụ quan trắc và cung cấp số liệu khí tượng, đo mưa tự động phục vụ công tác dự báo khí tượng thủy văn theo phương thức thuê bao khai thác dữ liệu.

Ngoài ra, còn có các dự án của các địa phương liên quan đến phòng, chống sạt lở đất, lũ quét như:

Tại tỉnh Thanh Hóa, dự án "Xây dựng hệ thống quan trắc cảnh báo lũ ống, lũ quét và sạt lở đất tại các huyện miền núi tỉnh Thanh Hóa" do Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Thanh Hóa chủ trì, thời gian thực hiện của 2 giai đoạn từ năm 2014-2025, nguồn kinh phí từ ngân sách địa phương.

Nhiệm vụ "Điều tra, đánh giá hiện trạng và lập bản đồ hiện trạng, bản đồ phân vùng nguy cơ, bản đồ phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ lớn trên địa bàn tỉnh Quảng Trị" do do Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Quảng Trị chủ trì, thời gian thực hiện 2025-2027. Nguồn kinh phí sự nghiệp tài nguyên và Môi trường

Danh mục thống kê các Đề tài liên quan khác được thống kê trong Phụ lục 4 của dự thảo Thuyết minh.

II.3. Về những tồn tại, hạn chế

a) Về thể chế

Nhìn chung, khung pháp lý, chương trình, và kế hoạch phòng chống lũ quét, sạt lở đất tại Việt Nam còn hạn chế, bao gồm thiếu quy định chuyên biệt, chồng chéo giữa các văn bản pháp luật, thiếu chương trình ứng dụng công nghệ, và kế hoạch triển khai chưa đồng bộ, cụ thể:

- Việc xử lý sạt lở đất, lũ quét chủ yếu trông chờ vào nguồn ngân sách nhà nước, nên nhiều khu vực xảy ra nghiêm trọng chưa được xử lý, các dự án đầu tư phục vụ phòng, chống sạt lở đất, lũ quét chưa được triệt để. Cơ chế sử dụng vốn hỗ trợ phòng, chống và khắc phục thiên tai nói chung và lũ quét, sạt lở đất nói riêng đối với các địa phương còn rườm rà, nhiều thủ tục hành chính, đồng thời

quy trình tiếp nhận viện trợ quốc tế khẩn cấp để khắc phục hậu quả thiên tai còn nhiều bước thời gian kéo dài (Nghị định số 50/2020/NĐ-CP ngày 20 tháng 4 năm 2020 quy định về việc tiếp nhận, quản lý và sử dụng đối với các khoản viện trợ quốc tế khẩn cấp để cứu trợ và khắc phục hậu quả thiên tai).

- Chưa có chính sách đối với việc huy động nguồn lực xã hội hoá, trong đó có huy động từ các doanh nghiệp và từ cá nhân trong nước, ngoài nước để xử lý sạt lở đất, lũ quét.

- Chính sách hỗ trợ bố trí ổn định dân cư còn thấp, chưa thể hiện được yếu tố trượt giá hàng năm, nên càng những năm về sau thực hiện càng khó khăn, nhiều dự án không thực hiện được phải phê duyệt điều chỉnh lại gây chậm trễ trong tổ chức thực hiện theo kế hoạch, thậm chí nhiều dự án còn bị đình trệ thi công trong nhiều năm làm hạn chế hiệu quả đầu tư.

- Chưa có các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật thiết kế các công trình cảnh báo lũ quét, sạt lở đất

- Chưa có cơ chế điều tra, cập nhật thông tin phục vụ cảnh báo lũ quét, sạt lở đất đá cho các cán bộ ở địa phương.

- Cơ chế, chính sách trong lĩnh vực lâm nghiệp chưa đủ tạo phát triển đột phá. Do vậy, việc khôi phục và phát triển rừng chưa đáp ứng được yêu cầu.

- Về cơ chế chính sách trong quy hoạch: theo hướng dẫn tại Nghị định số 37/2019/NĐ-CP ngày 07 tháng 5 năm 2019 của Chính phủ hướng dẫn thi hành Luật Quy hoạch, nhiều địa phương chưa triển khai nghiêm túc việc xây dựng Phương án phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trên địa bàn tỉnh, các thông tin về phân vùng rủi ro đối với phòng, chống thiên tai và phương án phát triển kết cấu hạ tầng phòng, chống thiên tai trên địa bàn tỉnh chưa được chú trọng.

- Chưa có cơ chế chính sách cho những người làm công tác phòng, chống thiên tai theo chế độ kiêm nhiệm, (theo 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 chỉ có chế độ cho lực lượng xung kích, phòng, chống thiên tai cấp xã chưa hưởng lương từ ngân sách nhà nước, còn với những người kiêm nhiệm chưa có chế độ trợ cấp).

b) Về công tác quản lý

Thiếu nguồn lực tài chính: Nhiều địa phương không có đủ kinh phí để thực hiện các dự án di dời dân cư, dự án chống sạt lở, lũ quét.

Một số nhiệm vụ, đề án có liên quan đến dự báo, cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét được triển khai phân tán, nhỏ lẻ, việc sử dụng kết quả chuyển giao chưa hiệu quả.

Công tác di dân chưa triệt để: Dù có kế hoạch di dân khỏi vùng nguy hiểm, nhưng việc thực hiện gặp nhiều khó khăn do thiếu quỹ đất tái định cư, sinh kế cho người dân sau di dời chưa được đảm bảo.

Tình trạng khai thác tài nguyên thiếu kiểm soát: Nạn phá rừng, khai thác khoáng sản, làm đường giao thông không có biện pháp bảo vệ môi trường làm tăng nguy cơ sạt lở, lũ quét. Công tác điều tra, cập nhật thông tin phục vụ cảnh báo lũ quét, sạt lở đất đá chưa được thực hiện thường xuyên.

Quản lý khu dân cư tự phát còn yếu: Tình trạng di cư tự phát dẫn đến hình thành các khu dân cư mới tại những vùng có nguy cơ thiên tai nhưng chưa được quản lý chặt chẽ.

Công tác quản lý không gian xây dựng, giao thông chưa chặt chẽ dẫn đến tình trạng san lấp, xây dựng lấn chiếm, không gian chứa nước và thoát nước, một số vị trí do xây dựng các công trình không hợp lý như trên sườn dốc, mật độ cao, cơi nới về phía taluy âm nơi đất yếu, hệ thống thoát nước kém, xây công trình tạo vách chắn thoát nước, nước thấm xuống dưới đất dễ gây sạt cả mảng. Một số vị trí do đào, khoét, cắt xén chân sườn dốc gây mất cân bằng tự nhiên làm gia tăng khả năng trượt

Thiếu biện pháp chống sạt lở cho các công trình hạ tầng: như một số tuyến đường ở miền núi thiếu hệ thống thoát nước, làm nước mưa chảy tràn, xói mòn đất hai bên đường, gây ra sạt lở.

- Lực lượng cán bộ làm công tác phòng chống thiên tai còn thiếu, đặc biệt là ở cấp huyện, xã; thiếu các công cụ, điều kiện bảo đảm để thực thi nhiệm vụ, nhất là khi triển khai công tác tại hiện trường, một số tình huống có thể nguy hiểm tới tính mạng, tài sản.

- Một số nhiệm vụ còn chồng chéo; cơ chế phối hợp, chia sẻ thông tin giữa các ban, ngành, địa phương còn hạn chế.

- Các thành viên Ban chỉ đạo quốc gia và Ban Chỉ huy các Bộ, ngành hoạt động kiêm nhiệm; thời gian dành cho nhiệm vụ được phân công còn hạn chế, dẫn đến một số tình huống xử lý chưa kịp thời, chưa triển khai được đầy đủ các nhiệm vụ; nhiều thành viên chưa quan tâm đến nhiệm vụ được giao ảnh hưởng đến công tác phòng, chống thiên tai. Từ ngày 1/7/2024, Luật Phòng Thủ dân sự có hiệu lực nhưng chưa có Nghị định hướng dẫn, dẫn đến khoảng trống trong cơ quan chỉ đạo, chỉ huy ứng phó thiên tai từ trung ương đến cơ sở.

- Chưa có lực lượng được đào tạo chuyên nghiệp; phương án triển khai lực lượng cứu hộ cứu nạn còn nhiều bất cập; thiếu phương tiện, trang thiết bị chuyên dụng đảm bao an toàn cho chính lực lượng tham gia công tác tìm kiếm, cứu nạn. Tiếp cận hiện trường khi xảy ra các sự cố thiên tai còn chậm, thời gian cứu hộ, cứu nạn một số tình huống kéo dài, chưa đáp ứng yêu cầu thực tiễn kể cả trên biển và đất liền.

- Lực lượng xung kích cấp xã, thôn bản chưa được trang bị đầy đủ các phương tiện kỹ thuật đảm bảo thực thi nhiệm vụ (đặc biệt là các sự cố, thiên tai có tính chất phức tạp xảy ra như trong hang sâu, sông suối…). Một số thành viên tham gia trong lực lượng xung kích hoạt động không thuộc biên chế hưởng lương từ ngân sách và thường xuyên đi làm ăn xa nên việc huy động khi có tình huống gặp khó khăn.

c) Về dự báo, cảnh báo mưa, sạt lở đất, lũ quét

Về khả năng dự báo, cảnh báo mưa phục vụ cảnh báo sạt lở đất, lũ quét:

Dự báo định lượng mưa thời hạn ngắn 1-6 giờ bao gồm dự báo định lượng từ nguồn dữ liệu radar, dự báo định lượng mưa từ nguồn dữ liệu vệ tinh Himawari và dự báo định lượng mưa từ nguồn dữ liệu tích hợp radar-vệ tinh.

Dự báo định lượng mưa sử dụng số liệu radar thời tiết được thu thập từ 10 trạm radar trên toàn mạng lưới của Cục KTTV với 2 chủng loại chính là hệ thống radar của Nhật Bản (tại Phù Liễn và Vinh) và hệ thống radar của Phần Lan (tại Pha Đin, Việt Trì, Đông Hà, Tam Kỳ, Pleiku, Quy Nhơn, Nha Trang, Nhà Bè) cùng với khoảng hơn 1000 trạm đo mưa từ mạng lưới trạm đo mưa bề mặt. Do chủng loại và bán kính hiệu dụng của các hệ thống radar là khác nhau, độ bao phủ của 10 radar hiện tại cũng chưa bao phủ được hầu hết các khu vực tại Việt Nam, đặc biệt là tại các khu vực núi cao như Cao Bằng, Hà Giang, Điện Biên, Nghệ An, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế và một số khu vực bị ảnh hưởng bởi nhiễu sóng điện từ tại Cà Mau, Hậu Giang, Cần Thơ, Bạc Liêu, Sóc Trăng, Kiên Giang nên khả năng định lượng mưa còn thiên thấp dẫn tới dự báo định lượng mưa tại các khu vực này còn chưa cao, đặc biệt là trong trường hợp xảy ra mưa lớn tại các vùng không nhìn thấy của radar.

Bản thân hệ thống radar tại Việt Nam bao gồm cả hệ thống radar đơn cực và phân cực đôi, việc sử dụng các tham số phân cực đôi để định lượng mưa trong trường hợp xảy ra mưa lớn được thế giới đánh giá cao với điều kiện cần phải mô phỏng được phân bố kích thước hạt mưa của từng đợt mưa; mà thiết bị này ở Việt Nam còn chưa được đầu tư lắp đặt nhiều, tuy nhiên việc tăng cường chất lượng dự báo định lượng mưa sử dụng radar hoàn toàn có thể khả thi có khi biết được chính xác phân bố kích thước hạt mưa. Ngoài ra nếu tại các khu vực bị che khuất của radar có thể được xem xét đầu tư lắp đặt thêm các hệ thống radar thì việc thông tin bị thiếu của các khu vực này sẽ được giải quyết hoàn toàn mà cần cần bổ sung thêm thông tin của vệ tinh, bởi vì radar luôn mô phỏng được lượng mưa tốt hơn vệ tinh.

Mặt khác, các hệ thống đã được đầu tư, nâng cấp và sử dụng trong thời gian dài và có dấu hiệu xuống cấp, thiếu ổn định nên đôi khi gây ra gián đoạn việc cung cấp số liệu phục vụ quá trình dự báo cảnh báo; hệ thống trạm ra đa trong mạng lưới bao gồm cả các ra đa đơn cực, không có các sản phẩm phân cực để tăng cường khả năng phát hiện những hiện tượng thời tiết cực đoan như mưa lớn, mưa dông cục bộ có nguy cơ gây lũ quét, sạt lở đất.

Đối với dự báo định lượng mưa sử dụng dữ liệu vệ tinh Himawari thì chất lượng tương đối ổn định, nhưng đối với các trường hợp mưa lớn từ 30-40 mm/h thì hầu hết là không nắm bắt được do việc mô phỏng đặc tính mây từ các kênh phổ vệ tinh cũng chưa thể hiện được tốt các trọng tâm mưa trong những trường hợp này. Nhằm cải thiện hạn chế của khu vực không được bao phủ tốt của radar sản phẩm dự báo định lượng mưa tích hợp từ radar-vệ tinh được phát triển. Có thể thấy rõ ràng rằng kết quả đã cải thiện hơn tại các khu vực che khuất của radar nhưng kết quả vẫn còn thiên thấp do việc xử lý quá trình phát triển và tan

rã của các vùng mưa còn chưa thực sự hiệu quả. Kết quả dự báo định lượng mưa sử dụng radar, vệ tinh cho kết quả ở các hạn dự báo cực ngắn từ 1 đến 3 giờ tốt, còn các hạn dự báo dài hơn từ 3 đến 6 giờ còn hạn chế, đặc biệt là đối với các hệ thống mây phát triển cục bộ phát triển và suy yếu trong thời gian cực ngắn.

Đối với vệ tinh thì việc cải thiện chất lượng mưa vệ tinh là khó khả thi bởi bản chất là khi mưa lớn xảy ra khả năng mô phỏng được các vùng mây này là hạn chế nên các mô hình học máy và học sâu sử dụng các kênh phổ vệ tinh kết hợp với đầu vào từ mô hình số trị đều cho kết quả không cải thiện hơn nhiều. Cả dự báo mưa từ vệ tinh và radar đều cho kết quả tốt nhất ở 3 giờ đầu tiên, và giảm dần cho 3 giờ sau đó, để cải thiện điều này thì có thể có các giải pháp như kết hợp với mô hình số trị độ phân giải cao tương đương radar để kéo dài hạn dự báo; hoặc sử dụng các mô hình học máy học sâu để nâng cao chất lượng các điểm đặc tính đầu vào kết hợp với mô hình vật lý thể hiện mối quan hệ giữa biến đầu ra với các biến đặc tính đầu vào để cải tiến chất lượng dự báo định lượng mưa sử dụng số liệu đa nguồn tại Việt Nam với độ phân giải thời gian và không gian cao như vệ tinh và radar.

- Về mô hình dự báo mưa định lượng cho khu vực Việt Nam:

Hầu hết các mô hình cho kĩ năng dự báo mưa định lượng ở ngưỡng mưa trên 50mm/24h đều rất thấp:

1) Các mô hình toàn cầu cho tỉ lệ dự báo xảy ra mưa lớn rất thấp, chỉ ổn định liên quan đến các hiện tượng: (i) Dự báo bão có quĩ đạo dự báo ổn định nên tổng lượng mưa theo đợt tốt hơn so với các mô hình khu vực (quĩ đạo và cường độ bão nhạy cảm hơn với các thông tin quan trắc đưa vào); (ii) Về diện đối với mưa qui mô lớn;

2) Các mô hình khu vực cho phép bổ sung được thông tin về lượng cực trị xảy ra bên cạnh các mô hình toàn cầu và tăng cả về khả năng dự báo theo diện mưa (ở ngưỡng mưa lớn):

+ Ngưỡng mưa 20mm/24h: khả năng dự báo dược chỉ khoảng từ 30-50%

+ Ngưỡng mưa 50mm/24h: khả năng dự báo dược chỉ khoảng từ 15-30%

+ Trên 100mm/24h: << 10%

+ Các mô hình chưa thể đáp ứng được ở mức độ tin cậy 25% khi chi tiết theo không gian dưới 9km x 9km cho các ngưỡng mưa >10mm/24h.

Về khả năng cảnh báo sạt lở đất, lũ quét:

Việt Nam hiện chưa có khả năng dự báo được lũ quét, sạt lở đất (mới cảnh báo nguy cơ có khả năng xảy ra lũ quét tại một vùng hoặc khu vực rộng) do các mô hình dự báo quá trình mưa, lũ còn hạn chế. Mặt khác, do thiếu dữ liệu về về điều kiện sinh lũ quét và sạt lở đất như: địa hình, cấu trúc địa chất, lớp vỏ phong hóa, đặc điểm thảm phủ, độ ẩm, mức độ bão hòa, ngưỡng mưa sinh lũ quét và sạt lở đất, các hoạt động kinh tế - xã hội, dân sinh như giao thông, khai thác khoáng sản, xây dựng, phân bố dân cư.... Về công nghệ, kỹ thuật cảnh báo đã thực hiện trong các dự án, đề tài trước đây tồn tại một số hạn chế như:

- Các mô hình cảnh báo chủ yếu tồn tại độc lập, chưa kết nối thành một hệ thống tổng thể thông tin cảnh báo sớm sạt lở đất đá, lũ quét, có sự phối hợp 2 chiều giữa các cơ quản lý, cảnh báo dự báo và người dân.

- Hệ thống thông tin- cảnh báo sớm hiện nay mới chỉ được thiết kế theo hướng tập trung cho trung ương, thí điểm trên 1 vài lưu vực nhỏ trọng điểm, chưa được nhân rộng, triển khai đồng bộ từ trung ương đến các tỉnh chịu ảnh hưởng của thiên tai.

- Các bản tin cảnh báo lũ quét, sạt lở đất được thực hiện bán tự động và tự động (phương án tham khảo đầu vào dữ liệu ước lượng mưa ra đa), phạm vi cảnh báo chi tiết theo huyện, xã hoặc khu vực có nguy cơ cao xảy ra lũ quét, sạt lở đất. Thời gian cảnh báo lũ quét, sạt lở đất chỉ có thể thực hiện được trước 3-6 giờ, chưa cảnh báo được chi tiết về thời gian, địa điểm, cường độ, phạm vi xuất hiện lũ quét, sạt lở đất mà mới dừng ở mức cảnh báo nguy cơ theo huyện, xã và định tính nhiều hơn định lượng.

Nhiều trận lũ quét xảy ra do nghẽn dòng, tạo nên các hồ chứa nước tạm mà chưa có thiết bị giám sát (điển hình như các trận lũ quét ở Kim Nọi (2017), Làng Nủ (2024), Suối Phà, Cát Thịnh Yên Bái (2005),…)

Hầu hết các bản đồ nguy cơ, bản đồ phân vùng rủi ro lũ quét, sạt lở đất đã và đang xây dựng ở tỷ lệ 1:50.000 hoặc nhỏ hơn, việc sử dụng còn nhiều hạn chế, chưa đáp ứng được yêu cầu thực tiễn trong phòng chống lũ quét, sạt lở đất.

Bản đồ phân vùng cảnh báo nguy cơ và bản đồ phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét đóng vai trò quan trọng trong phục vụ công tác quy hoạch, chiến lược định hướng phát triển kinh tế - xã hội, chủ động phòng chống thiên tai, ra quyết định thực hiện các biện pháp công trình, phi công trình cụ thể cho các địa phương, tuy nhiên các bản đồ này đã và đang được thực hiện với tỷ lệ nhỏ hơn hoặc bằng 1:50.000 (tỷ lệ 1:50.000 mới đang thực hiện cho 22 tỉnh). Đối với hầu hết xã trọng điểm có nguy cơ cao về sạt lở đất, lũ quét chưa có bản đồ phân vùng rủi ro với tỷ lệ lớn, chi tiết đến từng khu dân cư và cơ sở hạ tầng nhằm hỗ trợ địa phương có các phương án bảo vệ dân cư, sơ tán, ứng phó kịp thời. Đối với những khu vực chưa có điều kiện bố trí dân đến định cư nơi an toàn, mới có một số ít các hệ thống cảnh báo sớm được xây dựng dưới hình thức thử nghiệm.

Chưa ứng dụng được các công nghệ mới hiện đại để bổ sung số liệu đầu vào cho hệ thống cảnh báo sớm sạt lở đất đá, lũ quét nhằm nâng cao năng lực, tần suất, phạm vi giám sát như công nghệ viễn thám radar độ phân giải cao có thể thay thế UAV và Drone, ảnh quang học SPOT 6/7, Kompsat-3A; radar Cosmos-skymed… nhằm giảm bớt chi phí bay chụp, điều tra thực địa.

Phần lớn cách tiếp cận đều mang tính độc lập lũ quét hoặc sạt lở đất, trong khi 2 loại thiên tai này thường xảy ra song hành cùng nhau. Các định nghĩa, quy trình điều tra và cảnh báo về các loại hình thiên tai chưa rõ ràng, chưa thống nhất (sạt lở đất đá với sạt lở đất, đá; lũ quét với lũ ống, với lũ bùn đá, với sạtdòng bùn đá...). Do vậy, đối tượng cần nghiên cứu, các nguyên nhân, yếu tố kích hoạt cần điều tra... không đồng nhất, dẫn đến các kết quả không tích hợp

được, hoặc không đảm bảo độ tin cậy để đánh giá tổng hợp, làm giảm hiệu quả của công tác cảnh báo sớm.

Chưa có quy trình triển khai đồng bộ, thống nhất về điều tra, đánh giá, phân vùng và cảnh báo sớm nguy cơ sạt lở đất đá, lũ quét được ban hành ở Việt Nam; các đề tài, dự án, đề án chủ yếu được triển khai theo diễn biến thiên tai, thiếu tính tổng quát và lâu dài.

Chưa có cơ sở dữ liệu dùng chung phục vụ cảnh báo lũ quét, sạt lở đất đá, chưa có công cụ hỗ trợ trực tuyến khai thác kết quả dự báo, cảnh báo theo diễn biến mưa; chưa cập nhật được các hiện tượng mưa lớn, sạt lở đất đá, lũ quét làm kịch bản để cảnh báo; chưa có các sản phẩm bản đồ tích hợp đa thiên tai lũ quét, sạt lở đất, hầu hết đều chỉ thể hiện riêng biệt từng loại hình thiên tai, gây khó khăn cho người sử dụng ở các khu vực có nguy cơ đa thiên tai.

Chưa phân biệt được bản đồ phân vùng nguy cơ (bản đồ tĩnh) và bản đồ cảnh báo thời gian thực (bản đồ động); coi bản đồ nguy cơ là bản đồ cảnh báo.

Các đề án, dự án chưa đánh giá đúng vai trò của công tác chuyển giao sản phẩm và giáo dục cộng đồng, do vậy, chính quyền địa phương chưa hiểu hết và sử dụng hiệu quả các sản phẩm chuyển giao.

Về hệ thống văn bản quy phạm pháp luật, quy trình, quy định kỹ thuật:

Các quy định quy trình kỹ thuật đo đạc, khảo sát hiện trạng lũ quét, sạt lở đất đá còn hạn chế, đặc biệt là định mức kinh tế - kỹ thuật về các công tác điều tra chi tiết, xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ và phân vùng rủi ro sạt lở đất đá, lũ quét ở tỷ lệ lớn (tỷ lệ 1:10.000, 1:5.000, 1:2.000 và 1:1.000) chưa được xây dựng ban hành, dẫn đến khi triển khai còn lúng túng cả về mặt kỹ thuật chuyên môn cũng như kinh phí thực hiện.

Các quy chế phối hợp, vận hành, khai thác và cập nhật hệ thống dữ liệu lớn dùng chung; cơ chế phối hợp cung cấp, chia sẻ thông tin giữa các cơ quan quản lý - điều tra, đánh giá - chính quyền và cộng đồng dân cư địa phương trong công tác cảnh báo sớm về sạt lở đất đá, lũ quét chưa có. Do đó, không thể huy động được các bộ, ngành, địa phương cung cấp thông tin hỗ trợ công tác cảnh báo sớm sạt lở đất đá, lũ quét.

d) Về giải pháp đầu tư cơ sở hạ tầng phòng, chống sạt lở đất, lũ quét

- Việc thực hiện các giải pháp phòng, chống sạt lở đất, lũ quét còn rời rạc, chưa có giải pháp tổng thể, đồng bộ để kết hợp phòng, chống hai hoặc các loại hình thiên tai sạt lở đất, lũ quét. Do vậy hiệu quả triển khai thực hiện chưa cao

- Về công trình cảnh báo sớm, hệ thống kè chống sạt lở, đập chống sạt lở chưa được đầu tư đồng bộ, chủ yếu mới triển khai ở dạng thí điểm tại các dự án, sau khi dự án kết thúc không có kế hoạch vận hành dẫn đến nhiều công trình xuống cấp, không có người trông coi, vận hành.

Trên toàn bộ khu vực miền núi Việt Nam tồn tại vô vàn mái dốc, sườn núi có nguy cơ sạt lở, chúng ta không có đủ kinh phí và nhân lực thực hiện lắp đặt thiết bị quan trắc tự động ghi đo sự dịch chuyển của khối trượt. Mặt khác, ở

nhiều nơi không có sóng điện thoại di động, không có internet, không có hệ thống điện thì công tác truyền tín hiệu về trung tâm phân tích cảnh báo không thể thực hiện được.

- Hạ tầng đê điều, thủy lợi chưa hoàn thiện, nhiều công trình thủy lợi bị xuống cấp hoặc chưa được đầu tư để đảm bảo ngăn dòng chảy lũ, sạt lở 2 bên bờ sông suối.

- Số lượng các trạm quan trắc khí tượng thủy văn đặc biệt là quan trắc mưa phục vụ cảnh báo sạt lở đất, lũ quét còn ít, các hệ thống cảnh báo sạt lở đất, lũ quét thuộc các dự án sau khi kết thúc không có kinh phí để vận hành.

- Các địa phương chưa chú trọng đầu tư các Hệ thống công trình phòng chống sạt lở đất, lũ quét, chưa chú trọng việc quy hoạch, khảo sát, di dời dân tại các khu vực có nguy cơ cao do hạn chế về nguồn vốn.

e) Các tồn tại khác

Chính phủ đã cấp khối lượng kinh phí không nhỏ để thực hiện các công tác cảnh báo và khắc phục hậu quả thiên tai, tuy nhiên nguồn kinh phí này bị phân tán ở nhiều bộ, ngành, trung ương đến địa phương, mà thiếu tính định hướng, phối hợp thống nhất nên hiệu quả chưa cao.

Kinh phí cấp cho việc thực hiện điều tra, lập bản đồ phân vùng nguy cơ, bản đồ phân vùng rủi do tỷ lệ lớn cho các khu vực có nguy cơ cao chưa đáp ứng được yêu cầu thực tiễn.

Kế hoạch đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao chưa hiệu quả, hoặc thiếu cơ chế, chính sách thu hút lực lượng này cũng như những chương trình hợp tác quốc tế để xây dựng lực lượng thực hiện từ điều tra, phân tích, cảnh báo, dự báo thiên tai chuyên nghiệp.

II.4. Nguyên nhân của những tồn tại, hạn chế

a) Nguyên nhân khách quan

- Biến đổi khí hậu với biểu hiện bất thường, trái quy luật, cực đoan; nhiệt độ có xu thế ngày càng tăng; bão xuất hiện với tần suất nhiều hơn, các đợt mưa cực đoan có cường độ lớn xuất hiện ngày càng nhiều.

- Địa hình miền núi Việt Nam bị chia cắt mạnh, có nhiều sông suối ngắn và dốc, là điều kiện thuận lợi cho lũ quét và sạt lở đất xảy ra.

- Dân số tăng nhanh, quy mô xã hội, nền kinh tế ngày càng lớn đòi hỏi việc xây dựng, mở rộng các đường giao thông, chặt phá rừng làm nơi sinh sống, canh tác.

b) Nguyên nhân chủ quan

- Nhận thức của các cấp chính quyền tại một số địa phương về công tác phòng, chống *sạt* lở đất, lũ quét còn hạn chế, nhất là việc xây dựng cơ chế, chính sách, phân vùng rủi ro thiên tai đối với sạt lở đất, lũ quét

- Việc xây dựng cơ chế, chính sách về huy động nguồn lực ngoài ngân sách nhà nước cho xây dựng công trình phòng chống sạt lở, lũ quét đã được quy

định tại các chương trình, đề án có liên quan còn chậm. Kinh phí hỗ trợ di dời còn thấp, chưa phù hợp với thực tiễn triển khai tại địa phương.

- Ý thức của một bộ phận không nhỏ các tổ chức, cá nhân chưa cao trong việc chấp hành các quy định của pháp luật về phòng chống thiên tai nói chung và phòng, chống sạt lở đất, lũ quét nói riêng. Tập quán sinh sống của người dân trên các khu vực núi cao.

- Việc tuyên truyền, phổ biến pháp luật, truyền thông nâng cao nhận thức cộng đồng trong phòng, chống thiên tai nói chúng và sạt lở đất, lũ quét nói riêng chưa được các cấp, các ngành quan tâm đúng mức nên việc thực hiện còn mang tính hình thức, không thường xuyên (chỉ tập trung vào thời gian xảy ra thiên tai), dẫn đến việc thiếu chủ động trong công tác ngừa, ứng phó.

- Công tác điều tra cơ bản về sạt lở đất, lũ quét chưa được thực hiện đồng bộ, thường xuyên; chưa chú trọng cập nhật, đo đạc bổ sung các dữ liệu về biến động địa chất, thủy văn phục vụ việc đánh giá nguyên nhân và các tác động.

- Công tác dự báo cảnh báo sạt lở đất, lũ quét còn rất hạn chế (mới cảnh báo nguy cơ có khả năng xảy ra lũ quét tại một vùng hoặc khu vực rộng) do các mô hình dự báo quá trình mưa, lũ còn hạn chế.

Thông tin cảnh báo chưa đến được đầy đủ và kịp thời với người dân ở vùng sâu, vùng xa.

- Quy hoạch và quản lý đất đai chưa chặt chẽ: Quy hoạch sử dụng đất chưa tính toán đầy đủ đến nguy cơ sạt lở đất, lũ quét; Việc xây dựng nhà ở, công trình dân sinh, đường giao thông tại các khu vực có nguy cơ cao vẫn diễn ra phổ biến. Công tác di dời dân cư ra khỏi vùng nguy hiểm gặp nhiều khó khăn do thiếu quỹ đất và kinh phí hỗ trợ.

- Phá rừng, canh tác thiếu bền vững: Nạn phá rừng, đặc biệt là rừng phòng hộ, làm mất lớp phủ thực vật, khiến đất không còn khả năng giữ nước, dẫn đến nguy cơ sạt lở cao; Việc làm nương rẫy, đào ao, hồ không theo quy hoạch làm suy giảm chất lượng đất, dễ gây sạt lở.

Công tác quản lý các hoạt động khai thác rừng, di dời dân cư chưa thực hiện theo quy định.

II.5. Những thách thức trong phòng, chống sạt lở đất, lũ quét

a. Sự phức tạp của địa hình và địa chất

Việt Nam có địa hình phức tạp, đồi và núi chiếm 3/4 lãnh thổ, thấp dần từ Tây Bắc xuống Đông Nam, các khu vực có độ cao nhỏ hơn 1.000m so với mực nước biển chiếm 85% lãnh thổ. Vùng núi cao hơn 2.000m so với mực nước biển chiếm 1%, các sông ngòi khu vực đồi núi có độ dốc lớn, nước chảy xiết, thường xuyên xảy ra lũ lụt đột ngột.

Cấu trúc lớp vỏ phong hóa khu vực miền núi cũng rất phức tạp, gồm nhiều lớp không đồng nhất về thành phần, nhất là có đới phong hóa dở dang, thành phần gồm cát, bột, sét không đồng nhất, có khả năng chứa nước, gắn kết

yếu, sườn dốc nhiều nơi nằm trên cung trượt, một số nơi có biểu hiện hoạt động tân kiến tạo.

b. Biến đổi khí hậu

Biến đổi khí hậu làm thay đổi mô hình mưa, nhiệt độ và gió, dẫn đến sự gia tăng đột biến của các hiện tượng thời tiết cực đoan. Với vị trí địa lý nằm sát biển Đông, Việt Nam là một đất nước phải hứng chịu hầu hết các cơn bão nhiệt đới tới từ ngoài khơi Thái Bình Dương. Chính nguyên nhân này khiến lượng mưa tăng mạnh, các vùng trũng thấp bị ngập lụt và lũ quét, vùng trung du và núi cao bị sạt lở đất, đá. Những thay đổi này không chỉ ảnh hưởng đến khả năng dự báo cảnh báo mà còn gây khó khăn trong việc phòng, chống thiên tai, nếu không có sự chuẩn bị và ứng phó kịp thời, tình trạng này có thể dẫn đến thiệt hại nặng nề về người và tài sản.

c. Hạn chế về nguồn nhân lực và công nghệ

Việc thiếu hụt nguồn nhân lực chuyên môn, thiết bị đo đạc hiện đại và hệ thống truyền thông thông tin kịp thời là những rào cản lớn đối với công tác dự báo, cảnh báo và phòng, chống sạt lở đất, lũ quét.

Hiện nay ở nước ta chưa thể dự báo được lũ quét, mới có khả năng cảnh báo nguy cơ có khả năng xảy ra lũ quét tại một vùng hoặc khu vực rộng do các mô hình dự báo quá trình mưa, lũ còn hạn chế. Mặt khác, các thông tin số liệu đo đạc, điều tra, khảo sát về cấu trúc thảm phủ, lớp đất, tính chất cơ lý của đất, khả năng giữ nước… của các vùng có nguy cơ phát sinh lũ quét, sạt lở đất thường không có, hoặc có nhưng không đủ độ chi tiết, không được cập nhập thường xuyên, … cũng là những nhân tố gây khó khăn trong công tác dự báo lũ quét, sạt lở đất.

d. Phát triển kinh tế - xã hội

Tác động của con người (sử dụng đất, phá rừng, khai thác khoáng sản, hoạt động dân sinh,…) làm mất cân bằng ứng suất, tác động trực tiếp hoặc gián tiếp vào cấu trúc địa chất, địa mạo, địa hình bất ổn nằm trong vùng ảnh hưởng của đứt gãy hoạt động (nơi giao nhau hoặc gần nơi giao nhau giữa các đứt gãy), việc mở đường, san ủi tạo mặt bằng,… dẫn đến tăng độ dốc sườn cũng là nguyên nhân làm gia tăng nguy cơ trượt lở đất, lũ quét.

Người dân vùng cao với tập quán sinh sống dựa vào sông suối, chặt phá rừng làm nương rẫy, các ngôi nhà cũng được dựng lên sát sông suối hoặc ngay trên sườn đồi, dưới chân các quả đồi, vách núi. Do vậy, khi cân bằng tự nhiên bị phá vỡ gia tăng nguy cơ trượt lở đất, lũ quét.

Như vậy có thể thấy, tác động của biến đổi khí hậu, ảnh hưởng đặc điểm địa hình, địa mạo, của phát triển thiếu bền vững về kinh tế - xã hội tại các khu vực trung du và miền núi Việt Nam làm gia tăng nguy cơ xảy ra sạt lở đất, lũ quét. Do vậy, việc xây dựng "Phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc" làm cơ sở để chỉ đạo, điều hành và tổ chức thực hiện đồng bộ các giải pháp tổng hợp, giảm thiểu rủi ro thiên tai, tạo điều kiện phát triển bền vững kinh tế-xã hội khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc là rất cần thiết.

