

**BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
VIỆN KHOA HỌC ĐỊA CHẤT VÀ KHOÁNG SẢN**

**BÁO CÁO KẾT QUẢ
ĐIỀU TRA VÀ THÀNH LẬP BẢN ĐỒ
HIỆN TRẠNG TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ TỶ LỆ 1:50.000
KHU VỰC MIỀN NÚI TỈNH TUYỀN QUANG**

Sản phẩm Bước I của Đề án:

**Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ
trượt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam**

HÀ NỘI - 2014

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
VIỆN KHOA HỌC ĐỊA CHẤT VÀ KHOÁNG SẢN

**BÁO CÁO KẾT QUẢ
ĐIỀU TRA VÀ THÀNH LẬP BẢN ĐỒ
HIỆN TRẠNG TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ TỶ LỆ 1:50.000
KHU VỰC MIỀN NÚI TỈNH TUYÊN QUANG**

Sản phẩm Bước I của Đề án:
**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
VIỆN TRƯỞNG

CHỦ NHIỆM

Lê Quốc Hùng

HÀ NỘI - 2014

MỤC LỤC

DANH MỤC HÌNH, ẢNH TRONG BÁO CÁO	6
DANH MỤC BẢNG, BIỂU TRONG BÁO CÁO	8
MỞ ĐẦU	10
PHẦN I: ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN - KINH TẾ - XÃ HỘI	13
I.1. VỊ TRÍ ĐỊA LÝ - KINH TẾ - NHÂN VĂN.....	13
I.1.1. Vị trí địa lý.....	13
I.1.2. Dân cư	13
I.1.3. Hoạt động kinh tế - xã hội	15
I.1.4. Giao thông	15
I.2. ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC - ĐỊA CHẤT	16
I.2.1. Địa tầng	16
I.2.2. Magma xâm nhập	24
I.2.3. Cấu trúc kiến tạo.....	26
I.2.4. Địa chất công trình	28
I.2.5. Địa chất thủy văn.....	30
I.3. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA HÌNH - ĐỊA MẠO.....	30
I.3.1. Địa hình	30
I.3.1.1. Độ cao địa hình	31
I.3.1.2. Độ dốc địa hình	31
I.3.1.3. Hướng phơi sườn.....	32
I.3.1.4. Độ phân cắt địa hình	32
I.3.2. Địa mạo	33
I.4. ĐẶC ĐIỂM THẠCH HỌC - VỎ PHONG HÓA - THỔ NHƯỠNG.....	34
I.4.1. Thạch học	34
I.4.2. Vỏ phong hóa	37
I.4.3. Thổ nhưỡng	40
I.4.3.1. Kiểu đất có nguồn gốc phong hóa.....	41
I.4.3.2. Kiểu đất có nguồn gốc trầm tích	42
I.5. ĐẶC ĐIỂM THỦY VĂN	43
I.5.1. Hệ thống Sông Chảy.....	43
I.5.2. Hệ thống Sông Lô.....	43
I.5.3. Hệ thống Sông Gâm	44
I.5.4. Hệ thống sông Phó Đáy.....	44
I.6. ĐẶC ĐIỂM HIỆN TRẠNG THẨM PHỦ - SỬ DỤNG ĐẤT	44
I.6.1. Thẩm phủ.....	44
I.6.1.1. Kiểu thảm thực vật rừng tự nhiên.....	44
I.6.1.2. Kiểu thảm thực vật nhân tạo	46
I.6.2. Hiện trạng sử dụng đất.....	46
PHẦN II: HIỆN TRẠNG TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ VÀ TAI BIẾN ĐỊA CHẤT LIÊN QUAN	48
II.1. HIỆN TRẠNG CÁC TAI BIẾN ĐỊA CHẤT.....	48
II.1.1. Hiện trạng trượt lở đất đá giải đoán từ ảnh viễn thám.....	48
II.1.2. Hiện trạng trượt lở đất đá thu thập từ các nguồn tài liệu khác	49
II.1.3. Hiện trạng trượt lở đất đá và các tai biến địa chất liên quan từ khảo sát thực địa.....	50
II.2. HIỆN TRẠNG TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ TRÊN ĐỊA BÀN CÁC HUYỆN	54
II.2.1. Hiện trạng trượt lở đất đá ở huyện Chiêm Hóa	54
II.2.1.1. Hiện trạng chung	54
II.2.1.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng TLĐĐ và TBĐC liên quan.....	56
II.2.1.3. Kết quả điều tra một số điểm TLĐĐ và TBĐC đặc trưng.....	58

II.2.2. Hiện trạng trượt lở đất đá ở huyện Hàm Yên	62
II.2.2.1. Hiện trạng chung	62
II.2.2.2. Hiện trạng trượt lở đất đá tại một số khu vực trọng điểm	65
II.2.3. Hiện trạng trượt lở đất đá ở huyện Na Hang và Lâm Bình	68
II.2.3.1. Hiện trạng chung	68
II.2.3.2. Hiện trạng trượt lở đất đá tại một số khu vực trọng điểm	70
II.2.4. Hiện trạng trượt lở đất đá ở huyện Sơn Dương	74
II.2.4.1. Hiện trạng chung	74
II.2.4.2. Hiện trạng trượt lở đất đá tại một số khu vực trọng điểm	77
II.2.5. Hiện trạng trượt lở đất đá ở huyện Yên Sơn	81
II.2.5.1. Hiện trạng chung	81
II.2.5.2. Hiện trạng trượt lở đất đá tại một số khu vực trọng điểm	84
PHẦN III: ĐÁNH GIÁ NGUYÊN NHÂN GÂY TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ	88
III.1. CẤU TRÚC - ĐỊA CHẤT	88
III.1.1. Địa tầng	88
III.1.2. Kiến tạo - đới phá hủy	89
III.1.3. Địa chất công trình	90
III.1.4. Địa chất thủy văn	91
III.2. ĐỊA HÌNH	91
III.2.1. Độ cao địa hình	91
III.2.2. Độ dốc địa hình	92
III.2.3. Hướng phơi sườn	92
III.3. THẠCH HỌC - VỎ PHONG HÓA	93
III.3.1. Thạch học	93
III.3.2. Vỏ phong hóa	94
III.4. THẨM PHỦ - SỬ DỤNG ĐẤT	94
III.5. HOẠT ĐỘNG KINH TẾ - XÃ HỘI	95
III.6. ĐÁNH GIÁ CHUNG VỀ CÁC TÁC NHÂN GÂY TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ	96
III.6.1. Nhóm các yếu tố tự nhiên	97
III.6.2. Nhóm các yếu tố nhân sinh	97
PHẦN IV: ĐÁNH GIÁ NGUY CƠ DỰA TRÊN ĐẶC ĐIỂM HIỆN TRẠNG TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ VÀ CÁC YẾU TỐ LIÊN QUAN	99
IV.1. ĐÁNH GIÁ CHUNG VỀ NGUY CƠ TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ	99
IV.2. CÁC KHU VỰC CÓ NGUY CƠ TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH TUYÊN QUANG	101
IV.2.1. Các vùng có nguy cơ TLĐĐ rất cao	101
IV.2.2. Các vùng có nguy cơ TLĐĐ cao	101
IV.2.3. Các vùng có nguy cơ TLĐĐ trung bình	101
IV.2.4. Các vùng có nguy cơ thấp	102
PHẦN V: ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP PHÒNG TRÁNH TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ	106
V.1. ĐỊNH HƯỚNG QUY HOẠCH ĐỐI VỚI CÁC PHÂN VÙNG NGUY CƠ TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ	106
V.1.1. Đối với các khu vực có nguy cơ cao	106
V.1.2. Đối với các khu vực có nguy cơ trung bình	107
V.2. CÁC VỊ TRÍ, KHU VỰC CÓ NGUY CƠ TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ CẦN SỬ DỤNG CÁC GIẢI PHÁP CẢNH BÁO SƠ BỘ	107
V.3 DỰ KIẾN ĐIỀU TRA CHI TIẾT Ở TỶ LỆ 1/10.000	110
V.3.1. Khu vực các xã Năng Khả, Thượng Lâm, Trùng Khánh, Sơn Phú, Vĩnh Yên, Thanh Tương huyện Na Hang	110
V.3.2. Khu vực các xã Tân Mỹ, Tân An, Hà Lang, Trung Hà, huyện Chiêm Hóa	111
V.3.3. Khu vực các xã Xuân Quang, Phúc Thịnh, Trung Hòa, Hòa An, Vĩnh Quang, Kim	

<i>Bình, Tri Phú, Phú Bình, huyện Chiêm Hóa.....</i>	<i>112</i>
<i>V.3.4. Khu vực các xã Tân Thanh, Bình Xa, Nhân Mục, Thái Sơn, Tân Yên, huyện Hà Yên</i>	<i>112</i>
KẾT LUẬN.....	114
PHỤ LỤC 1: DANH MỤC CÁC TÀI LIỆU ĐƯỢC CHUYỂN GIAO VỀ ĐỊA PHƯƠNG	116
PHỤ LỤC 2: DANH MỤC CÁC VỊ TRÍ ĐÃ XẢY RA TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ KHU VỰC MIỀN NÚI TỈNH TUYÊN QUANG ĐƯỢC ĐIỀU TRA ĐẾN NĂM 2013	117

DANH MỤC HÌNH, ẢNH TRONG BÁO CÁO

Hình 1: Bản đồ hành chính tỉnh Tuyên Quang.	14
Hình 2: Sơ đồ hệ thống giao thông chính khu vực tỉnh Tuyên Quang.	16
Hình 3: Sơ đồ phân bố các đới cấu trúc trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.....	26
Hình 5. Hình ảnh tại một số điểm xảy ra lũ quét	51
Hình 6. Hình ảnh tại một số điểm xảy ra xói lở bờ sông.....	52
Hình 7: Sơ đồ phân bố các điểm TLDD trên địa bàn huyện Chiêm Hóa được điều tra từ khảo sát thực địa.	55
Hình 8: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Chiêm Hóa được điều tra từ giải đoán ảnh máy bay.	56
Hình 9: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Chiêm Hóa được điều tra từ khảo sát thực địa.	57
Hình 10. Đường liên xã tại thôn Gốc Trám, xã Kên Đài bị đe dọa nếu tiếp tục xảy ra TLDD.	58
Hình 11: Sơ đồ vị trí điểm TLDD xảy ra tại thôn Gốc Trám, xã Kiên Đài, huyện Chiêm Hóa	59
Hình 12: Vị trí xảy ra TLDD vào ngày 18/5/2013 tại Làng Mực, xã Trung Hòa, huyện Chiêm Hóa. ..	60
Hình 13: Sơ đồ vị trí điểm TLDD xảy ra tại Làng Mực, xã Trung Hòa, huyện Chiêm Hóa	60
Hình 14. Điểm trượt có thể xảy ra đe dọa ngôi nhà dân và quốc lộ 279 tại thôn Nà Báy, xã Ngọc Hội, huyện Chiêm Hóa.....	61
Hình 15: Sơ đồ vị trí điểm TLDD xảy ra tại Quốc lộ 279 đi qua thôn Nà Báy, xã Ngọc Hội, huyện Chiêm Hóa.	61
Hình 16: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Hàm Yên được điều tra từ giải đoán ảnh máy bay.	63
Hình 17: Sơ đồ phân bố các điểm TLDD trên địa bàn huyện Hàm Yên được điều tra từ khảo sát thực địa.	64
Hình 18: Nguy cơ TLDD từ vách taluy đe dọa vùi lấp nhà dân tại thôn Pắc Cáp, xã Minh Dân	65
Hình 19: Sơ đồ vị trí điểm TLDD tại vách taluy đe dọa vùi lấp nhà dân tại thôn Pắc Cáp, xã Minh Dân, huyện Hàm Yên	66
Hình 20: TLDD tại thôn 5 Minh Phú, xã Yên Phú, đe dọa nhà ở của dân	67
Hình 21: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Na Hang và Lâm Bình được điều tra từ giải đoán ảnh máy bay.	68
Hình 22: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Na Hang và Lâm Bình được điều tra từ khảo sát thực địa.	69
Hình 23. TLDD tại bản Cốc Túm, thị trấn Vĩnh Yên, huyện Na Hang làm ách tắc giao thông và lún nứt Quốc lộ 279.....	71
Hình 24: Sơ đồ vị trí điểm TLDD tại vách taluy dọc Quốc lộ 279 tại bản Cốc Túm, huyện Na Hang..	71
Hình 25. TLDD tại bản Khâu Kha, xã Yên Hoa đe dọa quốc lộ 279.	72
Hình 26: Sơ đồ vị trí điểm TLDD tại vách taluy dọc Quốc lộ 279 tại bản Khâu Kha, xã Yên Hoa, huyện Na Hang.	72
Hình 27. TLDD đe dọa nhà dân tại tổ 12, thị trấn Vĩnh Yên, huyện Na Hang	74
Hình 28: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Sơn Dương được điều tra từ giải đoán ảnh máy bay.	75
Hình 29: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Sơn Dương được điều tra từ khảo sát thực địa.	76
Hình 30. TLDD đã vùi lấp toàn bộ nhà và phá hủy tài sản của nhà Ông Lý Văn Hòa tại xóm Thanh Tân, xã Sơn Nam huyện Sơn Dương vào ngày 29/7/2013 và còn tiếp tục đe dọa một nhà dân bên cạnh.....	77
Hình 31: Sơ đồ vị trí điểm TLDD tại xóm Thanh Tân, xã Sơn Nam huyện Sơn Dương vào ngày 29/7/2013	78
Hình 32: TLDD tại xóm Đồng Phai, xã Thanh Phát, đe dọa đổ vào nhà dân	79
Hình 33: Sơ đồ vị trí điểm TLDD tại bản Mường Hum, xã Mường Hum, huyện Bát Xát.....	79
Hình 34: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Yên Sơn được điều tra từ giải đoán ảnh máy bay.	82