Phần III. QUAN ĐIỂM, MỤC TIÊU, PHẠM VI, ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG, NGUỒN VỐN, TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐỀ ÁN

III.1. Quan điểm, mục tiêu, phạm vi

III.1.1. Quan điểm

a) Phòng, chống sạt lở đất, lũ quét là nhiệm vụ quan trọng của cả hệ thống chính trị, các cấp, các ngành, là trách nhiệm của các tổ chức, doanh nghiệp và cộng đồng dân cư, hộ gia đình và từng cá nhân khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc.

b) Việc phòng, chống sạt lở đất, lũ quét phải lấy chủ động phòng ngừa là chính kết hợp với việc nâng cao năng lực dự báo, cảnh báo và kinh nghiệm truyền thống của người dân địa phương; phải lồng ghép kết quả phân vùng nguy cơ sạt lở đất, lũ quét vào các quy hoạch, kế hoạch phát triển của các ngành, địa phương.

c) Phòng, chống sạt lở đất, lũ quét phải thực hiện gắn với phát triển kinh tế - xã hội theo phương châm Nhà nước và nhân dân cùng làm, sử dụng hiệu quả nguồn lực của Nhà nước, đồng thời phát huy mọi nguồn lực và trách nhiệm của cộng đồng, tổ chức, doanh nghiệp, cá nhân trong và ngoài nước.

d) Xây dựng, củng cố, nâng cấp cơ sở hạ tầng phòng, chống sạt lở đất, lũ quét phải đảm bảo tính kế thừa, đồng bộ, có trọng tâm, trọng điểm; được ưu tiên thực hiện cho các khu vực nguy cơ cao nhưng chưa có điều kiện bố trí dân đến định cư nơi an toàn, các khu vực có công trình hạ tầng thiết yếu, quan trọng.

đ) Kết hợp hài hòa giữa giải pháp công trình và giải pháp phi công trình, không làm gia tăng rủi ro thiên tai, gắn với bảo vệ môi trường, tạo điều kiện đảm bảo sinh kế cho người dân.

e) Đẩy mạnh hợp tác quốc tế, nhất là với các quốc gia phát triển về khoa học công nghệ phòng, chống sạt lở đất, lũ quét. Ứng dụng khoa học công nghệ tiên tiến, trí tuệ nhân tạo nâng cao năng lực cảnh báo sạt lở đất, lũ quét.

III.2. Mục tiêu

III.2.1. Mục tiêu tổng quát

Chủ động phòng, chống, ứng phó hiệu quả, giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản do sạt lở đất, lũ quét gây ra, góp phần đảm bảo ổn định đời sống và phát triển kinh tế - xã hội bền vững, đảm bảo an ninh, quốc phòng và thích ứng biến đổi khí hậu tại các tỉnh, thành phố khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc.

III.2.2. Mục tiêu cụ thể

- Nâng cao năng lực chỉ đạo, chỉ huy phòng, chống thiên tai. Phấn đấu đến năm 2030, 100% cơ quan thường trực phòng, chống thiên tai các cấp đáp ứng yêu cầu hỗ trợ ra quyết định chỉ đạo, chỉ huy; 100% lực lượng làm công tác phòng, chống thiên tai được đào tạo, tập huấn, trang bị đầy đủ kiến thức về sạt lở đất, lũ quét; phương tiện, trang thiết bị phòng chống thiên tai, cứu hộ, cứu nạn được đầu tư, nâng cấp ngang tầm với các quốc gia hàng đầu trong khu vực.

- Đến năm 2030, 100% các tỉnh thuộc phạm vi đề án hoàn thành: bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:50.000 (cho toàn tỉnh), tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn (cho các khu vực/xã/điểm có nguy cơ cao, rất cao) phục vụ công tác phòng ngừa, ứng phó và quy hoạch, phát triển kinh tế - xã hội.

- Đến năm 2035, hệ thống quan trắc, dự báo cảnh báo và truyền tin sạt lở đất, lũ quét được đầu tư, hiện đại hóa; tỷ lệ tự động hóa trên toàn mạng lưới trạm đạt trên 95% đối với các trạm khí tượng, đo mưa.

- Nâng cao năng lực cảnh báo, dự báo về lũ quét, sạt lở đất. Phấn đấu đến năm 2035, các khu vực có nguy cơ cao xảy ra lũ quét, sạt lở đất đều được cảnh báo kịp thời và được hướng dẫn kỹ năng ứng phó khi xảy ra sạt lở đất, lũ quét; 100% cơ quan hành chính các cấp, tổ chức và hộ gia đình vùng ảnh hưởng thường xuyên của sạt lở đất, lũ quét được tiếp nhận đầy đủ thông tin, tài liệu và hiểu biết kỹ năng phòng tránh sạt lở đất, lũ quét.

- Chủ động sắp xếp lại dân cư, di dời dân cư ra khỏi khu vực có nguy cơ cao xảy ra lũ quét, sạt lở đất. Phấn đấu đến hết năm 2026, 100% các khu vực nguy cơ cao chưa có điều kiện bố trí di dân có phương án sơ tán khẩn cấp đến nơi an toàn khi phát hiện có nguy cơ xảy ra sạt lở đất, lũ quét; 100% các điểm, khu vực có khu vực nguy cơ cao sạt lở đất, lũ quét được cắm biển cảnh báo.

- Từng bước hoàn thiện hệ thống cơ sở hạ tầng phòng, chống sạt lở đất, lũ quét, đồng bộ với phát triển cơ sở hạ tầng khác. Phấn đấu đến năm 2035, các khu dân dư tập trung cấp thôn, bản; khu vực có công trình hạ tầng thiết yếu, quan trọng như: trụ sở cơ quan, trường học, bệnh viện, công trình viễn thông, năng lượng, nhà máy nước, công trình giao thông… nằm trong khu vực nguy hiểm, có nguy cơ rủi ro rất cao được đầu tư xây dựng công trình phòng, chống lũ quét, sạt lở đất.

- Ứng dụng được các công nghệ mới, tiên tiến như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, viễn thám, hệ thống thông tin địa lý, thiết bị bay không người lái trong công tác phòng, chống thiên tai sạt lở đất, lũ quét.

III.3. Phạm vi và đối tượng thực hiện của Đề án

III.3.1. Phạm vi thực hiện

Phạm vi thực hiện: các tỉnh, thành phố thuộc khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc gồm Điện Biên, Lai Châu, Sơn La, Lào Cai, Lạng Sơn, Cao Bằng, Tuyên Quang, Quảng Ninh, Bắc Ninh, Thái Nguyên, Phú Thọ, Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Trị, Huế, Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Khánh Hòa, Lâm Đồng, Gia Lai, Đắk Lắk.

Đối tượng thực hiện: các hoạt động của cơ quan, tổ chức, cá nhân liên quan đến phòng, chống sạt lở đất, lũ quét do mưa lũ và dòng chảy (các nội dung về sạt lở bờ sông, bờ biển thực hiện theo Quyết định số 957/QĐ-TTg ngày 6 tháng 7 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án phòng, chống sạt lở bờ sông, bờ biển đến năm 2030).

III.3.2. Đối tượng thực hiện

Đề án không thực hiện các hoạt động liên quan đến sạt lở bờ sông, bờ biển do đã triển khai tại Quyết định số 957/QĐ-TTg ngày 06 tháng 7 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án phòng, chống sạt lở bờ sông, bờ biển đến năm 2030.

Đối tượng thực hiện của Đề án là các hoạt động của cơ quan, tổ chức, cá nhân liên quan đến phòng, chống sạt lở đất, lũ quét do mưa lũ và dòng chảy.

III.4. Nhiệm vụ và giải pháp thực hiện

III.4.1. Nhiệm vụ và giải pháp phi công trình

III.4.1.1. Rà soát, hoàn thiện chính sách, pháp luật và tổ chức bộ máy chỉ đạo, chỉ huy phòng, chống sạt lở đất, lũ quét

a) Hoàn thiện tổ chức bộ máy điều hành phòng, chống thiên tai: kiện toàn Ban Chỉ đạo phòng thủ dân sự quốc gia, Ban chỉ huy phòng thủ dân sự các Bộ, địa phương;

b) Rà soát, bổ sung hoàn thiện các quy định của pháp luật để tăng cường công tác quản lý các hoạt động tại các khu vực ven sông, suối để chủ động phòng chống sạt lở đất, lũ quét đảm bảo an toàn, tính mạng, hạn chế thấp nhất thiệt hại về người và tài sản của Nhân dân và Nhà nước.

c) Hoàn thiện cơ chế, chính sách nhằm hỗ trợ người dân chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi nâng cao hiệu quả sản xuất, phù hợp với điều kiện tự nhiện từng vùng sinh thái, giảm thiểu tác động của thiên tai, thích ứng với biến đổi khí hậu.

d) Xây dựng cơ chế, chính sách huy động nguồn vốn xã hội hóa, khuyến khích khối tư nhân trong đầu tư quan trắc khí tượng, thủy văn phục vụ dự báo, cảnh báo và xây dựng công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét; khuyến khích nghiên cứu ứng dụng và chuyển giao công nghệ phòng, chống sạt lở đất, lũ quét.

- Xây dựng cơ chế chính sách trong việc huy động nguồn vốn xã hội hóa, khuyến khích khối tư nhân đầu tư xây dựng công trình phòng, chống sạt lở, lũ quét.

- Hoàn thiện cơ chế, chính sách cho công tác di dân do sạt lở, lũ quét; chính sách hỗ trợ cho các đối tượng bị ảnh hưởng bởi sạt lở, lũ ống, lũ quét.

- Hoàn thiện cơ chế chính sách cho cán bộ làm công tác phòng chống thiên tai tại các địa phương đang thực hiện theo hình thức kiêm nhiệm.

- Hoàn thiện cơ chế chính sách khuyến khích, hỗ trợ nghiên cứu ứng dụng và chuyển giao công nghệ trong phòng, chống sạt lở đất, lũ quét

- Bổ sung cơ chế đặc thù về các thủ tục đất đai, quy hoạch (quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất, quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500, ...) đối với các dự án phòng chống khắc phục hậu quả do thiên tai, nhất là đối với các dự án xây dựng khu tái định cư tập trung để di chuyển dân vùng thiên tai, sạt lở đất để các công trình, dự án sớm được thực hiện.

đ) Rà soát, sửa đổi, xây dựng bổ sung các văn bản quy phạm pháp luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn về phòng chống sạt lở đất, lũ quét.

- Rà soát, chỉnh sửa bổ sung và hoàn thiện các văn bản liên quan phục vụ việc triển khai Luật Phòng thủ dân sự năm 2023 nhằm thống nhất trong công tác chỉ đạo điều hành

- Sửa đổi, xây dựng bổ sung các văn bản quy phạm pháp luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, định mức kinh tế - kỹ thuật trong xây dựng và vận hành trạm cảnh báo sớm, công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét (đập sabo, tường, kè chắn,…),…

- Sửa đổi, xây dựng bổ sung các hướng dẫn, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, định mức kinh tế - kỹ thuật trong sắp xếp lại dân cư, quy hoạch khu vực di dân, tái định cư do sạt lở đất, lũ quét

- Sửa đổi, xây dựng bổ sung tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, định mức kinh tế - kỹ thuật trong xây dựng nhà ở, công trình, đường giao thông trong khu vực nguy cơ cao về sạt lở đất, lũ quét

III.4.1.2. Điều tra, khảo sát xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét phục vụ quy hoạch phát triển kinh tế, di dời dân cư và triển khai các phương án phòng, chống

- Giai đoạn 2026-2030: triển khai có hiệu quả các nhiệm vụ điều tra, khảo sát, xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023, cụ thể:

+ Điều tra, khảo sát, khoanh vùng các khu vực dân cư, nhà ở và công trình hạ tầng ven sông, suối có nguy cơ cao sạt lở đất, lũ quét.

+ Xây dựng, hoàn thiện hệ thống bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:50.000 cho toàn tỉnh, 1:10.000 và lớn hơn cho các khu vực/xã/điểm có nguy cơ cao, rất cao, cụ thể:

Tỷ lệ 1:50.000 hiển thị trên nền thông tin địa lý tỷ lệ 1:25.000 thực hiện cho 15 tỉnh (Chương trình 705 chưa thực hiện): 03 tỉnh thuộc khu vực Bắc Bộ (Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên), 05 tỉnh thuộc khu vực Trung Bộ (Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận), 05 tỉnh thuộc khu vực Tây Nguyên (Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông, Lâm Đồng) và 02 tỉnh thuộc khu vực Đông Nam Bộ (Bình Phước, Đồng Nai).

Tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho khoảng 1.500 khu vực rủi ro cao với sạt lở đất, lũ quét (trong đó Bộ Nông nghiệp và Môi trường thực hiện cho 150 khu vực, các địa phương thực hiện cho các khu vực còn lại)

+ Xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu về: sạt lở đất, lũ quét, dân cư, cơ sở hạ tầng ven sông, suối, khu vực thường xuyên có nguy cơ cao xảy ra lũ quét, sạt lở đất; công trình phòng chống lũ quét, sạt lở đất.

- Giai đoạn 2031-2035: tiếp tục điều tra, khảo sát, xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho các khu vực/xã/điểm có nguy cơ cao, rất cao còn lại.

Theo kết quả điều tra, khảo sát tỷ lệ 1: 50.000 tại Đề án *"Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ sạt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam"* của Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản đã xác định được 12.099 vị trí có biểu hiện trượt lở đất đá từ giải đoán ảnh viễn thám và phân tích địa hình trên mô hình lập thể số (trong đó có 3.647 điểm trượt giải đoán có thể tiếp cận được) và 14.726 vị trí đã xảy ra trượt lở đất đá từ khảo sát thực địa cần được tiếp tục điều tra chi tiết.

Do vậy, Đề án tiếp tục điều tra, khảo sát, xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho 18.373 khu vực/xã/điểm có nguy cơ cao, rất cao này.

III.4.1.3. Tăng cường năng lực giám sát, dự báo, cảnh báo, hỗ trợ ra quyết định phòng, chống, ứng phó sạt lở đất, lũ quét

a) Tăng cường trang thiết bị phục vụ theo dõi, giám sát, cảnh báo sạt lở đất, lũ quét và hỗ trợ ra quyết định phòng, chống, ứng phó thiên tai nói chung và sạt lở đất, lũ quét nói riêng

- Đầu tư trang thiết bị cho cơ quan chỉ huy phòng thủ dân sự/phòng, chống thiên tai các tỉnh, thành phố khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc đáp ứng yêu cầu giám sát, hỗ trợ ra quyết định phòng, chống, ứng phó thiên tai.

- Đầu tư trang thiết bị, công nghệ hiện đại phục vụ công tác truyền, nhận thông tin và cảnh báo sạt lở đất, lũ quét cho Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia, Đài Khí tượng Thủy văn và các trạm khí tượng thủy văn tại các tỉnh, thành phố khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc.

Đối với 14 tỉnh miền Trung dự kiến kế thừa tại Đề án "Tăng cường dự báo, đánh giá tác động và các giải pháp phòng, chống thiên tai, nâng cao khả năng ứng phó và thích ứng với biến đổi khí hậu trên địa bàn vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ" hiện nay đang được Bộ Tài nguyên và Môi trường trình Thủ tướng Chính phủ tại Tờ trình số 128/TTr-BTNMT ngày 26/12/2024.

Ưu tiên thực hiện tại 16 tỉnh miền núi phía Bắc và 5 tỉnh thuộc khu vực Tây Nguyên, trong đó kế thừa:

+ Dự án "Nâng cấp, hiện đại hóa Trung tâm điều hành dự báo và hệ thống Ra đa thời tiết thuộc Tổng cục KTTV" dự kiến đầu tư nâng cấp cơ sở vật chất, mua sắm trang thiết bị cho Trung tâm điều hành dự báo và hệ thống Ra đa thời tiết thuộc Cục KTTV thời gian thực hiện 2026-2029, nguồn vốn dự kiến 446,550 tỷ đồng *thuộc danh mục nhu cầu đầu tư công kế hoạch trung hạn 2026-2030 tại Công văn số 7447/BTNMT-KHTC ngày 24/10/2024 của Bộ TNMT gửi Bộ kế hoạch và Đầu tư về việc lập kế hoạch đầu tư công trung hạn giai đoạn 2026-2030*

+ Dự án Quản lý tổng hợp rủi ro lũ lụt thích ứng với biến đổi khí hậu (ADB10): bổ sung hệ thống cơ sở vật chất phục vụ dự báo tại Trung tâm Dự báo

KTTV quốc gia, các Đài KTTV khu vực và các Đài KTTV tỉnh (bao gồm: Máy tính trạm, máy in và thiết bị lưu trữ…).

+ Đề án "Mua sắm tài sản, trang thiết bị; cải tạo, nâng cấp công trình, nhà trạm cho mạng lưới trạm, hệ thống dự báo, cảnh báo và thông tin, dữ liệu KTTV giai đoạn 2026-20230" thực hiện theo Quyết định số 1970/QĐ-TTg ngày 23 tháng 11 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển Ngành Khí tượng Thủy văn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 (dự kiến mua sắm thiết bị, linh kiện phục vụ tác nghiệp dự báo KTTV và cho các Đài KTTV tỉnh thuộc 03 Đài KTTV: Bắc Bộ, Trung Bộ, Nam Bộ và Tây Nguyên)

+ Dự án "Đầu tư tăng cường cơ sở vật chất các trung tâm điều hành các Đài KTTV khu vực thuộc Tổng cục KTTV" thuộc Quyết định số 1876/QĐ-BTNMT ngày 30/9/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc giao kế hoạch đầu tư công trung hạn vốn ngân sách nhà nước giai đoạn 2021 – 2025

b) Hiện đại hóa hệ thống trạm quan trắc KTTV quốc gia phục vụ theo dõi diễn biến, cảnh báo sạt lở đất, lũ quét

- Đầu tư, nâng cấp trạm ra đa; thiết bị đo cho các trạm khí tượng thủy văn, đo mưa hiện có trong khu vực thành trạm khí tượng thủy văn, đo mưa tự động.

- Đầu tư, nâng cấp cơ sở hạ tầng và thiết bị đo cho các trạm quan trắc khí tượng thủy văn đảm bảo tiêu chuẩn trạm khí tượng thủy văn cơ bản phục vụ theo dõi diễn biến, cảnh báo sạt lở đất, lũ quét.

Theo Quy hoạch mạng lưới trạm khí tượng thủy văn quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 289/QĐ-TTg ngày 08/4/2024, *giai đoạn 2021-2025 khu vực miền núi phía Bắc và các tỉnh Tây nguyên có 42 trạm khí tượng bề mặt, 40 trạm thủy văn cần phải nâng cấp và giai đoạn 2026- 2030 có 6 trạm khí tượng bề mặt, 7 trạm thủy văn cần phải nâng cấp.*

Đối với 14 tỉnh miền Trung dự kiến kế thừa tại Đề án "Tăng cường dự báo, đánh giá tác động và các giải pháp phòng, chống thiên tai, nâng cao khả năng ứng phó và thích ứng với biến đổi khí hậu trên địa bàn vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ" hiện nay đang được Bộ Tài nguyên và Môi trường trình Thủ tướng Chính phủ tại Tờ trình số 128/TTr-BTNMT ngày 26/12/2024*)*

Ngoài ra, kế thừa Đề án "Mua sắm tài sản, trang thiết bị; cải tạo, nâng cấp công trình, nhà trạm cho mạng lưới trạm, hệ thống dự báo, cảnh báo và thông tin, dữ liệu KTTV giai đoạn 2026-20230" thực hiện theo Quyết định số 1970/QĐ-TTg ngày 23 tháng 11 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển Ngành Khí tượng Thủy văn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 (dự kiến mua sắm thiết bị, linh kiện, dụng cụ quan trắc cho trạm KTTV tự động và cơ bản thuộc các dự án đã được đầu tư).

+ Kế thừa từ dự án Quản lý tổng hợp rủi ro lũ lụt thích ứng với biến đổi khí hậu (ADB10):

Nâng cấp, hiện đại hóa thiết bị quan trắc lạc hậu bằng các thiết bị quan trắc hiện đại, tự động cho 35 trạm thủy văn;

Nâng cấp thiết bị quan trắc lạc hậu bằng các thiết bị quan trắc hiện đại, tự động cho 25 trạm khí tượng.

Ưu tiên thực hiện tại 16 tỉnh miền núi phía Bắc và 05 tỉnh thuộc khu vực Tây Nguyên.

c) Tăng cường năng lực cảnh báo sạt lở đất, lũ quét

Triển khai có hiệu quả các giải pháp cảnh báo sạt lở đất, lũ quét đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023, cụ thể: xây dựng, hoàn thiện cơ sở dữ liệu về rủi ro thiên tai và Hệ thống thông tin - cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét liên thông giữa các bộ, ngành, địa phương.

III.4.1.4. Chủ động tổ chức sơ tán bảo đảm an toàn tính mạng cho người dân khi có tình huống thiên tai nguy hiểm; từng bước di dời, bố trí tái định cư an toàn cho người dân ra khỏi vùng có nguy cơ cao xảy ra sạt lở đất, lũ quét

- Chủ động di dời dân cư sinh sống tại khu vực không bảo đảm an toàn ven sông, suối, sườn đồi núi có nguy cơ cao xảy ra lũ quét, sạt lở đất phù hợp với tập quán sinh sống của đồng bào, gắn với đảm bảo sinh kế, đời sống cho người dân.

- Xây dựng quy hoạch điểm dân cư phù hợp với quy hoạch của địa phương, quy hoạch xây dựng nông thôn mới và các quy hoạch khác có liên quan; xây dựng và tổ chức diễn tập, triển khai kế hoạch, phương án di dời và hướng dẫn phòng, chống, ứng phó cho các khu vực nguy cơ cao sạt lở đất, lũ quét chưa có điều kiện bố trí dân đến định cư nơi an toàn theo phương châm 4 tại chỗ.

- Quản lý chặt chẽ việc xây dựng nhà ở, cơ sở hạ tầng, nhất là khu dân cư, công trình giao thông, khắc phục tình trạng xây dựng nhà ở, công trình tại khu vực có nguy cơ sạt lở đất, lấn chiếm lòng sông, suối, sườn dốc để xây dựng công trình, nhà ở và khai thác trái phép tài nguyên, khoáng sản làm gia tăng rủi ro thiên tai.

- Triển khai có hiệu quả Quyết định số 590/QĐ-TTg ngày 18 tháng 5 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt "Chương trình Bố trí dân cư các vùng: Thiên tai, đặc biệt khó khăn, biên giới, hải đảo, di cư tự do, khu rừng đặc dụng giai đoạn 2021 - 2025, định hướng đến năm 2030, trong đó ưu tiên thực hiện bố trí dân cư tại các khu vực có nguy cơ cao về sạt lở đất, lũ, lũ quét nhằm hạn chế đến mức thấp nhất thiệt hại về người, tài sản do thiên tai gây ra.

Trong đó, các địa phương đã xây dựng kế hoạch bố trí dân cư vùng thiên tai (lũ, lũ quét, sạt lở đất, ngập lụt,…) giai đoạn 2026-2030, với tổng số hộ là hơn 52,5 nghìn hộ. Riêng các tỉnh miền Trung và miền núi phía Bắc là 33,4 nghìn hộ, trong đó đang triển khai thực hiện và lên phương án, quy hoạch bố trí ổn định cho khoảng 30,9 nghìn hộ vùng thiên tai tại 222 dự án, phương án bố trí ổn định dân cư (dự kiến bố trí tại 228 điểm dân cư); nhu cầu kinh phí khoảng 6.483 tỷ đồng (trong đó: đề nghị ngân sách trung ương hỗ trợ 5.176 tỷ đồng; ngân sách địa phương và vốn hợp pháp khác 1.307 tỷ đồng).

Để tiếp tục thực hiện công tác bố trí dân cư giai đoạn tới đây, đặc biệt là tập trung nguồn lực, đầu tư có trọng điểm, ưu tiên bố trí ổn định dân cư địa bàn

thường xuyên xảy ra thiên tai, bố trí dân cư biên giới nhằm bảo đảm quốc phòng an ninh và ổn định dân di cư tự do, Phó Thủ tướng Chính phủ Trần Hồng Hà giao Bộ Nông nghiệp và Môi trường khẩn trương bổ sung các đối tượng cần bố trí, sắp xếp ổn định dân cư vào Chương trình mục tiêu quốc gia xây dựng nông thôn mới giai đoạn 2026-2030 (Thông báo số 206/TB-VPCP ngày 29/4/2025 của Văn phòng Chính phủ). Bộ Nông nghiệp và Môi trường dự kiến sẽ tổ chức Hội nghị tổng kết Nghị quyết số 22/NQ-CP ngày 01 tháng 3 năm 2020 của Chính phủ về ổn định dân di cư tự do và quản lý, sử dụng đất có nguồn gốc từ nông, lâm trường và Chương trình bố trí dân cư theo Quyết định số 590/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, trên cơ sở đó đề xuất đối tượng, nội dung bố trí dân cư (trong đó có bố trí dân cư vùng thiên tai) vào Chương trình mục tiêu quốc gia xây dựng nông thôn mới giai đoạn 2026-2030 theo đúng ý kiến chỉ đạo của Lãnh đạo Chính phủ nêu trên.

III.4.1.5. Quản lý chặt chẽ, bảo vệ và phát triển rừng, nhất là rừng phòng hộ đầu nguồn

Tăng cường quản lý, bảo vệ và phát triển rừng, nâng cao chất lượng rừng, nhất là rừng tự nhiên, phòng hộ, có kế hoạch trồng và khai thác phù hợp đối với rừng sản xuất.

Triển khai có hiệu quả Quyết định số 171/QĐ-TTg ngày 07 tháng 02 năm 2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án nâng cao chất lượng rừng nhằm bảo tồn hệ sinh thái rừng và phòng, chống thiên tai đến năm 2030, trong đó ưu tiên:

- Bảo vệ tốt đối với diện tích rừng hiện có, đặc biệt là rừng phòng hộ đầu nguồn và rừng phòng hộ ven biển tại các khu vực có nguy cơ cao về sạt lở đất, lũ quét và duy trì ổn định tỷ lệ che phủ rừng;

- Tổ chức quy hoạch phát triển rừng tại các khu vực có nguy cơ cao xảy ra sạt lở đất, lũ quét; triển khai các kỹ thuật trồng rừng phù hợp với điều kiện địa hình, khí hậu, thổ nhưỡng; ưu tiên trồng rừng phòng hộ tại các khu vực có địa hình phức tạp, độ dốc lớn bằng các loài cây bản địa có khả năng sinh trưởng tốt, bám đất chắc, góp phần ổn định sườn dốc, giảm thiểu nguy cơ thiên tai và bảo vệ hệ sinh thái rừng bền vững.

III.4.1.6. Thông tin, truyền thông, nâng cao nhận thức của các cấp chính quyền địa phương, các tổ chức, cá nhân về phòng, chống sạt lở đất, lũ quét nhằm chủ động phòng ngừa, giảm thiểu các tác động làm gia tăng nguy cơ sạt lở đất, lũ quét

- Triển khai có hiệu quả việc nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng theo Quyết định số 553/QĐ-TTg ngày 06 tháng 4 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ;

- Đào tạo, nâng cao trình độ cho cán bộ làm công tác dự báo, cảnh báo sạt lở đất, lũ quét nói riêng và thiên tai nói chung trong việc nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới trong điều tra, quan trắc, giám sát, dự báo, cảnh báo; nâng cao năng lực cho lực lượng làm công tác phòng, chống thiên tai từ trung ương đến địa phương, đặc biệt là đội xung kích phòng, chống thiên tai thông qua các hội thảo quốc tế, các lớp đào tạo với chuyên gia trong và ngoài nước.

III.4.1.7. Nghiên cứu, ứng dụng khoa học công nghệ hiện đại trong điều tra, giám sát, cảnh báo và xây dựng công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét

Tổ chức triển khai có hiệu quả Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia, Nghị quyết số 193/2025/QH15 ngày 19 tháng 02 năm 2025 về thí điểm một số cơ chế, chính sách đặc biệt tạo đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia và Nghị quyết số 71/NQ-CP ngày 01 tháng 4 năm 2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung cập nhật chương trình hành động của chính phủ thực hiện nghị quyết số 57-nq/tw ngày 22 tháng 12 năm 2024 của bộ chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia, cụ thể như sau:

- Tiếp tục thực hiện nội dung liên quan đến sạt lở đất đá, lũ quét được phê duyệt trong Chương trình khoa học công nghệ cấp bộ TNMT.06/21-25 và Chương trình KHCN cấp quốc gia KC.08/21-30 trên cơ sở ứng dụng công nghệ hiện đại, dữ liệu lớn, mô hình tích hợp trong cảnh báo, giám sát mưa, sạt lở đất đá, lũ quét…

- Nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao và làm chủ các công nghệ tiên tiến, đặc biệt là công nghệ số (trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, viễn thám), công nghệ quan trắc (cảm biến, IoT), công nghệ mô hình hóa và mô phỏng trong điều tra, đánh giá nguy cơ, giám sát, dự báo, cảnh báo sớm và phương thức truyền tin cảnh báo sạt lở đất, lũ quét.

- Nghiên cứu, ứng dụng công nghệ xây dựng các công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét.

- Nghiên cứu rà soát, sửa đổi và xây dựng bổ sung các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, định mức kinh tế - kỹ thuật trong thiết kế, xây dựng công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét.

III.4.1.8. Hợp tác quốc tế

Tăng cường hợp tác quốc tế trong nghiên cứu, chia sẻ phương pháp, thông tin dữ liệu, kinh nghiệm trong cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét và phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro, đồng thời tranh thủ sự hỗ trợ kỹ thuật, tài chính của các quốc gia, các tổ chức quốc tế đối với công tác cảnh báo sớm, xây dựng hệ thống quan trắc, cảnh báo và hệ thống công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét.

III.4.2. Giải pháp công trình

III.4.2.1. Xây dựng, lắp đặt các trạm cảnh báo sạt lở đất, lũ quét và lập kế hoạch, phương án vận hành sau khi đề án kết thúc, trong đó ưu tiên thực hiện cho các khu vực có nguy cơ cao nhưng chưa có điều kiện bố trí dân đến định cư nơi an toàn

- Điều tra, đánh giá về tính hiệu quả của các công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét; khảo sát, đề xuất các vị trí cần lắp đặt trạm quan trắc, cảnh báo sớm và công trình phòng, chống lũ bùn đá (đập sabo, tường, kè chắn sạt lở,…) cho các khu vực có nguy cơ cao tại khu vực các tỉnh miền núi phía Bắc và Trung Bộ.

- Xây dựng, lắp đặt các trạm cảnh báo sớm lũ ống, lũ quét, sạt lở đất gồm: các trạm quan trắc tích hợp công nghệ IOT sử dụng cảm biến tự động để thu thập dữ liệu thời gian thực về mực nước, lượng mưa, nhiệt độ, độ ẩm, áp suất nước, độ rung và chuyển động,… tại các khu vực có nguy cơ rất cao, chưa có điều kiện bố trí dân đến định cư nơi an toàn; lập kế hoạch, phương án vận hành sau khi đề án kết thúc cho các khu vực thuộc vùng rủi ro cao chưa có điều kiện bố trí dân đến định cư nơi an toàn, trong đó dự kiến ưu tiên:

(i) Bộ Nông nghiệp và Môi trường thí điểm thực hiện tại các điểm có nguy cơ cao sạt lở đất, lũ quét thuộc 150 khu vực đã được Thủ tướng Chính phủ giao Bộ Nông nghiệp và Môi trường điều tra thí điểm theo Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023.

(ii) Các địa phương thực hiện tại:

+ Các vị trí có nguy cơ rủi ro cao của 1.350 xã thuộc Đề án Cảnh báo sớm do các địa phương thực hiện đã được Thủ tướng Chính phủ giao theo Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27/10/2023.

+ Theo kết quả điều tra, khảo sát tỷ lệ 1: 50.000 tại Đề án "Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ sạt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam" của Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản chủ trì xác định được 12.099 vị trí có biểu hiện trượt lở đất đá từ giải đoán ảnh viễn thám và phân tích địa hình trên mô hình lập thể số (trong đó có 3.647 điểm trượt giải đoán có thể tiếp cận được) và 14.726 vị trí đã xảy ra trượt lở đất đá từ khảo sát thực địa cần được tiếp tục điều tra chi tiết.

Do vậy, Đề án dự kiến các địa phương sẽ lắp đặt trạm cảnh báo sớm cho 18.373 khu vực/xã/điểm có nguy cơ cao, rất cao này. Trong quá trình thực hiện, tùy theo tình hình diễn biến thiên tai thực tế, các địa phương chủ trì nghiên cứu, đề xuất và điều chỉnh các vị trí cụ thể và lập dự án sau khi Đề án được phê duyệt.

Giải pháp về thiết bị:

Hiện nay có rất nhiều loại thiết bị cảnh báo lũ quét, sạt lở đất đang được áp dụng lắp đặt thí điểm tại các địa phương có thể tham khảo sử dụng cho Đề án, điển hình như:

- Hệ thống công trình cảnh báo tại Bản Khoang, Sapa sử dụng công nghệ cảm biến của Đài Loan trị giá 2,4 tỷ tiền thiết bị (chưa kể chi phí vận hành 4 năm do Bộ TNMT đảm bảo, đường truyền băng thông do VNPT cung cấp) bao gồm 3 cảm biến hồng ngoại camera, 2 thiết bị đo mưa, 1 cảm biến chấn rung, 1 cảm biến căng kế, 1 cảm mực nước và hệ thống tính toán trung tâm

Trong hệ thống này, thời gian di chuyển của lũ bùn đá từ khi xuất hiện đến khu dân cư chỉ vài phút. Như vậy, hệ thống không thích hợp cho lưu vực sông nhỏ dưới 10km2. Bên cạnh đó, hệ thống này đòi hỏi phải lắp đặt và bảo trì cảm biến trong mỗi dòng suối dẫn đến chi phí cao

Hệ thống công trình cảnh báo tại Mù Cang Chải và Nậm Păm được Bộ NN&PTNT phối hợp với Jica thực hiện như một thí điểm, sử dụng cảnh báo thiên tai trầm tích của Nhật Bản dựa trên chỉ số nước trong đất (hệ thống cảnh

báo sớm bằng theo dõi lượng mưa), phân tích mưa dòng chảy bằng mô hình bể Tank. Tại Nhật Bản, các thông số trước đây được thiết lập bằng cách quan sát lượng mưa và tốc độ dòng chảy trong lưu vực mô hình thí điểm, nhưng bây giờ các thông số được thiết lập bởi cùng một giá trị trên toàn Nhật Bản, do vậy cũng làm ảnh hưởng đến chất lượng cảnh báo. Tuy nhiên việc triển khai hệ thống cảnh báo sớm lượng mưa ở Việt Nam trong giai đoạn này là khó khăn do các nguyên nhân kỹ thuật hệ thống này có một số hạn chế:

- Dự báo về thiên tai trầm tích hiện đang trong giai đoạn nghiên cứu và các chỉ số quan trắc vẫn chưa được xác định.

- Dữ liệu lượng mưa giờ có sẵn chỉ 2 năm và ngưỡng mưa giới hạn là không có độ chính xác cao.

- Lượng mưa sinh lũ (lượng mưa gây ra lũ bùn đá) không thu được. Do đó, ngưỡng mưa chưa thể được xác minh.

- Do trạm mưa phân bố thưa thớt, do đó tính đại biểu của lượng mưa lưu vực thấp.

- Vì dự báo lượng mưa ngắn hạn là không có sẵn, nên thời gian phát hành cảnh báo là khó khăn.

Bảng 6: So sánh công nghệ cảnh báo lũ quét, sạt lở đất của Nhật Bản và Đài Loan[10]

Nội dung	Hệ thống cảnh báo khẩn cấp bằng cảm biến	Hệ thống cảnh báo sớm theo lượng mưa
Thời gian truyền lũ (từ phát hiện/dự đoán đến khi khu dân cư)	● Vài phút cho lưu vực nhỏ dưới 10km^2	● 1 – 2 giờ ● Thời gian truyền lũ dài hơn, tỷ lệ chính xác (hit ratio) ít hơn
Thiết bị	● Cảm biến dây/rung/âm thanh, tram mực nước ● Bắt buộc đối với mỗi điểm xuất hiện	● Trạm đo mưa giờ ● Sử dụng đa mục đích.
Độ bao phủ hệ thống	● 1 dòng suối/1 hệ thống thiết bị	● Nhiều lưu vực, làng, huyện
Tỷ lệ chính xác	● 100%	● Thấp (Tỉ lệ chính xác: 10%, Capture Ratio: 75%)
Cải tiến hệ thống		● Tỷ lệ chính xác có thể được cải thiện bằng cách cải thiện độ chính xác của dự báo lượng mưa sử dụng dữ liệu trận mưa sinh lũ và dữ liệu lượng mưa tích lũy trong nhiều năm.
Chi phí lắp đặt và bảo trì	● Chi phí cho một địa điểm là thấp. ● Số lượng lớn các thiết bị được yêu cầu để bao phủ toàn bộ làng hoặc huyện, dẫn đến kết quả là chi phí cao.	● Thấp hơn cho khu vực rộng
Nhận xét	● Hợp lý cho trượt lở lớn với chuyển động chậm và có dấu hiệu ● Hợp lý cho lưu vực lớn và nguồn trầm tích hạn chế như núi lửa và đập tự nhiên được hình thành bởi sạt lở.	

Ngoài ra tại Việt Nam, Hệ thống cảnh báo sớm CLi-ESEWS[11] được thiết kế dựa trên nền tảng từ các kết quả nghiên cứu đề tài cấp nhà nước (Chương

[10] Báo cáo cuối kỳ về Khảo sát thu thập dữ liệu về các giải pháp phòng, chống lũ quét và sạt lở đất tại khuv ực miền núi phía Bắc của Việt Nam của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn phối hợp với JICA thực hiện

[11] https://cic.vast.vn/index.php?option=com_content&view=article&id=232:gi-i-phap-hi-u-qu-c-nh-bao-s-m-s-t-

trình nghiên cứu công nghệ vũ trụ quốc gia) và địa phương (Sở khoa học công nghệ Đà Nẵng) do PGS. TS. Phạm Hồng Quang chủ trì. Hiệu quả cao, giá thành rẻ, có khả năng triển khai cộng đồng dân cư ở các khu vực nghèo thu nhập thấp có thể giám sát được:

- Dịch chuyển mái dốc, rung chấn: xác định độ sâu mặt trượt, khoảng cách dịch chuyển khối trượt.

- Đặc tính thủy văn/vật lý của nước ngầm: áp lực nước lỗ rỗng.

- Các âm thanh phát xạ bởi bùn đá, biến dạng vật rắn khi có dịch chuyển khối đất, đá…

Thiết bị lắp đặt:

- Thiết bị đo dịch chuyển mặt dốc (SMS): bao gồm ống lắp đặt (sâu đến dưới mặt trượt); các cảm biến phát hiện dịch chuyển; bộ truyền tin mạng diện rộng năng lượng thấp, nguồn năng lượng tái tạo.

- Thiết bị báo động (ALARM) tại khu dân cư: còi, đèn tại mỗi khu nhà dân, bộ nhận tin vô tuyến.

- Bộ trung tâm mạng (CN): thu thập dữ liệu từ các thiết bị đo, xử lý ngưỡng tín hiệu, truyền tin kích hoạt báo động, truyền tin về mạng Internet. Cảnh báo khi cảm biến hoặc thiết bị báo động dừng hoạt động.

III.4.2.2. Phát triển hệ thống mạng lưới trạm quan trắc khí tượng thủy văn chuyên dùng, ra đa cho các khu vực có nguy cơ cao sạt lở đất, lũ quét phục vụ theo dõi diễn biến, cảnh báo kịp thời

Triển khai hiệu quả Chỉ thị số 10-CT/TU ngày 25 tháng 9 năm 2021 của Ban Bí thư Trung ương Đảng về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với công tác khí tượng thủy văn đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc và Kế hoạch phát triển mạng lưới trạm khí tượng thủy văn chuyên dùng tỉnh/thành phố đến năm 2025, định hướng đến năm 2030 đã được UBND các tỉnh thành phố phê duyệt.

III.4.2.3. Đầu tư, nâng cấp cơ sở hạ tầng của các Đài KTTV và các trạm KTTV tại các tỉnh, thành phố khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc

- Đối với 14 tỉnh miền Trung dự kiến kế thừa tại Đề án "Tăng cường dự báo, đánh giá tác động và các giải pháp phòng, chống thiên tai, nâng cao khả năng ứng phó và thích ứng với biến đổi khí hậu trên địa bàn vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ" hiện nay đang được Bộ Tài nguyên và Môi trường trình Thủ tướng Chính phủ tại Tờ trình số 128/TTr-BTNMT ngày 26/12/2024

- Ưu tiên thực hiện thực hiện nâng cấp, sửa chữa, cải tạo đồng bộ cơ sở hạ tầng trụ sở làm việc của Đài KTTV và các trạm KTTV tại 15 tỉnh miền núi phía Bắc và 4 tỉnh khu vực Tây Nguyên và các trạm KTTV tại 16 tỉnh miền núi phía Bắc và 5 tỉnh khu vực Tây Nguyên.

Kế thừa Dự án "Đầu tư tăng cường cơ sở vật chất Trung tâm điều hành tác nghiệp KTTV và các Đài KTTV khu vực thuộc Tổng cục KTTV" *thuộc danh mục nhu cầu đầu tư công kế hoạch trung hạn 2026-2030 tại Công văn số*

---

l-d-t-va-lu-quet-d-a-tren-cong-ngh-iot-va-wsn-2&catid=25&Itemid=172

7447/BTNMT-KHTC ngày 24/10/2024 của Bộ TNMT gửi Bộ kế hoạch và Đầu tư về việc lập kế hoạch đầu tư công trung hạn giai đoạn 2026-2030 thực hiện nâng cấp, sửa chữa, cải tạo đồng bộ cơ sở hạ tầng trụ sở làm việc của Tổng cục KTTV và 04 Đài Khí tượng Thủy văn khu vực để đáp ứng yêu cầu của công tác theo dõi, dự báo, cảnh báo thiên tai tại các tỉnh: Hà Nội, Vinh, Nha Trang, Hồ Chí Minh và các dự án thuộc danh mục kế hoạch đầu tư công trung hạn vốn ngân sách nhà nước giai đoạn 2021 - 2025 được Bộ Tài nguyên và Môi trường phê duyệt tại Quyết định số 1876/QĐ-BTNMT ngày 30/9/2021:

+ Đầu tư tăng cường cơ sở vật chất các trung tâm điều hành và các trạm KTTV khu vực Trung Trung Bộ.

+ Xây dựng nhà điều hành quan trắc, dự báo, cảnh báo thiên tai và giám sát biến đổi khí hậu khu vực Việt Bắc.

+ Xây dựng Trung tâm điều hành KTTV khu vực Tây Nguyên phục vụ dự báo cảnh báo thiên tai

Kế thừa Đề án "***Mua sắm tài sản, trang thiết bị; cải tạo, nâng cấp công trình, nhà trạm cho mạng lưới trạm, hệ thống dự báo, cảnh báo và thông tin, dữ liệu KTTV giai đoạn 2026-20230***" thực hiện theo Quyết định số 1970/QĐ-TTg ngày 23 tháng 11 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển Ngành Khí tượng Thủy văn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 *(dự kiến cải tạo nâng cấp 19 công trình nhà trạm KTTV cho khu vực miền núi Bắc Bộ, Trung Bộ và Tây Nguyên)*

III.4.2.4. Đầu tư xây dựng các trạm quan trắc khí tượng thủy văn quốc gia cho khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc theo Quy hoạch mạng lưới trạm khí tượng thủy văn quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt

Theo Quy hoạch mạng lưới trạm khí tượng thủy văn quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 289/QĐ-TTg ngày 08/4/2024 và Quyết định số 1261/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án Hiện đại hóa Ngành Khí tượng Thủy văn đến năm 2025 và thời kỳ 2026-2030:

- Ưu tiên thực hiện tại 16 tỉnh miền núi phía Bắc và 05 tỉnh thuộc khu vực Tây Nguyên

Số lượng trạm KTTV chưa được đầu tư theo Quy hoạch mạng lưới trạm KTTV quốc gia cho vùng các tỉnh miền núi phía Bắc và khu vực Tây nguyên gồm:

- Trạm khí tượng bề mặt: 115/206 trạm (trong đó: đến năm 2025 là 26 trạm; đến năm 2030 là 31 trạm; đến năm 2050 là 20 trạm)

Ngoài ra, giai đoạn 2021-2025 có 42 trạm khí tượng bề mặt cần phải nâng cấp và giai đoạn 2026- 2030 có 6 trạm khí tượng bề mặt cần phải nâng cấp.

- Trạm đo mưa độc lập: 2067/2432 trạm (trong đó: đến năm 2025 là 1002 trạm; đến năm 2030 là 450 trạm; đến năm 2050 là 624 trạm)

- Khí tượng trên cao: 2/6 trạm (trong đó: đến năm 2030 là 01 trạm đo gió trên cao; đến năm 2050 là 01 trạm đo gió trên cao)

- Rada thời tiết 15/18 trạm (trong đó: đến năm 2025 là 02 trạm; đến năm 2030 là 4 trạm; đến năm 2050 là 09 trạm)

- Định vị sét 2/7 trạm (trong đó: đến năm 2025 là 0 trạm; đến năm 2030 là 01 trạm; đến năm 2050 là 01 trạm)

- Trạm thủy văn: 27/118 trạm (trong đó: đến năm 2025 là 02 trạm; đến năm 2030 là 17 trạm; đến năm 2050 là 08 trạm), trong đó 16 trạm đo lưu lượng.

Ngoài ra, giai đoạn 2021- 2025 có 40 trạm thủy văn cần phải nâng cấp; giai đoạn 2026- 2030 có 7 trạm thủy văn cần phải nâng cấp và 10 trạm cần tăng yếu tố đo.

Tổng số trạm cần đầu tư giai đoạn 2021 - 2025 là 1032 trạm gồm: Trạm Khí tượng bề mặt: 26 trạm, Trạm đo mưa độc lập: 1002 trạm; Rada thời tiết: 02 trạm; Trạm thủy văn: 02 trạm. Trong đó:

+ Trạm thủy văn không thực hiện xây mới do 02 trạm kế thừa từ Dự án ODA Ý III (xây mới trạm thủy văn Sơn Dương sông Phó Đáy tỉnh Tuyên Quang và nâng cấp 01 trạm, hiện đại hóa 14 trạm) và dự án di chuyển trạm Hà Giang (hạng 1) của Công ty Thủy điện Sông Lô 2 thực hiện (trạm Thanh Thủy).

+ Trạm đo mưa độc lập: 1002 trạm dự kiến đưa vào danh sách thuê trạm đo mưa tự động thuộc Nhiệm vụ "Thuê dịch vụ đo mưa tự động phục vụ công tác dự báo KTTV, đặc biệt là mưa, lũ theo phương thức thuê bao khai thác dữ liệu" trong giai đoạn tiếp theo, dự án Quản lý tổng hợp rủi ro lũ lụt thích ứng với BĐKH (ADB10), Dự án Hiện đại hóa ngành KTTV và kết hợp đưa vào nhiệm vụ phát triển mạng lưới trạm KTTV của các bộ, ngành, địa phương.

+ Dự án "Nâng cấp khả năng đo mưa, dự báo bão và giông sét của Trung tâm KTTV quốc gia" thuộc Quyết định số 2439/QĐ-TNMT ngày 30/10/2014 và Quyết định số 4264/QĐ-TNMT ngày 29/12/2023; danh mục nhu cầu đầu tư công kế hoạch trung hạn 2026-2030 tại Công văn số 7447/BTNMT-KHTC ngày 24/10/2024 của Bộ TNMT gửi Bộ kế hoạch và Đầu tư về việc lập kế hoạch đầu tư công trung hạn giai đoạn 2026-2030

Như vậy, tổng số trạm còn lại cần được đầu tư giai đoạn 2021 – 2025 cho 16 tỉnh miền núi phía Bắc và 05 tỉnh thuộc khu vực Tây Nguyên là 12 trạm gồm: Trạm Khí tượng bề mặt: 10 trạm; Ra đa thời tiết 02 trạm.

Ngoài ra, giai đoạn 2021-2025 có 42 trạm khí tượng bề mặt, 40 trạm thủy văn cần phải nâng cấp và giai đoạn 2026- 2030 có 6 trạm khí tượng bề mặt, 7 trạm thủy văn cần phải nâng cấp.

Tổng số trạm cần đầu tư giai đoạn đến năm 2026-2030 cho 16 tỉnh miền núi phía Bắc và 05 tỉnh thuộc khu vực Tây Nguyên là 504 trạm gồm: Trạm Khí tượng bề mặt: 31 trạm, Trạm đo mưa độc lập: 450 trạm; Ra đa thời tiết 04 trạm; Khí tượng trên cao: 01 trạm; Định vị sét 01 trạm; Trạm thủy văn: 17 trạm.

Trong đó:

- Kế thừa từ dự án Quản lý tổng hợp rủi ro lũ lụt thích ứng với biến đổi khí hậu (ADB10): đầu tư mới 16/18 trạm khí tượng và 423/487 trạm đo mưa tự động (2 trạm khí tượng và 64 trạm đo mưa ở Thanh Hóa thuộc Đề án Nghị quyết 26/NQ-CP).

- Kế thừa dự án "Phát triển, hiện đại hóa mạng lưới quan trắc KTTV thời kỳ 2026-2030" và dự án "Tăng cường năng lực quan trắc khí tượng trên cao phục vụ phòng chống thiên tai và phát triển kinh tế xã hội" thuộc thuộc Kế hoạch của Bộ Tài nguyên và Môi trường thực hiện Quyết định số 1261/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án "Hiện đại hóa Ngành Khí tượng Thủy văn đến năm 2025 và thời kỳ 2026-2030" do Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành tại Quyết định số 372/QĐ-BTNMT ngày 16/02/2024.

- Các dự án thuộc danh mục nhu cầu đầu tư công kế hoạch trung hạn 2026-2030 tại Công văn số 7447/BTNMT-KHTC ngày 24/10/2024 của Bộ TNMT gửi Bộ kế hoạch và Đầu tư về việc lập kế hoạch đầu tư công trung hạn giai đoạn 2026-2030:

+ Dự án "Đầu tư trạm khí tượng thủy văn tự động phục vụ cảnh báo, dự báo khu vực Tây Nguyên, ven biển và hải đảo Việt Nam" thuộc Kế hoạch thực hiện Quyết định số 289/QĐ-TTg dự kiến thực hiện 2026-2030 thực hiện xây dựng mới: 28 trạm khí tượng tự động; 07 trạm thủy văn tại khu vực Tây Nguyên; 07 trạm đo gió và khí áp tự động ven biển; 11 trạm hải văn ven biển và hải đảo thuộc tỉnh Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ, Nam Trung Bộ; 03 trạm ra đa biển và 03 trạm phao biển tại khu vực Bắc Trung Bộ và Trung Trung Bộ; Nâng cấp, hiện đại hóa 23 trạm khí tượng hiện có khu vực Nam Trung Bộ, Tây Nguyên vốn đầu tư 250 tỷ đồng

+ Dự án "Xây dựng hệ thống tích hợp công nghệ thông tin về giám sát và dự báo bão phục vụ phòng tránh thiên tai khí tượng và khí hậu ở Việt Nam (KOICA – Hàn Quốc)" dự kiến thực hiện từ năm 2026-2029 lắp đặt bổ sung 16 trạm khí tượng tự động và 60 trạm đo mưa tự động tại khu vực Đông Bắc; tích hợp và động bộ với mạng lưới quan trắc hiện tại tại các tỉnh/thành phố: Cao Bằng, Lạng Sơn, Bắc Giang, Bắc Ninh, Quảng Ninh, Hải Phòng, Hà Nội nguồn vốn đầu tư 280.28 tỷ đồng

+ Rada thời tiết: 01 trạm (Đăk Nông) kế thừa từ các dự án Hiện đại hóa Dự án "Tăng cường năng lực quan trắc khí tượng trên cao phục vụ phòng chống thiên tai và phát triển kinh tế-xã hội ở Việt Nam" (Phần Lan 4)**.**

- Với 450 trạm đo mưa độc lập giai đoạn 2030 và 624 trạm giai đoạn 2050 còn lại sẽ không đầu tư xây mới mà tiếp tục xây dựng kế hoạch thuê dịch vụ đo mưa tự động trong giai đoạn tiếp theo và kết hợp đưa vào nhiệm vụ phát triển mạng lưới trạm KTTV của các bộ, ngành, địa phương.

Như vậy, tổng số trạm còn lại cần được đầu tư giai đoạn 2026 - 2030 cho 16 tỉnh miền núi phía Bắc và 05 tỉnh thuộc khu vực Tây Nguyên là 54 trạm gồm: Trạm Khí tượng bề mặt: 15 trạm; Ra đa thời tiết 03 trạm; Khí tượng trên cao: 01 trạm; Định vị sét 01 trạm; Trạm thủy văn: 17 trạm.

Ngoài ra, giai đoạn 2026- 2030 có 6 trạm khí tượng bề mặt, 7 trạm thủy văn cần phải nâng cấp.

- Đối với 14 tỉnh miền Trung dự kiến kế thừa tại Đề án "Tăng cường dự báo, đánh giá tác động và các giải pháp phòng, chống thiên tai, nâng cao khả năng ứng phó và thích ứng với biến đổi khí hậu trên địa bàn vùng Bắc Trung Bộ

và duyên hải Trung Bộ" hiện nay đang được Bộ Tài nguyên và Môi trường trình Thủ tướng Chính phủ tại Tờ trình số 128/TTr-BTNMT ngày 26/12/2024.

III.4.2.5. Xây dựng các công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét (đập, kè, tường chắn…), trong đó ưu tiên các khu vực dân cư tập trung và cơ sở hạ tầng thiết yếu, quan trọng; tổ chức cắm biển cảnh báo cho các khu vực trọng điểm có nguy cơ cao xảy ra sạt lở đất, lũ quét.

- Ưu tiên thực hiện lắp đặt đập sabo tại các điểm có nguy cơ cao sạt lở đất, lũ quét thuộc 150 khu vực trọng điểm đã được Thủ tướng Chính phủ giao Bộ Nông nghiệp và Môi trường thí điểm điều tra, lập bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn theo Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023.

- Triển khai hiệu quả các Phương án khai thác, sử dụng, bảo vệ tài nguyên nước; phòng, chống khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra và Phương án phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu đối với lũ quét, lũ bùn đá và trượt, sạt lở đất tại các Quy hoạch tỉnh thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

Bảng 7. Danh mục dự án kè chống sạt lở đất do các địa phương báo cáo đang và chuẩn bị đầu tư

Tỉnh	**Công trình**	**Kinh phí dự kiến** (tỷ đồng)	**Ghi chú**
Bắc Kạn	- Kè chống sạt lở tại thành phố Bắc Kạn	685	đang thực hiện các bước đầu tư
	- Dự án Khẩn cấp khắc phục thiên tai đối với khu vực sạt lở đất tại Tổ 1, thị trấn Đồng Tâm, huyện Chợ Mới (đợt 2)	22	đang thực hiện các bước đầu tư
Kon Tum	Khu vực ưu tiên thuộc các huyện Đăk Glei, Kon Plông, Tu Mơ Rông, Đăk Tô...		Cần thực hiện đánh giá để đề xuất cụ thể
Lạng Sơn	- Kè chống sạt lở Cơ sở cai nghiện ma túy tỉnh Lạng Sơn	2	Đang triển khai các bước thực hiện
	- Khắc phục hậu quả bão số 3 trên địa bàn huyện Lộc Bình, tỉnh Lạng Sơn.	1	Đang triển khai các bước thực hiện
Hòa Bình	- Xử lý cấp bách về thiên tai gây sạt lở kè bảo vệ đê Đà Giang khu vực K2+538 và thượng lưu cầu Đen do mưa lũ	32	đang thi công

Tỉnh	Công trình	Kinh phí dự kiến (tỷ đồng)	Ghi chú
	- Sửa chữa sự cố sạt lở mái kè Ngòi Dong tại K1+856 - K1+960,	3	đang lập chủ trương đầu tư
	- Kè chống sạt lở bảo vệ khu dân cư xóm Pheo (Khu Hin Pén)	5	đang khảo sát thiết kế
	- Khắc phục, sửa chữa dòng suối bảo vệ khu dân cư và khối nhà làm việc Đảng ủy và UBND	3	đang trình phê duyệt Chủ trương đầu tư
Yên Bái	Xây dựng kè chống lũ suối Cầu Dài	174.3	đang thi công
	Khắc phục khẩn cấp cầu Khéo Lẹng, xã Lâm Thượng thuộc tuyến đường Mai Sơn - Lâm Thượng - Tân Phượng	4.9	đang chọn nhà thầu
	Khắc phục khẩn cấp đường Tân Lĩnh - Minh Chuẩn (ĐH 93)	45	đã có chủ trương đầu tư
	Khắc phục khẩn cấp đường Tân Lĩnh - Tân Lập - Phan Thanh (ĐH 92), huyện Lục Yên	11	đã có chủ trương đầu tư
Tổng		**1127.2**	

Bảng 8. Danh mục dự án kè chống sạt lở do các địa phương đề xuất đầu tư

Tỉnh	Công trình	Kinh phí dự kiến (tỷ đồng)	Ghi chú
Yên Bái	Kè sạt lở trường TH&THCS thị trấn tiểu học cơ sở thị trấn	4	Đề xuất đầu tư
	Kè bờ suối Có Mông, xã Nậm Có	11	Đề xuất đầu tư
	Kè bờ suối bản Ít Thái, xã Cao Phạ	18.5	Đề xuất đầu tư
	Bờ kè sạt lở khu bản	8.4	Đề xuất đầu tư

Tỉnh	Công trình	Kinh phí dự kiến (tỷ đồng)	Ghi chú
	thái		
	Bờ kè sạt lở bờ suối	13.2	Đề xuất đầu tư
	Xây kè chống sạt lở khu vực ta luy âm suối Ngòi Lâu đường vào tái định cư thôn Đồng Đình 1 (giáp cầu Ngòi Lâu đường Ngô Minh Loan)	10	Đề xuất đầu tư
	Kè Suối Thia, thôn Trung Tâm, xã Yên Phú	70	Đề xuất đầu tư
	Kè Thôn Toàn An, xã Đông An	40	Đề xuất đầu tư
Quảng Nam	Kè chống xói lở khu vực UBND xã Phước Lộc và trường THCS Phước Lộc	10	Đề xuất đầu tư
	Kè chống xói lở khu vực trường TH và THCS và sân vận động xã	0.5	Đề xuất đầu tư
	Kè chống xói lở bờ suối nước Xe	2	Đề xuất đầu tư
	Kè chống xói lở bờ suối nước Sa	10	Đề xuất đầu tư
	Kè chống sạt lở Kênh Nam	170	Đề xuất đầu tư
	Kè Đồng Loát	93	Đề xuất đầu tư
	Kè Cầu suối Yến	186	Đề xuất đầu tư
	Kè Bắc Biên	60	Đề xuất đầu tư
	Kè chống sạt lở suối Ban Mai, Song Vàng, Phu Son	50	Đề xuất đầu tư
	Kè chống sạt lở suối Đha Nghi, Lấy, Vầu	2.0	Đề xuất đầu tư
	Kè chống sạt lở suối A Duông, Tà Xí, Ka Nơm, Tà Vạc	20	Đề xuất đầu tư
	Kè chống sạt lở suối Hiệp, Nhiều	10	Đề xuất đầu tư
	Kè chống sạt lở suối Tu Ngung, A Dung	20	Đề xuất đầu tư
	Kè chống sạt lở suối	15	Đề xuất đầu tư

Tỉnh	Công trình	Kinh phí dự kiến (tỷ đồng)	Ghi chú
	Tây Yên		
Tổng		**823.6**	

Ngoài ra, theo báo cáo của Cục Quản lý đê điều và Phòng, chống thiên tai, tính đến tháng 6 năm 2024 còn tồn tại 722 điểm sạt lở với tổng chiều dài 1.087 km cần xây dựng công trình bảo vệ.

Bảng 9. Tổng hợp các điểm sạt lở cần xây dựng công trình bảo vệ tại khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc

STT	Khu vực/tỉnh, thành phố	Số điểm sạt lở	Chiều dài (m)	Kinh phí (tỷ đồng)
I	**Khu vực MNPB**	**280**	**509.251**	**16.039**
1	Hòa Bình	66	148.140	3.411
2	Sơn La	19	37.557	1.878
3	Bắc Kạn	16	50.600	2.530
4	Lạng Sơn	6	6.400	320
5	Lào Cai	53	72.052	1.087
6	Yên Bái	27	31.820	1.727
7	Lai Châu	5	8.500	425
8	Cao Bằng	9	40.560	659
9	Hà Giang	11	8.920	232
10	Tuyên Quang	18	31.200	95
11	Điện Biên	50	73.502	3.675
II	**Khu vực miền Trung**	**442**	**577.878**	**18.547**
1	Thanh Hóa	57	55.431	325
2	Nghệ An	46	40.250	2.013
3	Hà Tĩnh	5	7.000	24
4	Quảng Bình	22	41.770	184
5	Quảng Trị	30	48.763	57
6	Thừa Thiên Huế	32	44.080	2.204
7	Đà Nẵng	2	20.810	435
8	Quảng Nam	106	121.812	6.091
9	Quảng Ngãi	79	87.116	4.356
10	Bình Định	8	6.290	41
11	Phú Yên	7	23.650	1.183
12	Khánh Hòa	36	55.793	381
13	Ninh Thuận	6	13.200	660
14	Bình Thuận	6	11.913	596

STT	Khu vực/tỉnh, thành phố	Số điểm sạt lở	Chiều dài (m)	Kinh phí (tỷ đồng)
	Tổng	**722**	**1.087.129**	**34.586**

- Cắm biển cảnh báo các khu vực có nguy cơ cao sạt lở đất, lũ quét tại các địa phương, dự kiến lắp cho 18.373 điểm có nguy cơ cao theo kết quả xác định tại Đề án của Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản.

III.5. Thời gian thực hiện:

Thời gian thực hiện từ năm 2025 đến năm 2035

Các nhiệm vụ cấp bách cần ưu tiên thực hiện trước:

- Các dự án, nhiệm vụ đang thực hiện và đã có chủ trương thực hiện liên quan đến Đề án.

- Các nhiệm vụ về phân vùng rủi ro và xây dựng hệ thống thông tin cảnh báo sớm lũ quét, sạt lở đất thuộc Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023; các nhiệm vụ về hiện đại hóa hệ thống trạm quan trắc KTTV quốc gia phục vụ theo dõi diễn biến, cảnh báo sạt lở đất, lũ quét (Quyết định số 1261/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 và Quyết định số 289/QĐ-TTg ngày 08 tháng 4 năm 2024); các nhiệm vụ di dời dân cư thuộc các khu vực có nguy cơ sạt lở đất, lũ quét cao thuộc Quyết định số 590/QĐ-TTg ngày 18/5/2022; các nhiệm vụ về truyền thông, nâng cao nhận thức cộng đồng trong phòng, chống và ứng phó thuộc Quyết định số 553/QĐ-TTg ngày 06 tháng 4 năm 2021; các nhiệm vụ về nâng cao chất lượng rừng thuộc Quyết định số 171/QĐ-TTg ngày 07 tháng 02 năm 2024.

- Các dự án, nhiệm vụ thuộc danh mục đầu tư công trung hạn giai đoạn 2026-2030 liên quan đến nội dung thực hiện của Đề án.

(Danh mục các nhiệm vụ cấp bách cần ưu tiên thực hiện đến năm 2030 thuộc Đề án trong Phụ lục 1 của Thuyết minh).

III.6. Kinh phí và nguồn vốn thực hiện

III.6.1. Kinh phí dự kiến thực hiện Đề án

Kinh phí dự kiến cho việc thực hiện Đề án là: 161.276 tỷ đồng (trong đó giải pháp phi công trình 60.395 tỷ đồng, giải pháp công trình 100.881 tỷ đồng).

Giai đoạn từ nay đến 2030: tập trung chủ yếu cho các dự án, nhiệm vụ đã được phê duyệt hoặc đã có chủ trương thực hiện của các bộ, các địa phương: 54.128 tỷ đồng, trong đó đặc biệt ưu tiên các nhiệm vụ cấp bách tại Phụ lục 2.

Giai đoạn 2030 - 2035: tập trung chủ yếu cho các dự án, nhiệm vụ đề xuất mới: 107.148 tỷ đồng.

III.6.2. Nguồn vốn thực hiện

1. Nguồn vốn thực hiện Đề án bao gồm: Ngân sách nhà nước (gồm ngân sách trung ương và ngân sách địa phương) theo quy định của Luật Ngân sách nhà nước và quy định của pháp luật về đầu tư công; quỹ phòng, chống thiên tai và các nguồn vốn hợp pháp khác (huy động tối đa để thực hiện).

a) Ngân sách Trung ương được phân bổ theo quy định của pháp luật để:

- Thực hiện các nhiệm vụ thuộc phạm vi trách nhiệm của các Bộ liên quan, bao gồm:

+ Tăng cường trang thiết bị phục vụ theo dõi, giám sát, cảnh báo sạt lở, , lũ quét và hỗ trợ ra quyết định phòng, chống, ứng phó thiên tai nói chung và sạt lở đất, lũ ống, lũ quét; Tăng cường năng lực dự báo, cảnh báo sạt lở đất, lũ quét.

+ Hoàn thiện mạng lưới trạm quan trắc khí tượng thủy văn quốc gia.

+ Điều tra, khảo sát xây dựng bản đồ phân vùng cảnh báo rủi ro sạt lở đất, lũ ống, lũ quét

+ Thực hiện chương trình, đề tài nghiên cứu, ứng dụng khoa học công nghệ trong phòng, chống sạt lở đất, lũ ống, lũ quét.

+ Xây dựng, củng cố, nâng cấp, duy tu bảo dưỡng các công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ ống, lũ quét trong đó ưu tiên những khu vực diễn biến sạt lở phức tạp uy hiếp nghiêm trọng các công trình, khu dân cư tập trung và cơ sở hạ tầng quan trọng; quản lý chặt chẽ, bảo vệ và phát triển rừng.

+ Nâng cao nhận thức cộng đồng về phòng, chống sạt lở đất, lũ ống, lũ quét.

- Hỗ trợ địa phương theo quy định của pháp luật để khắc phục sự cố sạt lở đất, lũ ống, lũ quét khẩn cấp.

b) Ngân sách địa phương và quỹ phòng, chống thiên tai để triển khai các nhiệm vụ, giải pháp phòng, chống sạt lở đất, lũ ống, lũ quét thuộc trách nhiệm của địa phương

+ Tăng cường trang thiết bị phục vụ theo dõi, giám sát, cảnh báo sạt lở, lũ ống, lũ quét và hỗ trợ ra quyết định phòng, chống, ứng phó thiên tai nói chung và sạt lở đất, lũ ống, lũ quét cho Ban chỉ huy phòng, chống thiên tai các địa phương.

+ Hoàn thiện mạng lưới trạm quan trắc khí tượng thủy văn theo kế hoạch phát triển mạng lưới trạm KTTV của địa phương.

+ Điều tra, khảo sát xây dựng bản đồ phân vùng cảnh báo rủi ro sạt lở đất, lũ quét cho các địa phương theo nhiệm vụ được giao tại Quyết định số 1262/QĐ-TTg.

+ Tổ chức di dời dân cư ra khỏi vùng có nguy cơ cao

+ Thực hiện chương trình, đề tài nghiên cứu, ứng dụng khoa học công nghệ trong phòng, chống sạt lở đất, lũ quét.

+ Xây dựng, củng cố, nâng cấp, duy tu bảo dưỡng các công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét; quản lý chặt chẽ, bảo vệ và phát triển rừng.

c) Nguồn vốn lồng ghép từ các chương trình, kế hoạch, dự án, nguồn vốn xã hội hóa và các nguồn vốn hợp pháp khác theo quy định của pháp luật để thực hiện các giải pháp công trình và phi công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét theo cơ chế, chính sách huy động vốn ngoài ngân sách của cấp có thẩm quyền.

III.7. Tổ chức thực hiện

1. Bộ Nông nghiệp và Môi trường

a) Điều phối chung, đôn đốc triển khai thực hiện Đề án; tổ chức sơ kết, tổng kết, đánh giá, tổng hợp báo cáo Thủ tướng Chính phủ kết quả thực hiện Đề án.

b) Tập trung triển khai thực hiện các nhiệm vụ:

- Rà soát, hoàn thiện văn bản quy phạm pháp luật, cơ chế chính sách và tổ chức bộ máy quản lý điều hành phòng, chống thiên tai.

- Điều tra, khảo sát xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét phục vụ quy hoạch phát triển kinh tế, di dời dân cư, triển khai các phương án phòng, chống theo nhiệm vụ được giao tại Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023.

- Tăng cường năng lực giám sát, dự báo, cảnh báo, hỗ trợ ra quyết định phòng, chống, ứng phó sạt lở đất, lũ quét: đầu tư, nâng cấp cơ sở hạ tầng và trang thiết bị, công nghệ thông tin hiện đại phục vụ công tác cảnh báo sạt lở đất, lũ quét và truyền tin đến cộng đồng cho Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia, Đài Khí tượng Thủy văn tại các tỉnh, thành phố khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc; đầu tư, nâng cấp trạm ra đa, cơ sở hạ tầng và thiết bị đo cho các Đài và trạm quan trắc khí tượng thủy văn đảm bảo tiêu chuẩn trạm tự động và trạm cơ bản, xây dựng bổ sung các trạm khí tượng thủy văn theo quy hoạch đã được phê duyệt; xây dựng, hoàn thiện cơ sở dữ liệu về rủi ro thiên tai và Hệ thống thông tin - cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét; xây dựng, lắp đặt các trạm cảnh báo sạt lở đất, lũ quét.

- Quản lý chặt chẽ, bảo vệ và phát triển rừng, nhất là rừng phòng hộ đầu nguồn.

- Nâng cao nhận thức cộng đồng về phòng, chống sạt lở đất, lũ quét.