Hình 35: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Yên Sơn được điều tra từ khảo sát thực địa.	83
Hình 36. TLĐĐ làm sập nhà và làm chết 3 người tại thôn Yên Thắng, xã Thắng Quân, huyện Yên Sơn, ngày 26 tháng 7 năm 2012.....	84
Hình 37: Sơ đồ vị trí điểm TLĐĐ tại thôn Yên Thắng, xã Thắng Quân, làm sập nhà và chết 3 người. .	84
Hình 38. TLĐĐ xảy ra tại thôn Bắc Chiêu, xã Kiến Thiết, đe dọa nhà dân và đường giao thông.	85
Hình 39. Vị trí TLĐĐĐ xảy ra tại thôn Bắc Chiêu, xã Kiến Thiết, huyện Yên Sơn	86
Hình 40. TLĐĐ xảy ra tại thôn An Lạc, xã Phúc Ninh, đe dọa nhà dân và đường giao thông.	86
Hình 41. Vị trí TLĐĐĐ xảy ra tại thôn An Lạc, xã Phúc Ninh, huyện Yên Sơn	87
Hình 42. Sơ đồ phân bố các điểm TLĐĐ với hệ thống đút gây kiến tạo trên phạm vi tỉnh Tuyên Quang	90
Hình 43. Sơ đồ phân bố các khu vực có nguy cơ TLĐĐ cao khu vực tỉnh Tuyên Quang.	102
Hình 44. Sơ đồ phân bố các khu vực có nguy cơ TLĐĐ trung bình khu vực tỉnh Tuyên Quang.	105
Hình 45. Điểm trượt tại xóm Thanh Tân, xã Sơn Nam, huyện Sơn Dương, có thể tiếp tục xảy ra TLĐĐĐ	108
Hình 46. Điểm trượt tại xã Thanh Phát, huyện Sơn Dương, có thể tiếp tục xảy ra TLĐĐĐ.....	108
Hình 47. Nguy cơ trượt lở đất đá có thể xảy ra đe dọa hệ thống đường dây điện cao thế tại xã Sơn Phú, huyện Na Hang.....	109
Hình 48. Điểm trượt có thể xảy ra tại thị trấn Na Hang.....	109

DANH MỤC BẢNG, BIỂU TRONG BÁO CÁO

Bảng 1: Thống kê diện xuất lộ, các điểm khảo sát và điểm TLDD xuất hiện trong các phân vị địa chất trong khu vực tỉnh Tuyên Quang	16
Bảng 2: Đặc điểm phân bố các nhóm đá theo đặc điểm địa chất công trình khu vực tỉnh Tuyên Quang	29
Bảng 3: Đặc điểm phân bố các hướng phơi sườn trong khu vực tỉnh Tuyên Quang.....	32
Bảng 4: Đặc điểm phân bố các cấp phân cắt sâu trong khu vực tỉnh Tuyên Quang.	32
Bảng 5: Đặc điểm phân bố các cấp phân cắt ngang trong khu vực tỉnh Tuyên Quang.	32
Bảng 6: Thống kê diện tích xuất lộ các nhóm đá phân bố trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.	36
Bảng 7: Tỷ lệ các loại thạch học phân bố trong khu vực tỉnh Tuyên Quang	36
Bảng 8: Đặc điểm vỏ phong hóa trong khu vực tỉnh Tuyên Quang	39
Bảng 9: Đặc điểm phân bố số điểm trượt lở đất đá theo chiều dày vỏ phong hóa trong khu vực tỉnh Tuyên Quang.....	39
Bảng 10: Thống kê diện tích phân bố các cấp mật độ sông suối trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.	43
Bảng 11: Thống kê số lượng vị trí được giải đoán có biểu hiện TLDD trên ảnh máy bay và phân tích địa hình trên mô hình lập thể số tỷ lệ 1:10.000, và số lượng các điểm được kiểm tra ngoài thực địa.	49
Bảng 12: Thống kê số lượng các điểm TLDD và các tai biến địa chất liên quan xảy ra trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.....	50
Bảng 13: Thống kê mật độ các điểm TLDD phân bố trên diện tích điều tra theo địa giới huyện thuộc tỉnh Tuyên Quang và phân bố theo chiều dài các tuyến hành trình khảo sát thực địa.....	52
Bảng 14: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo các kiểu trượt khác nhau trên địa bàn các huyện thuộc tỉnh Tuyên Quang.....	53
Bảng 15: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô khác nhau trên địa bàn các huyện thuộc tỉnh Tuyên Quang.....	53
Bảng 16: Thống kê số lượng các điểm TLDD xảy ra trên các loại sườn và khu vực sử dụng đất trên địa bàn các huyện thuộc tỉnh Tuyên Quang.....	54
Bảng 17: Thống kê số lượng các điểm TLDD có thông tin về thiệt hại xảy ra trên địa bàn các huyện thuộc tỉnh Tuyên Quang.....	54
Bảng 18: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô, kiểu sườn xảy ra TLDD và hiện trạng sử dụng đất huyện Chiêm Hóa	57
Bảng 19: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô và kiểu trượt huyện Chiêm Hóa	58
Bảng 20: Thống kê số lượng các điểm TLDD gây thiệt hại các loại huyện Chiêm Hóa	58
Bảng 21: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô, kiểu sườn xảy ra TLDD và hiện trạng sử dụng đất huyện Bảo Thắng	62
Bảng 22: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô và kiểu trượt huyện Hàm Yên.....	62
Bảng 23: Thống kê số lượng các điểm TLDD gây thiệt hại các loại huyện Hàm Yên.....	65
Bảng 24: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất huyện Na Hang	70
Bảng 25: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô và kiểu trượt huyện Na Hang	70
Bảng 26: Thống kê số lượng các điểm TLDD gây thiệt hại các loại huyện Na Hang	70
Bảng 27: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất huyện Sơn Dương	76
Bảng 28: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô và kiểu trượt huyện Sơn Dương	77
Bảng 29: Thống kê số lượng các điểm TLDD gây thiệt hại các loại huyện Sơn Dương	77
Bảng 30: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất huyện Yên Sơn.....	82
Bảng 31: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô và kiểu trượt huyện Yên Sơn	83
Bảng 32: Thống kê số lượng các điểm TLDD gây thiệt hại các loại huyện Yên Sơn.....	83
Bảng 33: Thống kê các điểm TLDD phân bố theo phân vị địa chất và kiểu trượt trong khu vực tỉnh Tuyên Quang.....	88
Bảng 34: Thống kê số điểm TLDD phân bố theo các đặc điểm địa chất công trình khu vực tỉnh Tuyên Quang.	91

Bảng 35. Thống kê tỷ lệ các điểm TLĐĐ theo quy mô phân bố theo các phân cấp độ cao địa hình khu vực tỉnh Tuyên Quang.....	92
Bảng 36. Thống kê tỷ lệ diện tích phân bố các cấp độ dốc địa hình trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang....	92
Bảng 37. Thống kê tỷ lệ diện tích phân bố các phân cấp độ dốc địa hình trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.	92
Bảng 38: Thống kê số lượng và quy mô điểm trượt xuất hiện trên các nhóm đá gốc xuất lộ trong khu vực tỉnh Tuyên Quang.....	93
Bảng 39: Thống kê số điểm TLĐĐ theo các nhóm đá xuất lộ khu vực tỉnh Tuyên Quang.	93
Bảng 40: Thống kê số điểm trượt theo quy mô xuất hiện trên các khoảng bề dày vỏ vỏ phong hóa khu vực tỉnh Tuyên Quang.....	94
Bảng 41: Thống kê các điểm TLĐĐ xảy ra trên các đới phong hóa khu vực tỉnh Tuyên Quang	94
Bảng 42. Thống kê số lượng và quy mô điểm TLĐĐ phân bố trên các loại hình sử dụng đất khác nhau	95
Bảng 43: Thống kê các điểm TLĐĐ theo tác nhân chính gây TLĐĐ khu vực tỉnh Tuyên Quang	96
Bảng 44: Các diện tích có nguy cơ TLĐĐ rất cao tỉnh Tuyên Quang.	101
Bảng 45: Các diện tích có nguy cơ TLĐĐ cao tỉnh Tuyên Quang.....	103
Bảng 46: Các diện tích nguy cơ TLĐĐ trung bình tỉnh Tuyên Quang	104
Bảng 47: Định hướng quy hoạch cho các vùng hiện trạng có các cấp nguy cơ trượt lở đất đá trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang trên cơ sở các kết quả điều tra và thành lập bản đồ hiện trạng trượt lở đất đá tỷ lệ 1:50.000.	106
Bảng 48. Danh mục các tài liệu được chuyển giao về địa phương.....	116
Bảng 49. Danh mục các vị trí đã xảy ra trượt lở đất đá cho đến năm 2013 trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang được điều tra bằng công tác khảo sát thực địa.....	117

MỞ ĐẦU

Việt Nam là một trong những quốc gia chịu ảnh hưởng sâu sắc của biến đổi khí hậu toàn cầu. Các hiện tượng thời tiết thất thường gây mưa lớn, cùng với các hoạt động nhân sinh như phá rừng, khai khoáng, xây dựng các công trình giao thông, nhà cửa... thúc đẩy các quá trình tai biến địa chất, đặc biệt là hiện tượng trượt lở đất đá, phát triển mạnh mẽ với quy mô ngày càng lớn, mức độ thiệt hại ngày càng tăng, đe dọa đến an sinh cộng đồng.

Nhằm điều tra tổng thể hiện trạng trượt lở đất đá các khu vực miền núi Việt Nam, đánh giá và khoanh định các phân vùng có nguy cơ trượt lở đất đá, để có cái nhìn tổng quát, định hướng phát triển kinh tế, dân cư, giao thông, Thủ tướng Chính phủ đã ra Quyết định số 351/QĐ-TTg ngày 27 tháng 3 năm 2012 về việc phê duyệt Đề án “*Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam*”, 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. Mục tiêu của Đề án là xây dựng bộ cơ sở dữ liệu, bản đồ cảnh báo nguy cơ sạt trượt đất đá tại các vùng miền núi, trung du làm cơ sở phục vụ quy hoạch phát triển kinh tế xã hội, quy hoạch sắp xếp lại dân cư đảm bảo ổn định, bền vững; nâng cao khả năng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá, phục vụ chỉ đạo sơ tán dân cư kịp thời, phòng, tránh, giảm thiểu thiệt hại do thiên tai gây ra.

Trong Giai đoạn I của Đề án (2012-2015), tỉnh Tuyên Quang là một trong số các tỉnh miền núi phía Bắc Việt Nam đã được tiến hành công tác điều tra và thành lập bản đồ hiện trạng trượt lở đất đá tỷ lệ 1:50.000. Trong thời gian này, toàn bộ diện tích của tỉnh Tuyên Quang đã được tiến hành điều tra hiện trạng trượt lở đất đá xảy ra cho đến năm 2013, trong đó:

- Công tác giải đoán ảnh máy bay và phân tích địa hình trên mô hình lập thể số được thực hiện bởi Liên đoàn Địa chất Tây Bắc, thuộc Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, phối hợp với Tổng Công ty Tài nguyên và Môi trường và Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản.

- Công tác điều tra khảo sát thực địa hiện trạng trượt lở tỷ lệ 1:50.000 do Liên đoàn Địa chất Tây Bắc, thuộc Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, trực tiếp triển khai trong khoảng thời gian từ tháng 7/2013 đến tháng 11/ 2013.

Trên cơ sở kết quả điều tra hiện trạng trượt lở và sơ bộ đánh giá các điều kiện tự nhiên - kinh tế - xã hội khu vực tỉnh Tuyên Quang, Đề án đã khoanh định các vùng nguy hiểm, tiềm ẩn các nguy cơ trượt lở đất đá có thể ảnh hưởng đến điều kiện kinh tế, giao thông, dân cư và kế hoạch phát triển kinh tế địa

phương. Qua đó, Đề án đề xuất một số khu vực trọng điểm trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang cần điều tra chi tiết ở các tỷ lệ 1:25.000 và 1:10.000. Các kết quả này là những dữ liệu quan trọng phục vụ công tác phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá khu vực miền núi tỉnh Tuyên Quang ở những bước tiếp theo của Đề án.

Báo cáo này trình bày các kết quả điều tra tổng hợp ban đầu của Đề án dựa trên cơ sở là các công tác điều tra và thành lập bản đồ hiện trạng trượt lở đất đá tỷ lệ 1:50.000 khu vực tỉnh Tuyên Quang kết hợp với công tác phân tích ảnh máy bay và phân tích địa hình trên mô hình lập thể số. Nội dung của báo cáo, ngoài phần mở đầu và kết luận, bao gồm các phần như sau:

- Phần I: Thuyết minh tổng hợp các điều kiện tự nhiên - kinh tế - xã hội đóng vai trò quan trọng đến sự phát triển hiện tượng trượt lở đất đá và một số tai biến địa chất liên quan (lũ quét, xói lở bờ sông) trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang, được tiến hành điều tra cho đến năm 2013.

- Phần II: Thuyết minh hiện trạng trượt lở đất đá và một số tai biến liên quan (lũ quét, xói lở bờ sông) đã xảy ra và có nguy cơ xảy ra trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang, được tiến hành điều tra cho đến năm 2013.

- Phần III: Đánh giá một số điều kiện tự nhiên - kinh tế - xã hội có thể là các tác nhân gây nên hiện tượng trượt lở đất đá và các tai biến địa chất liên quan khu vực miền núi tỉnh Tuyên Quang, dựa trên các quan sát, đo đạc ngoài thực địa tại các khu vực đã và có thể sẽ xảy ra trượt lở đất đá.

- Phần IV: Đánh giá sơ bộ nguy cơ trượt lở đất đá khu vực miền núi tỉnh Tuyên Quang, dựa trên đánh giá đặc điểm hiện trạng trượt lở đất đá trong mối quan hệ với thực trạng các điều kiện tự nhiên - kinh tế - xã hội tại các khu vực đã, đang và sẽ có thể xảy ra trượt lở đất đá và các tai biến địa chất liên quan.

- Phần V: Đề xuất một số giải pháp phòng, tránh và giảm thiểu thiệt hại do trượt lở đất đá dựa trên kết quả công tác điều tra hiện trạng trượt lở đất đá khu vực miền núi tỉnh Tuyên Quang.

- Phụ lục 1: Danh mục các tài liệu được chuyển giao về địa phương.

- Phụ lục 2: Thống kê danh mục vị trí các vị trí đã xảy ra trượt lở đất đá đã xảy ra trên địa bàn toàn tỉnh Tuyên Quang được điều tra từ công tác khảo sát thực địa cho đến năm 2013.

Nhằm phòng tránh và giảm nhẹ hậu quả thiên tai do trượt lở đất đá gây ra, các sản phẩm điều tra hiện trạng bước đầu này đã được hoàn thiện, và có kế hoạch chuyển giao trực tiếp về địa phương. Nội dung các sản phẩm sẽ giúp cho chính quyền các cấp, các ban ngành quản lý, quy hoạch, giao thông và xây dựng có cái nhìn tổng quát về hiện trạng trượt lở đất đá ở địa phương mình, và có cơ sở khoa học cho công tác xây dựng các kế hoạch và biện pháp phòng, chống và giảm nhẹ thiên tai phù hợp cho địa bàn dân cư địa phương.

Chú ý: Đây là kết quả điều tra hiện trạng trượt lở đất đá đến năm 2013, là sản phẩm chính của Bước 1, đồng thời là sản phẩm trung gian trong các Bước 2, 3, 4 theo quy trình của toàn Đề án, để làm số liệu đầu vào cho các bài toán và mô hình đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá. Do vậy, phương thức sử dụng kết quả này hữu ích nhất là chuyển giao các sản phẩm về địa phương, nhằm mục đích thông báo với chính quyền và nhân dân sở tại về thực trạng các vị trí đã từng xảy ra trượt lở đất đá, mức độ nguy cơ của các vị trí đó và khu vực lân cận, chuẩn bị các biện pháp ứng phó, phòng, tránh và giảm thiểu thiệt hại trong mùa mưa bão hàng năm. Công tác đánh giá và phân vùng nguy cơ trượt lở đất đá, xác định cụ thể các khu vực có nguy cơ cao đến rất cao sẽ được thực hiện ở các Bước sau trên cơ sở kết quả điều tra hiện trạng. Từ đó mới có thể có các kết luận cụ thể hơn về công tác di dời, sắp xếp dân cư. Công tác chuyển giao kết quả của Bước 1 cần phải đi cùng công tác giáo dục cộng đồng, hướng dẫn sử dụng và phối hợp với địa phương cập nhật thông tin thiên tai theo thời gian.

PHẦN I: ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN - KINH TẾ - XÃ HỘI

Đây là phần thuyết minh tổng hợp các điều kiện tự nhiên - kinh tế - xã hội các khu vực miền núi tỉnh Tuyên Quang. Các điều kiện này đóng vai trò quan trọng đến sự hình thành, phát sinh và phát triển các hiện tượng trượt lở đất đá và một số tai biến địa chất liên quan (lũ quét, xói lở bờ sông) trên địa bàn của tỉnh. Đặc điểm của các điều kiện được mô tả chủ yếu tổng hợp từ các kết quả công tác khảo sát thực địa đã điều tra đến năm 2013, và kết hợp sử dụng các tài liệu, số liệu được biên tập từ các công trình đã điều tra, nghiên cứu trước đây.

I.1. VỊ TRÍ ĐỊA LÝ - KINH TẾ - NHÂN VĂN

I.1.1. Vị trí địa lý

Tuyên Quang là một trong các tỉnh miền núi nằm ở khu vực biên giới phía bắc Việt Nam, có diện tích tự nhiên là 5.868km². Toàn tỉnh có 6 đơn vị hành chính cấp huyện, thị là thành phố Tuyên Quang, các huyện Chiêm Hóa, Hàm Yên, Na Hang, Sơn Dương và Yên Sơn (Hình 1).

I.1.2. Dân cư

Tỉnh Tuyên Quang nói chung là tỉnh có mật độ dân cư khá thưa trong nước. Theo số liệu thống kê năm 2010, tổng dân số của tỉnh xấp xỉ 760.500 người với mật độ trung bình khoảng 129 người/km².

Thành phần dân cư gồm các dân tộc Kinh, Tày, Nùng, Dao và H'Mông. Người dân tộc Kinh chủ yếu sống tập trung tại các trung tâm như thị xã, thị trấn, thị tứ, với các nghề chủ yếu là nông nghiệp và kinh doanh nhỏ lẻ. Người dân tộc Tày, Nùng chiếm số lượng khá lớn, sống tập trung thành các bản, làng phân bố dọc theo hệ thống đường giao thông và thung lũng sông; với các nghề chủ yếu là nông nghiệp như làm nương, rẫy, chăn nuôi và kinh doanh nhỏ lẻ. Người dân tộc Dao và H'Mông chiếm số lượng nhỏ, sống tập trung thành các bản nhỏ ở trên các dãy núi cao; với nghề chính là làm nương rẫy và chăn nuôi nhỏ lẻ. Trong quá trình canh tác, người dân H'Mông thường phát rừng để lấy đất làm nương rẫy, nên đã góp phần làm giảm đáng kể mức độ che phủ thực vật trong vùng.

Sự phân bố dân cư và các công trình xây dựng trong tỉnh Tuyên Quang nhìn chung không đồng đều, chủ yếu tập trung trong 3 khu vực địa bàn là thành phố Tuyên Quang, huyện Yên Sơn và huyện Sơn Dương, còn lại các huyện khác phân bố chủ yếu dọc theo hệ thống đường giao thông chính.



Hình 1: Bản đồ hành chính tỉnh Tuyên Quang.

Đặc biệt là dải phía tây của huyện Hàm Yên và phía bắc của huyện Na Hang, thuộc diện phân bố của rừng phòng hộ và rừng đầu nguồn của các hồ thủy điện Thác Bà, Chiêm Hóa và Na Hang, nên hầu như không có dân cư cũng như các công trình xây dựng.

I.1.3. Hoạt động kinh tế - xã hội

Tỉnh Tuyên Quang tuy là tỉnh miền núi, song hoạt động kinh tế công nghiệp khá phát triển, đáng chú ý là ngành khai thác chế biến khoáng sản, chế biến nông lâm sản và xây dựng.

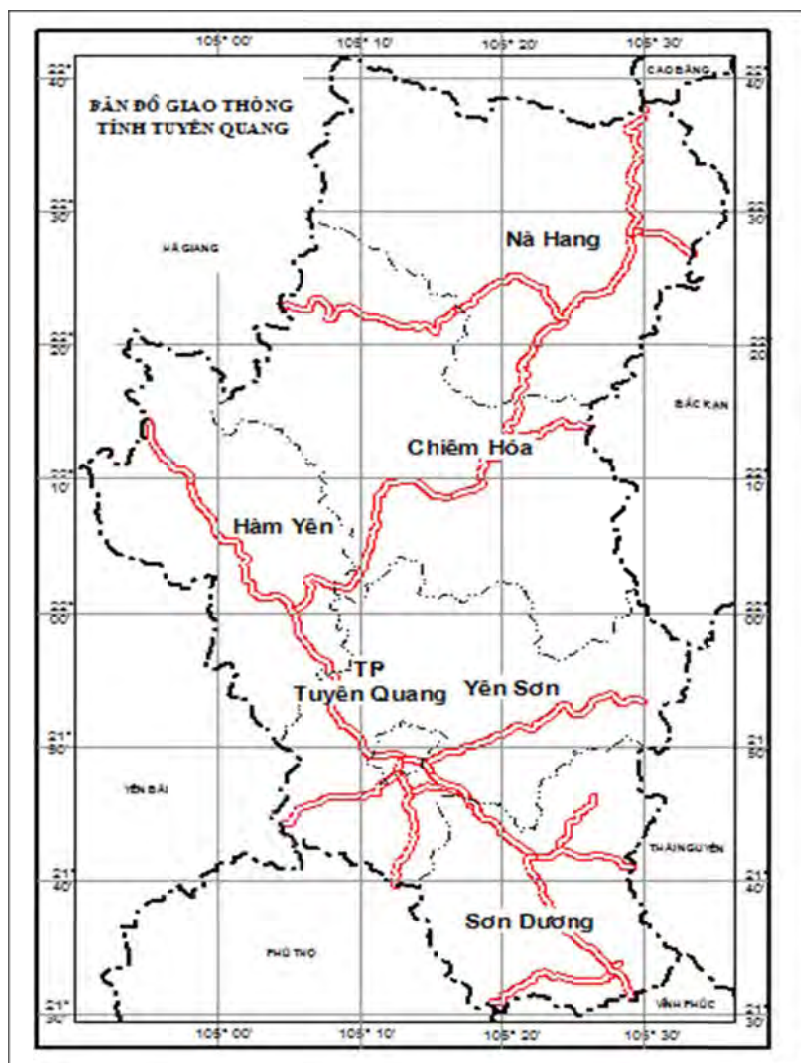
Theo thống kê hiện có 50 điểm, mỏ khoáng sản đã được cấp phép khai thác; song do nhiều nguyên nhân khác nhau đến năm 2013 chỉ có 22 khai trường khai thác vẫn đang hoạt động. Trong số đó có:

- Các khai trường khai thác với quy mô lớn và lâu dài như các khai trường khai thác quặng thiếc sa khoáng Ngọn Đồng, Bắc Lũng, Khôn Thê, Trúc Khê;
- Các khai trường khai thác quặng wolfram Thiện Kế;
- Các khai trường khai thác quặng chì kẽm Khao Tinh, Núi Đùm, Trảng Đà;
- Các khai trường khai thác quặng mangan Nà Pét; nguyên liệu xi măng Trảng Đà.

I.1.4. Giao thông

Hệ thống giao thông trong phạm vi tỉnh Tuyên Quang có:

- Hệ thống Quốc lộ gồm:
 - + Quốc lộ 2 chạy dọc theo tỉnh từ huyện Yên Sơn đến huyện Hàm Yên;
 - + Quốc lộ 37 chạy cắt ngang tỉnh từ huyện Yên Sơn sang huyện Sơn Dương;
 - + Quốc lộ 279 chạy cắt ngang phần phía bắc của tỉnh từ huyện Chiêm Hóa sang huyện Na Hang;
- Hệ thống tỉnh lộ gồm:
 - + Đường 176 chạy từ huyện Hàm Yên đến huyện Na Hang.
 - + Đường 187 chạy từ huyện Chiêm Hóa đến tỉnh Bắc Cạn.
- Ngoài ra còn có hệ thống đường liên xã, đường dân sinh quy mô nhỏ.



Hình 2: Sơ đồ hệ thống giao thông chính khu vực tỉnh Tuyên Quang.

I.2. ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC - ĐỊA CHẤT

I.2.1. Địa tầng

Cấu trúc địa chất của khu vực tỉnh Tuyên Quang bao gồm các đá có tuổi từ Proterozoi đến Đệ tứ, phân bố trong 37 phân vị địa chất, với một số đặc điểm chính như sau:

Bảng 1: Thống kê diện xuất lộ, các điểm khảo sát và điểm TLDD xuất hiện trong các phân vị địa chất trong khu vực tỉnh Tuyên Quang

Tên phân vị	Tổng diện tích phân bố (km ²)	Tỷ lệ diện tích (%)	Số điểm khảo sát (điểm)	Số điểm KS/km ² diện tích xuất lộ	Số điểm TLDD
Chiêm Hóa (PR ₂ ch)	425	7,24	487	1,15	26
Thác Bà (PR ₃ - j ₁ tb)	176	3,00	186	1,06	0
Núi Bảo (PR ₃ -ε ₁ nb)	12	0,20	9	0,75	6
Ngòi Phụng (ε ₁₋₂ np)	16	0,27	12	0,75	1

Tên phân vị	Tổng diện tích phân bố (km ²)	Tỷ lệ diện tích (%)	Số điểm khảo sát (điểm)	Số điểm KS/km ² diện tích xuất lộ	Số điểm TLDD
Chạm Chu (ε_{1-2cc})	124	2,11	128	1,03	0
Hà Giang (ε_2hg)	834	14,21	876	1,05	66
Chang Pung (ε_3cp)	36	0,61	34	0,94	0
Lu Xia (O_1lx)	5	0,09	0	0,00	0
Phú Ngừ ($O-S_1pn$)	172	2,93	211	1,23	7
Tứ Quận (O_3-Stq)	92	1,57	62	0,67	8
Đắc Ninh ($S_2đn$)	64	1,09	30	0,47	0
Pia Phuong (S_2-D_1pp)	812	13,84	624	0,77	57
Đạo Viên ($S-D_đv$)	344	5,86	215	0,63	13
Làng Đầu ($S?-D_1lđ$)	287	4,89	304	1,06	2
Trung Trực ($D_1?tt$)	186	3,17	124	0,67	3
Đại Thị ($D_1đt$)	245	4,18	208	0,85	3
Mia Lé (D_1ml_2)	153	2,61	124	0,81	3
Bản Cài (D_1bc_2)	18	0,31	12	0,67	4
Bản Páp ($D_{1-2}bp$)	112	1,91	106	0,95	2
Khuôn Làng ($D_{1-2}kl$)	192	3,27	245	1,28	2
Cốc Xô (D_1-D_2ecx)	415	7,07	382	0,92	16
Sông Cầu (D_1-2sc)	65	1,11	42	0,65	0
Ngân Sơn (D_2e-gns)	6	0,10	3	0,50	6
Tam Đảo ($T_2tđ$)	60	1,02	74	1,23	
Văn Lãng (T_3n-rvl)	136	2,32	173	1,27	6
Phan Lương (N_1pl)	20	0,34	46	2,30	0
Hệ Đệ tứ (Q)	560	9,54	217	0,39	
Phức hệ Sông Chảy ($\gamma\pi Dsc$)	11	0,19	12	1,09	3
Phức hệ Phia Bioc (γT_2npb)	44	0,75	24	0,55	6
Phức hệ Pia Oắc (γT_2npo)	11	0,19	8	0,73	0
Phức hệ Tân Lĩnh ($v-\xi PZ_3tl$)	1	0,02	0	0,00	0
Phức hệ Ngân Sơn (γPZ_1ns)	17	0,29	25	1,47	6
Núi Là ($\hat{U}\hat{O}T_1nl$)	25	0,43	36	1,44	0
Phức hệ Núi Láng ($\hat{U}PR_3-\varepsilon_1nl$)	46	0,78	42	0,91	0
Phia Ma ($? \hat{U}iPZ_2pm$)	80	1,36	81	1,01	0
Loa Sơn ($P\hat{U}C_1ls$)	54	0,92	84	1,56	0
Núi Chúa	12	0,20	3	0,25	0
Tổng cộng	5.868		5.249		246

- Hệ tầng Chiêm Hóa (PR_2ch): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các dải lớn kéo dài theo phương tây bắc – đông nam, phân bố ở các huyện Chiêm Hóa, Yên Sơn và Hàm Yên. Hệ tầng được phân chia thành 3 phụ hệ tầng gồm:

Phụ hệ tầng dưới (PR_2ch_1): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến hai mica, phiến clorit – muscovit, phiến xericit – clorit xen đá hoa có tremolit; chiều dày >1.00m;

Phụ hệ tầng giữa (PR_2ch_2): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá hoa màu trắng, đá vôi màu đen xen đá phiến sericit; chiều dày 520 – 750m.

Phụ hệ tầng trên (PR_2ch_3): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh hai mica xen lớp mỏng đá vôi bị hóa hóa và quarzit; chiều dày 450-600m.

- Hệ tầng Thác Bà ($PR_3 - \epsilon_{1tb}$): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các dải khá lớn phân bố trong đới cấu trúc Sông Chảy thuộc địa phận các huyện Yên Sơn và Sơn Dương. Hệ tầng được phân chia thành hai phụ hệ tầng là:

Phụ hệ tầng dưới ($PR_3 - \epsilon_{1tb_1}$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh 2 mica xen kẹp đá phiến thạch anh biotit thường bị migmatit hoá với các mức độ khác nhau và gneis hoá, có xen kẹp các thấu kính vôi hoặc quarzit.

Phụ hệ tầng trên ($PR_3 - \epsilon_{1tb_2}$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm quarzit, quarzit sericit có xen kẹp các lớp mỏng, thấu kính mỏng đá phiến thạch anh mica (mica thạch anh).