- Phối hợp với các địa phương huy động nguồn vốn xã hội hóa, vốn đầu tư nước ngoài thực hiện các nội dung về phát triển mạng lưới trạm khí tượng thủy văn chuyên dùng, xây dựng công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét tại một số khu vực có nguy cơ cao ảnh hưởng đến an toàn dân cư, công trình hạ tầng thiết yếu, quan trọng.

- Thực hiện chương trình, đề tài nghiên cứu, ứng dụng khoa học công nghệ các cấp; tập trung đẩy mạnh nghiên cứu ứng dụng, làm chủ các công nghệ quan trắc, giám sát, dự báo, cảnh báo và xây dựng công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét.

2. Bộ Tài chính

a) Căn cứ quy định pháp luật về đầu tư công và ngân sách nhà nước; trên cơ sở đề xuất của các bộ, cơ quan có liên quan, thực hiện cân đối, tổng hợp trình cấp có thẩm quyền quyết định bố trí kinh phí chi đầu tư phát triển trong kế hoạch đầu tư công trung hạn và hằng năm, kinh phí chi thường xuyên của ngân sách trung ương để thực hiện các nhiệm vụ của Đề án.

b) Xây dựng cơ chế chính sách trong việc huy động nguồn vốn xã hội hóa, khuyến khích khối tư nhân đầu tư xây dựng công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét.

3. Bộ Xây dựng

a) Phối hợp với Bộ Nông nghiệp và Môi trường chỉ đạo, hướng dẫn các địa phương rà soát quy hoạch đô thị và nông thôn, sắp xếp lại dân cư tại các khu vực có nguy cơ xảy ra sạt lở đất, lũ quét; hướng dẫn lựa chọn đất xây dựng các công trình tại nông thôn đáp ứng yêu cầu ứng phó với biến đổi khí hậu, tai biến thiên nhiên.

b) Chỉ đạo các chủ đầu tư và đơn vị có liên quan khi đầu tư xây dựng các tuyến đường giao thông phải đảm bảo an toàn, ổn định, thoát nước, không gây cản lũ, hạn chế sạt lở khi có mưa lũ; kiểm tra, rà soát, đầu tư khắc phục các vị trí đường giao thông gây cản trở thoát lũ nhằm đảm bảo an toàn, không làm gia tăng rủi ro thiên tai.

c) Rà soát các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật xây dựng nhà ở, công trình, đường giao thông ở các khu vực có nguy cơ sạt lở, lũ quét để đảm bảo an toàn công trình và không tạo ra rủi ro thiên tai mới, đặc biệt là các giải pháp bảo vệ mái dốc công trình giao thông.

4. Bộ Quốc phòng

a) Rà soát, hoàn thiện tổ chức bộ máy điều hành phòng, chống thiên tai.

b) Phối hợp với Bộ Nông nghiệp và Môi trường tổ chức đào tạo và nâng cao năng lực về phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn cho lực lượng xung kích phòng, chống thiên tai và dân quân tự vệ tại cơ sở; rà soát, hoàn thiện cơ chế, chính sách về phòng, chống sạt lở đất, lũ quét.

5. Bộ Công an

a) Rà soát kế hoạch và phương án đảm bảo an ninh, trật tự, an toàn xã hội khi có thiên tai; phối hợp với các bộ, ngành, địa phương trong ứng phó, khắc phục hậu quả thiên tai.

b) Chỉ đạo lực lượng công an cấp xã tham gia xây dựng lực lượng xung kích phòng, chống thiên tai; tổ chức tập huấn, huấn luyện, diễn tập để nâng cao năng lực phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn.

6. Bộ Khoa học và Công nghệ

a) Rà soát cơ chế chính sách, tạo điều kiện khuyến khích, hỗ trợ nghiên cứu, ứng dụng và chuyển giao công nghệ trong phòng, chống sạt lở đất, lũ quét.

b) Chủ trì, phối hợp với Bộ Nông nghiệp và Môi trường và các bộ, ngành liên quan xây dựng các Chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp quốc gia và các cấp nhằm nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao và làm chủ các công nghệ tiên tiến, đặc biệt là công nghệ số (trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, viễn thám), công nghệ quan trắc (cảm biến, IoT), công nghệ mô hình hóa và mô phỏng trong điều tra, đánh giá nguy cơ, giám sát, dự báo, cảnh báo sớm và phương thức truyền tin cảnh báo, công nghệ xây dựng các công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét phục vụ hiệu quả công tác phòng, chống và giảm thiểu thiệt hại.

c) Nghiên cứu rà soát, sửa đổi và xây dựng bổ sung các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, định mức kinh tế - kỹ thuật trong thiết kế, xây dựng công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét.

7. Bộ Giáo dục và Đào tạo

a) Xây dựng nội dung phòng, chống thiên tai trong đó có sạt lở đất, lũ quét đưa vào chương trình giáo dục thường xuyên, chương trình giảng dạy cấp tiểu học, trung học cơ sở, trung học phổ thông.

b) Phối hợp các Bộ, ngành liên quan xây dựng mô hình truyền thông về kiến thức phòng, chống thiên tai ngoại khóa cho các bậc học trên nền tảng các công trình quan trắc, giám sát thiên tai ở các tỉnh, thành phố.

8. Đài truyền hình Việt Nam, Đài tiếng nói Việt Nam và các đài truyền hình, phát thanh địa phương

a) Xây dựng các chương trình, video mang tính trực quan, sinh động, phù hợp với phong tục, tập quán, ngôn ngữ từng vùng để hướng dẫn người dân các biện pháp nhận biết, phòng, tránh lũ quét, sạt lở đất;

b) Đài tiếng nói Việt Nam, các đài phát thanh địa phương có phương án để truyền tin cảnh báo kịp thời về nguy cơ sạt lở đất, lũ quét đến người dân tại các vùng sâu, vùng xa, vùng đồng bào dân tộc thiểu số.

9. Các bộ, ngành khác theo chức năng quản lý nhà nước và nhiệm vụ được giao có trách nhiệm phối hợp Bộ Nông nghiệp và Môi trường và các địa phương tổ chức thực hiện các nhiệm vụ của Đề án.

10. Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc xây dựng kế hoạch, chủ động bố trí ngân sách địa phương và huy động các nguồn vốn hợp pháp khác theo quy định của pháp luật để thực hiện các nhiệm vụ được giao của Đề án, tập trung một số nhiệm vụ cụ thể sau:

a) Điều tra, khảo sát xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro sạt lở đất, lũ quét tỉ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho các khu vực/xã/điểm có nguy cơ cao, rất cao phục vụ quy hoạch phát triển kinh tế, di dời dân cư, triển khai các phương án phòng, chống.

b) Chủ động di dời dân cư sinh sống tại khu vực không bảo đảm an toàn ven sông, suối, sườn đồi núi có nguy cơ cao xảy ra lũ quét, sạt lở đất phù hợp với tập quán sinh sống của đồng bào, gắn với đảm bảo sinh kế, đời sống cho người dân.

c) Xây dựng quy hoạch điểm dân cư phù hợp với quy hoạch của địa phương, quy hoạch xây dựng nông thôn mới và các quy hoạch khác có liên quan; xây dựng và tổ chức diễn tập, triển khai kế hoạch, phương án di dời và hướng dẫn phòng, chống, ứng phó cho các khu vực nguy cơ cao sạt lở đất, lũ quét chưa có điều kiện bố trí dân đến định cư nơi an toàn theo phương châm 4 tại chỗ.

d) Quản lý chặt chẽ việc xây dựng nhà ở, cơ sở hạ tầng, nhất là khu dân cư, công trình giao thông, khắc phục tình trạng xây dựng nhà ở, công trình tại khu vực có nguy cơ sạt lở đất, lấn chiếm lòng sông, suối, sườn dốc để xây dựng

công trình, nhà ở và khai thác trái phép tài nguyên, khoáng sản làm gia tăng rủi ro thiên tai.

đ) Đầu tư xây dựng trạm cảnh báo, công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét tại các khu vực có nguy cơ cao ảnh hưởng đến an toàn dân cư, công trình hạ tầng thiết yếu, quan trọng; phát triển hệ thống mạng lưới trạm quan trắc khí tượng thủy văn chuyên dùng; tổ chức cắm biển cảnh báo cho các khu vực trọng điểm có nguy cơ cao xảy ra sạt lở đất, lũ quét; kiểm tra, rà soát, đầu tư khắc phục các vị trí đường giao thông gây cản trở thoát lũ nhằm đảm bảo an toàn, không làm gia tăng rủi ro thiên tai.

e) Hàng năm trước mùa mưa hoặc khi có cảnh báo từ cơ quan dự báo khí tượng thủy văn về nguy cơ sạt lở đất, lũ quét, tổ chức lực lượng kiểm tra, rà soát các khu vực có nguy cơ cao về sạt lở đất, lũ quét để phát hiện sớm các dấu hiệu và triển khai kịp thời các biện pháp ứng phó đảm bảo an toàn tuyệt đối tính mạng và tài sản của nhân dân.

g) Đầu tư tăng cường trang thiết bị cho cơ quan chỉ huy phòng thủ dân sự/phòng, chống thiên tai các cấp đáp ứng yêu cầu giám sát, hỗ trợ ra quyết định phòng, chống, ứng phó thiên tai nói chung và sạt lở đất, lũ quét nói riêng.

h) Quản lý chặt chẽ, bảo vệ và phát triển rừng, nhất là rừng phòng hộ đầu nguồn.

i) Đẩy mạnh tuyên truyền, truyền thông, đào tạo, tập huấn nâng cao nhận thức của cộng đồng trong việc sử dụng thông tin cảnh báo sớm phục vụ phòng, tránh và giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai.

k) Xây dựng, củng cố, nâng cao năng lực, hiệu quả hoạt động của lực lượng xung kích phòng, chống thiên tai tại cơ sở; đào tạo tập huấn về công tác phòng, chống thiên tai cho cộng đồng tại vùng thường xuyên bị thiên tai.

l) Đẩy mạnh hoạt động nghiên cứu ứng dụng khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số trong các hoạt động quan trắc, theo dõi giám sát, phân tích nguy cơ, cảnh báo sạt lở đất, lũ quét; ưu tiên ứng dụng các công nghệ IoT, trí tuệ nhân tạo để theo dõi, giám sát, cảnh báo sớm, xây dựng phương án phòng tránh và giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai.

m) Phối hợp với Bộ Nông nghiệp và Môi trường thực hiện các nhiệm vụ của Đề án; định kỳ hằng năm tổng hợp, gửi báo cáo về Bộ Nông nghiệp và Môi trường kết quả thực hiện Đề án.

Phần IV. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA ĐỀ ÁN

IV.1. Tác động đối với kinh tế

Đề án được thực hiện sẽ giải quyết cơ bản tác động tiêu cực của tình trạng sạt lở đất, lũ quét ở miền Trung và miền núi phía Bắc nhằm tăng cường khả năng chống chịu, giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản, phục vụ phát triển bền vững kinh tế - xã hội trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Lợi ích kinh tế trực tiếp của đề án khi được thực hiện có thể ước tính lên đến hàng nghìn tỷ đồng mỗi năm, bao gồm:

- Giảm thiệt hại tài sản và hạ tầng: giúp người dân và chính quyền tiết kiệm chi phí sửa chữa, xây dựng lại nhà cửa, cơ sở hạ tầng.

- Ổn định sản xuất nông, lâm nghiệp: hạn chế thiệt hại về canh tác, giảm tổn thất, bảo vệ sinh kế lâu dài.

- Giảm gánh nặng ngân sách nhà nước: hạn chế chi phí cứu trợ và tái thiết sau thiên tai.

IV.2. Tác động đối với xã hội

Đề án được thực hiện sẽ tăng cường khả năng chống chịu trước nguy cơ xảy ra sạt lở đất, lũ quét sẽ có ảnh hưởng sâu rộng đến nhiều khía cạnh xã hội bao gồm đời sống dân cư, ổn định sinh kế, giảm nghèo, y tế và giáo dục, cụ thể:

- Ổn định đời sống dân cư và giảm thiểu tổn thất về còn người: theo số liệu từ Cục Quản lý Đê điều và Phòng, chống thiên tai giai đoạn 2015-2024, hằng năm lũ quét, sạt lở đất khu vực miền núi phía Bắc và miền trung làm khoảng 79 người chết, mất tích/năm và xảy ra trên quy mô ngày càng lớn, khốc liệt. Đây là nguyên nhân chính gây thiệt hại về người do thiên tai tại các tỉnh miền núi phía Bắc và miền Trung, khi có hệ thống phòng, chống tốt sẽ làm giảm thiểu tổn thất về con người đồng thời giảm số hộ gia đình bị mất nhà cửa, ổn định dân cư tại khu vực miền núi, hạn chế di cư.

- Hỗ trợ cộng đồng dân tộc thiểu số phát triển: khu vực bị ảnh hưởng nhiều nhất bởi sạt lở và lũ quét thường là nơi sinh sống của đồng bào dân tộc thiểu số như H'Mông, Dao, Thái, Tày...nếu hạn chế được rủi ro, người dân có thể an cư, hạn chế di cư bắt buộc do mất nơi ở, từ đó có thể phát triển sản xuất

- Tăng cường an ninh quốc phòng, ổn định khu vực biên giới: nhiều vùng chịu ảnh hưởng của sạt lở và lũ quét nằm ở khu vực biên giới khi có các biện pháp phòng, chống thì sẽ ổn định được dân cư, khu vực biên giới được giữ vững góp phần bảo vệ chủ quyền quốc gia.

IV.3. Tác động đối với môi trường

Bên cạnh lợi ích về kinh tế và xã hội, đề án còn mang lại nhiều tác động tích cực đến môi trường, góp phần bảo vệ hệ sinh thái, tài nguyên thiên nhiên và giảm thiểu biến đổi khí hậu. Các giải pháp như trồng rừng phòng hộ, kè chống sạt lở giúp giữ đất, giảm tình trạng xói mòn bề mặt, hạn chế sa mạc hóa và bạc màu đất ở vùng núi, tăng khả năng sinh trưởng của hệ thực vật. Trồng rừng và bảo vệ rừng giúp tăng độ che phủ, giữ nước, điều hòa khí hậu cục bộ từ đó duy trì môi trường sống cho động vật hoang dã, bảo vệ hệ sinh thái rừng.

Đề án không chỉ giúp giảm thiểu thiệt hại do sạt lở, lũ quét mà còn mang lại nhiều lợi ích xã hội lâu dài, từ bảo vệ tính mạng, ổn định cuộc sống đến phát triển cộng đồng bền vững. Đây là yếu tố quan trọng giúp cải thiện chất lượng sống của người dân miền núi phía Bắc và miền Trung, hướng tới một xã hội an toàn, phát triển và gắn kết hơn.

IV.4. Tính bền vững của đề án

Các đơn vị trực thuộc Bộ Nông nghiệp và Môi trường đã có nhiều kinh nghiệm triển khai các nhiệm vụ, đề tài, đề án, dự án có liên quan đến thiên tai nên đảm bảo các nhiệm vụ về phòng, chống sạt lở đất, lũ quét, được xây dựng thành công và duy trì lâu dài.

Các giải pháp dự kiến được áp dụng trong Đề án đã được đội ngũ chuyên gia của Đề án nghiên cứu áp dụng trong nhiều nhiệm vụ trước đây, và dự kiến tiếp tục được cập nhật các công nghệ mới và hiện đại trên cơ sở trao đổi hợp tác nghiên cứu với các đối tác trong và ngoài nước.

Cơ sở hạ tầng, phần mềm, phần cứng tại các đơn vị chủ trì và đơn vị phối hợp đủ đáp ứng được các yêu cầu triển khai các nội dung chính trong Đề án.

IV.5. Khả năng rủi ro

- Quá trình điều tra, khảo sát có thể xảy ra các trường hợp bất khả kháng do thời tiết, thiên tai, bệnh dịch, địa hình núi non hiểm trở, đi lại khó khăn.

- Thiếu kinh phí hoặc kinh phí phân bổ hàng năm không phù hợp để triển khai Đề án.

Phụ lục 1

Danh mục các nhiệm vụ trọng tâm cần ưu tiên thực hiện thuộc Đề án

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Cơ quan phối hợp	Thời gian thực hiện
1	Hoàn thiện văn bản quy phạm pháp luật, cơ chế chính sách và tổ chức bộ máy quản lý điều hành phòng, chống thiên tai, sạt lở, lũ quét do mưa lũ và dòng chảy	Bộ Nông nghiệp và Môi trường Bộ Quốc phòng Bộ Tài chính	Các bộ ngành, địa phương liên quan	2025-2030
2	Điều tra, khảo sát, hoàn thiện bộ bản đồ phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tại Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023	Bộ Nông nghiệp và Môi trường Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố	Các bộ ngành liên quan	2025-2030
3	Xây dựng cơ sở dữ liệu về rủi ro thiên tai tại Quyết định số 705/QĐ-TTg ngày 07 tháng 6 năm 2018	Bộ Nông nghiệp và Môi trường		2025-2027
4	Thiết lập và duy trì vận hành hệ thống thông tin - cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét thời gian thực thuộc Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023	Bộ Nông nghiệp và Môi trường	Các bộ ngành, địa phương liên quan	2025-2030
5	Triển khai các dự án bố trí ổn định dân cư cấp bách bị ảnh hưởng sạt lở đất, lũ quét theo Quyết định 590/QĐ-TTg ngày 18 tháng 5 năm 2022.	Bộ Nông nghiệp và Môi trường	Bộ Tài chính	2025-2030

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Cơ quan phối hợp	Thời gian thực hiện
6	Nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng theo Quyết định số 553/QĐ-TTg ngày 06 tháng 4 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ	Bộ Nông nghiệp và Môi trường	Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố, các bộ ngành liên quan	2025 - 2030
7	Xây dựng, lắp đặt các trạm cảnh báo sớm, các công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét cho các khu vực thuộc vùng rủi ro cao chưa có điều kiện bố trí dân đến định cư nơi an toàn	Bộ Nông nghiệp và Môi trường Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố	Các bộ ngành liên quan	2025 - 2035
8	Hiện đại hóa hệ thống trạm quan trắc khí tượng thủy văn quốc gia phục vụ theo dõi diễn biến, cảnh báo sạt lở đất, lũ quét (Quyết định số 1261/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 và Quyết định số 289/QĐ-TTg ngày 08 tháng 4 năm 2024)	Bộ Nông nghiệp và Môi trường	Bộ Tài chính	2025-2030

Phụ lục 2
Dự kiến kinh phí thực hiện Đề án

Đơn vị: tỷ đồng

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
I	**Giải pháp phi công trình**								
1	**Rà soát, hoàn thiện chính sách, pháp luật và tổ chức bộ máy chỉ đạo, chỉ huy phòng, chống sạt lở đất, lũ quét**								
1.1	*Hoàn thiện tổ chức bộ máy điều hành phòng, chống thiên tai*		-			-		*NSNN*	*Thực hiện theo chức năng, nhiệm vụ và nhiệm vụ được giao tại các văn bản liên quan*
	Kiện toàn Ban Chỉ đạo phòng thủ dân sự quốc gia, Ban chỉ huy phòng thủ dân dự các Bộ, địa phương	Bộ Quốc phòng	-			-		NSNN	
1.2	*Rà soát, bổ sung hoàn thiện các quy định của pháp luật để tăng cường công tác quản lý các hoạt động tại các khu vực ven sông, suối để chủ động phòng chống sạt lở đất, lũ quét đảm bảo an toàn, tính mạng, hạn chế thấp nhất thiệt hại về người và tài sản của Nhân dân và Nhà nước*	*Bộ Nông nghiệp và Môi trường*	-			-		*NSNN*	*Thực hiện theo chức năng, nhiệm vụ và nhiệm vụ được giao tại các văn bản liên quan*

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
1.3	*Hoàn thiện cơ chế, chính sách nhằm hỗ trợ người dân chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi nâng cao hiệu quả sản xuất, phù hợp với điều kiện tự nhiên từng vùng sinh thái, giảm thiểu tác động của thiên tai, thích ứng với biến đổi khí hậu.*	*Bộ Nông nghiệp và Môi trường*	-			-		*NSNN*	*Thực hiện theo chức năng, nhiệm vụ và nhiệm vụ được giao tại các văn bản liên quan*
1.4	*Xây dựng cơ chế, chính sách huy động nguồn vốn xã hội hóa, khuyến khích khối tư nhân trong đầu tư quan trắc khí tượng, thủy văn phục vụ dự báo, cảnh báo và xây dựng công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét; khuyến khích nghiên cứu ứng dụng và chuyển giao công nghệ phòng, chống sạt lở đất, lũ quét.*								*Thực hiện theo chức năng, nhiệm vụ và nhiệm vụ được giao tại các văn bản liên quan*
-	Xây dựng cơ chế chính sách trong việc huy động nguồn vốn xã hội hóa, khuyến khích khối tư nhân đầu tư xây dựng công trình phòng, chống sạt lở, lũ quét;	Bộ Tài Chính	-			-		NSNN	
-	Hoàn thiện cơ chế, chính sách cho công tác di dân do sạt lở, lũ quét; chính sách hỗ trợ cho các đối tượng bị ảnh hưởng bởi sạt lở, lũ quét.	Bộ Nông nghiệp và Môi trường	-			-		NSNN	

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
-	Bổ sung cơ chế đặc thù về các thủ tục đất đai, quy hoạch (quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất, quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500, ...) đối với các dự án phòng chống khắc phục hậu quả do thiên tai, nhất là đối với các dự án xây dựng khu tái định cư tập trung để di chuyển dân vùng thiên tai, sạt lở đất để các công trình, dự án sớm được thực hiện	Bộ Nông nghiệp và Môi trường	-			-		NSNN	
-	Hoàn thiện cơ chế chính sách cho cán bộ làm công tác phòng chống thiên tai tại các địa phương đang thực hiện theo hình thức kiêm nhiệm	Bộ Nông nghiệp và Môi trường	-			-		NSNN	
-	Hoàn thiện cơ chế chính sách khuyến khích, hỗ trợ nghiên cứu ứng dụng và chuyển giao công nghệ trong phòng, chống sạt lở đất, lũ quét	Bộ Khoa học và Công nghệ	-			-		NSNN	
1.5	*Rà soát, sửa đổi, xây dựng bổ sung các văn bản quy phạm pháp luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn về phòng chống sạt lở đất, lũ quét*								*Thực hiện theo chức năng, nhiệm vụ và nhiệm vụ được giao tại các văn bản liên quan*

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
-	Rà soát, chỉnh sửa bổ sung và hoàn thiện các văn bản liên quan phục vụ việc triển khai Luật Phòng thủ dân sự năm 2023 nhằm thống nhất trong công tác chỉ đạo điều hành;	Bộ Quốc phòng	-			-		NSNN	
-	Sửa đổi, xây dựng bổ sung các văn bản quy phạm pháp luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, định mức kinh tế - kỹ thuật trong xây dựng và vận hành trạm cảnh báo sớm, công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét	Bộ Nông nghiệp và Môi trường	-			-		NSNN	
-	Sửa đổi, xây dựng bổ sung các hướng dẫn, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, định mức kinh tế - kỹ thuật trong sắp xếp lại dân cư, quy hoạch khu vực di dân, tái định cư do sạt lở đất, lũ quét	Bộ Xây dựng	-			-		NSNN	
-	Sửa đổi, xây dựng bổ sung tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, định mức kinh tế - kỹ thuật trong xây dựng nhà ở, công trình, đường giao thông trong khu vực nguy cơ cao về sạt lở đất, lũ quét	Bộ Xây dựng	-			-		NSNN	
2	**Rà soát, xây dựng bản đồ cảnh báo rủi ro do sạt lở đất, lũ quét**								

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
2.1	*Giai đoạn 1 (2026-2030): Điều tra, khảo sát, hoàn thiện bộ bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:50.000, 1:10.000 và lớn hơn đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023*								
-	Tỷ lệ 1:50.000 cho các tỉnh chưa được thực hiện tại Chương trình 705 Tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho 150 khu vực nguy cơ cao đã được Thủ tướng Chính phủ giao Bộ NNMT thực hiện thí điểm	Bộ NNMT	475		475	475		NSNN	Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 trong đó Bộ NNMT 150 điểm và địa phương 1350 điểm
-	Tỷ lệ 1:10.000 cho 1350 khu vực nguy cơ cao đã được Thủ tướng Chính phủ giao các địa phương thực hiện	UBND các tỉnh, thành phố	2.520		2.520	2.520		NSNN	nt
-	Tỷ lệ 1:2.000 cho 1350 khu vực nguy cơ cao đã được Thủ tướng Chính phủ giao các địa phương thực hiện	UBND các tỉnh, thành phố	1.929		1.929	1.929		NSNN	0.25km2/1 khu điều tra tỷ lệ 1:2.000, 1350 điểm, mỗi điểm 2 khu vực

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
2.2	*Giai đoạn 2 (2031-2035): Điều tra, khảo sát, hoàn thiện bộ bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho các vị trí có nguy cơ sạt lở đất đá, lũ quét đã được xác định từ kết quả điều tra, khảo sát tỷ lệ 1:50.000*								
-	Tỷ lệ 1:10.000 cho các khu vực/xã/điểm có nguy cơ cao, rất cao	Bộ NNMT &UBND các tỉnh, thành phố	34.296	34.296			34.296	NSNN	Theo kết quả điều tra, khảo sát tỷ lệ 1:50.000 tại Đề án của Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản xác định được 12.099 vị trí có biểu hiện TLĐĐ từ giải đoán ảnh viễn thám và phân tích địa hình trên mô hình lập thể số (trong số 3.647 điểm trượt giải đoán có thể tiếp cận được) và 14.726 vị trí đã xảy ra TLĐĐ từ
-	Tỷ lệ 1:2.000 cho các khu vực/xã/điểm có nguy cơ cao, rất cao còn lại	Bộ NNMT &UBND các tỉnh, thành phố	13.124	13.124			13.124	NSNN	

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
									khảo sát thực địa
3	**Tăng cường năng lực giám sát, dự báo, cảnh báo, hỗ trợ ra quyết định phòng, chống, ứng phó sạt lở đất, lũ quét**								
3.1	*Tăng cường trang thiết bị phục vụ theo dõi, giám sát, cảnh báo sạt lở, lũ quét và hỗ trợ ra quyết định phòng, chống, ứng phó thiên tai nói chung và sạt lở đất, lũ quét.*								
-	Đầu tư trang thiết bị cho cơ quan chỉ huy phòng thủ dân sự/phòng, chống thiên tai các tỉnh, thành phố khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc đáp ứng yêu cầu giám sát, hỗ trợ ra quyết định phòng, chống, ứng phó thiên tai sạt lở đất, lũ quét	Ủy ban nhân dân các tỉnh	100	100		50	50	NSNN, ODA, ngoài ngân sách nhà nước	Thực hiện theo kế hoạch của địa phương

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
-	Đầu tư trang thiết bị, công nghệ thông tin hiện đại phục vụ công tác cảnh báo sạt lở đất, lũ quét và truyền tin đến cộng đồng cho Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia, Đài Khí tượng Thủy văn và các trạm khí tượng thủy văn tại các tỉnh, thành phố khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc	Bộ Nông nghiệp và Môi trường	113		113	113		NSNN, ODA, ngoài ngân sách nhà nước	Đề án "Mua sắm tài sản, trang thiết bị; cải tạo, nâng cấp công trình, nhà trạm cho mạng lưới trạm, hệ thống dự báo, cảnh báo và thông tin, dữ liệu KTTV giai đoạn 2026-20230" và các dự án duy trì hoạt động của hệ thống cơ sở hạ tầng, hệ thống công nghệ thông tin của Tổng cục KTTV (Quyết định số 4146/QĐ-BTNMT ngày 20 tháng 12 năm 2024 Ban hành Kế hoạch Chuyển đổi số của Bộ Tài nguyên và Môi trường năm 2025)

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
3.2	*Hiện đại hóa hệ thống trạm quan trắc KTTV quốc gia phục vụ theo dõi diễn biến, cảnh báo sạt lở đất, lũ quét*								
	Nâng cấp thiết bị đo đạc cho các trạm khí tượng thủy văn hiện có trong khu vực thành trạm khí tượng thủy văn tự động; Nâng cấp cơ sở hạ tầng và thiết bị đo cho các trạm quan trắc khí tượng thủy văn đảm bảo tiêu chuẩn trạm khí tượng thủy văn cơ bản theo quy định	Bộ Nông nghiệp và Môi trường	1.016		1.016	1.016		NSNN	Đề án "Mua sắm tài sản, trang thiết bị; cải tạo, nâng cấp công trình, nhà trạm cho mạng lưới trạm, hệ thống dự báo, cảnh báo và thông tin, dữ liệu KTTV giai đoạn 2026-2030" & Dự án ADB 10 cho sông Hồng - Mã
3.3	*Tăng cường năng lực cảnh báo sạt lở đất, lũ quét*								
	Xây dựng, hoàn thiện cơ sở dữ liệu về rủi ro thiên tai và Hệ thống thông tin - cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét liên thông giữa các bộ, ngành, địa phương đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023	Bộ NNMT UBND các tỉnh, thành phố	190		190	190		NSNN	xây dựng, hoàn thiện hệ thống thông tin cảnh báo sạt lở đất, lũ quét thời gian thực thuộc Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
									năm 2023
4	**Chủ động tổ chức sơ tán bảo đảm an toàn tính mạng cho người dân khi có tình huống thiên tai nguy hiểm; từng bước di dời dân cư ra khỏi vùng có nguy cơ cao xảy ra sạt lở đất, lũ quét, bố trí tái định cư an toàn cho người dân**								
	Triển khai các dự án bố trí ổn định dân cư cấp bách bị ảnh hưởng sạt lở đất, lũ quét theo Quyết định 590/QĐ-TTg ngày 18 tháng 5 năm 2022	UBND các tỉnh	6.483		6.483	6.483		NSNN, ODA, ngoài ngân sách nhà nước	Báo cáo của Cục Kinh tế hợp tác và Phát triển nông thôn
5	**Quản lý chặt chẽ, bảo vệ và phát triển rừng, nhất là rừng phòng hộ đầu nguồn**								

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
	Triển khai có hiệu quả Quyết định số 171/QĐ-TTg ngày 07 tháng 02 năm 2024 Phê duyệt Đề án nâng cao chất lượng rừng nhằm bảo tồn hệ sinh thái rừng và phòng, chống thiên tai đến năm 2030	Bộ Nông nghiệp và Môi trường	150		150	150		NSNN, ODA, ngoài ngân sách nhà nước	Theo đề xuất của: Quảng Ngãi, Sơn la
6	**Nâng cao nhận thức cộng đồng về phòng, chống sạt lở đất, lũ quét**								*Thực hiện theo trách nhiệm và nhiệm vụ được giao tại các văn bản liên quan*
-	Triển khai có hiệu quả việc nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng theo Quyết định số 553/QĐ-TTg ngày 06 tháng 4 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ	Bộ Nông nghiệp và Môi trường						NSNN, ODA, ngoài ngân sách nhà nước	
-	Đào tạo, nâng cao trình độ cho cán bộ làm công tác dự báo, cảnh báo sạt lở, lũ quét nói riêng và thiên tai nói chung trong việc nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới trong điều tra, quan trắc, giám sát, dự báo, cảnh báo; nâng cao năng lực cho lực lượng làm công tác phòng chống thiên tai từ Trung ương đến địa phương thông	Bộ Nông nghiệp và Môi trường							

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
	qua các hội thảo quốc tế, các lớp đào tạo với chuyên gia trong và ngoài nước.								
7	**Nghiên cứu, ứng dụng khoa học công nghệ hiện đại trong điều tra, giám sát, cảnh báo sạt lở đất, lũ quét và hợp tác quốc tế**							NSNN, ODA, ngoài ngân sách nhà nước	*Thực hiện theo trách nhiệm và nhiệm vụ được giao tại các văn bản liên quan*
-	Nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao và làm chủ các công nghệ tiên tiến, đặc biệt là công nghệ số (trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, viễn thám), công nghệ quan trắc (cảm biến, IoT), công nghệ mô hình hóa và mô phỏng trong điều tra, đánh giá nguy cơ, giám sát, dự báo, cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét	Bộ Khoa học và Công nghệ							

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
-	Nghiên cứu, ứng dụng công nghệ xây dựng các công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét	Bộ Khoa học và Công nghệ							
-	Tăng cường hợp tác quốc tế trong nghiên cứu, chia sẻ phương pháp, thông tin dữ liệu, kinh nghiệm trong cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét và phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro; đồng thời tranh thủ sự hỗ trợ kỹ thuật, tài chính của các quốc gia, các tổ chức quốc tế đối với công tác cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét.	Bộ Nông nghiệp và Môi trường							
II	**Giải pháp công trình**								
1	**Xây dựng, lắp đặt các trạm cảnh báo lũ quét, sạt lở đất và lập kế hoạch, phương án vận hành sau khi đề án kết thúc, ưu tiên thực hiện cho các khu vực có nguy cơ cao nhưng chưa có điều kiện bố trí dân đến định cư nơi an toàn**								

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
-	Điều tra, đánh giá hiệu quả của các công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét; khảo sát, đề xuất các vị trí cần lắp đặt trạm quan trắc, cảnh báo sớm và công trình phòng, chống lũ bùn đá (đập sabo, tường, kè chắn sạt lở,…) cho các khu vực có nguy cơ cao tại khu vực miền núi các tỉnh phía Bắc và Trung Bộ (22 tỉnh mới)	Bộ NNMT	220	220		220		NSNN, ODA, ngoài ngân sách nhà nước	
-	Xây dựng, lắp đặt các trạm cảnh báo sớm lũ quét, sạt lở đất và lập kế hoạch, phương án vận hành sau khi đề án kết thúc cho các khu vực nguy cơ cao chưa thể di dời dân cho 150 khu vực đã được Thủ tướng Chính phủ giao Bộ Nông nghiệp và Môi trường điều tra thí điểm theo Quyết định số 1262/QĐ-TTg	Bộ NNMT	720	720		720		NSNN, ODA, ngoài ngân sách nhà nước	- các vị trí nguy cơ cao thuộc 150 xã đã được điều tra tại Đề án Cảnh báo sớm, mỗi xã khoảng 2 vị trí, 2.4 tỷ/1 công trình
-	Xây dựng, lắp đặt các trạm cảnh báo sớm lũ quét, sạt lở đất và lập kế hoạch, phương án vận hành sau khi đề án kết thúc cho các khu vực thuộc vùng rủi ro cao không thể di dời dân cho các khu vực điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn còn lại	UBND các tỉnh, thành phố	44.095	44.095		3.240	40.855	NSNN, ODA, ngoài ngân sách nhà nước	dự kiến lắp cho 18.373 điểm có nguy cơ cao tỷ lệ 1:50.000 cần điều tra chi tiết (gồm 3647 điểm giải đoán ảnh viễn thám tiếp cận được ngoài thực địa và 14726 khảo sát thực địa cho 25 tỉnh (Đề án Viện KHĐC)