Chiều dày hệ tầng 850 – 1400m.

- Hệ tầng Núi Bảo ($PR_3 - \epsilon_{1nb}$): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành dải lớn kéo dài theo phương tây bắc – đông nam, phân bố trong phạm vi huyện Sơn Dương. Hệ tầng được phân chia thành 4 phụ hệ tầng là:

Phụ hệ tầng 1 ($PR_3 - \epsilon_{1nb_1}$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh hai mica, đá phiến kết tinh thạch anh; chiều dày >500m.

Phụ hệ tầng 2 ($PR_3 - \epsilon_{1nb_2}$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến kết tinh thạch anh hai mica, quarzit biotit xen thấu kính đá hoa, đá vôi bị hóa hóa; chiều dày 320 – 500m.

Phụ hệ tầng 3 ($PR_3 - \epsilon_{1nb_3}$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh hai mica xen các lớp mỏng hoặc thấu kính đá vôi, đá vôi bị hóa hóa; chiều dày 450 – 500m.

Phụ hệ tầng 4 ($PR_3 - \epsilon_{1nb_4}$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh feldspar muscovit, đá phiến feldspar biotit; chiều dày 220 – 310m.

- Hệ tầng Ngòi Phượng (ϵ_{1-2np}): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các dải nhỏ kéo dài theo phương tây bắc – đông nam, phân bố ở phía tây bắc huyện Chiêm Hóa. Hệ tầng được phân chia thành hai phụ hệ tầng:

Phụ hệ tầng dưới (ϵ_{1-2np1}): Có thành phần thạch học gồm đá phiến thạch anh biotit, đá phiến hai mica và đá phiến sét sericit; chiều dày 450 – 600m.

Phụ hệ tầng trên (ϵ_{1-2np}): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm quartzit, cát kết dạng quartzit xen lớp mỏng đá phiến sét; chiều dày 250 – 370m.

- Hệ tầng Chạm Chu (ϵ_{1-2cc}): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các diện khá lớn phân bố ở phía tây nam huyện Chiêm Hóa và phía đông bắc huyện Hàm Yên. Hệ tầng được chia thành 2 phụ hệ tầng:

Phụ hệ tầng dưới (ϵ_{1-2cc}^1): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm quartzit hạt thô có feldspar, sạn kết, cát kết xen đá phiến thạch anh sericit; chiều dày 520 – 700m.

Phụ hệ tầng trên (ϵ_{1-2cc}^2): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh sericit xen quartzit và các thấu kính đá vôi sét; chiều dày 250 – 320m.

- Hệ tầng Hà Giang (ϵ_2hg): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các dải lớn phân bố khá rộng rãi ở các huyện Chiêm Hóa, Yên Sơn và Hàm Yên. Hệ tầng được phân chia thành 3 phụ hệ tầng:

Phụ hệ tầng dưới (ϵ_2hg_1): Có thành phần thạch học gồm cát kết dạng quartzit xen đá phiến sericit, lớp mỏng đá vôi màu xám và sét vôi; chiều dày 350 – 400m.

Phụ hệ tầng giữa (ϵ_2hg_2): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến sericit, phiến thạch anh sericit xen đá vôi, sét vôi và các lớp mỏng quartzit, cát kết dạng quartzit; chiều dày 400 – 450m.

Phụ hệ tầng trên (ϵ_2hg_3): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá vôi bị hoa hóa, đá vôi tremolit, đá vôi màu xám đen chứa photpho; chiều dày 250 – 400m.

- Hệ tầng Chang Pung (ϵ_3cp): các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành một dải hẹp kéo dài, phân bố ở phía bắc huyện Na Hang; thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh sericit- calcit, đá vôi bị dolomit hóa, đá sét vôi xen các lớp mỏng đá phiến sericit – calcit; chiều dày khoảng 300m.

- Hệ tầng Lu Xia (O_1lx): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành một dải hẹp kéo dài, phân bố ở phía bắc huyện Na Hang; thành phần thạch học chủ yếu gồm đá vôi bị hoa hóa. Đá vôi chứa sét, sét vôi xen các lớp mỏng đá phiến sét sericit, phiến thạch anh sericit – clorit; chiều dày khoảng 250m.

- Hệ tầng Phú Ngũ ($O-S_1pn$): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các diện khá lớn kéo dài, phân bố ở phía tây nam huyện Na Hang và phía tây bắc huyện Sơn Dương. Hệ tầng được phân chia thành 5 tập:

Tập 1 ($O-S_1pn_1$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm quarzit, đá phiến thạch anh mica, phiến graphit và đá sừng thạch anh; chiều dày tập 200m.

Tập 2 ($O-S_1pn_2$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh mica có graphit, phiến graphit và phiến silic; chiều dày tập 150 – 210m.

Tập 3 ($O-S_1pn_3$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến cordierit, đá sừng cordierit, quarzit chứa vôi và đá sừng thạch anh pyroxen; chiều dày tập 140 – 200m.

Tập 4 ($O-S_1pn_4$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến sét màu đen, đá phiến cordierit, đá sừng thạch anh pyroxen; chiều dày 300 – 340m.

Tập 5 ($O-S_1pn_5$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến sericit thạch anh, đá phiến cordierit xen lớp mỏng cát kết, cát kết dạng quarzit; chiều dày tập 150 – 220m.

- Hệ tầng Tứ Quận (O_3-Stq): Các đá thuộc hệ tầng xuất lộ tạo thành các dải nhỏ kéo dài, phân bố ở các huyện Yên Sơn, Hàm Yên. Hệ tầng được phân chia thành 2 phụ hệ tầng:

Phụ hệ tầng dưới (O_3-Stq_1): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm quarzit, quarzit sericit xen các lớp mỏng, thấu kính đá phiến thạch anh sericit, sericit thạch anh, đá vôi; chiều dày 230 – 350m.

Phụ hệ tầng trên (O_3-Stq_2): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh sericit, sericit thạch anh xen kẹp các lớp mỏng, thấu kính quarzit, đá vôi, đá phiến sét vôi ; chiều dày 420 – 550m.

- Hệ tầng Đắc Ninh ($S_2đn$): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành một số diện nhỏ phân bố ở huyện Yên Sơn; thành phần thạch học chủ yếu gồm đá vôi, đá vôi bị hoa hóa xen các lớp mỏng, thấu kính đá phiến sericit thạch anh, thạch anh sericit và quarzit; chiều dày 300 – 400m.

- Hệ tầng Pia Phương (S_2-D_1pp): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo

thành các dải khá lớn kéo dài theo phương tây bắc – đông nam, phân bố ở các huyện Chiêm Hóa và Na Hang. Hệ tầng được phân chia thành 4 tập:

Tập 1 (S_2-D_{1pp1}): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến sericit, đá phiến silic chứa mangan xen đá vôi, đá vôi bị hoa hóa; chiều dày tập 200 – 300m.

Tập 2 (S_2-D_{1pp2}): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá vôi màu xám đen, đá vôi silic xen đá phiến silic; chiều dày tập 180 – 270m.

Tập 3 (S_2-D_{1pp3}): Có thành phần thạch học gồm đá phiến sericit, phiến sét sericit xen cát kết, đá phiến silic chứa mangan; chiều dày tập 210 – 300m.

Tập 4 (S_2-D_{1pp4}): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến sét, bột kết, phiến sét vôi, phiến thạch anh sericit xen lớp mỏng phiến silic chứa mangan; chiều dày tập 360 – 450m.

- Hệ tầng Đạo Viện ($S-D_{đv}$): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các diện lớn phân bố ở các huyện Sơn Dương và Yên Sơn. Hệ tầng được phân chia thành 6 tập:

Tập 1 ($S-D_{đv1}$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến sericit thạch anh, phiến mica, phiến thạch anh feldpat; chiều dày tập 250 – 300m.

Tập 2 ($S-D_{đv2}$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá vôi, đá vôi sericit bị hoa hóa xen quartzit, đá phiến thạch anh sericit; chiều dày tập 200 – 310m.

Tập 3 ($S-D_{đv3}$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm quartzit, quartzit vôi xen đá phiến thạch anh sericit; chiều dày tập 300 – 350m.

Tập 4 ($S-D_{đv4}$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến sericit thạch anh, phiến vôi sericit xen thấu kính đá vôi; chiều dày tập 300 – 370m.

Tập 5 ($S-D_{đv5}$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá vôi phân lớp mỏng, đá vôi sericit xen lớp mỏng quartzit; chiều dày tập 160 – 250m.

Tập 6 ($S-D_{đv6}$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh sericit, phiến sericit thạch anh xen lớp mỏng hoặc thấu kính đá vôi; chiều dày tập 120 – 200m.

- Hệ tầng Làng Đầu ($S?-D_{1lđ}$): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các dải nhỏ kéo dài theo phương đông bắc – tây nam, phân bố ở phía tây nam huyện Chiêm Hóa và phía đông bắc huyện Yên Sơn. Hệ tầng được phân chia thành 2 phụ hệ tầng:

Phụ hệ tầng dưới ($S_1-D_1lđ_1$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm cát kết, cát kết dạng quazit xen kẹp đá phiến sét sericit, phiến thạch anh sericit, phiến thạch anh feldspar – sericit; chiều dày tập 320 – 460m.

Phụ hệ tầng trên ($S_1-D_1lđ_2$): Có thành phần thạch học gồm đá phiến sét sericit, phiến thạch anh sericit xen ít cát kết, cát kết dạng quazit, đá vôi sét; chiều dày tập 420 – 500m.

- Hệ tầng Trung Trực (D_1tt): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các diện khá lớn kéo dài theo phương đông bắc – tây nam, phân bố ở phía đông nam huyện Yên Sơn. Hệ tầng được phân chia thành 2 phụ hệ tầng:

Phụ hệ tầng dưới (D_1tt_1): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá vôi, đá vôi bị hoa hóa, đá vôi setsxen lớp mỏng đá phiến sét sericit, phiến thạch anh sericit và thấu kính cát kết dạng quazit; chiều dày của tập 360 -450m.

Phụ hệ tầng trên (D_1tt_2): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh sericit, phiến sét sericit xen đá phiến thạch anh feldspar – mica, phiến calcit – thạch anh – sericit và lớp mỏng đá vôi bị hoa hóa; chiều dày 300 – 380m.

- Hệ tầng Đại Thi ($D_1đt$): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các diện lớn kéo dài theo phương tây bắc – đông nam, phân bố ở phía tây bắc của huyện Hàm Yên. Hệ tầng được phân chia thành hai phụ hệ tầng:

Phụ hệ tầng dưới ($D_1đt_1$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm cát kết, cát bột kết bị ép phiến, đá phiến sét silic xen lớp mỏng đá phiến thạch anh sericit – biotit; chiều dày 300 – 400m.

Phụ hệ tầng trên ($D_1đt_2$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến sét sericit – clorit, phiến sét sericit, phiến thạch anh biotit, cát kết dạng quazit; chiều dày 250 -300m.

- Hệ tầng Sông Cầu (D_{1-2sc}): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành một diện nhỏ phân bố ở phía bắc huyện Sơn Dương. Hệ tầng được phân chia thành 4 tập:

Tập 1 (D_{1-2sc_1}): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến sét sericit màu xám đen xen ít cát kết, cát kết dạng quazit; chiều dày 150 – 210m.

Tập 2 (D_{1-2sc_2}): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến sét, cát kết dạng quazit xen đá phiến sericit, phiến silic và thấu kính đá vôi sét; chiều dày 250 – 300m.

Tập 3 (D_{1-2sc3}): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá vôi tái kết tinh, đá vôi bị hoa hóa, đá vôi silic xen lớp mỏng quartzit, phiến silic; chiều dày tập 160 – 250m.

Tập 4 (D_{1-2sc4}): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm quartzit, đá sừng pyroxen thạch anh, đá phiến chứa graphit; chiều dày tập 160 – 280m.

- Hệ tầng Mia Lé, phụ hệ tầng trên (D_1ml_2): Các đá thuộc phụ hệ tầng này xuất lộ tạo thành các diện khá lớn phân bố ở phần trung tâm huyện Na Hang. Thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh sericit, đá phiến sét sericit, phiến sét silic xen lớp mỏng phiến sét vôi. Chiều dày >500m.

- Hệ tầng Bản Cải, phụ hệ tầng trên (D_1bc_2): Các đá thuộc phụ hệ tầng này xuất lộ tạo thành các diện nhỏ hẹp phân bố ở phía tây nam của huyện Na Hang; thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh feldspar – sericit, phiến thạch anh sericit xen lớp mỏng quartzit. Chiều dày 320 – 40m.

- Hệ tầng Bản Páp (D_{1-2bp}): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các diện khá lớn phân bố ở phía bắc huyện Na Hang. Thành phần thạch học chủ yếu gồm đá vôi dạng dải, đá vôi màu xám – xám đen phân lớp dày hoặc dạng khối, xen đá vôi silic và sét vôi. Chiều dày 500 – 650m.

- Hệ tầng Khuôn Làng (D_{1-2kl}): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các diện lớn kéo dài theo phương đông bắc – tây nam, phân bố phía bắc huyện Na Hang. Hệ tầng được phân chia thành 2 phụ hệ tầng:

Phụ hệ tầng dưới (D_{1-2kl_1}): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá vôi màu xám phân lớp dày, đá vôi phân lớp mỏng xen sét vôi và đá phiến thạch anh sericit; chiều dày 450m.

Phụ hệ tầng trên (D_{1-2kl_2}): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá vôi màu xám đen xen đá vôi silic, sét vôi và đá phiến sericit calcit; chiều dày 250m.

- Hệ tầng Cốc Xô (D_1-D_{2ecx}): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các diện lớn phân bố ở phía đông bắc huyện Chiêm Hóa và phía nam huyện Na Hang. Hệ tầng được phân chia thành 2 phụ hệ tầng:

Phụ hệ tầng dưới ($D_1-D_{2ecx_1}$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá vôi màu xám nâu, đá hoa màu trắng dạng dải xen đá phiến sericit, phiến thạch anh muscovit, phiến silic; chiều dày 250 – 300m.

Phụ hệ tầng trên ($D_1-D_{2ecx_2}$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến sericit màu xám xen các lớp mỏng cát kết, sét vôi và đá vôi màu xám; chiều dày 320m.

- Hệ tầng Ngân Sơn (D_2e-gns): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các dải nhỏ phân bố ở phía bắc huyện Na Hang. Thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến sét, đá phiến sét sericit, bột kết xen quarzit, cát kết dạng quarzit; chiều dày 280m.