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
-	Cắm biển cảnh báo các khu vực có nguy cơ cao sạt lở đất, lũ quét tại các địa phương.	UBND các tỉnh	92	92		92		NSNN, ODA, ngoài ngân sách nhà nước	5triệu/1 biển, dự kiến cắm cho 3647 điểm giải đoán ảnh viễn thám tiếp cận được ngoài thực địa và 14726 khảo sát thực địa cho 25 tỉnh (Đề án Viện KHĐC)
2	**Phát triển hệ thống mạng lưới trạm quan trắc khí tượng thủy văn chuyên dùng, ra đa cho các khu vực có nguy cơ cao sạt lở đất, lũ quét phục vụ theo dõi diễn biến, cảnh báo kịp thời**								
	Triển khai hiệu quả Chỉ thị số 10-CT/TU ngày 25 tháng 9 năm 2021 của Ban Bí thư Trung ương Đảng và Kế hoạch phát triển mạng lưới trạm khí tượng thủy văn chuyên dùng tỉnh/thành phố đến năm 2025, định hướng đến năm 2030 đã được UBND các tỉnh thành phố phê duyệt	Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố và các bộ ngành liên quan						NSNN, ODA, ngoài ngân sách nhà nước	Thực hiện theo kế hoạch của địa phương

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
3	**Nâng cấp, cải tạo, sửa chữa các công trình Đài KTTV và các trạm KTTV khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc**	Bộ Nông nghiệp và Môi trường	108		108	108		NSNN, ODA, ngoài ngân sách nhà nước	Đề án "Mua sắm tài sản, trang thiết bị; cải tạo, nâng cấp công trình, nhà trạm cho mạng lưới trạm, hệ thống dự báo, cảnh báo và thông tin, dữ liệu KTTV giai đoạn 2026-20230" (dự kiến cải tạo nâng cấp 19 công trình nhà trạm KTTV cho khu vực miền núi Bắc Bộ, Trung Bộ và Tây Nguyên (gồm cả xây dựng Đài KTTV khu vực Trung bộ)

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
4	**Đầu tư xây dựng các trạm quan trắc khí tượng thủy văn quốc gia chưa được đầu tư cho khu vực miền Trung và miền núi phía Bắc theo Quyết định số 289/QĐ-TTg ngày 08/4/2024 và Quyết định số 1261/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023**	Bộ Nông nghiệp và Môi trường	1.110	1.110		1.110		NSNN, ODA, ngoài ngân sách nhà nước	Miền núi phía Bắc: giai đoạn 2021 - 2025 là 12 trạm gồm: Trạm Khí tượng bề mặt: 10 trạm; Ra đa thời tiết 02 trạm giai đoạn 2026 - 2030 là 54 trạm gồm: Trạm Khí tượng bề mặt: 31 trạm, Ra đa thời tiết 04 trạm; Khí tượng trên cao: 01 trạm; Định vị sét 01 trạm; Trạm thủy văn: 17 trạm Miền trung: kế thừa Đề án NQ26
5	**Xây dựng các công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét trong đó ưu tiên những khu vực diễn biến sạt lở phức tạp uy hiếp nghiêm trọng các công trình, khu dân cư tập trung và cơ sở hạ tầng quan trọng**								

TT	Nội dung	Cơ quan chủ trì	Kinh phí dự kiến			Giai đoạn 2026-2030	Giai đoạn 2031-2035	Ngân sách	Ghi chú
			Tổng	Kinh phí đề xuất mới	Kinh phí từ dự án đang và đã có kế hoạch triển khai				
-	Triển khai thực hiện xây dựng đập sabo các vị trí nguy cơ cao thuộc 150 xã đã được Thủ tướng Chính phủ giao Bộ Nông nghiệp và Môi trường điều tra thí điểm tại Đề án Cảnh báo sớm	Bộ NNMT và UBND các tỉnh, thành phố	18.000	18.000			18.000	NSNN, ODA, ngoài ngân sách nhà nước	- các vị trí nguy cơ cao thuộc 150 xã đã được điều tra tại Đề án Cảnh báo sớm, mỗi xã khoảng 12 đập**,** 10 tỷ/1 công trình
-	Xây dựng các công trình phòng, chống sạt lở đất, lũ quét, trong đó ưu tiên những khu vực diễn biến phức tạp uy hiếp nghiêm trọng các công trình, khu dân cư tập trung và cơ sở hạ tầng quan trọng (tường, kè chắn,…)	Bộ NNMT và UBND các tỉnh, thành phố	36.536	35.409	1.127	35.713	823	NSNN, ODA, ngoài ngân sách nhà nước	Báo cáo của tỉnh: Bắc Cạn, Kon Tum, Lạng Sơn, Hòa Bình, Yên Bái đang và chuẩn bị đầu tư xây dựng kè chống sạt lở; Yên Bái và Quảng Nam đề xuất & Báo cáo của Cục Quản lý đê điều và PCTT
Tổng			**161.276**	**147.166**	**14.110**	**54.128**	**107.148**		

Phụ luc 3
Rà soát các văn bản của Chính phủ liên quan đến phòng, chống sạt lở đất, lũ quét

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
I	**Thể chế chính sách**		
	Hoàn thiện cơ chế, chính sách huy động nguồn vốn xã hội hóa, khuyến khích khối tư nhân đầu tư xây dựng công trình phòng, chống sạt lở, lũ quét	Quyết định số 342/QĐ-TTg ngày 15/3/2022 ban hành kế hoạch phòng, chống thiên tai quốc gia đến năm 2025: *Xây dựng cơ chế, chính sách huy động nguồn vốn xã hội hóa, khuyến khích khối tư nhân đầu tư xây dựng công trình phòng chống thiên tai do Bộ Kế hoạch và Đầu tư chủ trì* ---------- Quyết định số 1651/QĐ-TTg ngày 30/12/2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình tổng thể phòng, chống thiên tai quốc gia: *Xây dựng cơ chế chính sách để huy động các nguồn lực xã hội, đặc biệt là từ khu vực tư nhân tham gia phòng, chống, khắc phục hậu quả thiên tai; chính sách hỗ trợ, đảm bảo an toàn cho người dân ở vùng có nguy cơ cao về thiên tai; chính sách đặc thù đối với hoạt động hỗ trợ khẩn cấp, phục hồi và tái thiết sau thiên tai, bảo hiểm rủi ro thiên tai, tín dụng cho phòng, chống, khắc phục thiên tai do Bộ NN & PTNT, B Xây dựng cơ chế chính sách chủ trì* *Xây dựng chính sách hỗ trợ nhằm thúc đẩy nghiên cứu, chuyển giao công nghệ và truyền thông trong phòng, chống thiên tai do Bộ NN & PTNT chủ trì*	Bộ Kế hoạch và Đầu tư Bộ NN&PTNN
		Đẩy mạnh xã hội hóa công tác khí tượng thủy văn, quan trắc, dự báo, cảnh báo thiên tai; xã hội hóa việc đầu tư xây dựng, quản lý, khai thác hệ thống quan trắc, theo dõi, giám sát và cung cấp dịch vụ khí tượng thủy văn Quyết định số 847/QĐ-TTg ngày 14/7/2023 phê duyệt quy hoạch phòng, chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 *Rà soát, sửa đổi hoàn thiện một số cơ chế chính sách đặc thù để huy động mọi nguồn lực trong lĩnh vực đầu tư, quản lý, khai thác công trình phòng, chống thiên*	Bộ TN&MT

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		tai. *Xây dựng cơ chế chính sách huy động hiệu quả nguồn lực để phòng ngừa, ứng phó, khắc phục hậu quả thiên tai từ Quỹ phòng, chống thiên tai.* *Sửa đổi, bổ sung các quy định về cơ chế, chính sách hỗ trợ phát triển phòng, chống thiên tai;* --- Quyết định số 1261/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án Hiện đại hóa Ngành Khí tượng Thủy văn đến năm 2025 và thời kỳ 2026-2030 *Xây dựng cơ chế, chính sách khuyến khích tổ chức, cá nhân trong nước tham gia cung cấp dịch vụ, công nghệ về KTTV, sản xuất, lắp ráp các phương tiện đo, trang thiết bị sử dụng trong mạng lưới trạm KTTV quốc gia.* --- *Xây dựng cơ chế thúc đẩy sự tham gia của các doanh nghiệp nghiên cứu, áp dụng các công nghệ, giải pháp kỹ thuật trong lĩnh vực khí tượng thủy văn; thu hút doanh nghiệp đầu tư vào lĩnh vực khí tượng thủy văn.*	Bộ NN&PTNN Bộ TN&MT Bộ KH&CN
	Cơ chế, chính sách liên quan đến phòng chống, khắc phục hậu quả thiên tai	Quyết định số 379/QĐ-TTg ngày 17 tháng 3 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 *Rà soát, xây dựng cơ chế, chính sách liên quan đến phòng chống, khắc phục hậu quả thiên tai, huy động nguồn lực cho phòng, chống thiên tai*	Các Bộ: Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; Tài nguyên và Môi trường; Kế hoạch và Đầu Tư; Tài chính; Lao động -

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		---------- *Nghiên cứu bảo hiểm rủi ro thiên tai trong một số lĩnh vực*	Thương binh và Xã hội chủ trì Bộ Tài chính phối hợp với Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì
		---------- *Rà soát, xây dựng, ban hành theo thẩm quyền hoặc trình cấp có thẩm quyền ban hành văn bản quy phạm pháp luật, cơ chế, chính sách, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật và các quy định liên quan đến phòng, chống thiên tai thuộc phạm vi quản lý; chủ động đề xuất sửa đổi, bổ sung các quy định pháp luật, cơ chế, chính sách tạo điều kiện huy động nguồn lực cho công tác phòng, chống thiên ta*	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì
	Cơ chế chính sách và kiện toàn lực lượng xung kích phòng chống thiên tai ở cơ sở		
	Cơ chế, chính sách nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng	Quyết định số 553/QĐ-TTg ngày 06 tháng 4 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng *Hợp phần 1: Hoàn thiện cơ chế, chính sách, tài liệu hướng dẫn tổ chức thực hiện nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng* ---------- *Tổ chức đào tạo, tập huấn, nâng cao nhận thức cho đội ngũ giảng viên, giáo viên kiến thức về phòng, chống và giảm nhẹ rủi ro thiên tai;* *Xây dựng mô hình truyền thông về kiến thức phòng, chống thiên tai ngoại khóa cho các bậc học trên nền tảng các công trình quan trắc, giám sát thiên tai ở các tỉnh, thành phố*	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì Bộ Giáo dục và Đào tạo
	Rà soát, xây dựng hoàn thiện hệ	Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 của Thủ tướng Chính	

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
	thống văn bản pháp luật, quy trình, quy định kỹ thuật phục vụ triển khai các nhiệm vụ liên quan đến phân vùng và cảnh báo sớm thiên tai sạt lở đất, lũ quét	phủ về việc phê duyệt Đề án Cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét khu vực các tỉnh trung du, miền núi Việt Nam: *Rà soát, xây dựng hoàn thiện hệ thống văn bản pháp luật, quy trình, quy định kỹ thuật phục vụ triển khai các nhiệm vụ liên quan đến phân vùng và cảnh báo sớm thiên tai sạt lở đất, lũ quét* ---------- Quyết định số 379/QĐ-TTg ngày 17 /3/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 *- Rà soát, bổ sung các văn bản quy phạm pháp luật về phòng chống thiên tai và liên quan đến phòng chống thiên tai* *- Rà soát, hoàn thiện tiêu chuẩn quốc gia, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia; định mức kinh tế - kỹ thuật; quy định về bảo đảm yêu cầu phòng chống thiên tai do Các bộ, ngành liên quan chủ trì* ---------- Quyết định số 1651/QĐ-TTg ngày 30 tháng 12 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình tổng thể phòng, chống thiên tai quốc gia *- Rà soát, cập nhật, hoàn thiện các pháp luật chuyên ngành về phòng, chống thiên tai và các pháp luật khác có liên quan đến công tác phòng, chống thiên tai do Bộ NN & PTNT chủ trì* *- Hoàn thiện hệ thống quy chuẩn, tiêu chuẩn, định mức kinh tế - kỹ thuật do Bộ NN & PTNT chủ trì*	Bộ TN&MT chủ trì Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì
II	**Biện pháp phi công trình**		
2.1	Điều tra và xây dựng cơ sở dữ liệu, lập bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do lũ quét, sạt lở đất phục vụ phòng chống và lập quy hoạch các cấp.	Quyết định số 705/QĐ-TTg ngày 07/6/2018 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt chương trình cập nhật phân vùng rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo thiên tai, đặc biệt là các thiên tai liên quan đến bão, nước dâng do bão, lũ, lũ quét, sạt lở đất, hạn hán, xâm nhập mặn (Chương trình 705) *Dự án "Phân vùng rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo lũ quét, sạt lở đất và sụt*	

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		lún đất do mưa do mưa tại khu vực trung du và miền núi xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ lũ quét, phân vùng rủi ro do lũ quét tỷ lệ 1:50.000 hiển thị trên nền thông tin địa lý tỷ lệ 1:25.000 cho 22 tỉnh miền núi phía Bắc và miền Trung *Dự án: "Tổng hợp, đánh giá và phân vùng rủi ro đa thiên tai và xây dựng cơ sở dữ liệu về rủi ro thiên tai" thực hiện xây dựng cơ sở dữ liệu dùng chung phục vụ triển khai các nhiệm vụ của Chương trình 705 trong đó có lũ quét, sạt lở đất đang trình Bộ TNMT phê duyệt* ----------	Bộ TN&MT chủ trì
		Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27/ 10/2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án Cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét khu vực các tỉnh trung du, miền núi Việt Nam *Xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ lũ quét, phân vùng rủi ro do lũ quét tỷ lệ 1:50.000 hiển thị trên nền thông tin địa lý tỷ lệ 1:25.000 cho 15 tỉnh còn lại của Chương trình 705 do Bộ TNMT chủ trì (đang trình mở mới 2025)* *Xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ lũ quét, phân vùng rủi ro do lũ quét tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho 1500 khu vực nhạy cảm cần ưu tiên đại diện cho các vùng để thực hiện thí điểm, các địa phương thực hiện cho các khu vực còn lại.* ----------	Bộ TN&MT chủ trì
		Xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ lũ quét, phân vùng rủi ro do lũ quét tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho 1.500 khu vực nhạy cảm. ----------	37 tỉnh/thành có vùng sạt lở, nguy cơ sạt lở thực hiện
		Quyết định số 342/QĐ-TTg *ngày 15 tháng 3 năm 2022* ban hành kế hoạch phòng, chống thiên tai quốc gia đến năm 2025 *Thực hiện chương trình cập nhật phân vùng rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo thiên tai, đặc biệt là các thiên tai liên quan đến bão, nước dâng do bão lũ, lũ quét, sạt lở đất, hạn hán, xâm nhập mặn.* ----------	Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		Điều tra hiện trạng về lũ quét, sạt lở đất khu vực miền núi phía Bắc, Trung Bộ và Tây Nguyên; hiện trạng về dân cư, cơ sở hạ tầng ở bãi sông, ven sông --- Quyết định số 1651/QĐ-TTg ngày 30 tháng 12 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình tổng thể phòng, chống thiên tai quốc gia *Cập nhật phân vùng rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo lũ quét, sạt lở đất và các loại hình thiên tai phổ biến khác;*	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì
2.2	Tăng cường năng lực dự báo, cảnh báo sớm lũ quét, sạt lở đất phục vụ phòng chống.	Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án Cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét khu vực các tỉnh trung du, miền núi Việt Nam *Xây dựng Hệ thống thông tin - cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét hiện đại, liên thông giữa các bộ, ngành và 37 tỉnh trung du, miền núi Việt Nam do Bộ TNMT chủ trì (đang trình mở mới 2025)* --- Quyết định số 342/QĐ-TTg *ngày 15 tháng 3 năm 2022* ban hành kế hoạch phòng, chống thiên tai quốc gia đến năm 2025 *Nâng cấp, hiện đại hóa hệ thống quan trắc, công nghệ dự báo, cảnh báo thiên tai khí tượng thủy văn và khí tượng thủy văn biển, hạ tầng mạng truyền dẫn trong thu thập số liệu khí tượng thủy văn* --- Quyết định số 379/QĐ-TTg ngày 17 tháng 3 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050; *Nâng cao năng lực dự báo, cảnh báo thiên tai .* --- Quyết định số 705/QĐ-TTgngày 07 tháng 6 năm 2018 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt chương trình cập nhật phân vùng rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo thiên tai, đặc biệt là các thiên tai liên quan đến bão, nước dâng do bão, lũ, lũ quét,	Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		sạt lở đất, hạn hán, xâm nhập mặn *Dự án "Phân vùng rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo lũ quét, sạt lở đất và sụt lún đất do mưa do mưa tại khu vực trung du và miền núi" xây dựng phần mềm cảnh báo lũ quét, sạt lở đất.* *Dự án: "Tổng hợp, đánh giá và phân vùng rủi ro đa thiên tai và xây dựng cơ sở dữ liệu về rủi ro thiên tai" thực hiện xây dựng cơ sở dữ liệu dùng chung phục vụ triển khai các nhiệm vụ của Chương trình 705 trong đó có lũ quét, sạt lở đất đang trình Bộ TNMT phê duyệt*	Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì
		Đề án "Tăng cường dự báo, đánh giá tác động và các giải pháp phòng, chống thiên tai, nâng cao khả năng ứng phó và thích ứng với biến đổi khí hậu trên địa bàn vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ" triển khai Nghị quyết số 26-NQ/TW ngày 03 tháng 11 năm 2022 của Bộ Chính trị về phát triển kinh tế - xã hội và bảo đảm quốc phòng, an ninh vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 (*Bộ TNMT đang trình Thủ tướng Chính phủ tại Tờ trình số 128/TTR-BTNMT ngày 26/12/2024*), dự kiến đầu tư các hạng mục: *1. Hiện đại hóa công nghệ dự báo, cảnh báo sớm và hệ thống truyền tin thiên tai liên thông giữa các cơ quan, đơn vị và cộng đồng dân cư phục vụ điều hành ứng phó, phòng, chống thiên tai do Bộ TNMT chủ trì.* *- Hoàn thiện, nâng cấp các mô hình dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn kết hợp ứng dụng các thuật toán trí tuệ nhân tạo AI chi tiết hóa cho vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ.* *- Phát triển hệ thống mô hình tích hợp biển - khí quyển, sông - biển; nâng cao chất lượng dự báo sóng, dòng chảy, triều cường nước dâng do bão và ngập lụt ven bờ; phát triển đồng hóa dữ liệu trong mô hình dự báo hải văn nghiệp vụ (sóng, dòng chảy biển).* *- Tích hợp, đồng bộ các mô hình dự báo thủy văn trên các lưu vực sông, xây dựng công cụ cảnh báo, dự báo chi tiết phạm vi ngập lụt, độ sâu ngập lụt vùng hạ lưu các lưu vực sông và hạ lưu các hồ chứa theo thời gian thực và cảnh báo tác động*	Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		thiên tai cho vùng Bắc Trung Bộ duyên hải Trung Bộ. *- Phát triển hệ thống, công cụ dự báo phục vụ chỉ đạo, điều hành, khai thác, sản xuất (thuỷ điện, điện mặt trời, điện gió).* *- Xây dựng hệ thống giám sát, cảnh báo sớm thiên tai thời gian thực kết hợp hỗ trợ ra quyết định liên ngành ứng phó thiên tai và thích ứng với biến đổi khí hậu vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ trên nền tảng công nghệ số.* ---------- *2. Đánh giá tác động, tính dễ bị tổn thương, rủi ro, tổn thất và thiệt hại do tác động của biến đổi khí hậu chi tih gvà đề xui tcác phương án triển khai hiệu quả các giải pháp phòng, chống thiên tai, nâng cao khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu*	Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ chủ trì.
	Tăng cường trang thiết bị cho Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn các tỉnh miền Trung và miền núi phía Bắc nhằm đáp ứng phục vụ mục đích theo dõi thiên tai thời gian thực, hỗ trợ ra quyết định phòng, chống, ứng phó thiên tai nói chung và sạt lở đất, lũ quét nói riêng (lắp đặt các thiết bị cảnh báo, các máy tính tốc độ cao đảm bảo đủ khả năng vận hành hệ thống hỗ trợ ra quyết định phòng chống, ứng phó thiên tai…).	Quyết định số 987/QĐ-TTg ngày 09/7/2020 của Thủ tướng Chính phủ ban hành kế hoạch triển khai thực hiện chỉ thị số 42-CT/TW ngày 24/3/2020 của Ban bí thư trung ương đảng về tăng cường sự lãnh đạo của đảng đối với công tác phòng ngừa, ứng phó, khắc phục hậu quả thiên tai *Đầu tư nâng cấp cơ sở vật chất, cơ sở dữ liệu, trang thiết bị chuyên dùng của cơ quan tham mưu chỉ đạo điều hành phòng chống thiên tai các cấp* ---------- Quyết định số 342/QĐ-TTg *ngày 15 tháng 3 năm 2022* ban hành kế hoạch phòng, chống thiên tai quốc gia đến năm 2025 *Đầu tư mua sắm trang thiết bị phục vụ hoạt động của Văn phòng thường trực Ban chỉ đạo quốc gia về PCTT và cơ quan chỉ huy phòng, chống thiên tai và TKCN các cấp* *Xây dựng Đề án mua sắm trang thiết bị chuyên dùng phục vụ phòng chống thiên tai từ Trung ương đến địa phương do Cơ quan thường trực Ban chỉ đạo quốc gia về phòng chống thiên tai, Ban chỉ huy phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn các cấp thực hiện* ----------	Bộ NN&PTNT và các địa phương Cơ quan thường trực Ban chỉ đạo quốc gia về phòng chống thiên tai, Ban chỉ huy phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn các cấp thực hiện

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		Quyết định số 379/QĐ-TTg ngày 17 tháng 3 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 *Xây dựng công cụ hỗ trợ công tác điều hành phòng chống thiên tai theo thời gian thực;* *Xây dựng Trung tâm điều hành ứng phó thiên tai cấp quốc gia;* *Xây dựng hệ thống thông tin liên lạc* *Xây dựng và tổ chức thực hiện Kế hoạch phòng chống thiên tai quốc gia* *Xây dựng và thực hiện Kế hoạch quản lý lũ tổng hợp lưu vực sông, kế hoạch phòng, chống bão mạnh, siêu bão, lũ quét, sạt lở đất, hạn hán xâm nhập mặn, sạt lở bờ sông, bờ biển*	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì
	Tăng cường trang thiết bị cho các Đài KTTV khu vực, Đài KTTV tỉnh các tỉnh miền Trung và miền núi phía Bắc nhằm đáp ứng phục vụ mục đích theo dõi thiên tai thời gian thực, hỗ trợ ra quyết định phòng, chống, ứng phó thiên tai nói chung và sạt lở đất, lũ quét nói riêng (lắp đặt các thiết bị cảnh báo, các máy tính tốc độ cao đảm bảo đủ khả năng vận hành hệ thống hỗ trợ ra quyết định phòng chống, ứng phó thiên tai…).	Quyết định số 1261/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt đề án "hiện đại hóa ngành khí tượng thủy văn đến năm 2025 và thời kỳ 2026-2030". ---------- Quyết định số 1970/QĐ-TTg ngày 23 tháng 11 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển Ngành Khí tượng Thủy văn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 *Đề án tăng cường cơ sở vật chất, trang thiết bị cho mạng lưới quan trắc, dự báo, cảnh báo và thông tin, dữ liệu khí tượng thủy văn giai đoạn 2023-2030 (Tổng cục KTTV đang xây dựng) dự kiến thực hiện:* 2. Mua sắm trang thiết bị cho hạ tầng công nghệ thông tin, thu thập dữ liệu, lưu trữ và xử lý thông tin KTTV tại các trạm, Đài KTTV tỉnh, Đài KTTV khu vực, Trung tâm Mạng lưới KTTV quốc gia và Trung tâm Thông tin dữ liệu KTTV Dự kiến: - Trang bị máy tính PC cho các trạm chưa có máy tính để đảm bảo có đủ máy tính triển khai truyền dữ liệu về CDH;	Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		- Trang bị máy tính PC, nâng cấp hạ tầng mạng cho các Đài tỉnh để phục vụ công tác dự báo; - Trang bị máy chủ thu nhận dữ liệu, xử lý và chia sẻ dữ liệu phục vụ công tác dự báo theo mô hình tập trung (đặc biệt là cho dự báo thủy văn) và phục vụ chuyển đổi số trong công tác dự báo cho các Đài KTTV khu vực; - Trang bị hệ thống máy chủ để vận hành các hệ thống mô hình, công nghệ AI để phục công tác dự báo và sao lưu dữ liệu dự báo cho các Đài KTTV khu vực; - Nâng cấp hệ thống siêu máy tính và trung tâm dữ liệu (Data Center); - Nâng cấp hệ thống kiểm định. Thời gian thực hiện: 2027-2029 **Đề án "Tăng cường dự báo, đánh giá tác động và các giải pháp phòng, chống thiên tai, nâng cao khả năng ứng phó và thích ứng với biến đổi khí hậu trên địa bàn vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ" triển khai Nghị quyết số 26-NQ/TW *(Bộ TNMT đang trình Thủ tướng Chính phủ tại Tờ trình số 128/TTR-BTNMT ngày 26/12/2024)*,** dự kiến đầu tư các hạng mục: *Tăng cường hệ thống trang thiết bị phục vụ theo dõi thiên tai thời gian thực, hỗ trợ khai thác cơ sở dữ liệu liên thông và ra quyết định phòng, chống, ứng phó thiên tai cho Đài Khí tượng Thủy văn các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ* Quyết định số 342/QĐ-TTg *ngày 15 tháng 3 năm 2022* ban hành kế hoạch phòng, chống thiên tai quốc gia đến năm 2025 *Nâng cấp, hiện đại hóa hệ thống quan trắc, công nghệ dự báo, cảnh báo thiên tai khí tượng thủy văn và khí tượng thủy văn biển, hạ tầng mạng truyền dẫn trong thu thập số liệu khí tượng thủy văn do Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì* *Nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới trong quan trắc, dự báo, cảnh báo thiên tai khí tượng thủy văn và giám sát biến đổi khí hậu; tác động của phát triển ở thượng nguồn đến thiên tai; vận hành hồ chứa, liên hồ chứa*	Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
	Về thông tin, truyền thông nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng	Quyết định số 342/QĐ-TTg *ngày 15 tháng 3 năm 2022* ban hành kế hoạch phòng, chống thiên tai quốc gia đến năm 2025 *Đào tạo, tập huấn, diễn tập nâng cao năng lực cho lực lượng làm công tác phòng, chống thiên tai* ---------- Quyết định số 379/QĐ-TTg ngày 17 tháng 3 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 *Danh mục nhiệm vụ, đề án, dự án thực hiện về "Nâng cao nhận thức về thiên tai, rủi ro thiên tai và tăng cường quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng": Rà soát, triển khai thực hiện Đề án nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng giai đoạn 2021-2030; Tuyên truyền, phổ biến pháp luật, cơ chế chính sách về phòng chống thiên tai và liên quan đến phòng chống thiên tai; Lồng ghép kiến thức phòng, chống thiên tai vào chương trình đào tạo và hoạt động ngoại khóa* ---------- Quyết định số 1970/QĐ-TTg ngày 23 tháng 11 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển Ngành Khí tượng Thủy văn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 *Tăng cường công tác thông tin tuyên truyền trong lĩnh vực khí tượng thủy văn theo hình thức đơn giản, dễ tiếp cận, phù hợp với đặc điểm của từng vùng, chú trọng các đối tượng dễ bị tổn thương*	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, các Bộ, ngành và các địa phương thực hiện Bộ Nông nghiệp &PTNT chủ trì phối hợp với các Bộ, ngành có liên quan và các địa phương thực hiện Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		Phát triển nguồn nhân lực, ứng dụng khoa học công nghệ trong công tác khí tượng thủy văn *Đề án tổng thể ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý hoạt động khí tượng thủy văn của bộ, ngành, địa phương giai đoạn 2021 - 2025, định hướng đến năm 2030* ---------- Quyết định số 553/QĐ-TTg ngày 06/4 /2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng *Hợp phần 2: Nâng cao năng lực cho cá nhân, cán bộ chính quyền các cấp về quản lý, triển khai các hoạt động nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng.* *Hợp phần 3: Tăng cường tuyên truyền, giáo dục nâng cao nhận thức; tăng cường năng lực cho cộng đồng về giảm nhẹ rủi ro thiên tai trong đó gồm cả thiết lập, cập nhật định kỳ thông tin bản đồ rủi ro thiên tai ở từng cộng đồng xã, thôn; phát triển cơ sở dữ liệu về quản lý rủi ro thiên tai, thông tin truyền thông; thực hiện lồng ghép kế hoạch phòng chống thiên tai vào kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội.*	Bộ Nông nghiệp &PTNT chủ trì
	Đào tạo bồi dưỡng nâng cao năng lực cán bộ làm công tác PCTT	Quyết định số 379/QĐ-TTg ngày 17 tháng 3 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 *Đào tạo, bồi dưỡng nâng cao chất lượng nguồn nhân lực về phòng chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn* ---------- **Đề án "Tăng cường dự báo, đánh giá tác động và các giải pháp phòng, chống thiên tai, nâng cao khả năng ứng phó và thích ứng với biến đổi khí hậu trên địa bàn vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ" triển khai Nghị quyết số 26-NQ/TW dự kiến thực hiện:**	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn phối hợp các Bộ, ngành liên quan và các địa phương chủ trì; Bộ Tài nguyên và Môi trường

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		Nâng cao năng lực cho cán bộ làm công tác khí tượng thủy văn; thúc đẩy nghiên cứu, ứng dụng các công nghệ tiên tiến, hiện đại trong dự báo cảnh báo, giám sát thiên tai, biến đổi khí hậu; truyền thông nâng cao nhận thức của chính quyền địa phương và cộng đồng dân cư trong việc sử dụng thông tin cảnh báo sớm phục vụ phòng, tránh và giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ	chủ trì
	Quản lý sử dụng đất để hạn chế phát triển trong vùng nguy cơ lũ quét cao; quy hoạch lại và tái định cư đưa dân ra khỏi vùng có nguy cơ lũ quét, sạt lở đất cao. Xây dựng các quy hoạch, phương án phòng, chống thiên tai	Nghị Quyết 76/NQ-CP ngày 18/6/2018 của Chính phủ về công tác phòng, chống thiên tai *Bộ Xây dựng đã biên soạn tài liệu "Hướng dẫn quy hoạch đô thị, điểm dân cư nông thôn trong khu vực chịu ảnh hưởng của lũ ống, lũ quét, sạt lở đất" do Nhà xuất bản Xây dựng xuất bản năm 2021* ---------- Quyết định số 379/QĐ-TTg ngày 17 tháng 3 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050; *Triển khai Danh mục nhiệm vụ, đề án, dự án thực hiện về "Quy hoạch, kế hoạch, phương án phòng, chống thiên tai"* ---------- Quyết định số 342/QĐ-TTg ngày 15 tháng 3 năm 2022 ban hành kế hoạch phòng, chống thiên tai quốc gia đến năm 2025 *Xây dựng Chương trình tổng thể phòng, chống thiên tai quốc gia, chương trình bố trí dân cư các vùng thiên tai, đặc biệt khó khăn, biên giới, hải đảo, di cư tự do, khu rừng đặc dụng do* ---------- Quyết định số 1651/QĐ-TTg ngày 30 tháng 12 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình tổng thể phòng, chống thiên tai quốc gia *- Nâng cao khả năng phục hồi và tái thiết sau thiên tai* ----------	Bộ Xây dựng chủ trì Bộ Nông nghiệp và PTNT; các Bộ, ngành liên quan và các địa phương Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì Bộ NN & PTNT, Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Bộ Tài chính, Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố chủ trì Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		Quyết định số 891/QĐ/TTg ngày 22/8/2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch hệ thống đô thị và nông thôn thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn 2050 *Định hướng quy hoạch hệ thống nông thôn: Chủ động di dời, bảo vệ khu dân cư nông thôn nguy cơ thiên tai; bố trí, sắp xếp lại các điểm dân cư đối với khu vực có nguy cơ cao xảy ra thiên tai, sạt lở;*	
	Di dân khỏi vùng nguy cơ sạt lở, lũ quét	Quyết định số 379/QĐ-TTg ngày 17 tháng 3 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050; *Bố trí, sắp xếp lại dân cư, cơ sở hạ tầng đảm bảo an toàn phòng chống thiên tai;* --- Quyết định số 590/QĐ-TTg ngày 18 /5/2022 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt "Chương trình Bố trí dân cư các vùng: Thiên tai, đặc biệt khó khăn, biên giới, hải đảo, di cư tự do, khu rừng đặc dụng giai đoạn 2021 - 2025, định hướng đến năm 2030" *Bố trí đất ở, nhà ở, đất sản xuất, đầu tư xây dựng kết cấu hạ tầng thiết yếu trong đó ưu tiên: Nơi có nguy cơ cao về thiên tai được bố trí thực hiện trước; vùng biên giới, hải đảo (hiện chưa có dân sinh sống hoặc ít dân); vùng đặc biệt khó khăn; vùng dân di cư tự do đến đời sống còn khó khăn, dân cư trú trong khu rừng đặc dụng* Quyết định số 1651/QĐ-TTg ngày 30 tháng 12 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình tổng thể phòng, chống thiên tai quốc gia *Tiếp tục triển khai thực hiện có hiệu quả các chính sách hỗ trợ về nhà ở tại khu vực thường xuyên xảy ra thiên tai*	Ủy ban nhân dân cấp tỉnh Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì Bộ Xây dựng chủ trì
	Thành lập các đơn vị xung kích	Quyết định số 379/QĐ-TTg ngày 17 tháng 3 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ	Bộ Nông nghiệp và Phát triển

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
	cứu nạn để sẵn sàng làm nhiệm vụ giúp dân sơ tán, tìm kiếm, cứu trợ, cấp cứu người và bảo vệ tài sản của dân trong thời gian có lũ quét.	phê duyệt Chiến lược quốc gia phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 *Xây dựng lực lượng xung kích phòng chống thiên tai*	nông thôn phối hợp với Bộ Nội vụ và Ủy ban nhân dân các tỉnh
	Ứng dụng nghiên cứu KHCN trong phòng, chống lũ quét, sạt lở đất	Quyết định số 379/QĐ-TTg ngày 17 tháng 3 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 *Nghiên cứu, ứng dụng công nghệ trong theo dõi, giám sát thiên tai; quản lý, vận hành công trình phòng chống thiên tai; phòng ngừa, ứng phó và khắc phục hậu quả thiên tai.* --- Quyết định số 1970/QĐ-TTg ngày 23 tháng 11 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển Ngành Khí tượng Thủy văn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 *Xây dựng và thực hiện chương trình khoa học trọng điểm về dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn* *Thực hiện Chương trình Khoa học công nghệ trọng điểm cấp bộ về dự báo, cảnh báo thiên tai khí tượng thủy văn phục vụ công tác phòng chống thiên tai giai đoạn 2021-2025" mã số TNMT.06/21-25* Quyết định số 1262/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án Cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét khu vực các tỉnh trung du, miền núi Việt Nam *Tăng cường nghiên cứu, ứng dụng khoa học công nghệ, hợp tác quốc tế trong cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét; nâng cao năng lực cộng đồng trong truyền thông và sử dụng thông tin cảnh báo sớm: Bộ Khoa học và Công nghệ rà soát cơ chế chính sách, tạo điều kiện khuyến khích, hỗ trợ nghiên cứu, ứng dụng và chuyển giao công nghệ cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét; chủ trì, phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường và các cơ quan liên quan tổ chức thực hiện các đề tài*	Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn phối hợp với Bộ Khoa học và Công nghệ Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì Bộ Khoa học và Công nghệ

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		khoa học, ứng dụng công nghệ mới trong cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét, các công trình cảnh báo sớm sạt lở, lũ quét phù hợp với điều kiện từng khu vực	
III	**Biện pháp công trình**		
	Xây dựng đê, tường chắn lũ quét để giữ dòng lũ chảy trong lòng dẫn, ngăn chặn các tác động của lũ quét đối với khu vực cần bảo vệ	Quyết định số 342/QĐ-TTg *ngày 15 tháng 3 năm 2022* ban hành kế hoạch phòng, chống thiên tai quốc gia đến năm 2025 *Công trình Phòng chống lũ quét, sạt lở đất* *Xây dựng công trình phòng chống lũ quét, sạt lở đất và cơ sở hạ tầng phục vụ di dời dân cư khu vực có nguy cơ cao xảy ra lũ quét, sạt lở* *Chủ động di dời dân cư ra khỏi các khu vực có nguy cơ cao xảy ra lũ quét, sạt lở đất* ---------- Quyết định số 1651/QĐ-TTg ngày 30 tháng 12 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình tổng thể phòng, chống thiên tai quốc gia *+ Xây dựng công trình phòng, chống lũ quét, sạt lở đất tại một số khu vực có nguy cơ cao xảy ra lũ quét, sạt lở đất ảnh hưởng đến an toàn dân cư*	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; Bộ Giao thông vận tải; Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố liên quan Bộ NN & PTNT và Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố chủ trì
	Xây dựng, lắp đặt đồng bộ hệ thống thiết bị cảnh báo lũ quét và sạt lở đất	Quyết định số 553/QĐ-TTg ngày 06 tháng 4 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng *Hoạt động 6: Lắp đặt hệ thống cảnh báo sớm phòng, chống thiên tai tại cộng đồng*	UBND các tỉnh, thành phố chủ trì
	Trồng và bảo vệ rừng phòng hộ đầu nguồn nhằm bảo vệ môi trường sinh thái, bảo vệ lớp phủ thực vật, tăng khả năng giữ nước của lưu vực, hạn chế khả năng tập trung dòng chảy lũ.	Quyết định số 171/QĐ-TTg ngày 07 tháng 02 năm 2024 Phê duyệt Đề án nâng cao chất lượng rừng nhằm bảo tồn hệ sinh thái rừng và phòng, chống thiên tai đến năm 2030 *Xây dựng dự án hỗ trợ, thực hiện Đề án, trong đó ưu tiên các hoạt động:* *1. Rà soát, xác định diện tích, đối tượng từng loại rừng theo chủ quản lý rừng để triển khai, thực hiện các biện pháp kỹ thuật lâm sinh.* *2. Xây dựng mô hình điểm nâng cao chất lượng rừng đối với từng loại rừng (đặc dụng, phòng hộ và rừng sản xuất), đại diện cho từng vùng thuộc phạm vi Đề án*	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		3. Đề xuất, lựa chọn các đề tài, nhiệm vụ khoa học nghiên cứu về phục hồi, nâng cao chất lượng rừng tự nhiên, tăng cường trữ lượng các - bon của rừng; trên cơ sở kết quả thực hiện xây dựng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh phù hợp với từng đối tượng rừng; nghiên cứu chuyển hóa rừng đơn loài thành rừng hỗn giao, đa tầng tán...	
	Xây dựng hồ chứa điều tiết lũ ở khu vực thường xảy ra lũ quét nhằm chống lũ, tích nước phục vụ sản xuất nông nghiệp, phát điện, kết hợp với việc điều hoà lũ, phòng chống lũ quét Xây dựng bổ sung các tràn sự cố ở các hồ chứa nước để đề phòng sự cố ở các hồ chứa nước gây ra lũ quét nhân tạo. Khai thông các đường thoát lũ nhằm mục đích không để sinh ra hiện tượng tắc nghẽn dòng chảy, tích tụ nước tạo ra lũ quét nghẽn dòng. Phân dòng lũ nhằm làm giảm tác động của lũ quét vào khu vực cần bảo vệ.	Quyết định số 342/QĐ-TTg *ngày 15 tháng 3 năm 2022* ban hành kế hoạch phòng, chống thiên tai quốc gia đến năm 2025 *Cải tạo, nạo vét, thanh thải vật cản trên các sông, suối tăng cường khả năng thoát lũ* Quyết định số 847/QĐ-TTg ngày 14 tháng 7 năm 2023 phê duyệt quy hoạch phòng, chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 *Vùng trung du và miền núi phía Bắc: Củng cố, nâng cấp và bổ sung mới để hoàn thiện hệ thống đê điều, kết hợp điều tiết hồ chứa nước ở thượng nguồn nhằm chống lũ, ngập lụt, bảo đảm an toàn dân sinh, sản xuất; nghiên cứu và xây dựng hệ thống cảnh báo, công trình phòng chống lũ quét, sạt lở đất tại một số khu vực có nguy cơ cao.* *- Vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung: Chỉnh trị sông, nạo vét cửa sông tăng khả năng thoát lũ; xây dựng công trình phòng, chống sạt lở bờ sông để bảo vệ các thành phố, đô thị và khu dân cư. Chủ động di dời, sơ tán dân, nghiên cứu và xây dựng hệ thống cảnh báo, công trình phòng, chống lũ quét, sạt lở đất tại một số khu vực có nguy cơ cao.* *- Vùng Tây Nguyên: Chỉnh trị, nạo vét mở rộng mặt cắt, xây dựng công trình phòng, chống sạt lở bờ sông bảo vệ các thành phố, đô thị, khu dân cư và sản xuất. Nghiên cứu, đầu tư giải hệ thống cảnh báo, công trình phòng, chống lũ quét, sạt lở đất tại một số khu vực có nguy cơ cao* *Ban hành kèm theo Danh mục xây dựng mới, nâng cấp các hồ, đập miền núi phía Bắc và miền Trung* *Ban hành kèm theo Danh mục đầu tư công trình đê sông, biển, phòng chống xói*	

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		lở và cấp nước sản xuất, sinh hoạt nông thôn Quyết định số 1651/QĐ-TTg ngày 30 tháng 12 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình tổng thể phòng, chống thiên tai quốc gia *Đầu tư sửa chữa dứt điểm đập, hồ chứa thủy lợi bị hư hỏng, xuống cấp do Bộ NN & PTNT chủ trì*	
	Mở rộng khẩu độ thoát lũ của hệ thống cầu cống của đường giao thông để tránh tình trạng làm cản dòng lũ gây ra ngập lụt, lũ quét.	Quyết định số 1651/QĐ-TTg ngày 30 tháng 12 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình tổng thể phòng, chống thiên tai quốc gia *+ Đầu tư khắc phục các vị trí đường giao thông gây cản trở thoát lũ do Bộ Giao thông vận tải chủ trì;*	
	Nâng cấp cơ sở hạ tầng của các Đài KTTV khu vực và Đài KTTV tỉnh và các trạm KTTV khu vực miền Trung và miền núi phía bắc	Quyết định số 1970/QĐ-TTg ngày 23 tháng 11 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển Ngành Khí tượng Thủy văn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 *Đề án tăng cường cơ sở vật chất, trang thiết bị cho mạng lưới quan trắc, dự báo, cảnh báo và thông tin, dữ liệu khí tượng thủy văn giai đoạn 2023-2030 (Tổng cục KTTV đang xây dựng) dự kiến thực hiện:* 3. Nâng cấp, sửa chữa, cải tạo trạm KTTV cơ bản Dự kiến: Nâng cấp, cải tạo, sửa chữa công trình, nhà trạm cho 142 trạm KTTV cơ bản hiện có (54 trạm khí tượng, 71 trạm thủy văn và 17 trạm hải văn) hoặc các trạm phổ thông được định hướng chuyển thành cơ bản trong giai đoạn 2026-2030. Quyết định số 1651/QĐ-TTg ngày 30 tháng 12 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình tổng thể phòng, chống thiên tai quốc gia *+ Tăng cường mạng lưới trạm khí tượng, thủy văn quốc gia; triển khai thực hiện có hiệu quả Đề án "thuê dịch vụ đo mưa tự động phục vụ công tác dự báo khí tượng thủy văn, đặc biệt là mưa, lũ theo phương thức thuê bao khai thác dữ liệu" theo Quyết định số 310/QĐ-TTg ngày 08 tháng 3 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ;*	Bộ Tài nguyên và Môi trường

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		+ Hiện đại hóa hệ thống quan trắc, thông tin, nâng cao năng lực dự báo, cảnh báo KTTV; *+ Xây dựng hệ thống quan trắc, cảnh báo về lũ quét, sạt lở đất tại các khu vực có nguy cơ cao.* Quyết định số 289/QĐ-TTg ngày 08 tháng 4 năm 2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch mạng lưới trạm khí tượng thủy văn quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 *a) Giai đoạn 2021 - 2025: ưu tiên các dự án đang được thực hiện và đã được phê duyệt chủ trương như: ODA Ý III cho sông Hồng – Thái Bình; Thuê dịch vụ đo mưa tự động phục vụ công tác dự báo khí tượng thủy văn, đặc biệt là mưa, lũ theo phương thức thuê bao khai thác dữ liệu…* *b) Giai đoạn 2026 - 2030:* *- Quản lý tổng hợp rủi ro lũ lụt thích ứng với biến đổi khí hậu - Thành phần Bộ Tài nguyên và Môi trường.* *Đầu tư trạm khí tượng thủy văn tự động phục vụ cảnh báo, dự báo khu vực Tây Nguyên, ven biển và hải đảo Việt Nam.* *Phát triển, hiện đại hóa mạng lưới quan trắc khí tượng thủy văn giai đoạn 2026-203* *Hiện đại hóa hệ thống thông tin, dữ liệu và chuyển đổi số ngành khí tượng thủy văn* *Xây dựng hệ thống tích hợp công nghệ thông tin về giám sát và dự báo bão phục vụ phòng tránh thiên tai khí tượng và khí hậu ở Việt Nam (KOICA- Hàn Quốc)* *Tăng cường năng lực quan trắc khí tượng trên cao phục vụ phòng chống thiên tai và phát triển kinh tế - xã hội ở Việt Nam (Phần Lan 4)* *Thuê dịch vụ quan trắc và cung cấp số liệu khí tượng, đo mưa tự động* Quyết định số 1970/QĐ-TTg ngày 23 tháng 11 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển Ngành Khí tượng Thủy văn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 *Quy hoạch mạng lưới trạm khí tượng thủy văn quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm*	

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		nhìn đến năm 2050 Quyết định số 1261/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án Hiện đại hóa Ngành Khí tượng Thủy văn đến năm 2025 và thời kỳ 2026-2030 *- Xây dựng hệ thống tích hợp công nghệ thông tin về giám sát và dự báo bão* *- Phát triển, hiện đại hóa mạng lưới quan trắc KTTV giai đoạn 2026-2030* Quyết định số 1970/QĐ-TTg ngày 23 tháng 11 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển Ngành Khí tượng Thủy văn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 *Đề án tăng cường cơ sở vật chất, trang thiết bị cho mạng lưới quan trắc, dự báo, cảnh báo và thông tin, dữ liệu khí tượng thủy văn giai đoạn 2023-2030 (Tổng cục KTTV đang xây dựng) dự kiến thực hiện:* 1. Mua sắm phụ tùng, linh kiện thay thế mạng lưới trạm quan trắc KTTV tự động hiện có trong mạng lưới quan trắc KTTV quốc gia. Dự kiến: - Thay thế thiết bị, phụ tùng, linh kiện và dụng cụ đo cho các trạm KTTV tự động (gồm: 98 trạm khí tượng, 545 trạm đo mưa, 14 trạm bức xạ, 201 trạm thủy văn tự động, 16 trạm hải văn, 10 trạm ra đa thời tiết, 08 trạm thám không vô tuyến, 06 trạm đo gió trên cao, 18 trạm định vị sét, 03 hệ thống kiểm định....) được đầu tư từ các dự án trọng tâm WB4, WB5, ODA Ý-I, ODA-II, ODA Hàn Quốc, Thành phần 1,... và..... các trạm khí tượng, thủy văn, hải văn cơ bản có PTĐ đã sử dụng lâu năm, kém chất lượng và đã bị hư hỏng. - Trang bị thiết bị, phụ tùng, linh kiện cho các trạm KTTV tự động và dụng cụ đo dự phòng cho các trạm khí tượng, thủy văn, hải văn cơ bản (cấp tối đa 1/3 trên tổng số thiết bị cần thiết) - Rà soát các trạm KTTV tự động chưa được nâng cấp công nghệ truyền tin 2G/3G lên công nghệ 4G/5G. Thời gian thực hiện: 2026-2027 **Đề án "Tăng cường dự báo, đánh giá tác động và các giải pháp phòng, chống thiên tai, nâng cao khả năng ứng phó và thích ứng với biến đổi khí hậu trên**	

STT	Các nội dung cần thực hiện để phòng, chống sạt lở, lũ quét miền Trung và miền núi phía Bắc	Các nội dung đã được giao thực hiện tại các đề án/ chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt	Đơn vị được Thủ tướng giao chủ trì thực hiện
		địa bàn vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ" triển khai Nghị quyết số 26-NQ/TW ngày 03 tháng 11 năm 2022 của Bộ Chính trị về phát triển kinh tế - xã hội và bảo đảm quốc phòng, an ninh vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 (*Bộ TNMT đang trình Thủ tướng Chính phủ tại Tờ trình số 128/TTR-BTNMT ngày 26/12/2024***)**, dự kiến đầu tư các hạng mục: 1. Hoàn thiện, hiện đại hóa mạng lưới quan trắc khí tượng thủy văn, hải văn và giám sát biến đổi khí hậu phục vụ dự báo, cảnh báo cho vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ. - Bổ sung các trạm quan trắc khí tượng thủy văn phục vụ dự báo, cảnh báo sớm thiên tai chưa được đầu tư cho vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ theo Quy hoạch mạng lưới trạm khí tượng thủy văn quốc gia. - Nâng cấp thiết bị đo đạc cho các trạm khí tượng thủy văn hiện có trong khu vực thành trạm khí tượng thủy văn tự động. - Nâng cấp cơ sở hạ tầng và thiết bị đo cho các trạm quan trắc khí tượng thủy văn đảm bảo tiêu chuẩn trạm khí tượng thủy văn cơ bản theo quy định.	

Phụ lục 4
Danh mục các đề tài, dự án đã và đang thực hiện liên quan đến Đề án

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	Các dự án đã thực hiện						
	Trung ương						
	Đề án "Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam"	Các vùng miền núi Việt Nam	- Bản đồ Hiện trạng TLĐĐ tỷ lệ 1:50.000 khu vực miền núi 25 tỉnh: Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Cao Bằng, Quảng Ninh, Bắc Giang, Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Lạng Sơn, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, thành phố Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên; kèm theo thuyết minh và các tài liệu nguyên thủy; - Sơ đồ Vỏ phong hóa thực địa tỷ lệ 1:50.000 khu vực miền núi 25 tỉnh: Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Cao Bằng, Quảng Ninh, Bắc Giang, Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Lạng Sơn, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, thành phố Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên; - Bản đồ Cấu trúc địa chất - kiến tạo, đới phá hủy tỷ lệ 1:50.000 khu vực miền núi 25 tỉnh: Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Cao Bằng, Quảng Ninh, Bắc Giang, Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Lạng Sơn, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, thành phố Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên;	2012-2021	Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản	328	Nguồn các hoạt động kinh tế

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
			- Bản đồ Địa chất thủy văn ảnh tỷ lệ 1:50.000, lỗ khoan - lưu lượng các điểm lộ nước khu vực miền núi 6 tỉnh: Lào Cai, Lai Châu, Yên Bái, Hà Giang, Thanh Hóa, Nghệ An; - Bản đồ Phân bố mưa gây nguy cơ trượt lở đất đá tỷ lệ 1:50.000 khu vực 18 tỉnh miền núi phía Bắc: Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Cao Bằng, Quảng Ninh, Bắc Giang, Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Lạng Sơn, Phú Thọ, Vĩnh Phúc và Thái Nguyên; - Các sản phẩm của công tác Phân tích địa hình trên mô hình lập thể số tỷ lệ 1:10.000 khu vực miền núi thuộc 25 tỉnh: Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Cao Bằng, Quảng Ninh, Bắc Giang, Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Lạng Sơn, Phú Thọ, Vĩnh Phúc và Thái Nguyên, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam và một phần diện tích miền núi thuộc 2 tỉnh Kon Tum, Đắc Lắc, bao gồm: + Bản đồ địa hình tỷ lệ 1:10.000; + Bình đồ ảnh máy bay; + Mô hình số độ cao (DEM); + Bộ cơ sở dữ liệu ứng dụng từ phân tích DEM và cơ sở dữ liệu nền bản đồ địa hình tỷ lệ 1:10.000; - Các sản phẩm ứng dụng công nghệ viễn thám (giải đoán sơ bộ ảnh vũ trụ, tổng hợp màu đa phổ và xử lý ảnh số) khu vực miền núi 28 tỉnh: Lào Cai, Lai Châu, Yên Bái, Hà Giang, Thanh Hóa, Nghệ An, Cao Bằng, Quảng Ninh, Hòa Bình, Điện Biên, Sơn La, Lạng Sơn, Bắc				

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
			Kạn, Tuyên Quang, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Bắc Giang, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, thành phố Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên, Kon Tum, Gia Lai, Đắc Lắc, bao gồm: + Sơ đồ giải đoán đứt gãy và cấu trúc vòng; + Sơ đồ cấu trúc địa chất ảnh; + Các ảnh tổng hợp màu đa phổ; + Sơ đồ mật độ lineament và các đới phá hủy kiến tạo; + Sơ đồ thảm phủ thực vật đa thời kỳ; + Sơ đồ các tầng giàu nước gần bề mặt; - Bản đồ thảm phủ thực vật và bản đồ trắc lượng hình thái tỷ lệ 1:50.000 phục vụ công tác phân vùng cảnh báo nguy cơ TLĐĐ khu vực 2 tỉnh Bắc Giang và Quảng Trị. - Bản đồ Địa chất thủy văn, Địa chất công trình và mô hình ổn định mái dốc tỷ lệ 1:50.000 phục vụ công tác phân vùng cảnh báo nguy cơ TLĐĐ khu vực 22 tỉnh: Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Cao Bằng, Bắc Giang, Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Quảng Ninh, Lạng Sơn, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, thành phố Đà Nẵng, Quảng Ngãi; - Bản đồ Vỏ phong hóa tỷ lệ 1:50.000 phục vụ công tác phân vùng cảnh báo nguy cơ TLĐĐ khu vực miền núi 22 tỉnh: Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Bắc Kạn, Cao Bằng, Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Tuyên Quang, Lạng Sơn, Quảng Ninh, Bắc Giang, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam,				

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
			thành phố Đà Nẵng, Quảng Ngãi; - Bản đồ Phân vùng cảnh báo nguy cơ TLĐĐ tỷ lệ 1:50.000 khu vực miền núi 15 tỉnh: Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Lào Cai, Yên Bái, Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Giang, Cao Bằng, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Bắc Giang, Lạng Sơn, Quảng Ninh, Hòa Bình; - Sơ đồ hiện trạng TLĐĐ và Sơ đồ khoanh vùng nguy cơ TLĐĐ tỷ lệ 1:10.000 (cập nhật thông tin đến thời điểm điều tra) khu vực 59 xã trọng điểm thuộc 6 tỉnh Điện Biên, Hà Giang, Lào Cai, Yên Bái, Thanh Hóa và Sơn La. - Hệ thống bản đồ trực tuyến - WebGIS hiển thị các sơ đồ, bản đồ thành phần và bản đồ hiện trạng TLĐĐ trực tuyến cho 18 tỉnh đã hoàn thành công tác điều tra hiện trạng TLĐĐ tỷ lệ 1:50.000 đến năm 2018, và 59 xã trọng điểm đã điều tra năm 2017-2020 được công bố tại địa chỉ website http://canhbaotruotlo.vn/. - Bản đồ thạch học cấu trúc khu vực thị trấn Bằng Lũng - xã Ngọc Phái - xã Bằng Lãng, tỷ lệ 1:10.000. - Bản đồ hiện trạng tai biến địa chất khu vực thị trấn Bằng Lũng - xã Ngọc Phái - xã Bằng Lãng, tỷ lệ 1:10.000. - Sơ đồ địa chất thủy văn khu vực thị trấn Bằng Lũng - xã Ngọc Phái - xã Bằng Lãng, tỷ lệ 1:10.000. - Bản đồ địa chất công trình khu vực thị trấn Bằng Lũng - xã Ngọc Phái - xã Bằng Lãng, tỷ lệ 1:10.000. - Bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ tai biến địa chất khu vực thị trấn Bằng Lũng - xã Ngọc Phái - xã Bằng Lãng, tỷ lệ 1:10.000.				

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	Dự án Chính phủ "Điều tra, khảo sát, xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ lũ quét khu vực Miền Trung, Tây Nguyên và xây dựng hệ thống thí điểm phục vụ cảnh báo cho các địa phương có nguy cơ cao xảy ra lũ quét phục vụ công tác quy hoạch, chỉ đạo điều hành phòng tránh thiên tai thích ứng với biến đổi khí hậu"	14 tỉnh Miền Trung (Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận), và 05 tỉnh Tây Nguyên (Kon Tum, Gia Lai, Đắk Nông, Đắk Lắk và Lâm Đồng).	- Bản đồ phân vùng nguy cơ lũ quét tỷ lệ 1:50.000 cho cho 14 tỉnh Miền Trung (Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận), và 05 tỉnh Tây Nguyên (Kon Tum, Gia Lai, Đắk Nông, Đắk Lắk và Lâm Đồng). - Bộ bản đồ cảnh báo ngập lụt do mưa có khả năng gây lũ quét cho 23 lưu vực sông suối thuộc 19 tỉnh Miền Trung, Tây Nguyên tỷ lệ 1:50.000. - Dự án đã triển khai đo đạc địa hình để lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:5.000 của 58 khu vực dân cư có nguy cơ ngập do lũ quét nghẽn dòng trong 23 lưu vực sông thuộc 19 tỉnh Miền Trung và Tây Nguyên (Đo vẽ Bản đồ địa hình ven sông suối của 58 lưu vực sông nhánh, tính từ hai bên mép nước ra 2km).	2014-2017	Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu	60	Các hoạt động kinh tế
	Dự án "Điều tra, khảo sát, phân vùng và cảnh báo khả năng xuất hiện lũ quét ở miền núi Việt Nam - Giai đoạn 1: Miền núi Bắc Bộ"	14 tỉnh miền núi và trung du Bắc Bộ, gồm: Hòa Bình, Sơn La, Điện Biên, Lai Châu, Lào Cai, Hà Giang, Cao Bằng, Lạng Sơn, Quảng Ninh, Yên Bái, Tuyên Quang, Bắc Cạn, Thái Nguyên, Phú Thọ.	Báo cáo tính đặc thù về điều kiện tự nhiên của 14 tỉnh miền núi, cụ thể: Hòa Bình, Sơn La, Điện Biên, Lai Châu, Lào Cai, Hà Giang, Cao Bằng, Lạng Sơn, Quảng Ninh, Yên Bái, Tuyên Quang, Bắc Cạn, Thái Nguyên, Phú Thọ để rút ra những nguyên nhân gây lũ quét mang tính địa phương. Báo cáo đánh giá thực trạng lũ quét trong phạm vi 14 tỉnh qua các số liệu thống kê từ nhiều nguồn và khảo sát tại chỗ. Bản đồ phân vùng nguy cơ xuất hiện lũ quét trên địa bàn 14 tỉnh. Bản đồ ngập lụt do mưa lớn có khả năng gây lũ lớn, lũ quét trên bản đồ tỷ lệ 1:5000 cho 36 lưu vực sông, suối nhỏ đã xảy ra lũ quét. Bản đồ này có nhiệm vụ cảnh báo theo các tình	2006-2010	Viện KH KTTV&BĐKH	14	Các hoạt động kinh tế

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
			huống mưa lớn và không phải là bản đồ ngập lụt do lũ quét theo thời gian thực. Với quy mô chi tiết, bản đồ đã chỉ ra các diện tích ngập lụt ứng với 5 cập, trong đó cấp nguy cơ rất cao sẽ có lũ, lũ quét tràn qua. Báo cáo xác định ngưỡng mưa gây lũ quét cho 36 lưu vực sông đã chọn. Báo cáo xây dựng kế hoạch quản lý và đề xuất các biện pháp phòng tránh lũ quét.				
	Dự án "Tăng cường năng lực ứng phó với thiên tai do BĐKH gây ra"Dự án "Đầu tư 18 trạm hải văn phục vụ dự báo bão, nước dâng và sóng"	tại Phù Liễn – Hải Phòng và Vinh – Nghệ An	02 hệ thống ra đa Đốp lơ nén xung mạch rắn băng sóng S, bao gồm cả hệ thống cấp điện dự phòng, trạm biến áp, lưu điện và kiểm tra thiết bị. 01 tổ hợp hiển thị và xử lý tổ hợp và hiển thị ảnh ra đa, 05 hệ thống xử lý, hiển thị dữ liệu ra đa.			**476**	
	Báo cáo khảo sát thu thập dữ liệu về các giải pháp chống lũ quét và sạt lở đất tại khu vực miền núi phía bắc Việt Nam	Huyện Mù Căng Chải, Yên Bái; xã Nậm Păm, Sơn La;	Báo cáo kết quả khảo sát thu thập thông tin và xây dựng bản đồ nguy cơ thiên tai trầm tích . Báo cáo đánh giá các biện pháp phòng, chống thiên tai trầm tích tại khu vực thí điểm Báo cáo đánh giá hệ thống giám sát và cảnh báo tại khu vực thí điểm Khuyến nghị về việc xây dựng mô hình quản lý thiên tai trầm tích tổng hợp	2021	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn		Vốn tài trợ của JICA
	Dự án thuộc đề án "Hiện đại hóa mạng lưới quan trắc và công nghệ dự báo khí tượng thuỷ văn giai đoạn 2010-2012",	miền Bắc, miền Trung của Việt Nam	Dự án đã đầu tư xây dựng công trình và lắp đặt 02 trạm ra đa thời tiết; sửa chữa cải tạo Trạm Khí tượng Chí Linh, xây dựng hạ tầng kỹ thuật để lắp đặt 25 trạm khí tượng tự động và 18 trạm đo mưa; và các thiết bị hỗ trợ ra đa như thiết bị làm việc, sinh hoạt, phòng cháy chữa cháy, thiết bị phòng chống sét				

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	Dự án "Tăng cường hệ thống dự báo và cảnh báo lũ lụt ở Việt Nam, Giai đoạn I".	Khu vực Trung Trung Bộ	Dự án đã thiết lập một mạng lưới quan trắc tự động bao gồm 16 trạm khí tượng tự động, 43 trạm thủy văn quan trắc mực nước và mưa, 15 trạm đo mưa độc lập. Mô hình truyền tin sử dụng kết hợp phương thức Radio UHF, mạng điện thoại di động GSM/GPRS và vệ tinh, đảm bảo truyền số liệu thời gian thực về 5 trung tâm cấp tỉnh, 1 trung tâm cấp Đài khu vực và 1 trung tâm cấp Trung ương. Thiết lập 07 trung tâm kiểm soát số liệu, dự báo, cảnh báo lũ lụt, bao gồm: 1 trung tâm kiểm soát cấp quốc gia đặt tại Hà Nội; 1 trung tâm kiểm soát số liệu cấp khu vực, đặt tại thành phố Đà Nẵng; 5 trung tâm kiểm soát số liệu cấp tỉnh đặt tại Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam và Quảng Ngãi.				
	Tăng cường hệ thống dự báo, cảnh báo lũ lụt ở Việt Nam - giai đoạn II"	Nam Trung Bộ	- Xây dựng mới nhà trạm, hạ tầng kỹ thuật và công trình chuyên môn cho 5 trạm khí tượng, thuỷ văn, hải văn - Xây dựng công trình lắp đặt thiết bị, hàng rào bảo vệ cho 11 trạm khí tượng và 83 trạm đo mưa tự động.- Lắp đặt thiết bị tự động quan trắc và truyền số liệu khí tượng, thủy văn và hải văn cho 114 trạm thuộc Đài KTTV khu vực Nam Trung Bộ, trong đó có 13 trạm khí tượng, 17 trạm thủy văn, 01 trạm hải văn và 83 trạm đo mưa.- Lắp đặt thiết bị cho 8 Trung tâm kiểm soát số liệu, dự báo, cảnh báo lũ lụt				

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	Dự án "Nâng cấp khả năng đo mưa, dự báo bão và giông sét của Trung tâm KTTV quốc gia"	Lắp đặt mới 05 trạm ra đa thời tiết tại Pha Đin, Việt Trì, Pleiku, Nha Trang và Quy Nhơn và thiết lập mạng lưới 18 trạm phát hiện giông sét trên phạm vi cả nước	Nâng cấp 03 trạm ra đa thời tiết hiện có tại Đông Hà, Tam kỳ và Nhà Bè; xây dựng và lắp đặt mới 05 trạm ra đa thời tiết tại Pha Đin, Việt Trì, Pleiku, Nha Trang và Quy Nhơn; thiết lập mạng lưới 18 trạm phát hiện giông sét trên phạm vi cả nước; đầu tư hệ thống điều khiển tập trung và tích hợp số liệu của 08 trạm ra đa và 18 trạm phát hiện giông sét được đầu tư trong dự án; đầu tư hệ thống phần mềm hỗ trợ dự báo khí tượng SmartMet				
	Dự án WB5 Hợp phần 2 "Tăng cường hệ thống dự báo thời tiết và cảnh báo sớm" thuộc dự án "Quản lý thiên tai"	Hà Nội, các tỉnh khu vực miền trung (Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ) và khu vực Nam Bộ	Tăng cường cơ sở vật chất cho các trạm, mạng lưới quan trắc và hệ thống dự báo, cảnh báo sớm cho các Đài KTTV khu vực: Bắc Trung Bộ và Trung Trung Bộ:Tăng cường cơ sở vật chất 02 trung tậm KTTV tỉnh, mạng lưới quan trắc và hệ thống dự báo, cảnh báo sớm cho Đài KTTV khu vực Nam Bộ:Tăng cường năng lực thiết bị quan trắc KTTV cho các Đài KTTV khu vực: Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ, Nam Bộ: Trang bị thiết bị chuyên môn, thiết bị làm việc, sinh hoạt và phòng cháy chữa cháy cho các trạm khí tượng, thủy văn, Trung tâm KTTV tỉnh được đầu tư xây dựng tại các Đài KTTV khu vực: Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ và Nam Bộ: Nâng cấp cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin và hệ thống tính toán cho Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương Nâng cấp cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin và hệ thống tính toán: Nâng cấp mạng lưới thông tin (kết nối giữa Đài KTTV tỉnh, Đài KTTV khu vực với Trung tâm Dự báo KTTV quốc gia; Trung tâm Quan trắc KTTV): Tăng cường khả năng ứng dụng sản phẩm và thông tin dự báo, cảnh báo: Hỗ trợ cải tiến mô hình, phần mềm dự báo (Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương, các Đài KTTV khu vực: Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ và Nam				

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
			Bộ):				
	Dự án "Phân vùng rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo lũ quét, sạt lở đất và sụt lún đất do mưa do mưa tại khu vực trung du và miền núi"	22 tỉnh khu vực miền núi, trung du (đến Quảng Ngãi) và tỷ lệ 1:10.000 cho 6 xã trọng điểm ở Sơn La, Yên Bái, Lào cai và Thanh Hóa	bản đồ cảnh báo thiên tai và bản đồ phân vùng rủi ro do lũ quét, sạt lở đất đá, trượt dòng bùn đá và sụt lún đất do mưa tỷ lệ 1:50.000 cho 22 tỉnh khu vực miền núi, trung du (đến Quảng Ngãi) và tỷ lệ 1:10.000 cho 6 xã trọng điểm ở Sơn La, Yên Bái, Lào cai và Thanh Hóa và quy trình nghiệp vụ, hướng dẫn thực hiện cảnh báo lũ quét, sạt lở đất.	Từ năm 2021 đến năm 2024		44	
	Dự án "Tổng hợp, đánh giá và phân vùng rủi ro đa thiên tai và xây dựng cơ sở dữ liệu về rủi ro đa thiên tai"		- Hệ thống cơ sở dữ liệu và hệ thống phần mềm quản lý, vận hành, khai thác cơ sở dữ liệu về thiên tai và cấp độ rủi ro thiên tai. - Chuẩn cơ sở dữ liệu; thiết kế hệ thống, thiết kế chi tiết hệ cơ sở dữ liệu về thiên tai và cấp độ rủi ro thiên tai. - Bộ bản đồ phân vùng rủi ro đa thiên tai (tỷ lệ 1:50.000) cho Việt Nam. - Hệ thống cảnh báo rủi ro đa thiên tai và bộ công cụ giao tiếp cho phép truy cập một cách thuận lợi thông tin cảnh báo rủi ro đa thiên tai theo thời gian thực. - Các tài liệu hướng dẫn kỹ thuật về thu thập thông tin dữ liệu, vận hành, sử dụng, khai thác hệ cơ sở dữ liệu và các cán bộ được đào tạo, tập huấn nâng cao trình độ trong nước. - Báo cáo tổng hợp về phân vùng rủi ro đa thiên tai và cảnh báo thiên tai và đề xuất các giải pháp tổng thể ứng phó với rủi ro thiên tai. - Bản đồ cảnh báo rủi ro đa thiên tai thời gian thực. Bộ quy trình, quy phạm phục vụ quản lý công tác cảnh báo rủi ro thiên tai.	2025-2027	Bộ NN và MT	39	NSNN (chi sự nghiệp bảo vệ môi trường)
	Đề án "Đánh giá tai biến địa chất ở các tỉnh ven biển miền Trung từ Quảng Bình	Huyện Khâm Đức, Hiên - Thạnh Mỹ (Quảng Nam) và	- Báo cáo kết quả nghiên cứu bổ sung và đánh giá hiện trạng tai biến địa chất (trượt lở đất đá, lũ lụt, lũ quét, lũ bùn đá, các dị thường	2022	Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản		Sự nghiệp khoa học công nghệ