- Hệ tầng Tam Đảo (T_2td): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành một diện khá lớn phân bố ở phía đông nam huyện Sơn Dương. Thành phần thạch học chủ yếu gồm porphyrit thạch anh màu xám, riolit porphyrit và tuf riolit. Chiều dày >300m.

- Hệ tầng Văn Lãng (T_3n-rvl): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các dải khá lớn phân bố ở phía đông bắc huyện Sơn Dương và phía đông nam huyện Chiêm Hóa. Hệ tầng được phân chia thành 3 phụ hệ tầng:

Phụ hệ tầng dưới (T_3n-rvl_1): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm cuội kết cơ sở có thành phần hỗn tạp, các lớp sạn kết, cát kết hạt thô xen cát bột kết; chiều dày 150 – 200m.

Phụ hệ tầng giữa (T_3n-rvl_2): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến sét màu xám đen, cát bột kết, cát kết và các lớp mỏng đá vôi sét, sét vôi, sét than và các thấu kính than; chiều dày 250m.

Phụ hệ tầng trên (T_3n-rvl_3): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm cuội kết hạt thô có thành phần đồng nhất là thạch anh, cát kết xen các lớp mỏng cát bột kết; chiều dày 180 – 200m.

- Hệ tầng Phan Lương (N_1pl): Các đá thuộc hệ tầng Phan Lương xuất lộ tạo thành các diện khá lớn phân bố ở phía tây nam huyện Sơn Dương. Thành phần thạch học gồm cuội kết xen kẹp sạn kết, cát kết và thấu kính bột kết. Chiều dày của hệ tầng khoảng 350m.

- Hệ Đệ tứ (Q): Các thành tạo hệ Đệ tứ phân bố trong các trũng thấp rải rác khắp vùng. Thành phần gồm cuội, sỏi, cát, sét. Chiều dày thay đổi từ 5-30m.

I.2.2. Magma xâm nhập

Trong phạm vi tỉnh xuất lộ các đá magma xâm nhập thuộc các phức hệ với các đặc điểm chính như sau:

- Phức hệ Sông Chảy ($\gamma\pi Dsc$): Các đá của phức hệ Sông Chảy xuất lộ tạo thành các khối lớn phân bố trong phạm vi đới cấu trúc Sông Chảy thuộc địa bàn huyện Yên Sơn. Thành phần thạch học chủ yếu gồm granit biotit, granit muscovit, granit hai mica, plagiogranit biotit.

- Phức hệ Phia Bioc ($\gamma T_2 npb$): Các đá của phức hệ Phia Bioc xuất lộ tạo thành các khối có quy mô khác nhau phân bố trong phạm vi các huyện Sơn Dương và Hàm Yên. Thành phần thạch học chủ yếu gồm granit, granosyenit, granit biotit dạng porphy.

- Phức hệ Pia Oắc ($\gamma T_2 npo$): Các đá thuộc phức hệ Pia Oắc xuất lộ tạo thành các khối với quy mô nhỏ phân bố ở các huyện Hàm Yên và Yên Sơn. Thành phần thạch học chủ yếu gồm granit hai mica, granit muscovit, granit hai mica chứa turmalin hạt vừa lớn.

- Phức hệ Tân Lĩnh ($v-\xi PZ_3 tl$): Các đá thuộc phức hệ Tân Lĩnh xuất lộ tạo thành các thể nhỏ phân bố ở phía tây bắc huyện Na Hang và phía tây huyện Hàm Yên. Thành phần thạch học chủ yếu gồm granosyeit dạng hạt nhỏ đến vừa, các mạch aplit,

- Phức hệ Ngân Sơn ($\gamma PZ_1 ns$): Các đá thuộc phức hệ Ngân Sơn xuất lộ tạo thành các thể với quy mô từ nhỏ đến lớn, phân bố trong phạm vi các huyện Hàm Yên. Thành phần thạch học chủ yếu gồm tonalit, plagiogranit, granit hai mica, granit muscovit và granit biotit bị cà ép.

- Phức hệ Núi Là ($\gamma \delta T_1 nl$): Các đá thuộc phức hệ Núi Là xuất lộ tạo thành các khối với quy mô khá lớn phân bố ở phía nam huyện Yên Sơn. Thành phần thạch học chủ yếu gồm diorit thạch anh, granodiorit, andamelit, granit biotit và granit hai mica.

- Phức hệ Núi Láng ($\gamma PR_3-\varepsilon_1 nl$): Các đá thuộc phức hệ Núi Láng xuất lộ tạo thành các khối với quy mô khá lớn phân bố ở phía đông nam huyện Yên Sơn. Thành phần thạch học chủ yếu gồm granit biotit, granit hai mica dạng hạt nhỏ đến vừa.

- Phức hệ Phia Ma ($? \varepsilon \xi PZ_2 pm$): Các đá thuộc phức hệ Phia Ma xuất lộ tạo thành các khối nhỏ phân bố rải rác ở các huyện Na Hang và Hàm Yên. Thành phần thạch học chủ yếu gồm syenit, granosyenit dạng aplit.

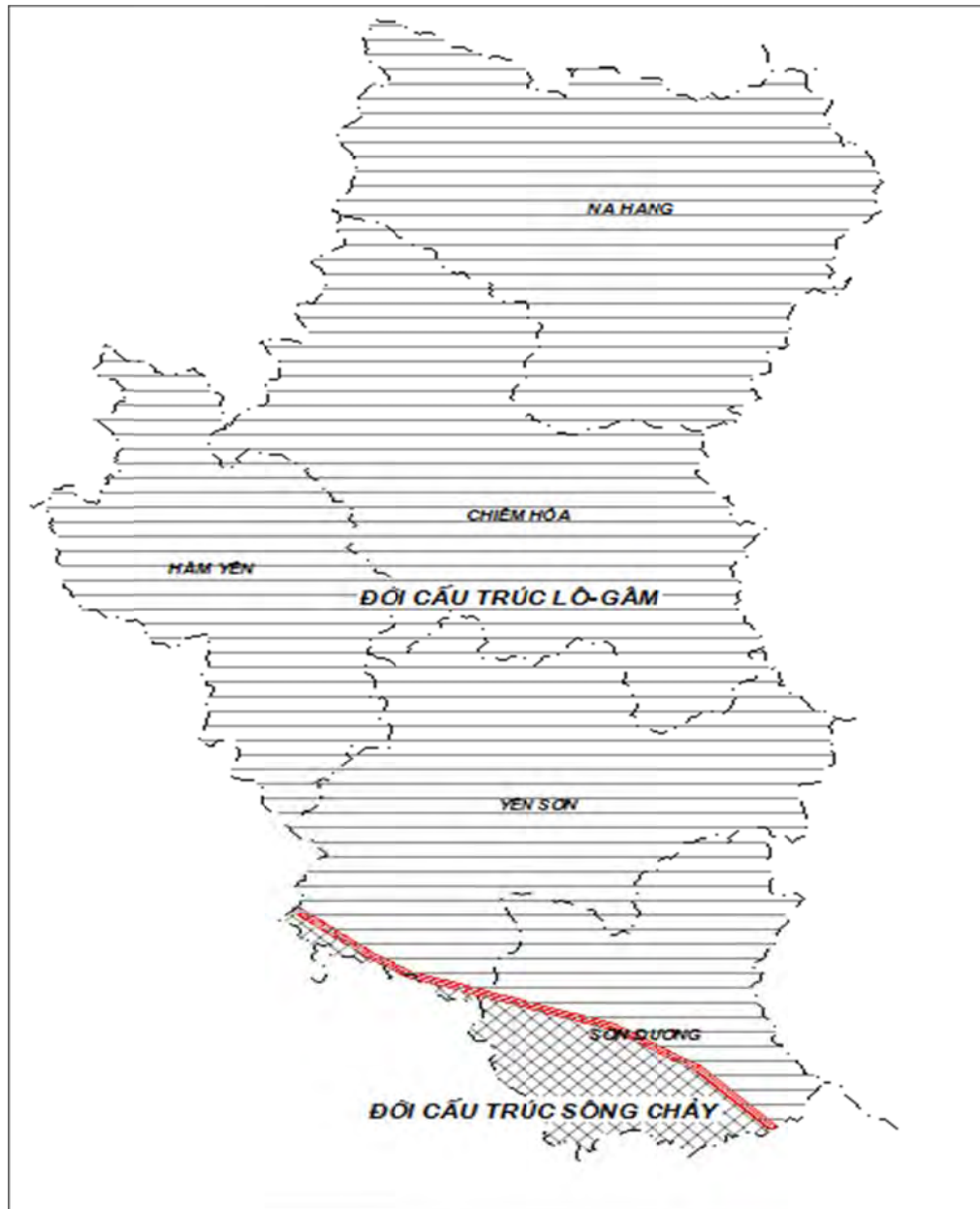
- Phức hệ Loa Sơn ($P\gamma C_1 ls$): Các đá thuộc phức hệ Loa Sơn xuất lộ tạo thành các khối với quy mô khá lớn, phân bố ở các huyện Yên Sơn và Hàm Yên. Thành phần thạch học chủ yếu gồm granit, granodiorit dạng porphy.

- Phức hệ Bạch Sa ($vPZ_1 bs$): Các đá thuộc phức hệ Bạch Sa xuất lộ tạo thành một số thể với quy mô nhỏ phân bố ở phía tây bắc huyện Hàm Yên. Thành phần thạch học chủ yếu gồm gabbro, gabbrodiabas, diabas.

- Phức hệ Cao Bằng ($\gamma\beta T_{1-2}cb$): Các đá thuộc phức hệ Cao Bằng xuất lộ tạo thành một số thể với quy mô nhỏ, phân bố ở phía bắc huyện Na Hang. Thành phần thạch học chủ yếu gồm gabrodiabas, diabas.

I.2.3. Cấu trúc kiến tạo

Khu vực tỉnh Tuyên Quang thuộc 2 đới cấu trúc lớn là đới cấu trúc Sông Chảy và đới cấu trúc Lô - Gâm (Hình 3).



Hình 3. Sơ đồ phân bố các đới cấu trúc trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

Về cấu trúc địa chất chung có hai dạng gồm cấu trúc dạng tuyến kéo dài theo phương tây bắc – đông nam phổ biến trong phạm vi đới cấu trúc Sông Chảy và dạng cấu trúc vòng cung phổ biến trong phạm vi đới cấu trúc Lô – Gâm.

Về đặc điểm cấu tạo, trong phạm vi tỉnh Tuyên Quang gồm:

- Cấu trúc đơn nghiêng dạng tuyến kéo dài theo phương tây bắc – đông nam, phân bố trong phạm vi đới cấu trúc Sông Chảy; tham gia vào dạng cấu tạo này gồm các đá thuộc hệ tầng Thác Bà, hệ tầng Phan Lương và các khối xâm nhập granit thuộc phức hệ Sông Chảy.

- Cấu trúc dạng vòng cung thuộc phạm vi đới cấu trúc Lô – Gâm; trong diện tích này các đá có xu hướng kéo dài theo phương tây bắc – đông nam và đông bắc – tây nam; hướng nghiêng từ đông nam chuyển sang tây bắc tạo nên nếp lồi lớn kéo dài theo phương tây bắc – đông nam; phần nhân của nếp lồi là các thành tạo tuổi Devon chuyển sang hai bên cánh là các thành tạo có tuổi từ Silur đến Cambri.

Về đặc điểm đứt gãy kiến tạo, trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang có sự phân bố như sơ đồ trong **Error! Reference source not found.**, và có một số đặc điểm chính như sau:

Đứt gãy sâu Sông Chảy kéo dài theo phương tây bắc – đông nam, phân bố ở phía tây nam của tỉnh, đóng vai trò phân chia giữa hai đới cấu trúc Sông Chảy và Lô – Gâm.

Hệ thống các đứt gãy nội đới gồm:

- Hệ thống các đứt gãy kéo dài theo phương tây bắc – đông nam, phân bố trong phạm vi đới cấu trúc Sông Chảy và phần phía tây nam của đới cấu trúc Lô – Gâm; đây là hệ thống các đứt gãy có quy mô lớn, cùng với đứt gãy sâu Sông Chảy đóng vai trò khống chế cấu trúc địa chất chung của vùng.

- Hệ thống các đứt gãy kéo dài theo phương đông bắc – tây nam, đây là hệ thống các đứt gãy có quy mô trung bình đến nhỏ, số lượng lớn, phân bố rải rác trong phạm vi đới cấu trúc Lô – Gâm; đóng vai trò làm phức tạp thêm cấu trúc địa chất chung của vùng.

- Ngoài ra còn có các đứt gãy dạng phân nhánh với quy mô nhỏ.

Hầu hết dọc theo các đứt gãy thường có các đới dập vỡ kiến tạo kèm theo với chiều rộng từ vài chục mét đến hàng trăm mét; đây là cấu trúc thuận lợi cho việc phát triển các hiện tượng TLĐĐ trong vùng.

I.2.4. Địa chất công trình

Về đặc điểm địa chất công trình, căn cứ vào tính chất cơ lý của các loại đá, đặc điểm thạch học của các hệ tầng và các phức hệ đá có trong vùng, có thể phân chia các đá trong địa bàn tỉnh Tuyên Quang thành các nhóm đá theo đặc điểm địa chất công trình như sau:

a. Nhóm các đá trầm tích bờ rời và gắn kết yếu

Nhóm này bao gồm các thành tạo bờ rời Đệ tứ như cát, sét, bột, cuội, sỏi, sạn, tảng, dăm. Các thành tạo này thường có diện phân bố kéo dài, nằm rải rác dọc các thung lũng sông suối khắp diện tích vùng nghiên cứu; với tổng diện tích xuất lộ khoảng 560km^2 , chiếm 9,5% tổng diện tích tự nhiên toàn tỉnh.

b. Nhóm các đá trầm tích gắn kết trung bình

Nhóm này bao gồm các các trầm tích hạt thô như cuội kết, cát kết, bột kết có tuổi Neogen thuộc hệ tầng Phan Lương (N_1pl).

Tổng diện tích xuất lộ các đá thuộc nhóm này khoảng 20km^2 , chiếm khoảng 0,3% tổng diện tích tự nhiên toàn tỉnh.

c. Nhóm đá trầm tích, trầm tích phun trào gắn kết tốt

Thuộc nhóm này gồm các loại đá phiến sét sericit, phiến thạch anh sericit xen lớp mỏng đá vôi hoặc cát kết, quartzit thuộc các hệ tầng Mia Lé (D_1ml) và Làng Đầu ($S?-D_1ld$), Văn Lãng (T_3n-rvl), Sông Cầu (D_{1-2sc}), Đại Thị ($D_1đt$), Trung Trực ($D_1?tt$), Chạm Chu (ϵ_{1-2cc}) và Thác Bà ($PR_3-\epsilon_1tb$).

Tổng diện tích xuất lộ các đá thuộc nhóm này khoảng 1.130km^2 , chiếm khoảng 19,2% tổng diện tích tự nhiên toàn khu vực.

Các hiện tượng trượt lở đất đá đã phát hiện đều có mặt trong các đá thuộc nhóm này.

d. Nhóm trầm tích carbonat rắn chắc

Thuộc nhóm này gồm các đá vôi, đá vôi bị hoa hóa, đá hoa, đá sét vôi, đá phiến sét vôi xen ít các đá phiến thạch anh sericit, phiến sét, thuộc các hệ tầng Cốc Xô (D_1-D_{2ecx}), Khuôn Làng (D_{1-2kl}), Bản Páp (D_{1-2bp}), Chang Pung (ϵ_3cp), Lu Xia (O_1lx) và Chiêm Hóa (PR_2ch).

Tổng diện tích xuất lộ của nhóm đá này khoảng 1.168km^2 , chiếm khoảng 18,8% tổng diện tích tự nhiên toàn khu vực.

Trong diện phân bố của nhóm đá này chủ yếu quan sát được hiện tượng

đá đồ đá rơi và dấu hiệu tai biến địa chất liên quan đến karst hóa.

e. Nhóm các đá trầm tích biến chất gắn kết tốt

Thuộc nhóm này gồm các đá trầm tích biến chất như các loại đá phiến thạch anh hai mica, phiến thạch anh biotit, phiến sét sericit, phiến thạch anh sericit thuộc các hệ tầng Núi Bảo ($PR_3-\epsilon_1nb$), Ngòi Phụng ($\epsilon_{1-2}np$), Hà Giang (ϵ_2hg), Pia Phương (S_2-D_1pp), Phú Ngũ ($O-S_1pn$), Đắc Ninh ($S_2đn$), Đạo Viện ($S-Dđv$), Ngân Sơn (D_2e-gns) và Tứ Quận (O_3-Stq).

Tổng diện tích xuất lộ của các đá thuộc nhóm là khoảng $2.650km^2$, chiếm khoảng 45,2% tổng diện tích tự nhiên toàn khu vực.

Các hiện tượng trượt lở đất đá đã phát hiện trong khu vực hầu hết đều có xuất hiện trong diện phân bố của các loại đá này.

f. Nhóm các đá xâm nhập acit cấu tạo khối, rắn chắc

Thuộc nhóm này gồm các đá granit, granit biotit, granit hai mica, granodiorit, plagiogranit,.. thuộc các phức hệ Sông Chảy ($\gamma\pi Dsc$), Pia Oắc (γT_2npo), Phia Bioc (γT_2npb), Ngân Sơn (γPZ_1ns), Núi Là ($\gamma\delta T_1nl$), Núi Láng ($\gamma PR_3-\epsilon_1nl$), Tân Lĩnh ($v-\xi PZ_3tl$), Phia Ma ($? \epsilon \xi PZ_2pm$) và Loa Sơn ($P\gamma C_1ls$).

Tổng diện tích xuất lộ của các đá thuộc nhóm này khoảng $320km^2$, chiếm khoảng 5,5% tổng diện tích tự nhiên toàn khu vực.

Các hiện tượng trượt lở đất đá đã phát hiện đều có mặt trong các đá thuộc nhóm này.

g. Nhóm các đá xâm nhập mafic

Thuộc nhóm này là các đá gabbro, gabrodiabas, diabas thuộc các phức hệ Bạch Sa (vPZ_1bs) và Cao Bằng ($\gamma\beta T_{1-2}cb$).

Tổng diện tích xuất lộ của các đá thuộc nhóm này khoảng $20km^2$, chiếm khoảng 0,3% tổng diện tích tự nhiên toàn khu vực.

Do diện tích xuất lộ các đá này thường rất nhỏ, nên quá trình khảo sát ít phát hiện được hiện tượng trượt lở đất đá trong phạm vi phân bố của chúng.

Bảng 2: Đặc điểm phân bố các nhóm đá theo đặc điểm địa chất công trình khu vực tỉnh Tuyên Quang

Đặc điểm về địa chất công trình	Khu vực phân bố chủ yếu	Diện tích xuất lộ (km^2)	Tỷ lệ diện tích (%)	Số điểm KS	Số điểm KS/ km^2 diện tích xuất lộ
Trầm tích bờ rời	Dọc sông lớn ở Sơn Dương, TP	560	9,5	217	0,39

Đặc điểm về địa chất công trình	Khu vực phân bố chủ yếu	Diện tích xuất lộ (km ²)	Tỷ lệ diện tích (%)	Số điểm KS	Số điểm KS/km ² diện tích xuất lộ
và gắn kết yếu	Tuyên Quang				
Trầm tích gắn kết trung bình	Sơn Dương	20	0,3	46	2,3
Trầm tích gắn kết tốt	Hàm Yên, Yên Sơn, Sơn Dương	1.130	19,2	947	0,84
Trầm tích carbonat rắn chắc	Chiêm Hóa, Na Hang	1.168	18,8	1.083	0,98
Trầm tích biến chất gắn kết tốt	Sơn Dương	2650	45,2	2.654	1,00
Xâm nhập axit cấu tạo khối, rắn chắc	Hàm Yên, Yên Sơn, Na Hang	320	5,5	296	0,93
Xâm nhập mafic cấu tạo khối, rắn chắc	Sơn Dương	20	0,3	6	0,30
Tổng cộng		5868		4811	

1.2.5. Địa chất thủy văn

Trên cơ sở các tài liệu về địa chất thủy văn đã được ghi nhận trong các báo cáo kết quả đo vẽ lập bản đồ địa chất tỷ lệ 1:50.000 trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang; có thể phân chia các tầng chứa nước và các thành tạo chứa nước (theo nguyên tắc dạng tồn tại của nước dưới đất) có trong vùng như sau

Bảng 6: Tổng hợp đặc điểm các phân vị chứa nước tỉnh Tuyên Quang

TT	Tầng chứa nước	Thành phần đất đá	Lưu lượng min-max (l/s)	Mức độ chứa nước
1	Tầng chứa nước lỗ hổng hệ Đệ tứ	Cuội, sỏi, cát, bột, sét	<0,1 – 0,2	Trung bình
2	Tầng chứa nước khe nứt, khe nứt-lỗ hổng tuổi N-D	Cuội kết, cát kết, bột kết, sét kết	<0,1 – 0,3	Kém
3	Tầng chứa nước khe nứt – karst tuổi ε và D	Đá vôi, sét vôi, đá vôi bị hoa hóa	<0,1 – 0,2	Kém
4	Thành tạo địa chất nghèo nước tuổi J-K	Phun trào axit và tuf của chúng	<0,1 – 0,2	Nghèo
5	Thành tạo nghèo nước tuổi T-D	Cát kết, bột kết, sét kết, đá phiến sét	<0,1 – 0,2	Nghèo
6	Thành tạo địa chất nghèo nước tuổi ε	Đá phiến sét	<0,1 – 0,2	Nghèo
7	Thành tạo địa chất nghèo nước tuổi PR	Đá phiến thạch anh silimanit, gneis	<0,1 – 0,2	Nghèo
8	Tầng chứa nước khe nứt trong các thành tạo xâm nhập	Granit, granodiorit, gabro, gabrodiabas	<0,1 – 0,3	Kém

1.3. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA HÌNH - ĐỊA MẠO

1.3.1. Địa hình

Nhìn chung địa hình của vùng điều tra có sự định hướng tương đối rõ rệt

theo cấu trúc địa chất chung; cụ thể là trong phạm vi các huyện Hàm Yên, Chiêm Hóa và Na Hang các dải núi kéo dài theo phương tây bắc – đông nam và đông bắc – tây nam tạo nên dạng vòng cung; phạm vi huyện Yên Sơn các dải núi có xu hướng chung kéo dài theo phương đông bắc – tây nam và phạm vi huyện Yên Sơn các dải núi có xu hướng chung kéo dài theo phương tây bắc – đông nam.

1.3.1.1. Độ cao địa hình

Căn cứ vào độ cao tuyệt đối và đặc trưng địa hình, có thể phân chia thành các bậc địa hình như sau:

- Bậc I: Vùng có độ cao <200m đặc trưng cho các bậc thềm sông suối; phân bố dọc theo hệ thống các sông, suối lớn trong vùng và phần phía nam của tỉnh thuộc các huyện Sơn Dương và Yên Sơn.

- Bậc II: Vùng có độ cao 200-600m đặc trưng cho các bậc thềm, đồi, núi thấp; dạng địa hình này chiếm phần lớn diện tích và phân bố rải rác khắp khu vực điều tra.

- Bậc III: Vùng có độ cao 600-1.200m đặc trưng cho địa hình núi trung bình, thường tạo thành các dải không liên tục kéo dài theo phương chung là tây bắc – đông nam, phân bố chủ yếu ở phía bắc của các huyện Chiêm Hóa và Na Hang.

- Bậc IV: Vùng có độ cao 1.200 – 1.800m đặc trưng cho địa hình núi cao, tạo thành các dải nhỏ kéo dài theo phương tây bắc – đông nam; phân bố rải rác ở phía bắc các huyện Na Hang và Chiêm Hóa.

Bảng 7: Đặc điểm phân bố các phân cấp độ cao trong khu vực tỉnh Tuyên Quang.

Phân cấp độ cao (m)	Khu vực phân bố chủ yếu	Diện tích phân bố (km²)	Tỷ lệ diện tích (%)	Số điểm KS	Tỷ lệ điểm KS/km² diện tích phân bố
<200	Dọc theo hệ thống các sông, suối lớn	1.275	21,73	954	0,75
200-600	Rải rác khắp khu vực điều tra	2.156	36,74	2.289	1,06
600-1.200	Rải rác khắp khu vực điều tra	1.877	31,99	1.644	0,88
1.200-1.800	Phía bắc các huyện Na Hang và Chiêm Hóa	560	9,54	362	0,65
Tổng		5.868		5.249	

1.3.1.2. Độ dốc địa hình

Độ dốc của sườn tự nhiên trong vùng có sự thay đổi khá lớn theo diện phân bố, và có thể phân chia thành 5 bậc độ dốc: <10°; 10-20°; 20-30°; 30-40° và >40° với tỷ lệ diện tích phân bố được thể hiện trong Bảng .

Bảng 8: Đặc điểm phân bố các phân cấp độ dốc trong khu vực tỉnh Tuyên Quang.

Phân cấp độ dốc (°)	Khu vực phân bố chủ yếu	Diện tích phân bố (km²)	Tỷ lệ diện tích (%)
<10°	Dọc theo hệ thống các sông, suối lớn	754	12,85
10-20°	Rải rác khắp khu vực điều tra	2285	38,94
20-30°	Rải rác khắp khu vực điều tra	1967	33,52
30-40°	Phía bắc các huyện Na Hang và Chiêm Hóa	862	14,69
Tổng		5.868	100

1.3.1.3. Hướng phơi sườn

Hướng phơi sườn trong vùng được chia thành 8 hướng gồm bắc (B), đông bắc (ĐB), đông (Đ), đông nam (ĐN), nam (N), tây nam (TN), tây (T) và tây bắc (TB) và có diện phân bố như thống kê trong Bảng 3.

Bảng 3: Đặc điểm phân bố các hướng phơi sườn trong khu vực tỉnh Tuyên Quang.

Các hướng phơi sườn	Khu vực phân bố chủ yếu	Diện tích phân bố (km²)	Tỷ lệ diện tích (%)
B	Rải rác khắp khu vực điều tra	724	12,23
ĐB	Rải rác khắp khu vực điều tra	554	9,44
Đ	Rải rác khắp khu vực điều tra	820	13,79
ĐN	Rải rác khắp khu vực điều tra	542	9,24
N	Rải rác khắp khu vực điều tra	685	11,67
TN	Rải rác khắp khu vực điều tra	890	15,17
T	Rải rác khắp khu vực điều tra	950	16,19
TB	Rải rác khắp khu vực điều tra	703	11,98
Tổng		5.868	100

1.3.1.4. Độ phân cắt địa hình

Khu vực tỉnh Tuyên Quang có sự phân biệt khá rõ về mức độ phân cắt địa hình. Chi tiết được thể hiện trong các Bảng 4 và Bảng 5.

Bảng 4: Đặc điểm phân bố các cấp phân cắt sâu trong khu vực tỉnh Tuyên Quang.

Cấp phân cắt sâu (m/km²)	Khu vực phân bố chủ yếu	Diện tích phân bố (km²)	Tỷ lệ diện tích (%)
<100	Dọc theo hệ thống các sông, suối lớn	685	11,67
100-250	Rải rác khắp khu vực điều tra	1.550	26,41
250-350	Rải rác khắp khu vực điều tra	1.624	27,68
350-500	Phía bắc các huyện Na Hang và Chiêm Hóa	2.009	34,24
Tổng		5.868	100

Bảng 5. Đặc điểm phân bố các cấp phân cắt ngang trong khu vực tỉnh Tuyên Quang.