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	đến Phú Yên, hiện trạng, nguyên nhân, dự báo và đề xuất biện pháp phòng tránh, giảm thiểu hậu quả"	Vũ Quang - Hương Khê (Hà Tĩnh)	địa hóa, địa vật lý, nứt đất,...). - Báo cáo đề xuất các biện pháp phòng tránh, giảm thiểu thiệt hại. - Sơ đồ hiện trạng và phân vùng dự báo tai biến địa chất hành lang tuyến đường Hồ Chí Minh, tỷ lệ 1:500.000. - Sơ đồ hiện trạng và phân vùng dự báo tai biến địa chất các vùng nghiên cứu chi tiết (Khâm Đức, Hiên - Thạnh Mỹ và Vũ Quang - Hương Khê), tỷ lệ 1:50.000.				
	Đề án "Nghiên cứu, điều tra tai biến địa chất tại một số khu vực trọng điểm thuộc vùng Đông Bắc Bắc Bộ phục vụ quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội"	Khu vực trọng điểm thuộc vùng Đông Bắc Bắc Bộ	- Kết quả đánh giá hiện trạng, quy mô phát triển, nguyên nhân và dự báo phạm vi ảnh hưởng của các tai biến địa chất. - Báo cáo đề xuất các giải pháp giảm thiểu thiệt hại do các tai biến địa chất gây ra, phục vụ phát triển kinh tế xã hội. - Bản đồ tài liệu thực tế, bản đồ hiện trạng tai biến địa chất và bản đồ phân vùng tai biến địa chất (đứt gãy đang hoạt động, động đất, sụt phễu hang động karst, trượt lở đất, nứt đất, xói lở bờ sông và bờ biển, xói mòn gây mất đất, lũ quét và lũ bùn đá, ô nhiễm đất và nước) tỷ lệ 1:50.000 cho từng vùng nghiên cứu trọng điểm (gồm 04 vùng: Thái Nguyên - Đại Từ, Lạng Sơn - Đồng Đăng, Hạ Long - Cẩm Phả và Bắc Giang).	2007	Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản		Sự nghiệp khoa học công nghệ
	Dự án "Xây dựng năng lực quản lý thiên tai cho khu vực miền núi huyện Đà Bắc, tỉnh Hòa Bình"	Huyện Đà Bắc, tỉnh Hòa Bình	- Bộ dữ liệu trượt lở đất huyện Đà Bắc tỉnh Hòa Bình - Báo cáo định lượng các tác động của trượt lở trong quá khứ bao gồm khảo sát máy bay không người lái và khảo sát thực địa - Bộ tài liệu phát triển giảng dạy GIS và RS để quản lý thiên tai - Báo cáo thiết lập mạng lưới các cơ quan liên quan	2020-2021	Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản		Viện trợ phi chính phủ nước ngoài (hợp tác giữa Viện Khoa học Địa chất và Khoáng

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
							sản với Hội đồng liên trường Đại học Flemish (VLIR) và Đại học Tự do Brussel (VUB) của Bỉ
	Đề án "Xây dựng mạng lưới trắc địa địa động lực trên khu vực các đứt gãy thuộc Miền Bắc Việt Nam phục vụ công tác dự báo tai biến tự nhiên"	11 đứt gãy (Lai Châu - Điện Biên; Sông Mã; Sơn La; Sông Đà; Mường La - Bắc Yên; Phong Thổ Than Uyên; Sông Hồng; Sông Chảy; Sông Lô; Cao Bằng - Tiên Yên; Đông Triều - Hạ Long);	- Thiết kế mạng lưới GPS địa động lực với việc xác định vị trí các điểm GPS dựa trên bản đồ địa chất kiến tạo các đới đứt gãy đang hoạt động. - Xây dựng mạng lưới các mốc trắc địa địa động lực trên 11 đứt gãy (Lai Châu - Điện Biên; Sông Mã; Sơn La; Sông Đà; Mường La - Bắc Yên; Phong Thổ Than Uyên; Sông Hồng; Sông Chảy; Sông Lô; Cao Bằng - Tiên Yên; Đông Triều - Hạ Long); - Số liệu đo đạc GPS chu kỳ 1 đến 4 của 78 điểm, và kết quả tính toán các Baseline của 2 hệ thống lưới: từng lưới của mỗi đới đứt gãy và toàn hệ thống lưới toàn miền Bắc; Kết quả xử lý và phân tích các chu kỳ đo; Sơ đồ vận tốc chuyển dịch và biến dạng ngang khu vực các lưới trắc địa địa động lực. - Các sản phẩm của điều tra nghiên cứu địa chất các đứt gãy Miền Bắc: Sơ đồ địa chất, địa mạo, tân kiến tạo, phân tích ảnh viễn thám ở các khu vực của 11 đứt gãy tỷ lệ 1:50.000; Các sơ đồ thạch học - cấu trúc, địa mạo, tân kiến tạo, phân tích ảnh viễn thám của các khu vực nghiên cứu chi tiết tỷ lệ 1:10.000; và các báo	2018	Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản		Các hoạt động kinh tế

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
			cáo kết quả nghiên cứu đi kèm. - Báo cáo tổng kết dự án và luận giải địa chất sự dịch chuyển không gian các đới đứt gãy.				
	Dự án Xây dựng hệ thống quan trắc, giám sát việc vận hành của các hồ chứa thủy điện và hệ thống hỗ trợ ra quyết định vận hành hồ chứa thủy điện trên lưu vực sông Hồng - Thái Bình	*lưu vực sông Hồng - Thái Bình*	***Đầu tư thành lập mới, bổ sung yếu tố đo và hiện đại hóa hệ thống thiết bị các trạm quan trắc:*** - Các trạm thủy văn quan trắc cả mực nước và lưu lượng: Xây mới 01 trạm, nâng cấp 01 trạm, hiện đại hóa 10 trạm (tổng cộng 12 trạm); - Các trạm thủy văn chỉ quan trắc mực nước: Xây mới 04 trạm, hiện đại hóa 04 trạm (tổng cộng 08 trạm); - Các trạm đo mưa: Xây mới 14 trạm, hiện đại hóa 03 trạm (tổng cộng 17 trạm); - Các trạm đo mặn: Xây mới 02 trạm, hiện đại hóa 04 trạm (tổng công 06 trạm). - Xây dựng hệ thống truyền nhận dữ liệu và điều khiển trạm tự động, tích hợp với hệ thống của Tổng cục KTTV ***Hệ thống Giám sát và Hỗ trợ ra quyết định vận hành hồ chứa:*** Mua sắm bộ mô hình có bản quyền; Khảo sát đo đạc bổ sung tài liệu mặt cắt trên hệ thống sông Hồng – Thái Bình; xây dựng Hệ thống Giám sát và hỗ trợ ra quyết định vận hành hệ thống hồ chứa cho lưu vực sông Hồng – Thái Bình; Hệ thống máy tính và hạ tầng mạng, CNTT và dịch vụ tích hợp, chia sẻ	2021 – 2025	*Bộ Tài nguyên và Môi trường*	135	ODA Ý

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
			dữ liệu để vận hành hệ thống mô hình và phần mềm nói trên ***Sửa chữa và cải tạo một số nhà trạm đã xuống cấp tại các trạm quan trắc:*** trạm Thủy văn Hòa Bình, Hàm Yên, Phú Thọ.				
	Báo cáo cuối kỳ Khảo sát thu thập dữ liệu về các giải pháp chống lũ quét và sạt lở đất tại khu vực miền núi phía Bắc của Việt Nam	thị trấn Mù Cang Chải, huyện Mù Cang Chải, tỉnh Yên Bái và Xã Nậm Păm, huyện Mường La, tỉnh Sơn La	Báo cáo đã tiến hành nghiên cứu, phân loại bùn đã trên các khu vực này và lựa chọn biện pháp công trình phòng chống lũ bùn đá phù hợp cho thị trấn Mù Cang Chải, huyện Mù Cang Chải, tỉnh Yên Bái và Xã Nậm Păm, huyện Mường La, tỉnh Sơn La.	2021	Tổng cục PCTT - Bộ NT&PTNT và Cơ quan hợp tác quốc tế Nhật Bản JICA		JICA
	Các giải pháp phòng chống thiên tai sạt lở đất ở Việt Nam	Yên Bái (Mù Cang Chải và Trạm Tấu)	- Xác định và phân tích sự phù hợp của địa phương và tiềm năng phát triển kinh doanh của các sản phẩm và công nghệ liên quan đến quan trắc độ chuyển dịch, hệ thống cảnh báo sớm và ứng phó khẩn cấp thiên tai sạt lở đất. - Triển khai lắp đặt thử nghiệm hệ thống cảnh báo sớm.	01/2020 – 02/2023	MARD - VDDMA		JICA
	Dự án "Tăng cường năng lực cho cộng đồng địa phương về giảm thiểu rủi ro sạt lở mái dốc"	Lào Cai (Trung Chải, Sa Pa; Thanh Bình, Sa Pa; Phìn Ngạn, Bát Xát)	- Nâng cao năng lực lãnh đạo PCTT của các tổ chức địa phương thông qua hành động lập các bản đồ địa hình sạt lở đất và thảo luận dựa trên những bản đồ này. - Thực hiện diễn tập tuần tra trên bản đồ, diễn tập sơ tán, sử dụng bản đồ. - Hỗ trợ cập nhật bản đồ và sổ tay của cộng đồng, và thực hiện diễn tập sơ tán	04/2020 – 02/2023	Tỉnh Lào Cai – Ban chỉ huy PCTT và TKCN		JICA

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
			theo người lãnh đạo. - Xây dựng các chương trình kể chuyện bằng hình ảnh dựa trên đặc điểm địa phương và trình bày tại cộng đồng và trường học. - Giới thiệu các chương trình kể chuyện bằng hình ảnh và phát tờ rơi tóm tắt các biện pháp PCTT ở địa phương				
	Dự án Nâng cao năng lực giảm thiểu rủi ro lũ quét và sạt lở đất khu vực miền núi phía Bắc	14 tỉnh thuộc khu vực miền núi phía Bắc (Khu vực thí điểm: Yên Bái và Sơn La).	Xây dựng đập kiểm soát bùn đá sạt lở (đập Sabo) đầu tiên của Việt Nam tại tỉnh Sơn La theo tiêu chuẩn kỹ thuật Nhật Bản tại bản Piệng, xã Nặm Păm, huyện Mường La với kết cấu bê tông hở, chiều rộng 51m, cao 9m, tổng số vốn 8,2 tỷ đồng. Dự án thí điểm này sẽ là cơ sở để thiết lập các tiêu chuẩn kỹ thuật ở Việt Nam. Tại tỉnh Yên Bái, đánh giá rủi ro sạt lở đất và xây dựng bản đồ rủi ro và lắp đặt hệ thống cảnh báo sớm về sạt lở đất tại thôn Lừ 01, xã Hát Lừu, huyện Trạm Tấu. Hệ thống phát hiện các khối đất chuyển động, có thể là dấu hiệu của sạt lở đất, và thông báo đến người dân qua SMS, còi báo động. Các buổi hội thảo và diễn tập sơ tán dành cho người dân cũng được tổ chức.	3/2025 khánh thành đập ở Sơn La	MARD - VDDMA		
	Dự án Hợp tác kỹ thuật để quy hoạch phát triển về Phục hồi sau lũ lụt và Xây dựng Quy	Hà Nội và một số tỉnh miền Trung (Quảng Trị, Quảng Bình, Thừa	Đầu ra 1: Tái thiết và nâng cấp hệ thống quan trắc khí tượng thủy văn chuyên dùng, hệ thống giám sát, cảnh báo thiên Đầu ra 2: Đánh giá và phân tích rủi ro	dự kiến 2024 - 2027	Cục Quản lý đê điều và Phòng, chống thiên tai	72	ODA

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	hoạch tổng thể về phòng, chống thiên tai ở miền Trung Việt Nam	Thiên Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam).	thiên tai Đầu ra 3: Kế hoạch tổng thể quản lý lũ cho các lưu vực được lựa chọn				
	Dự án hệ thống cảnh báo sớm sạt lở đất và lũ bùn đá dựa trên cộng đồng số hóa và đánh giá rủi ro tích hợp cho miền Trung Việt Nam: Khai thác công nghệ viễn thám và đánh giá các biện pháp giảm nhẹ thiệt hại kinh tế ở tỉnh Thừa Thiên Huế	Thừa Thiên Huế	(i) Xây dựng cơ sở dữ liệu về sạt lở đất và dòng trầm tích bằng công nghệ viễn thám và quan trắc tại chỗ; (ii) Đánh giá rủi ro sạt lở đất và lũ bùn đá bằng mô hình số; (iii) Số hóa hệ thống cảnh báo sớm và ứng dụng cho cộng đồng; (iv) Sử dụng mô hình TAG_FLOW để đánh giá hiệu quả của các biện pháp công trình giảm thiểu thiệt hại và phân tích lợi ích kinh tế; (v) Xây dựng và phát triển năng lực nghiên cứu và đào tạo.		Trường Đại học Thủy lợi	60	JICA
	Dự án Quản lý tổng hợp rủi ro lũ lụt thích ứng với BĐKH Thành phần Bộ Tài nguyên và Môi trường là một hợp phần thuộc dự án lớn "Quản lý tổng hợp rủi ro lũ lụt thích ứng BĐKH (Climate Adaptive Intergrated Risk Management Project), viết tắt là	16 tỉnh, thành phố khu vực phía Bắc và Bắc Trung Bộ như: Bắc Giang, Bắc Ninh, Hà Nam, Hà Nội, Hải Dương, Hải Phòng, Hòa Bình, Hưng Yên, Nam Định, Ninh Bình, Phú Thọ, Quảng Ninh, Thái Bình, Thái	Nội dung 1: Đầu tư xây dựng, nâng cấp, hiện đại hóa các trạm quan trắc khí tượng thủy văn phục vụ hệ thống dự báo và cảnh báo sớm lũ lụt - Đầu tư xây dựng mới 487 trạm đo mưa; - Nâng cấp, hiện đại hóa thiết bị quan trắc lạc hậu bằng các thiết bị quan trắc hiện đại, tự động cho 35 trạm thủy văn; - Đầu tư mới, nâng cấp thiết bị quan trắc lạc hậu bằng các thiết bị quan trắc hiện đại, tự động cho 43 trạm khí tượng. Cụ thể: đầu tư mới 64 trạm mưa và 02 trạm khí tượng (Cẩm Thủy, Tam Chung (Mường Lát)); nâng cấp thiết bị đo tự động 3 trạm thủy văn (Mường Lát, Lang Chánh,	2025-2028	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn	697	ADB Bộ Tài nguyên và Môi trường phê duyệt chủ trương đầu tư tại Quyết định số 2682/QĐ-BTNMT ngày 18/9/2023

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	CAIFRM	Nguyên, Thanh Hóa, Vĩnh Phúc trên lưu vực sông Hồng-Thái Bình và sông Mã.	Lý Nhân) cho tỉnh Thanh Hóa. *b) Đối với thông tin dữ liệu KTTV:* Nội dung 2: Đầu tư, nâng cấp hạ tầng, phần cứng công nghệ thông tin phục vụ hệ thống dự báo Đầu tư các thiết bị nhằm hoàn thiện hạ tầng Trung tâm quản lý dữ liệu hiện có tại Tổng cục KTTV; Đầu tư mở rộng hệ thống lưu trữ dữ liệu tại Tổng cục KTTV; Đầu tư máy chủ chạy các ứng dụng mô hình thủy văn và hải văn; Mở rộng và nâng cấp hệ thống tính toán hiệu năng cao (HPC) để đáp ứng nhu cầu sử dụng đến năm 2030; Bổ sung hệ thống cơ sở vật chất phục vụ dự báo tại Trung tâm Dự báo KTTV quốc gia, các Đài KTTV khu vực và các Đài KTTV tỉnh (bao gồm: Máy tính trạm, máy in và thiết bị lưu trữ…). *c) Đối với dự báo, cảnh báo KTTV:* Nội dung 3: Xây dựng và hoàn thiện hệ thống dự báo tổng hợp lượng mưa và lũ lụt với công nghệ cao (IRFF) Đầu tư công cụ mô hình nghiên cứu dự báo dòng chảy đến khu vực biên giới và xây dựng công cụ dự báo lũ, ngập lụt thích ứng BĐKH và hệ thống hỗ trợ ra quyết định phục vụ vận hành hồ chứa; Xây dựng các công cụ/mô hình sử dụng các kỹ thuật tiên tiến nhằm tăng cường chất lượng dự báo mưa; Xây dựng ứng dụng dự báo lũ trực tuyến				

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
			theo thời gian thực; Xây dựng quy trình vận hành tích hợp và tối ưu liên hồ chứa (ứng dụng công nghệ ảnh vệ tinh, viễn thám giải đoán mực nước hồ chứa);				
	Dự án Chính phủ "Điều tra, khảo sát, phân vùng và cảnh báo khả năng xuất hiện lũ quét ở miền núi Việt Nam - Giai đoạn I"	14 tỉnh miền núi phía Bắc (Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Hòa Bình, Lào Cai, Yên Bái, Phú Thọ, Hà Giang, Tuyên Quang, Bắc Cạn, Thái Nguyên, Cao Bằng, Lạng Sơn, Quảng Ninh).	- Bản đồ phân vùng nguy cơ lũ quét tỷ lệ 1:100.000 khu vực 14 tỉnh miền núi phía Bắc (Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Hòa Bình, Lào Cai, Yên Bái, Phú Thọ, Hà Giang, Tuyên Quang, Bắc Cạn, Thái Nguyên, Cao Bằng, Lạng Sơn, Quảng Ninh). - Bộ bản đồ cảnh báo ngập lụt do mưa có khả năng gây lũ quét cho 37 lưu vực sông suối thuộc 14 tỉnh nói trên tỷ lệ 1:5.000.	2006-2010	Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu		Các hoạt động kinh tế
	TNMT.2021.02.08. Nghiên cứu cơ sở khoa học xây dựng bộ tiêu chí và xác định các khu vực nhạy cảm về trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét khu vực miền núi, trung du Việt Nam		- Bộ tiêu chí đánh giá và khoanh định được các khu vực khu vực có nguy cơ cao, rất cao về trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét. - Bản đồ phân bố (tỷ lệ 1/5.000 và 1/10.000) các khu vực có nguy cơ cao, rất cao về trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét thuộc các vùng miền núi, trung du Việt Nam. - Danh sách các khu vực các khu vực nhạy cảm cần tập trung điều tra, đánh giá chi tiết và cảnh báo sớm.		Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản	1,7	Nguồn chi sự nghiệp khoa học công nghệ

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	TNMT.2021.02.09. Nghiên cứu cơ sở khoa học để lựa chọn hệ phương pháp, mô hình phân vùng cảnh báo chi tiết và xác định ngưỡng mưa kích hoạt tại các khu vực nhạy cảm về trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét khu vực miền núi, trung du Việt Nam	Một số khu vực nhạy cảm thuộc tỉnh Lào Cai	- Báo cáo hệ phương pháp và mô hình phân vùng cảnh báo, ổn định mái dốc chi tiết (tỷ lệ 1:10.000, 1:5000, 1:2000 và 1:1000) về nguy cơ trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét khả thi áp dụng tại các khu vực nhạy cảm thuộc các vùng miền núi, trung du Việt Nam. - Ngưỡng mưa kích hoạt gây trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét tại các khu vực nhạy cảm thuộc các miền núi, trung du Việt Nam. - Quy trình áp dụng hệ phương pháp và mô hình phân vùng cảnh báo chi tiết (tỷ lệ 1:10.000, 1:5000, 1:2000 và 1:1000) theo các ngưỡng mưa gây trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét tại các khu vực nhạy cảm. - Báo cáo kết quả áp dụng thử nghiệm mô hình tại một số khu vực nhạy cảm thuộc tỉnh Lào Cai. - Bản đồ phân vùng cảnh báo chi tiết về nguy cơ (hệ số FS tại các vị trí sườn dốc; hoặc mức độ nhạy cảm tại các lưu vực nhỏ,...) theo các ngưỡng mưa gây trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét tại các khu vực nghiên cứu thử nghiệm;		Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản	2,1	Nguồn chi sự nghiệp khoa học công nghệ
	TNMT.2021.02.10. Nghiên cứu phân vùng rủi ro thiên tai do lũ quét, sạt lở đất đá do mưa tại khu vực miền núi, trung du Việt Nam		- Bộ tiêu chí đánh giá mức độ rủi ro đối với lũ quét, sạt lở đất do mưa tại khu vực miền núi, trung du Việt Nam. - Bản đồ phân vùng rủi ro thiên tai lũ quét, sạt lở đất do mưa cho các khu vực miền núi, trung du Việt Nam.			2	Nguồn chi sự nghiệp khoa học công nghệ

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	TNMT.2021.02.11. Nghiên cứu thiết kế và xây dựng hệ thống quan trắc, giám sát để cảnh báo sớm theo thời gian thực về trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét khu vực miền núi, trung du Việt Nam	Một số khu vực nhạy cảm thuộc tỉnh Lào Cai	- Báo cáo kết quả thiết kế và xây dựng hệ thống quan trắc, giám sát để cảnh báo sớm theo thời gian thực về trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét khu vực miền núi, trung du Việt Nam. - Công nghệ viễn thám với cộng đồng dân cư địa phương để cập nhật thông tin thiên tai và cảnh báo sớm tới người dân về nguy cơ trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét khu vực miền núi, trung du Việt Nam. - Báo cáo kết quả áp dụng thử nghiệm tại một số khu vực nhạy cảm thuộc tỉnh Lào Cai.		Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản	1,8	Nguồn chi sự nghiệp khoa học công nghệ
	TNMT.2021.04.06. Nghiên cứu thiết kế và xây dựng hệ thống thông tin - cảnh báo sớm trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét theo thời gian thực khu vực miền núi, trung du Việt Nam	Một số khu vực nhạy cảm thuộc tỉnh Quảng Nam	- Báo cáo thuyết minh về cấu trúc và quy trình vận hành hệ thống quản lý và cập nhật thông tin phục vụ công tác cảnh báo sớm trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét theo thời gian thực khu vực miền núi, trung du Việt Nam. - Quy trình phối hợp giữa các cơ quan nghiên cứu, điều tra - quản lý - chính quyền và cộng đồng dân cư địa phương trong công tác điều tra, cập nhật thông tin và cảnh báo sớm về trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét. - Thiết kế hệ thống thông tin - cảnh báo sớm trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét. - Phần mềm quản lý thông tin cảnh báo sớm trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét theo thời gian thực. - Hướng dẫn sử dụng phần mềm. - Báo cáo kết quả áp dụng thử nghiệm hệ thống tại một số khu vực nhạy cảm thuộc tỉnh Quảng Nam.		Tổng cục KTTV	3,885	Nguồn chi sự nghiệp khoa học công nghệ

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	TNMT.2021.04.07. Nghiên cứu thiết kế và xây dựng hệ thống CSDL lớn dùng chung thống nhất liên ngành phục vụ công tác cảnh báo sớm trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét theo thời gian thực khu vực miền núi, trung du Việt Nam.	Khu vực miền núi, trung du Việt Nam	- Báo cáo thiết kế CSDL lớn và các ứng dụng phục vụ công tác cảnh báo sớm trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét theo thời gian thực khu vực miền núi, trung du Việt Nam và tài liệu hướng dẫn sử dụng. - Hệ thống CSDL lớn đã được cập nhật đến thời điểm hiện tại. - Các ứng dụng (phần mềm thực hiện mô hình phân vùng, cảnh báo sớm theo thời gian thực); trang thông tin cảnh báo (WebGIS). - Báo cáo thuyết minh quy trình vận hành hệ thống CSDL lớn dùng chung thống nhất liên ngành phục vụ công tác cảnh báo sớm trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét theo thời gian thực khu vực miền núi, trung du Việt Nam. - Báo cáo hướng dẫn cơ chế phối hợp khai thác và cập nhật hệ thống CSDL lớn dùng chung phục vụ công tác cảnh báo sớm trượt, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét theo thời gian thực khu vực miền núi, trung du Việt Nam. - Báo cáo kết quả thử nghiệm.		Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản	4,5	Nguồn chi sự nghiệp khoa học công nghệ
	Nghiên cứu đề xuất hoàn thiện thể chế, chính sách nhằm giảm thiểu rủi ro lũ quét và sạt lở đất, đá ở các tỉnh miền núi phía Bắc (thuộc Chương trình KC.08, giai đoạn 2016-2020)	các tỉnh miền núi phía Bắc	1. Báo cáo đánh giá thực trạng lũ quét, sạt lở đất, đá và các giải pháp phòng chống ở các tỉnh miền núi phía Bắc. 2. Báo cáo đánh giá hiện trạng thể chế chính sách về giảm thiểu rủi ro thiên tai, đặc biệt là lũ quét, sạt lở đất, đá, ở các tỉnh miền núi phía Bắc và các tồn tại, hạn chế. 3. Báo cáo đề xuất hệ thống tiêu chí đánh giá việc thực hiện phòng, chống và khắc phục hậu quả sau lũ quét và sạt lở đất, đá ở các tỉnh miền núi phía Bắc (được các tỉnh trong khu vực nghiên cứu chấp nhận).	2020	Viện Kinh tế và Quản lý thủy lợi	5,3	

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
			4. Báo cáo đề xuất giải pháp hoàn thiện thể chế chính sách nhằm giảm thiểu rủi ro thiên tai, đặc biệt là lũ quét, sạt lở đất, đá, ở các tỉnh miền núi phía Bắc. 5. Kết quả tham vấn được sự đồng thuận của các cơ quan chức năng ở Trung ương và tại khu vực nghiên cứu.				
	Địa phương						
	Thanh Hóa						
	Dự án "Xây dựng hệ thống quan trắc cảnh báo lũ ống, lũ quét và sạt lở đất tại các huyện miền núi tỉnh Thanh Hóa	Tỉnh Thanh Hóa	Lắp đặt các trạm quan trắc cảnh báo lũ ống, lũ quét và sạt lở đất cho 38 xã của 10 huyện miền núi gồm: Mường Lát, Quan Sơn, Quan Hóa, Bá Thước, Lang Chánh, Thường Xuân, Ngọc Lặc, Cẩm Thủy, Thạch Thành và Như Xuân.	- Giai đoạn 1: 2014 – 2015 - Giai đoạn 2: 2016 – 2020	Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Thanh Hóa	**7.6**	Ngân sách địa phương
	Ứng dụng công nghệ đầu tư xây dựng hệ thống quản lý thông tin cảnh báo sớm trượt lở, sạt lở đất đá, lũ bùn đá, lũ ống, lũ quét theo thời gian thực tại tỉnh Hòa Bình	tỉnh Hòa Bình	11 Trạm cảnh báo sạt lở và lũ quét (05 Trạm lũ quét và 06 Trạm sạt lở); 01 Trung tâm xử lý số liệu tại Sở KH&CN	2022-2025	Sở Nông nghiệp và Môi trường	14,9	Vốn đầu tư công ngân sách giai đoạn 2020-2025
	Điều tra, đánh giá hiện trạng và lập bản đồ hiện trạng, bản đồ phân vùng	tỉnh Quảng trị	(1) Số liệu điều tra, khảo sát thực địa, thu thập thông tin về hiện trạng sạt lở đất, lũ quét, thông tin cơ sở hạ tầng, dân sinh, kinh tế và đặc điểm địa chất - khí tượng	2025-2026	Sở Tài nguyên và Môi trường	**5,3**	sự nghiệp tài nguyên và môi trường

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	nguy cơ, bản đồ phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ lớn trên địa bàn tỉnh Quảng trị		thủy văn. (2) Bộ bản đồ hiện trạng sạt lở đất, lũ quét; bản đồ phân vùng nguy cơ, bản đồ phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho các vị trí, khu vực trọng điểm có nguy cơ cao với sạt lở đất, lũ quét trên địa bàn tỉnh Quảng Trị (gồm: file số định dạng *mpk hoặc *mxd; file ảnh bản đồ dạng *jpg hoặc *pdf và bản đồ giấy). (3) Cơ sở dữ liệu hiện trạng sạt lở đất, lũ quét; bộ bản đồ thành phần địa chất, đất, thủy văn; bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn. (4) Báo cáo đề xuất các giải pháp phòng tránh và ứng phó với sạt lở đất, lũ quét cho một số khu vực trọng điểm.				địa phương
	Khảo sát, đánh giá hiện trạng, nguyên nhân, độ rủi ro do sạt trượt đất đá ở khu vực thủy điện bậc thang ALin - Rào Trăng, tuyến đường 71 và các giải pháp phòng tránh.	Khu vực thủy điện bậc thang ALin - Rào Trăng, tuyến đường 71	- Báo cáo hiện trạng, nguyên nhân và các yếu tố ảnh hưởng đến hiện tượng sạt trượt đất khu vực sông ALin - Rào Trăng, tuyến đường 71 trước và sau trận lũ năm 2020. - Báo cáo đánh giá độ an toàn, kiểm định độ ổn định và đề xuất giải pháp cụ thể khả thi về chính sách, qui hoạch, về vận hành và sử dụng công trình,… phục vụ trực tiếp cho công tác phòng tránh thiên tai, tìm kiếm cứu nạn trong thời gian đến. - Bản đồ hiện trạng sạt trượt đất đá ở khu vực thủy điện bậc thang ALin - Rào Trăng,	02/2022 đến tháng 01/2023	Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	1.175,1 triệu đồng	Nguồn khoa học và công nghệ đột xuất của tỉnh năm 2021

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
			tuyến đường 71, tỷ lệ: 1:10.000. - Bản đồ phân vùng nguy cơ, cảnh báo rủi ro sạt trượt đất thung lũng sông ALin - Rào Trăng, tuyến đường 71, tỷ lệ 1:10.000. - Báo cáo tổng hợp và báo cáo tóm tắt kết quả thực hiện đề tài. - Bài báo khoa học đăng trên tạp chí chuyên ngành.				
	Ninh Thuận						
	Nạo vét khơi thông lòng suối Cạn thại thôn Quán Thẻ 1, xã Phước Minh huyện Thuận Nam						
	Nạo vé tvà thu hồi khoáng sảng để khơi thông dòng suối khu vực thượng lưu đập Bến Nưng						
	Nạo vét và khơi thông dòng chảy lòng suối đoạn thuộc xã Phước Đại và Phước Chính huyện Bác Ái						
	Nạo vét thượng lươi đập Cây Sung, thôn Xóm Bằng, xã Bắc Sơn, huyện Thuận Bắc						
	Nạo vét thượng lượng lưu đập Kía thuộc hệ thống thủy lợi Tân Giang						

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	Nạo vét thượng lưu đập Ma Rên thuộc hệ thống thủy lợi Tân Giang						
	Nạo vét luồng lạch Sơn Hải, xã Phước Dinh, huyện Thuận Nam						
	Nạo vét, đắp đập suối La La phục vụ chống hạn tại xã Phước Dinh, huyện Thuận Nam						
	Xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ sạt lở đất, lũ quét các huyện Ngọc Hồi; Đăk Hà và Ia H' Drai và biên tập tổng thể bản đồ tỉnh Kon Tum	3 huyện Ngọc Hồi; Đăk Hà và Ia H' Drai	Bộ số liệu khảo sát thực địa thu thập thông tin và xác định vị trí sạt lở những năm gần đây ở 3 huyện, thành phố bao gồm: Ngọc Hồi (xã Đăk Kan; xã Bờ Y; xã Đăk Ang; xã Đăk Dục; xã Đăk Sú); Đăk Hà (các xã Đăk Pxi; Đăk Long; Ngọc Réo; Đăk Ngọc); Ia H'Drai (Ia Dal; Ia Dom; Ia Tơi) Kết quả khảo sát, rà soát, phân tích điểm sạt lở tại các huyện: Đăk Hà: 574 điểm; Ia Hdrai 25 điểm; Ngọc Hồi 478 điểm. Bộ bản đồ cấp độ nguy cơ sạt lở đất lũ quét 03 huyện và biên tập bản đồ tổng thể phân vùng nguy cơ sạt lở đất cho tỉnh Kon Tum	Năm 2021-2022	Chi cục Thủy lợi tỉnh Kon Tum		Ngân sách địa phương
	Đề tài "Nghiên cứu, xây dựng bản đồ phân cấp cảnh báo nguy cơ lũ quét và sạt lở đất tỉnh Gia Lai"	Tỉnh Gia Lai	Báo cáo tổng kết và báo cáo tóm tắt đề tài đảm bảo độ chi tiết, phản ánh đầy đủ các nội dung nghiên cứu cũng như mục tiêu của đề tài đã đặt ra; có cơ sở khoa học chắc chắn, đầy đủ thông tin, chính xác, dễ sử dụng, đạt tiêu chuẩn Việt Nam và khu vực. - Bản đồ hiện trạng tai biến lũ quét, sạt lở đất và một số tai biến địa chất khác tỷ lệ 1:50.000 cho toàn tỉnh, 17 bản đồ cho các	2014-2015	Tiến sĩ Trần Hữu Tuyên Trường Đại học Khoa học-Đại học Huế		Ngân sách địa phương

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
			huyện thị xã thành phố trong tỉnh, tỷ lệ 1:25.000. - 02 Bản đồ phân cấp nguy cơ xảy ra lũ quét tỉnh Gia Lai tỷ lệ 1:50.000 với tần suất mưa ngày lớn nhất 1% và 5%. - 02 Bản đồ phân cấp nguy cơ xảy ra sạt lở đất tỉnh Gia Lai tỷ lệ 1:50.000 với tần suất mưa ngày lớn nhất 1% và 5%. - 34 Bản đồ phân cấp nguy cơ lũ quét cho các huyện, thị xã và thành phố trong tỉnh Gia Lai, tỷ lệ 1:25.000 với tần suất mưa ngày lớn nhất 1% và 5% - 34 Bộ bản đồ phân cấp nguy cơ sạt lở đất cho các huyện, thị xã và thành phố trong tỉnh Gia Lai, tỷ lệ 1:25.000 với tần suất mưa ngày lớn nhất 1% và 5%. - 01 Bản đồ đánh giá mức độ rủi ro về dân cư, cơ sở hạ tầng đối với lũ quét, sạt lở đất tỉnh Gia Lai, tỷ lệ 1:50.000 cho toàn tỉnh. - 17 Bản đồ đánh giá mức độ rủi ro về dân cư, cơ sở hạ tầng đối với lũ quét, sạt lở tỷ lệ 1:25.000 cho các huyện, thành phố và thị xã trong tỉnh - 01 Bản đồ định hướng các giải pháp giảm thiểu tác hại do lũ quét và sạt lở đất tỉnh Gia Lai, 1: 50.000. - Cơ sở dữ liệu về lũ quét, sạt lở đất trên địa bàn tỉnh - Phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu về lũ quét, sạt lở đất và tài liệu hướng dẫn sử dụng. - Phần mềm cảnh báo nguy cơ lũ quét và tài liệu hướng dẫn sử dụng. - 10 Báo cáo chuyên đề.				