Cấp phân cắt ngang (m/km²)	Khu vực phân bố chủ yếu	Diện tích phân bố (km²)	Tỷ lệ diện tích (%)
<1	dọc theo hệ thống các sông, suối lớn	885	15,08
1-3	Rải rác khắp khu vực điều tra	1.780	30,33
3-4.5	Rải rác khắp khu vực điều tra	1.865	31,78
4.5-6	Phía bắc các huyện Na Hang và Chiêm Hóa	1.338	22,80
Tổng		5.868	100

I.3.2. Địa mạo

Trên cơ sở tổng hợp các kết quả nghiên cứu về địa mạo khu vực điều tra đã có trước đây, kết hợp với kết quả công tác khảo sát thực địa, toàn bộ diện tích tỉnh Tuyên Quang có thể phân chia thành 7 bề mặt đồng nguồn gốc như sau:

a. Sườn bóc mòn - xâm thực: Có dạng các diện quy mô nhỏ phân bố rải rác trong vùng với sườn dốc trung bình đến dốc và bị chia cắt bởi mạng lưới sông suối tương đối dày, sông suối có trắc diện ngang hẹp và tiếp tục khoét sâu lòng. Đường phân thủy sắc nhọn đôi nơi tròn thoải. Sườn bị bóc mòn và xâm thực mạnh, trắc diện hơi lồi. Thực vật không dày lắm và có sự xen kẽ giữa rừng tự nhiên và rừng trồng. Nếu không bảo vệ được thảm thực vật thì sẽ tạo điều kiện cho các hoạt động xói mòn xảy ra ngày càng mạnh mẽ tạo điều kiện thuận lợi cho các tai biến trượt đất và lũ quét xảy ra.

b. Sườn bóc mòn - tổng hợp: Phân bố trên các núi trung bình đến cao, độ dốc sườn từ hơi dốc đến dốc phổ biến ở huyện Na Hang, với trắc diện sườn lồi; đường phân thủy tròn thoải là chủ yếu. Sườn bị các quá trình ngoại sinh kết hợp tác động mạnh mẽ. Bị chia cắt ngang mạnh, mạng thủy văn hơi dày và phân cắt không sâu lắm, độ dốc lòng sông không lớn. Thảm thực vật thưa hoặc rừng trồng, cây bụi, trảng cỏ hoặc đất trống trời trọc. Trên địa hình này có xu hướng xảy ra các tai biến xói mòn bề mặt, trượt đất, lũ lụt,...

c. Sườn bóc mòn trên các đá dễ hoà tan: Phát triển trên các sườn có cấu tạo từ các đá dễ hoà tan chủ yếu phân bố ở các huyện Hàm Yên và Yên Sơn. Sườn có trắc diện thẳng, ngắn, bị phân cắt bởi các khe rãnh và sông suối không liên tục và phát triển theo nhiều hướng khác nhau. Đôi nơi có các phếu karst hoặc các vùng trũng, hồ sụt. Thảm thực vật không dày lắm. Đường chia nước không liên tục, hoặc không rõ trên địa hình. Trên địa hình này có khả năng phát triển các tai biến sụt lở, trượt đất, mất nước trên mặt, khan hiếm nước ngầm,...

d. Sườn bóc mòn- rửa trôi: Phân bố hạn chế ở các sườn thoải, đồi núi thấp hoặc có địa hình lượn sóng thoải, phổ biến ở các huyện Sơn Dương và Chiêm Hóa. Sườn lồi, bị quá trình bóc mòn - rửa trôi bề mặt mạnh mẽ, thực vật rất thưa, hoặc không có hoặc đã bị con người khai thác và sử dụng. Đường chia nước tròn thoải, mạng thủy văn ngắn và có trắc diện nông hoặc đã bị biến dạng do con người sử dụng. Trên địa hình này dễ xảy ra hiện tượng xói mòn bề mặt, trượt đất.

e. Bề mặt tích tụ hỗn hợp aluvi-proluvi-deluvi: Phân bố rải rác trong vùng ở rìa hoặc các trũng và thung lũng giữa núi, phân bố chủ yếu ở huyện Chiêm Hóa, Hàm Yên. Có diện phân bố dạng dải hẹp ở chân núi, hoặc thung lũng hẹp

giữa núi, đôi nơi có biểu hiện của nón phóng vật. Lớp phủ trầm tích mỏng, đôi khi chỉ gồm đá dăm, tảng, các mảnh vụn đồ lờ,... ở đây thường là khu dân cư và đất canh tác, trồng cây lương thực hoặc cây ăn quả. Và ở đây cũng là những nơi dễ bị ảnh hưởng của hiện tượng trượt đất từ trên sườn đồ xuống, lũ lụt ở các sông suối dâng lên, lũ ống, lũ quét,...

f. Bề mặt tích tụ hỗn hợp aluvi-proluvi: Phân bố rải rác trong vùng ở các trũng và thung lũng sông suối giữa núi, phân bố chủ yếu ở huyện Sơn Dương và Yên Sơn Có diện phân bố dạng trũng hẹp giữa núi, đôi nơi có diện phân bố tương đối rộng. Địa hình bằng phẳng, hơi nghiêng về phía lòng sông suối hoặc trũng. Lớp phủ trầm tích không dày lắm, thường là cát, bột, sét, đôi khi có cả đá dăm, tảng, các mảnh vụn đồ lờ,... ở đây thường là khu dân cư, đường giao thông, đất canh tác, trồng cây lương thực hoặc cây ăn quả. Ở đây có thể bị ảnh hưởng của hiện tượng trượt đất từ trên sườn đồ xuống, lũ lụt ở các sông suối dâng lên, lũ ống, lũ quét.

g. Bề mặt tích tụ aluvi: Có diện phân bố chủ yếu ở các thung lũng sông lớn như sông Chảy, sông Lô và các trũng có tích tụ sông, suối ở dạng bãi bồi và thềm, có độ cao thấp, địa hình bằng phẳng. Thường là khu dân cư, đô thị, hoặc đất canh tác nông nghiệp,... Có thể chịu ảnh hưởng của lũ lụt và lũ quét.

I.4. ĐẶC ĐIỂM THẠCH HỌC - VỎ PHONG HÓA - THỔ NHƯỠNG

I.4.1. Thạch học

Theo đặc điểm thạch học, các đá gốc liên quan đến các tai biến địa chất và TLDD phân bố trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang được phân chia thành 9 nhóm đá với tỷ diện tích xuất lộ như thống kê trong Bảng 6 và có các đặc điểm chính như sau:

Nhóm các đá biến chất giàu alumosilicat (BCA)

Gồm các loại đá phiến thạch anh hai mica, phiến thạch anh biotit, phiến sét sericit, phiến thạch anh sericit thuộc các hệ tầng Núi Bảo (PR₃-ε₁nb), Ngòi Phượng (ε₁₋₂np), Hà Giang (ε₂hg), Pia Phương (S₂-D₁pp), Phú Ngừ (O-S₁pn), Đắc Ninh (S₂đn), Đạo Viện (S-Dđv), Ngân Sơn (D₂e-gns) và Tứ Quận (O₃-Stq). Các đá thuộc nhóm này phân bố hầu hết trong địa bàn của tỉnh, xuất lộ tạo thành các khối với quy mô lớn; với tổng diện tích xuất lộ khoảng 2.750km², chiếm 46,86% diện tích tự nhiên của tỉnh.

Nhóm các đá carbonat (trầm tích giàu carbonat và biến chất giàu carbonat, TTC, BCC)

Gồm các đá vôi, đá vôi bị hoa hóa, đá hoa, đá sét vôi, đá phiến sét vôi xen

ít các đá phiến thạch anh sericit, phiến sét, thuộc các hệ tầng Cốc Xô (D_1-D_{2ecx}), Khuôn Làng (D_{1-2kl}), Bản Páp (D_{1-2bp}), Chang Pung (ϵ_3cp), Lu Xia (O_1lx) và Bản Cải (D_1bc_2). Các đá thuộc nhóm này xuất lộ tạo thành một số khối khá lớn phân bố chủ yếu ở các huyện Na Hang và Chiêm Hóa; các huyện còn lại chỉ là các khối nhỏ, rải rác. Tổng diện tích xuất lộ của các đá khoảng 1.214km^2 , chiếm 20,69% diện tích tự nhiên toàn tỉnh.

Nhóm các đá giàu thạch anh (trầm tích giàu thạch anh và biến chất giàu thạch anh, TTT, BCT)

Gồm các loại đá phiến thạch anh, phiến sét, quarzit, cát kết, bột kết, sét kết, thuộc các hệ tầng Phan Lương (N_1pl), Văn Lãng (T_3n-rvl), Sông Cầu (D_1-2sc), Đại Thị ($D_1đt$), Trung Trực ($D_1?tt$), Chạm Chu (ϵ_{1-2cc}), Chiêm Hóa (PR_2ch) và Thác Bà ($PR_3-\epsilon_1tb$). Nhóm các loại đá này xuất lộ tạo thành các thể khá lớn phân bố hầu hết ở các huyện trong tỉnh, trong đó tập trung chính ở huyện Hàm Yên và Chiêm Hóa. Tổng diện tích xuất lộ khoảng 513km^2 , chiếm 8,74% tổng diện tích tự nhiên của tỉnh.

Nhóm các đá trầm tích giàu alumosilicat (TTA)

Gồm các loại đá phiến sét sericit, phiến thạch anh sericit xen lớp mỏng đá vôi hoặc cát kết, thuộc các hệ tầng Mía Lé (D_1ml) và Làng Đầu ($S?-D_1lđ$). Các đá thuộc nhóm này thường xuất lộ tạo thành các thể khá lớn phân bố chủ yếu ở hai huyện Yên Sơn và Na Hang; các huyện còn lại chỉ là các thể nhỏ lẻ, phân bố rải rác. Tổng diện tích xuất lộ của nhóm đá này khoảng 865km^2 , chiếm 14,74% tổng diện tích tự nhiên của tỉnh.

Nhóm các đá magma phun trào mafic (MFM)

Gồm các loại đá phun trào như riolit porphy, porphy thạch anh và tuf riolit thuộc hệ tầng Tam Đảo ($T_2tđ$). Các loại đá này xuất lộ tạo thành một khối lớn với diện tích khoảng 146km^2 , chiếm khoảng 2,49% tổng diện tích tự nhiên của tỉnh, phân bố ở phía tây nam của huyện Sơn Dương.

Nhóm các đá xâm nhập acit – trung tính (MXA)

Gồm các loại đá granit, granit biotit, granit hai mica, granodiorit, plagiogranit, ... thuộc các phức hệ Sông Chảy ($\gamma\pi Dsc$), Pia Oắc (γT_2npo), Phia Bioc (γT_2npb), Ngân Sơn (γPZ_1ns), Núi Là ($\gamma\delta T_1nl$), Núi Láng ($\gamma PR_3-\epsilon_1nl$), Tân Lĩnh ($v-\xi PZ_3tl$), Phia Ma ($? \epsilon \xi PZ_2pm$) và Loa Sơn ($P\gamma C_1ls$). Nhóm các đá này xuất lộ tạo thành các thể với kích thước đa dạng từ nhỏ đến lớn, phân bố rải rác trong toàn tỉnh, song tập trung chủ yếu ở các huyện Yên Sơn, Hàm Yên và Sơn

Dương; với tổng diện tích xuất lộ khoảng 360km², chiếm 6,13% tổng diện tích tự nhiên toàn tỉnh.

Nhóm đá xâm nhập mafic – siêu mafic (MXM)

Gồm các đá gabro, gabrodiabas, diabas thuộc các phức hệ Bạch Sa (vPZ_{1bs}) và Cao Bằng (vβT_{1-2cb}). Nhóm các đá này xuất lộ tạo thành các thể nhỏ phân bố chủ yếu ở hai huyện Sơn Dương và Hàm Yên; với tổng diện tích xuất lộ khoảng 20km², chiếm 0,3% tổng diện tích tự nhiên toàn tỉnh.

Bảng 6. Thống kê diện tích xuất lộ các nhóm đá phân bố trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

Nhóm đá	Khu vực phân bố chủ yếu	Diện tích xuất lộ (km ²)	Tỷ lệ diện tích (%)	Số điểm KS	Số điểm KS/km ² xuất lộ
Nhóm các đá biến chất giàu aluminosilicat (BCA)	Hầu hết trong địa bàn tỉnh	2.750	48,86	2.465	0,90
Nhóm các carbonat (TTC, BCC)	Na Hang, Chiêm Hóa	1.214	20,69	846	0,70
Nhóm các giàu thạch anh (TTT, BCT)	Hàm Yên, Chiêm Hóa	513	8,74	543	1,06
Nhóm các trầm tích giàu aluminosilicat (TTA)	Yên Sơn, Na Hang	865	14,74	756	0,87
Nhóm đá phun trào mafic (MFM)	Sơn Dương	146	2,49	152	1,04
Nhóm các đá xâm nhập acit-trung tính (MXA)	Yên Sơn, Sơn Dương	360	6,13	481	1,34
Nhóm các đá xâm nhập mafic-siêu mafic (MXM)	Sơn Dương, Hàm Yên	20	0,3	6	0,30
Tổng cộng		5.868		5.249	

Bảng 7. Tỷ lệ các loại thạch học phân bố trong khu vực tỉnh Tuyên Quang

Nhóm đá	Diện tích (km ²)	Tỷ lệ diện tích (%)	Số điểm trượt	Tỷ lệ điểm trượt (%)	Ghi chú/Đánh giá mức độ liên quan đến trượt lở đất đá
Nhóm các đá biến chất giàu aluminosilicat (BCA)	2.750	48,86	162	65,59	
Nhóm các đá giàu carbonat (TTC, BCC)	1.214	20,69	46	18,62	
Nhóm đá giàu thạch anh (TTT, BCT)	513	8,74	17	6,88	
Nhóm các đá trầm tích giàu aluminosilicat (TTA)	865	14,74	7	2,83	
Nhóm đá phun trào mafic (MFM)	146	2,49	0	0	
Nhóm các đá xâm nhập acit-trung tính (MXA)	360	6,13	14	5,67	
Nhóm các đá xâm nhập mafic-siêu mafic (MXM)	20	0,3	1	0,40	
Tổng cộng	5.868		247		

Theo kết quả điều tra, mức độ và quy mô trượt lở đất đá trong từng nhóm đá khác nhau khá lớn. Trong các nhóm đá trên thì nhóm đá biến chất giàu aluminosilicat có diện phân bố lớn và có mức độ xảy ra trượt lở lớn nhất với nhiều khối trượt có quy mô lớn, sau đó đến nhóm đá trầm tích carbonat. Nhóm đá ít xảy ra trượt lở là nhóm đá phun trào và xâm nhập mafic, đây là nhóm đá có cấu tạo khối, rắn chắc, vỏ phong hóa rất mỏng, tuy nhiên cần chú ý hiện tượng đá đổ đá rơi trong nhóm đá này.

I.4.2. Vỏ phong hóa

Vỏ phong hóa phân bố trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang nói chung được phân chia thành các kiểu vỏ như sau:

a. Thành tạo saprolit (Sa)

Thành tạo Sa phân bố ở độ cao 600m÷800m, phân bố hạn chế chủ yếu ở các huyện Na Hang và Hàm Yên.

Tai biến liên quan chủ yếu là xói mòn bề mặt.

b. Vỏ phong hoá sialit (SiAl)

Vỏ phong hoá SiAl được hình thành trên các đá gốc axit (granit, ryolit, pegmatit...), các vỏ SiAl phân bố rải rác ở các huyện Hàm Yên, Yên Sơn và Sơn Dương.

c. Vỏ phong hoá sialferit (SiAlFe)

Vỏ phong hóa sialferit phát triển khá phổ biến trên các loại đá: granit, ryolit, đá phiến, lục nguyên xen phun trào axit, đá phiến kết tinh thạch anh feldpat. Phân bố chủ yếu ở huyện Sơn Dương. Tai biến liên quan chủ yếu là trượt lở đất đá.

d. Vỏ phong hoá ferosialit (FeSiAl)

Vỏ phong hoá ferosialit phát triển trên hầu hết các loại đá và các dạng địa hình khác nhau. Từ vùng núi cao đến vùng ven rìa giáp với đồng bằng.

Theo kết quả khảo sát thực địa, hầu hết phần trên mặt của các đá đều bị phong hóa với các mức độ khác nhau; trong đó đới phong hóa mạnh chiếm chủ yếu (khoảng 80% tổng số điểm quan sát) phát triển mạnh trên các đá thuộc các nhóm biến chất giàu aluminosilicat và magma xâm nhập axit; các đới phong hóa trung bình và yếu chiếm khoảng 7% tổng số điểm quan sát phát triển trên các đá thuộc nhóm trầm tích giàu thạch anh.