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
			- Bộ đĩa DVD lưu giữ toàn bộ sản phẩm của đề tài. - Bộ ảnh vệ tinh PALSAR, ảnh LANSAT ETM				
1	Điều tra, đánh giá hiện trạng và lập bản đồ hiện trạng, bản đồ phân vùng nguy cơ, bản đồ phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ lớn trên địa bàn tỉnh Quảng Trị	Các huyện Hướng Hóa, Đakrông, Gio Linh, Vĩnh Linh, Cam Lộ	(1) Số liệu điều tra, khảo sát thực địa, thu thập thông tin về hiện trạng sạt lở đất, lũ quét, thông tin cơ sở hạ tầng, dân sinh, kinh tế và đặc điểm địa chất - khí tượng thủy văn. (2) Bộ bản đồ hiện trạng sạt lở đất, lũ quét; bản đồ phân vùng nguy cơ, bản đồ phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho các vị trí, khu vực trọng điểm có nguy cơ cao với sạt lở đất, lũ quét trên địa bàn tỉnh Quảng Trị. (3) Cơ sở dữ liệu hiện trạng sạt lở đất, lũ quét; bộ bản đồ thành phần địa chất, đất, thủy văn; bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn. (4) Báo cáo đề xuất các giải pháp phòng tránh và ứng phó với sạt lở đất, lũ quét cho một số khu vực trọng điểm.	Thực hiện: 2025-2027 Hoàn thành 2027	Sở NN&MT		Ngân sách tỉnh
	Nghệ An						

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	Dự án Điều tra cơ bản về hiện trạng dân cư, sạt lở, công trình phòng, chống sạt lở và công trình hạ tầng, khu vực đô thị, nông thôn, khu sản xuất đất nông nghiệp ven sườn dốc, sông suối, nhất là các khu vực có nguy cơ cao xảy ra sạt lở thuộc vùng miền núi, trung du tỉnh Nghệ An						
	Đề xuất các dự án, nhiệm vụ liên quan có kế hoạch thực hiện						
	Trung ương						
	Rà soát, xây dựng hoàn hiện hệ thống văn bản pháp luật, quy trình, quy định kỹ thuật phục vụ triển khai các nhiệm vụ liên quan đến phân vùng và cảnh báo sớm thiên tai sạt lở đất, lũ quét	37 tỉnh trung du và miền núi Việt Nam	1. Báo cáo đánh giá hiện trạng, áp dụng thực tiễn hệ thống các quy trình, quy định kỹ thuật liên quan đến lũ quét, sạt lở đất. 2. Dự thảo Các quy định, quy trình kỹ thuật dự báo, cảnh báo lũ quét, sạt lở đất; các quy định, quy trình kỹ thuật đo đạc, điều tra khảo sát hiện trạng, lập bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do lũ quét, sạt lở đất. 3. Dự thảo định mức kinh tế kỹ thuật công tác điều tra và thành lập bản đồ hiện trạng, lập bản đồ phân vùng nguy cơ và phân vùng rủi ro sạt lở đất, đá, lũ quét tỷ lệ 1:50.000, 1:25.000, 1:10.000 và lớn hơn. 4. Dự thảo Quy chế phối hợp, vận hành,	2025-2026	Bộ NN&MT	(đang trình mở mới 2025 thuộc Quyết định số 1262/QĐ-TTg)	

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
			khai thác và cập nhật hệ thống cơ sở dữ liệu sạt lở đất, lũ quét; cung cấp, chia sẻ thông tin giữa các cơ quan quản lý - điều tra, đánh giá - chính quyền và cộng đồng dân cư địa phương trong công tác cảnh báo sớm về sạt lở đất, lũ quét				
	Ứng dụng công nghệ viễn thám để điều tra, giám sát, cập nhật thông tin hiện trạng sạt lở đất, lũ quét và các lớp thông tin phục vụ cảnh báo sớm; xác định các khu vực trọng điểm có nguy cơ cao sạt lở đất, lũ quét	37 tỉnh trung du và miền núi Việt Nam	1. Các sản phẩm giải đoán từ ảnh viễn thám cung cấp thông tin về hiện trạng sạt lở đất, lũ quét và các lớp thông tin phục vụ cảnh báo sớm; xác định các khu vực trọng điểm có nguy cơ cao sạt lở đất, lũ quét cho 37 tỉnh trung du, miền núi Việt Nam tỉ lệ 1:50.000, 1:25.000 và cho 150 khu vực rủi ro cao với sạt lở đất, lũ quét tỉ lệ 1:10.000 và lớn hơn. 2. Công cụ cập nhật, giám sát hiện trạng sạt lở đất, lũ quét và các lớp thông tin nền đảm bảo kết nối, làm đầu vào cho Hệ thống thông tin cảnh báo sớm.	2026-2027	Bộ NN&MT	Dự kiến 32 (đang trình mở mới 2025 thuộc Quyết định số 1262/QĐ-TTg)	
	Thiết lập và duy trì vận hành hệ thống thông tin - cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét	37 tỉnh trung du và miền núi Việt Nam	1. Hệ thống cơ sở dữ liệu dùng chung phục vụ cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét. 2. Hệ thống thông tin – cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét thời gian thực. 3. Kế hoạch duy trì vận hành hệ thống thông tin - cảnh báo sớm lũ quét, sạt lở đất. 4. Quy chế vận hành, khai thác, cập nhật hệ thống thông tin - cảnh báo sớm và cơ sở dữ liệu dùng chung. 5. Tài liệu hướng dẫn địa phương thực hiện việc điều tra, cập nhật cơ sở dữ liệu về sạt lở	2026-2030	Bộ NN&MT	Dự kiến 150 (đang trình mở mới 2025 thuộc Quyết định số 1262/QĐ-TTg)	

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
			đất, lũ quét, quản lý, khai thác và cập nhật thông tin cho Hệ thống thông tin - cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét theo thời gian thực				
	Điều tra, xây dựng bộ thông tin dữ liệu, lập bản đồ hiện trạng, bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỉ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho 150 khu vực rủi ro cao với sạt lở đất, lũ quét	37 tỉnh trung du và miền núi Việt Nam	1. Số liệu điều tra, khảo sát thực địa, thu thập thông tin về hiện trạng sạt lở đất, lũ quét, thông tin cơ sở hạ tầng, dân sinh, kinh tế và đặc điểm địa chất - khí tượng thủy văn phục vụ lập bản đồ phân vùng rủi ro do lũ quét, sạt lở đất tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho 150 khu vực rủi ro cao với sạt lở đất, lũ quét. 2. Bản đồ hiện trạng sạt lở đất, lũ quét; bộ bản đồ thành phần địa chất, thủy văn; bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho 150 khu vực rủi ro cao với sạt lở đất, lũ quét.	2026-2030	Bộ NN&MT	Dự kiến 380 (đang trình mở mới 2025 thuộc Quyết định số 1262/QĐ-TTg)	2025-2027
	Điều tra, xây dựng và cập nhật bộ thông tin dữ liệu, lập bản đồ hiện trạng, bản đồ phân vùng nguy cơ, phân vùng rủi ro do sạt lở đất, lũ quét tỉ lệ 1:50.000 và tỉ lệ 1:25.000 cho 37 tỉnh trung du, miền núi Việt Nam	37 tỉnh trung du và miền núi Việt Nam	1. Số liệu điều tra, khảo sát thực địa, thu thập thông tin về hiện trạng sạt lở đất, lũ quét, thông tin cơ sở hạ tầng, dân sinh, kinh tế và đặc điểm địa chất - khí tượng thủy văn phục vụ lập bản đồ phân vùng rủi ro do lũ quét, sạt lở đất tỉ lệ 1:50.000 và tỷ lệ 1:25.000 cho 15 tỉnh chưa thực hiện tại Chương trình 705 gồm: 03 tỉnh thuộc khu vực Bắc Bộ (Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên), 05 tỉnh thuộc khu	2026-2030	Bộ NN&MT	(đang trình mở mới 2025 thuộc Quyết định số 1262/QĐ-TTg)	2025-2027

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	Quảng Trị						
	Tăng cường năng lực quan trắc, dự báo cảnh báo thiên tai cho tỉnh Quảng Trị	Toàn tỉnh	Đầu tư các trạm quan trắc khí tượng thủy văn Xây dựng Hệ thống thông tin – cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét thời gian thực.	2025-2030	Sở NN&MT; đơn vị có liên quan		Ngân sách TW, hỗ trợ quốc tế
	Nâng cao năng lực truyền thông, sử dụng thông tin cảnh báo sớm phục vụ phòng, tránh sạt lở đất, lũ quét trong cộng đồng, giảm nhẹ thiệt hại do sạt lở đất, lũ quét	Toàn tỉnh	Các tài liệu tập huấn, nâng cao năng lực truyền thông cho cộng đồng trong sử dụng thông tin cảnh báo sớm phục vụ phòng, tránh sạt lở đất, lũ quét.	2025-2030	Sở NN&MT; đơn vị có liên quan		TW, hỗ trợ quốc tế
	Xây dựng và ứng dụng thí điểm hệ thống cảnh báo sớm bằng thiết bị quan trắc, giám sát tự động cho một số khu vực trọng điểm về sạt lở đất, lũ quét trên địa bàn tỉnh Quảng Trị	Các huyện Hướng Hóa, Đakrông	Hệ thống các thiết bị quan trắc, giám sát tự động sự dịch chuyển của các khối trượt lở, mưa lớn, độ bão hòa đất, sự hình thành các túi nước… trên thực địa.	2025-2030	Sở NN&MT; đơn vị có liên quan		TW, hỗ trợ quốc tế
	Tăng số lượng các bản tin: dự báo, cảnh báo mưa lớn diện rộng, định lượng mưa; dự báo, cảnh báo lũ, ngập lụt; cảnh báo lũ quét, sạt lở đất	Toàn tỉnh	Các bản tin dự báo, cảnh báo	2025-2027	Đài KTTV tỉnh Quảng Trị		TW
	Sơn La						

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	Điều tra, lập bản đồ phân vùng nguy cơ, bản đồ phân vùng rủi ro sạt lở đất, lũ quét có nguy cơ gây ra sự cố môi trường tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho các vị trí, khu vực rủi ro cao với sạt lở đất, lũ quét.			2024-2026	Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Nông nghiệp và PTNT	10	
	Điều tra, cập nhật cơ sở dữ liệu, thông tin về sạt lở đất, lũ quét có nguy cơ gây ra sự cố môi trường cho Hệ thống thông tin - cảnh báo sớm sạt lở đất, lũ quét theo thời gian thực khu vực miền núi, trung du Việt Nam.			2025-2027	Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Nông nghiệp và PTNT	5	ĐP

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	Tổ chức triển khai duy trì ứng dụng các sản phẩm xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ, bản đồ phân vùng rủi ro sạt lở đất, lũ quét có nguy cơ gây ra sự cố môi trường tỷ lệ 1:10.000 và lớn hơn cho các vị trí, khu vực rủi ro cao với sạt lở đất, lũ quét; nâng cao năng lực truyền thông cho cộng đồng trong sử dụng thông tin cảnh báo sớm phục vụ phòng, tránh sạt lở đất, lũ quét			2027-2028	Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Nông nghiệp và PTNT	4	ĐP
	Cắm biển cảnh báo tại những khu vực sạt lở và có nguy cơ cao xảy ra sạt lở đất, lũ quét			2029-2030	Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Nông nghiệp và PTNT	1	ĐP
	Bắc Kạn						

TT	Tên dự án/nhiệm vụ	Phạm vi	Sản phẩm	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Kinh phí (tỷ đồng)	nguồn vốn
	Điều tra, khảo sát xây dựng quy định mực nước tương ứng với các cấp báo động lũ trên các sông thuộc phạm vi tỉnh Bắc Kan quản lý theieu Quyết định số 05/2020/QĐ-TTg ngày 31/1/2020 của Thủ tướng Chính phủ	các sông chính trên địa bàn tỉnh Bắc Kan	Bao cáo va Quyết định ban hành mực nước tương ứng với các cấp báo động lũ	2025			NSĐP

Phụ lục 5
Thống kê của Ban chỉ đạo quốc gia về phòng, chống thiên tai, các dự án di dời dân cư khẩn cấp phòng lũ ống, lũ quét, sạt lở đất tại các tỉnh miền núi phía Bắc và miền Trung có kế hoạch thực hiện

Tỉnh	Số dự án	Số hộ sẽ di dời
Điện Biên	152 dự án	
	DA bố trí ổn định dân cư vùng có nguy cơ sạt lở, lũ quét ĐBKK các bản Suối Lư I, II, III đến định cư tại khu vực	74
	DA đầu tư di chuyển dân cư nơi có nguy cơ sạt lở cao, đời sống ĐBKK thuộc các bản Hua Mức 1, Hua Mức 2, Pu Si 2	56
	DA đầu tư di chuyển dân cư nơi có nguy cơ sạt lở, lũ ống, lũ quét, đời sống ĐBKK thuộc các bản Nậm Bay, Pa Cá đến định cư tại	67
	Di chuyển khu hành chính (UBND xã, trường học, trạm Y tế, Bưu điện và các hộ dân ảnh hưởng) ra khỏi vùng thiên tai sụt lún, sạt lở đất	30
	06 dự án Di dân vùng có nguy cơ thiên tai	199
	142 Phương án dự án xen ghép di dân	1257
Lai Châu	*06 dự án*	
	Dự án bố trí dân cư tập trung	105
	Dự án sắp xếp ổn định dân cư	83
	Dự án trồng và bảo vệ rừng phòng hộ đầu nguồn và kết hợp xây dựng cơ sở hạ tầng đồng bộ phòng, chống lũ lụt, sạt l ở đất gia tăng trong bối cảnh biến đổi khí hậu, hạn hán, bảo vệ khu dân cư khu vực trung tâm	
	Kè bảo vệ khu dân cư, đất sản xuất nông nghiệp suối Nậm Bốn	
	Kè chống sạt lở bờ suối Nậm Bum(giai đoạn 2)	
	Kè chống sạt lở khu vực dân cư	
Sơn la	01 dự án	
	12 Dự án bố trí, sắp xếp dân cư vùng thiên tai	566
	Dự án di dân khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống. lũ quét, sạt lở đất bản Hua Nặm, xã Nậm Păm	
	Dự án di dân khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống. lũ quét, sạt lở đất bản Huổi Liếng, xã Nậm Păm	
	Dự án di dân khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống. lũ quét, sạt lở đất bản Bâu, xã Nậm Păm	
	Dự án di dân khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống. lũ	

Tỉnh	Số dự án	Số hộ sẽ di dời
	quét, sạt lở đất bản Bâu, xã Nậm Păm	
	Dự án di dân khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống. lũ quét, sạt lở đất bản Bản Hua Nà, Chiềng Tè, Nà Toòng, Nà Noong - Thị trấn Ít Ong	
	Dự án di dân khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống. lũ quét, sạt lở đất bản Un, xã Song Khủa	
	Dự án di dân khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống. lũ quét, sạt lở đất bản Co Hó, xã Song Khủa	
	Dự án di dân khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống. lũ quét, sạt lở đất bản Pưa Lai, xã Suối Bàng	
	Dự án di dân khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống. lũ quét, sạt lở đất bản Chùng và bản Bang, xã Mường Bang	
	Dự án di dân khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống. lũ quét, sạt lở đất bản Thín, xã Tường Tiến	
	Dự án di dân khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống. lũ quét, sạt lở đất bản Sọc, xã Mường Bang	
Hòa Bình	23 dự án	
	03 Bố trí xen ghép nội vùng	
	02 Bố trí xen ghép nội vùng Bố trí tại chỗ	
	01 Bố trí tại chỗ	
	02 Bố trí tập trung vào các khu tái định cư Bố trí xen ghép nội vùng	
	Bố trí tập trung vào các khu tái định cư Bố trí xen ghép nội vùng Bố trí tại chỗ	
	Bố trí tập trung vào các khu tái định cư Số hộ di dân xen ghép khoảng Số hộ bố trí ổn định tại chỗ	
	Xây dựng khu tái định cư tại xã Đồng Ruộng	1
	Xây dựng khu tái định cư tại xã Mường Chiêng	1
	Xây dựng khu tái định cư tại xã Vầy Nưa	1
	Xây dựng khu tái định cư tại xã Suối Nách	1
	Xây dựng khu tái định cư tại xã Tiền Phong	1
	Xây dựng khu tái định cư tại xã Hạ Bì	1
	Xây dựng khu tái định cư tại xã Tú Sơn	1
	Xây dựng khu tái định cư tại xã Vĩnh Đồng	1
	Xây dựng khu tái định cư tại xã Bão Hiệu	1
	Xây dựng khu tái định cư tại Phường Thái Bình	5
	Xây dựng khu tái định cư tại xã Hòa Bình	
	Xây dựng khu tái định cư tại xã Trung Minh	

Tỉnh	Số dự án	Số hộ sẽ di dời
Lào Cai	01 dự án	
Yên Bái	106 dự án	
	Dự án bố trí dân cư vùng thiên tai, lũ ống, lũ quét và sạt lở đất trên địa bàn các huyện giai đoạn 2016-2020	
	Dự án đầu tư xây dựng công trình di dân khẩn cấp	
	Dự án đầu tư xây dựng công trình di dân khẩn cấp	
	Dự án đầu tư xây dựng khu tái định cư	
	Dự án di dân tái định cư vùng thiên tai, lũ ống, lũ quét, sạt lở đất	
	101 Phương án di dân xen ghép	
Hà Giang	36 dự án	
	03 dự án Bố trí dân cư Biên giới	92
	03 dự án Bố trí dân cư tập trung	113
	Bố trí ổn định dân cư cho 85 hộ nằm trên địa bàn huyện	85
	04 dự án Bố trí sắp xếp dân cư vùng nguy cư thiên tai	250
	Bố trí sắp xếp dân cư vùng nguy cư thiên tai, vùng ĐBKK	30
	05 dự án Bố trí, sắp xếp dân cư tập trung	209
	Dự án Di chuyển dân cư ra khỏi vùng khó khăn, có nguy cơ sạt lở ra sống sát khu vực biên giới	43
	Dự án di dân khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống, lũ quét, sạt lở đất	1313
	33 Phương án di dân khẩn cấp khỏi vùng có nguy cơ cao với sạt lở đất đá	87
	Quy tụ dân cư giai đoạn 2018-2020	44
	Quy tụ dân cư tập trung	203
Tuyên Quang	22 dự án	
Phú Thọ	6 dự án	
Bắc Cạn	8 dự án	
Thái nguyên	14 dự án	
Cao bằng	24 dự án	
Lạng Sơn	6 dự án	
Bắc Giang	19 dự án	
Thanh Hóa	3 dự án	
Hà Tĩnh	51 dự án	

Tỉnh	Số dự án	Số hộ sẽ di dời
	Phương án di dơi khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống, lũ quét, sạt lở đất	
Quảng Trị	3 dự án	
	Dự án di dân khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống, lũ quét, sạt lở đất	
Huế	7 dự án	
	Dự án BTDC vùng thiên tai, ĐBKK, biên giới Việt Lào	300
	Dự án di dân thủy diện	24
	Dự án di dân vùng a Kỳ	250
	Kế hoạch di dời các hộ Nhà Chồ	41
	02 Kế hoạch di dời sạt lỡ bờ biển	60
	Kế hoạch di dời sạt lỡ chân đèo	14
Quảng Nam	01 dự án	
Quảng Ngãi	36 dự án	
Phú Yên	21 dự án	
Kon Tum	28 dự án	
Gia Lai	13 dự án	
	04 Dự án bố trí dân cư	253
	03 Dự án bố trí dân cư tập trung vùng thiên tai	29
	02 Dự án di dời khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống, lũ quét, sạt lở đất trên địa bàn	84
Đăk Lăk	32 dự án	
	DA QH để di dời 69 hộ dân	
	DA QHSXDC ngập lụt	
	DA SXDC vùng khó khăn ngập lụt	
	17 Dự án di dân khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống, lũ quét, sạt lở đất Dự án di dân khẩn cấp ra khỏi vùng lũ ống, lũ quét, sạt lở đất thôn 04, 05, 06, 07 thị trấn Ea Súp Dự án quy hoạch sắp xếp dân cư vùng ngập lụt	
	07 Phương án xen ghép di dời dân cư vùng ngập lụt	

Nguồn: http://satlo.vndss.com/#6/16.794/106.853/c0c1c2c3

Phụ lục 6
Một số giải pháp phòng, chống sạt lở, lũ ống, lũ quét của các địa phương khu vực Trung Bộ và miền núi phía Bắc

Tên công trình/ dự án	Tỉnh	Huyện	Xã	Kinh phí thực hiện				Ghi chú
				Tổng (tỷ)	TW (tỷ)	ĐP (tỷ)	ODA (tỷ)	
Tỉnh Hòa Bình								
Đã xây dựng hoàn thành				43,50				
Khắc phục sạt lở nghĩa trang liệt sỹ huyện Kỳ Sơn	Hòa Bình	huyện Kỳ Sơn (nay là TP Hòa Bình)	Thị trấn Kỳ Sơn (nay là TP. Hòa Bình)	2,00	1,50	0,50		đã hoàn thành
Xây tường kè chắn đất các đoạn thuộc xóm Cang 1, Cang 2, Cang 3, xã Hoà Bình	Hòa Bình	Tp. Hòa Bình	Hoà Bình	2,50	2,50	0,00		đã hoàn thành
Xử lý khu vực sạt lở, đá lăn tại Mớ Đá	Hòa Bình	Kim Bôi	Thị trấn Bo	2	2			đã hoàn thành
Sạt lở suối xóm Mỗ	Hòa Bình	Cao Phong	Bình Thanh	8	3,5			đã hoàn thành
Sửa chữa, khắc phục sạt lở đường xóm Quà đi xóm Rớm Khánh	Hòa Bình	Cao Phong	Thạch Yên	5	5			đã hoàn thành
Kè chống sạt lở đường xóm Nà Lụt	Hòa Bình	Mai Châu	Thành Sơn	5	5			đã hoàn thành
Công trình Sửa chữa, khắc phục hệ thống hạ tầng cơ sở phục vụ Tái định cư khu vực sụt lún, sạt lở xã Tuân Đạo, huyện Lạc Sơn	Hòa Bình	Lạc Sơn	Tuân Đạo	5	5			đã hoàn thành
Công trình Sửa chữa, khắc phục hệ thống hạ tầng cơ sở khu tái định cư tập chung Bưa Cốc, xã Nánh Nghê, huyện Đà Bắc	Hòa Bình	Đà Bắc	Nánh Nghê	8	8			đã hoàn thành
Công trình Sửa chữa Bai U và kè chống sạt lở đất canh tác tại xóm Hồi Trám, xã Hùng Sơn, huyện Kim Bôi	Hòa Bình	Kim Bôi	Hùng Sơn	3	3			đã hoàn thành
Công trình Sửa chữa Bai Mới, xã Hùng Sơn, huyện Kim Bôi	Hòa Bình	Kim Bôi	Hùng Sơn	3	3			đã hoàn thành
Đang thi công và có kế hoạch đầu tư xây dựng	Hòa Bình			**43**				

Tên công trình/ dự án	Tỉnh	Huyện	Xã	Kinh phí thực hiện				Ghi chú
				Tổng (tỷ)	TW (tỷ)	ĐP (tỷ)	ODA (tỷ)	
Xử lý cấp bách về thiên tai gây sạt lở kè bảo vệ đê Đà Giang khu vực K2+538 và thượng lưu cầu Đen do mưa lũ	Hòa Bình	thành phố Hòa Bình	Đồng Tiến	32	32			đang thi công
Sửa chữa sự cố sạt lở mái kè Ngòi Dong tại K1+856 - K1+960,	Hòa Bình	Thành phố Hòa Bình	Thịnh Lang	3	3			đang lập chủ trương đầu tư
Kè chống sạt lở bảo vệ khu dân cư xóm Pheo (Khu Hin Pén),	Hòa Bình	Mai Châu	Cun Pheo	5	5			đang khảo sát thiết kế
Khắc phục, sửa chữa dòng suối bảo vệ khu dân cư và khối nhà làm việc Đảng ủy và UBND	Hòa Bình	Đà Bắc	Đoàn Kết	3	3			đang trình phê duyệt Chủ trương đầu tư
Tỉnh Lạng Sơn								
Đã xây dựng hoàn thành				**58**				
Kè chống sạt lở bờ sông Kỳ Cùng thị trấn Na Sầm, huyện Văn Lãng, tỉnh Lạng Sơn	Lạng Sơn	Văn Lãng	Thị trấn Na Sầm	50	35	15		
Khắc phục xử lý sạt lở tại Cơ sở cai nghiện ma túy tỉnh	Lạng Sơn	Cao Lộc	Tân Thành	8		7,5		
Đang thi công và có kế hoạch đầu tư xây dựng				**142**				
Kè chống sạt lở Cơ sở cai nghiện ma túy tỉnh Lạng Sơn	Lạng Sơn	Cao Lộc	Tân Thành,	2		2		Đang triển khai các bước thực hiện
Khắc phục hậu quả bão số 3 trên địa bàn huyện Lộc Bình, tỉnh Lạng Sơn.	Lạng Sơn	Lộc Bình	Thị Trấn Lộc Bình	1		1		Đang triển khai các bước thực hiện
Dự án Kè khắc phục sạt lở bờ sông Bắc Khê, huyện Tràng Định	Lạng Sơn	Tràng Định	Thị trấn Thất Khê	139	139			Đang triển khai các

Tên công trình/ dự án	Tỉnh	Huyện	Xã	Kinh phí thực hiện				Ghi chú
				Tổng (tỷ)	TW (tỷ)	ĐP (tỷ)	ODA (tỷ)	
								bước thực hiện
Tỉnh Sơn La								
Đã xây dựng hoàn thành								
Kè Suối Tấc	Sơn La	Phù Yên	Quang Huy			119.929		
Kè Suối Nậm La GĐ II	Sơn La	Sơn La	Chiềng Xôm			189.799		
Kè Sông Mã GĐ II	Sơn La	Sông Mã	Sông Mã			40.372		
Kè Suối Muội GĐ I	Sơn La	Thuận Châu	Thuận Châu		25.000			
Kè Suối Muội GĐ II	Sơn La	Thuận Châu	Thuận Châu			40.000		
Kè Suối Vạt Yên Châu GĐ I	Sơn La	Yên Châu	Yên Châu		120.000			
Kè Suối Vạt Yên Châu GĐ II	Sơn La	Yên Châu	Yên Châu			81.000		
Kè chống sạt lở bản Lướt	Sơn La	Mường La	Ngọc Chiến		85.000			
Kè suối Nậm Păm	Sơn La	Mường La	Ít Ong		20.000			
Suối Hý bản Cang Hợp Xã Phiêng Ban	Sơn La			0,99		0,99		
Khu dọc suối co sản bản Lừm Thượng B xã Pắc Ngà	Sơn La			0,55		0,55		
Suối Nậm Pàn, bảo vệ thị trấn Hát Lót, huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La	Sơn La			285,80	285,80			
Suối Khừa, đoạn qua trung tâm xã Chiềng Khừa, huyện Mộc Châu	Sơn La			6,00		6,00		
Suối Giăng, đoạn qua trung tâm xã Hua Păng, huyện Mộc Châu	Sơn La			14,00		14,00		
Suối Nặm Păm, bảo vệ TT Ít Ong, huyện Mường La (đoạn còn lại)	Sơn La			318,00	318,00			
Kè chống sạt lở khu dân cư, cầu treo bản Bủng xã Mường Bú, huyện Mường La	Sơn La			25,00		25,00		

Tên công trình/ dự án	Tỉnh	Huyện	Xã	Kinh phí thực hiện				Ghi chú
				Tổng (tỷ)	TW (tỷ)	ĐP (tỷ)	ODA (tỷ)	
Suối Nâm Bú, khu dân cư bản Mòn xã Tạ Bú, đường vào UBND xã Tạ Bú, huyện Mường La	Sơn La			36,00		36,00		
Suối Chiến, khu dân cư bản Hua Nặm, đường 109 Nặm Păm đi Ngọc Chiến, huyện Mường La	Sơn La			38,00		38,00		
Suối Nậm Bú, khu vực dân cư bản Mường Bú và bản Búng Diễn dọc theo suối Mường Bú	Sơn La			45,04		45,04		
Kè sạt lở bờ suối bản Khóp xã Mường Giôn	Sơn La			2,50		2,50		
Kè bờ suối bản Giôn, xã Mường Giôn	Sơn La			2,50		2,50		
Kè chống sạt lở suối Suối Tọ bảo vệ khu dân cư bản Tọ, Bản Bó, xã Huy Hạ	Sơn La			12,00		12,00		
Kè xử lý sạt lở lũ dọc Suối Bùa, xã Gia Phù, huyện Phù Yên	Sơn La			21,00		21,00		
Kè xử lý sạt lở bản Suối Làng, xã Huy Bắc, huyện Phù Yên	Sơn La			17,00		17,00		
Kè chống sạt lở Suối Ngọt bảo vệ khu dân cư Thị trấn Phù Yên, huyện Phù Yên	Sơn La			26,00		26,00		
Kè phòng chống lũ, sạt lở đất và hạ tầng kỹ thuật khu dân cư dọc suối Muội, huyện Thuận Châu (GĐ 3).	Sơn La			160,00	160,00			
Tiêu thoát lũ, chống ngập úng suối Nậm La, Thành phố Sơn La	Sơn La			970,05	970,05			
Thoát lũ suối Muội, xã Tông Cọ, huyện Thuận Châu	Sơn La			250,00	250,00			
Đang thi công và có kế hoạch đầu tư xây dựng								

Tên công trình/ dự án	Tỉnh	Huyện	Xã	Kinh phí thực hiện				Ghi chú
				Tổng (tỷ)	TW (tỷ)	ĐP (tỷ)	ODA (tỷ)	
Kênh thoát lũ Chiềng Sinh	Sơn La	Thành phố Sơn La	Quyết Thắng		53.000			Đang thi công
Hầm Thoát lũ Phiêng Nghè	Sơn La	Thành phố Sơn La	Chiềng Đen		41.000			Đang thi công
Tiêu thoát nước chống ngập úng trung tâm huyện Quỳnh Nhai	Sơn La	Quỳnh Nhai	Mường Giàng		36.000			Đang thi công
Tỉnh Quảng Trị								
Đã xây dựng hoàn thành				**21,31**				
Đường giao thông kết hợp kè chắn đất sạt lỡ tại khu vực trung tâm xã Hướng Việt	Quảng Trị	Hướng Hóa	Hướng Việt	12,5	12,5			Đã hoàn thành
Xây dựng các tuyến đường giao thông thuộc Dự án đầu tư xây dựng công trình: Bố trí, sắp xếp ổn định dân cư vùng biên giới Việt Lào	Quảng Trị	Hướng Hóa	Ba Tầng	8,81	8,81			Đã hoàn thành
Tỉnh Bắc Kạn								
Đã xây dựng hoàn thành				153,8				
Kè sạt lở tại trường TH&THCS An Thắng	Bắc Kạn	Pác Nặm	An Thắng	94		94		đã hoàn thành
Kè sạt lở tại đầu đường đi thôn Bản Sáp, xã Xuân La	Bắc Kạn	Pác Nặm	Xuân La	52		52		đã hoàn thành
Kè khắc phục sạt lở đất tại tổ nhân dân Pàn Trầu thị trấn Yến Lạc, huyện Na Rỉ	Bắc Kạn	Na Rì	Yến Lạc	2,8		2,8		đã hoàn thành
Dự án Khẩn cấp khắc phục thiên tai đối với khu vực sạt lở đất tại Tổ 1, thị trấn Đồng Tâm, huyện Chợ Mới (đợt 1)	Bắc Kạn	Chợ Mới	Đồng Tâm	4,95		4,95		đã hoàn thành
Đang thi công và có kế hoạch đầu tư xây dựng	Bắc Kạn			707,142				
kè chống sạt lở ứng phó biến đổi khí hậu bảo vệ dân sinh và phục sản xuất nông nghiệp tỉnh Bắc Kạn	Bắc Kạn	Bắc Kạn	các xã, phường	685,142	22			đang thực hiện các bước đầu tư

Tên công trình/ dự án	Tỉnh	Huyện	Xã	Kinh phí thực hiện				Ghi chú
				Tổng (tỷ)	TW (tỷ)	ĐP (tỷ)	ODA (tỷ)	
Dự án Khẩn cấp khắc phục thiên tai đối với khu vực sạt lở đất tại Tổ 1, thị trấn Đồng Tâm, huyện Chợ Mới (đợt 2)	Bắc Kạn	Chợ Mới	Đồng Tâm	22				đang thực hiện các bước đầu tư
Tỉnh Yên Bái	Bắc Kạn							
Đã xây dựng hoàn thành	Bắc Kạn							
Xây dựng kè chống lũ suối Hào Gia	Bắc Kạn	Yên Bái	Yên Thịnh, Đồng Tâm, Minh Tân	48			48	đã hoàn thành
Cải tạo, kè chống sạt lở 3 hồ sinh thái Nam Cường	Bắc Kạn	Yên Bái	Nam Cường	120			120	đã hoàn thành
Kè chống sạt lở taluy Trung tâm Truyền thông và Văn hóa thành phố Yên Bái	Bắc Kạn	Yên Bái	Nguyễn Thái Học	0,8		0,8		đã hoàn thành
Khắc phục xử lý chống sạt lở đập Cây Vối, đập Khe Chè xã Tân Thịnh, TP Yên Bái	Bắc Kạn	Yên Bái	Tân Thịnh	0,8		0,8		đã hoàn thành
Khắc phục xử lý chống sạt lở đường Phú Thịnh, phường Nam Cường	Bắc Kạn	Yên Bái	Nam Cường	0,7		0,7		đã hoàn thành
Kè chống sạt lở khu vực trường TH yên Ninh (Điểm trường số 1), phường Yên Ninh, thành phố Yên Bái	Bắc Kạn	Yên Bái	Yên Ninh	1,3		1,3		đã hoàn thành
Khắc phục khẩn cấp sạt lở taluy đường tổ 6, phường Nguyễn Thái Học và sạt lở taluy khu vực trạm bơm số 01, tổ 01, phường Hợp Minh, thành phố Yên Bái	Bắc Kạn	Yên Bái	Nguyễn Thái Học, Hợp Minh	0,7		0,7		đã hoàn thành
Xử lý khẩn cấp kè suối Nậm Kim và chỉnh trang đô thị khu vực tổ 8+9 thị trấn Mù Cang Chải	Bắc Kạn	Mù Cang Chải	Mù Cang Chải	4,9	4,9			đã hoàn thành
Kè chống sạt lở và chỉnh trị suối Nậm Kim khu vực xã Hồ Bốn	Bắc Kạn	Mù Cang Chải	Hồ Bốn	130	130			đã hoàn thành
Đang thi công và có kế hoạch đầu tư xây dựng								

Tên công trình/ dự án	Tỉnh	Huyện	Xã	Kinh phí thực hiện				Ghi chú
				Tổng (tỷ)	TW (tỷ)	ĐP (tỷ)	ODA (tỷ)	
Xây dựng kè chống lũ suối Cầu Dài	Bắc Kạn	Yên Bái	Minh Tân, Yên Ninh	174,3			174,3	đang thi công
Khắc phục khẩn cấp cầu Khéo Lẹng, xã Lâm Thượng thuộc tuyến đường Mai Sơn - Lâm Thượng - Tân Phượng	Bắc Kạn	Lục Yên	Tân Phượng	4,9		4,9		đang chọn nhà thầu
Khắc phục khẩn cấp đường Tân Lĩnh - Minh Chuẩn (ĐH 93)	Bắc Kạn	Lục Yên	Minh Chuẩn	45	40	5		đã có chủ trương đầu tư
Khắc phục khẩn cấp đường Tân Lĩnh - Tân Lập - Phan Thanh (ĐH 92), huyện Lục Yên	Bắc Kạn	Lục Yên	Tân Lập	11	10	1		đã có chủ trương đầu tư
Cục Quản lý Đê điều và Phòng, chống thiên tai								
Đã xây dựng hoàn thành								
Công trình Đập Sabo thí điểm thuộc Dự án "Nâng cao năng lực giảm thiểu rủi ro lũ quét và sạt lở đất ở khu vực miền núi phía Bắc" sử dụng vốn ODA không hoàn lại do Chính phủ Nhật Bản tài trợ	Sơn La	Mường La	Nậm Păm	8,2			8,2	đã hoàn thành
Cục Quản lý xây dựng và Công trình thủy lợi								
Đang thi công và có kế hoạch đầu tư xây dựng								
Dự án ké chống sạt lở bảo vệ dân cư, cơ sở hạ tầng tại các huyện Phong Thổ, Than Uyên, Mường Tè	Lai Châu	Phong Thổ, Than Uyên, Mường Tè		200				hoàn thành năm 2025