Chiều dày đới phong hóa thay đổi khá mạnh từ 1,8 – 26,0m; trong các đá thuộc nhóm biến chất giàu aluminosilicat và xâm nhập axit thường có đới phong hóa với chiều dày lớn hơn. Các đới phong hóa có chiều dày thay đổi rất khác

nhau tùy thuộc vào bản chất của đá tạo vỏ cũng như điều kiện địa hình, cụ thể như sau:

- Đối thổ nhưỡng có chiều dày từ 0-0,6 m; trung bình 0,3 m;
- Đối phong hóa hoàn toàn có chiều dày từ 0,5-10 m; trung bình 4,40m;
- Đối phong hóa mạnh có chiều dày từ 0,5-28,5m; trung bình 3,24m;
- Đối phong hóa trung bình có chiều dày từ 1,5->40 m; trung bình 6,42 m;
- Đối phong hóa yếu có chiều dày từ 1,0->20 m; trung bình 5,28m.

Kết quả điều tra cho thấy mức độ, chiều dày vỏ phong hóa phụ thuộc rất lớn vào thành tạo, tuổi địa chất của đá gốc, độ dốc địa hình. Đặc điểm sơ bộ của vỏ phong hóa trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang như sau:

Đặc điểm chung của vỏ phong hóa: Các thành tạo trầm tích trong vùng nhìn chung có mức độ phong hóa mạnh - trung bình, vỏ phong hóa dày, thành phần chủ yếu là cát bột, ít sét lẫn sạn sỏi, gắn kết yếu, thấm nước tốt. Các biểu hiện trượt lở trong diện tích điều tra xảy ra hầu hết trong vỏ phong hóa.

- *Vỏ phong hóa phát triển trên nhóm đá biến chất giàu aluminosilicat:* Phân bố trên phạm vi xuất lộ của các hệ tầng Núi Bảo, Ngòi Phụng, Hà Giang, Pia Phụng, Phú Ngừ, Đắc Ninh, Đạo Viện, Ngân Sơn và Tứ Quận. Vỏ phong hóa kiểu này thường có mặt đầy đủ các đới phong hóa: hoàn toàn, mạnh, trung bình, yếu. Chiều dày đới phong hóa hoàn toàn - mạnh phổ biến từ 4-6m; đới phong hóa trung bình dày 3-4m và đới phong hóa yếu từ > 5m. Vật liệu phong hóa là vụn, tàn dư đá gốc, lẫn sét, cát; đá mềm bở, khá ổn định khi khô nhưng dễ bị nhão nhoét thành bùn khi ngấm nước. Tổ hợp khoáng vật đặc trưng cho kiểu VPH này là kaolinit - hydromica, thành phần chủ yếu các loại sét sáng màu. Hiện tượng trượt đất thường gặp trên kiểu VPH này liên quan đến đới phong hóa hoàn toàn - mạnh.

- *Vỏ phong hóa phát triển trên nhóm đá biến chất giàu thạch anh:* Phân bố trên phạm vi xuất lộ của các hệ tầng Sông Cầu, Đại Thị, Trung Trục, Chạm Chu và Thác Bà. Vỏ phong hóa kiểu này thường có mặt đầy đủ các đới phong hóa: hoàn toàn, mạnh, trung bình, yếu. Chiều dày đới phong hóa hoàn toàn - mạnh phổ biến từ 5-7m; đới phong hóa trung bình dày 3-4m và đới phong hóa yếu từ > 6m. Vật liệu phong hóa là vụn, tàn dư đá gốc, lẫn sét, cát; đá mềm bở, khá ổn định khi khô nhưng dễ bị nhão nhoét thành bùn khi ngấm nước. Tổ hợp khoáng vật đặc trưng cho kiểu VPH này sét các loại. Hiện tượng trượt đất thường gặp trên kiểu VPH này liên quan đến đới phong hóa hoàn toàn - mạnh.

- *Vỏ phong hóa phát triển trên nhóm đá xâm nhập axit - trung tính:* Phân bố trên phạm vi xuất lộ của các phức hệ Sông Chảy, Pia Oắc, Phia Bioc, Ngân Sơn, Núi Là, Núi Láng, Tân Lĩnh, Phia Ma và Loa Sơn. Mức độ phong hóa trên

loại đá này mạnh, nhiều nơi rất mạnh, vỏ phong hóa thường có mặt đầy đủ các đới. Thành phần vỏ phong hóa là cát bột, ít sét, cấu tạo mềm bở, gắn kết yếu, dễ bóp vụn bằng tay. Chiều dày vỏ phong hóa từ 2-20 m, nhiều nơi chiều dày >20 m.

- *Vỏ phong hóa phát triển trên nhóm đá trầm tích giàu cacbonat*: Phân bố trên phạm vi xuất lộ của các hệ tầng Cốc Xô, Khuôn Làng, Bản Páp, Chang Pung, Lu Xia và Chiêm Hóa. Kiểu vỏ phong hóa này có thành phần chủ yếu là sét lẫn mùn phong hóa từ đá carbonat. Hiện tượng TBĐC trên diện phân bố kiểu vỏ này là sụt lún đất do các hố, phếu karst, trượt lở (đổ, rơi). Vỏ phong hóa có chiều dày thay đổi khá lớn từ 0 m đến >10 m.

Đặc điểm vỏ phong hóa trên các nhóm đá và mức độ xuất hiện các điểm TLĐĐ được thể hiện trong các bảng sau:

Bảng 8. Đặc điểm vỏ phong hóa trong khu vực tỉnh Tuyên Quang

Mức độ	Hoàn toàn		Mạnh		Trung bình		Yếu	
Nhóm đá	Số điểm QS	C.dày TB (m)	Số điểm QS	C.dày TB (m)	Số điểm QS	C.dày TB (m)	Số điểm QS	C.dày TB (m)
BCA	4	1,3	150	8,9	5	8,1	1	13
BCC	0		19	8,1	7	12,1	0	
MXA	0		12	8,0	2	17,5	0	
TTA	1	3	4	6,6	2	9,5	0	
TTT	0		10	7,3	6	12,7	0	
TTC	0		11	6,5	3	11,3	2	25,5
Tổng cộng	127		1413		261		196	

Bảng 9. Đặc điểm phân bố số điểm trượt lở đất đá theo chiều dày vỏ phong hóa trong khu vực tỉnh Tuyên Quang

Nhóm đá	Số điểm TL	Chiều dày VPH						
		<2m	2-<4m	4-<6m	6-<8m	8-<10m	10-<20m	>20m
BCA	162	0	5	19	41	34	54	7
BCC	26	0	1	1	7	4	13	0
MXA	14	0	0	0	6	2	5	1
TTA	7	0	2	0	1	1	3	0
TTT	16	0	3	1	2	3	7	0
TTC	20	0	0	3	9	3	3	2

Trượt lở trong đất đá phong hóa chiếm 99% tổng số vị trí trượt lở, xảy ra phần lớn dọc theo các vách taluy đường ô tô dốc >50°, số ít xảy ra trên mái sườn dốc >45° và xảy ra trong tất cả các thành tạo địa chất có mặt trong vùng, trong đó các nhóm đá BCA và MXA có biểu hiện trượt lở nhiều hơn cả.

Các vết trượt có hình thái khá đa dạng, nhưng phổ biến dạng vòng cung, dạng phễu ngược, lòng máng; phần khối trượt hình khối, hình nêm, hoặc dạng ổ, thấu kính lớn. Kích thước khối trượt khá đồng thước, bề rộng từ 3-100 m, chiều dài từ 5-50 m, chiều dày khối trượt <10 m. Phía trên các vết trượt thường có các vách trượt thẳng đứng hình thành từ các khe nứt có phương vuông góc với khối trượt; hai bên dọc theo thân khối trượt nhiều nơi cũng phát sinh các khe nứt song song với hướng trượt. Góc dốc mặt trượt 60-75°, chiều cao trượt từ 5-20 m.

Trượt trong đá phong hóa chủ yếu xảy ra theo cơ chế sứt - trượt, trượt từ ngoài vào trong theo xu thế giảm dần góc dốc của vách taluy hoặc vách sườn. Vật liệu trượt ở dạng đất nhão hoặc bùn, thành phần là sét, cát, vụn đá phong hóa, cây cối, lẫn nước. Kiểu trượt phổ biến là trượt xoay, hỗn hợp, dạng dòng. Khi thời tiết mưa nhiều và kéo dài, lớp đá phong hóa mạnh nằm dọc vách taluy đường ô tô bị ngấm nước trở nên nhão và kết cấu yếu, sẽ xuất hiện các khe nứt trên bề mặt chia cắt lớp đá phong hóa thành các khối nhỏ và đất đá sứt xuống phía dưới, kéo theo đất đá phía dưới tham gia vào khối trượt. Trượt trong đá phong hóa chủ yếu xảy ra trong hoặc ngay sau các đợt mưa lớn. Ngoài ra còn gặp một số vị trí có biểu hiện trượt đất dạng ổ, thấu kính lớn trong lớp đá phong hóa trung bình và không đều.

I.4.3. Thổ nhưỡng

Mặc dù đất có độ dày rất nhỏ (0,1-0,5 m) so với các thành tạo địa chất nhưng đất vẫn được coi là một thực thể độc lập, vì đất được thành tạo và bị chi phối bởi các quá trình sinh hoá hoàn toàn khác với quá trình trầm tích và quá trình phong hoá, chính vì vậy mà đất mang nhiều đặc điểm riêng biệt về thành phần vật chất, quy luật phân bố cùng với hệ sinh thái đặc trưng. Các kết quả nghiên cứu và khảo sát thực tiễn trước đây chứng tỏ rằng đất ở vùng điều tra được hình thành trên hai nền đá cơ bản đó là:

- Sản phẩm phong hóa của các loại đá có trước Đệ tứ.
- Trầm tích Đệ tứ.

Đất ở vùng điều tra được phân chia thành hai kiểu nguồn gốc bao gồm sáu nhóm đất với nhiều loại đất khác nhau:

* *Kiểu đất có nguồn gốc phong hóa*: bao gồm các loại đất hình thành và phát triển trên các sản phẩm phong hoá đang tồn tại trên các đồi núi trong vùng nghiên cứu. Kiểu đất này chia ra năm nhóm đất là: Nhóm đất sialit; sialferit; sialferit giàu Ca-P; ferosialit; saprolit (vụn thô). Kiểu đất có nguồn gốc này chiếm phần lớn diện tích trong vùng điều tra, phân bố ở trên sườn và các bề mặt bóc mòn thuộc vùng núi.

* *Kiểu đất có nguồn gốc trầm tích*: bao gồm các loại đất hình thành và phát triển trên các trầm tích có tuổi Đệ tứ. Kiểu này có một nhóm đất. Phân bố ở các vùng trũng và thung lũng có các trầm tích Đệ tứ.

* *Loại đất*: mỗi loại đất được phân biệt bởi nguồn gốc hình thành trên từng kiểu vỏ phong hóa trên các loại đá gốc khác nhau hoặc trên đá trầm tích. Mỗi loại đất được đặc trưng bởi màu sắc, thành phần cơ giới, thành phần chất dinh dưỡng, nguyên tố vi lượng và môi trường địa hóa,...

Dựa vào kết quả xác định về nguồn gốc và đặc điểm thành phần vật chất, vùng điều tra được chia ra các loại đất và được xếp vào sáu nhóm đất thuộc hai kiểu nguồn gốc hình thành.

1.4.3.1. Kiểu đất có nguồn gốc phong hóa

- Nhóm sialit: Thuộc nhóm này là loại sét sáng màu được hình thành trên các đá gốc axit (granit, ryolit, pegmatit) và các đá trầm tích hoặc biến chất có thành phần tương tự ở địa hình đồi núi thấp, trung bình và cao. Chiều dày dao động từ 2-3m đến 5-10m, tùy thuộc vào điều kiện địa hình và đá gốc tạo vỏ.

+ Đất sialit (SA) là đất sialit trắng xám, thường phân bố trên diện hẹp, ít có ý nghĩa đối với canh tác.

- Nhóm sialferit: Thuộc nhóm này là loại sét sẫm màu chiếm diện tích tương đối lớn phân bố khá phổ biến; là sản phẩm phong hóa trên các đá granit, ryolit, đá phiến, lục nguyên xen phun trào axit, đá phiến kết tinh thạch anh feldpat. Chiều dày từ 0,2-0,8m.

+ Đất sialferit màu nâu vàng phát triển trên đới litoma của đá granit phức hệ Po Sen, có diện phân bố hẹp, nên trồng rừng và trồng cây công nghiệp.

+ Đất sialferit màu nâu nhạt, vàng nâu hình thành trên đới litoma đá biến chất các hệ tầng Thác Bà, có diện phân bố rộng, nên trồng rừng và trồng cây công nghiệp.

+ Đất sialferit màu nâu nhạt, vàng nâu hình thành trên đới litoma đá biến chất hệ tầng Núi Bảo, có diện phân bố hẹp, nên trồng rừng.

+ Đất sialferit màu xám đến xám nâu hình thành trên đới litoma đá biến chất hệ tầng Thác Bà, Núi Bảo, Phia Phương, có diện phân bố trung bình, nên trồng cây công nghiệp, cây ăn quả.

+ Đất sialferit màu nâu, nâu đốm vàng hình thành trên trầm tích hệ tầng Bản Nguồn, có diện phân bố hẹp, nên trồng cây công nghiệp, cây ăn quả.

+ Đất sialferit màu vàng nâu hình thành trên đới litoma đá trầm tích Neogen, có diện phân bố hẹp, nên trồng cây ăn quả.

- Nhóm saprolit (Sa):

+ Đất saprolit (vụn thô): là dạng phong hóa vật lý tạo cho đá gốc nứt vỡ, vụn thô. Phân bố rải rác, diện phân bố hẹp ở địa hình có độ cao từ 350 m trở lên, ứng với các sườn có độ dốc $>40^\circ$. Sản phẩm phong hóa của saprolit vẫn giữ nguyên kiến trúc, cấu tạo đá gốc. Thành phần hóa học, khoáng vật chưa thay đổi đáng kể. Diện phân bố hẹp, cần cỗi, ít có ý nghĩa đối với canh tác.

- Nhóm ferosialit (FSA): Ferosialit là loại sét loang lổ chiếm phần lớn diện tích trong vùng nghiên cứu và phát triển trên hầu hết các loại đá và các dạng địa hình khác nhau, từ vùng gò đồi thấp thoải đến độ cao địa hình từ 500-2000 m, lớp vỏ phong hóa này có độ dày từ 3-40 m tùy thuộc vào điều kiện địa hình có sườn dốc hay thoải. Vỏ phong hóa này hình thành trên các đá axit nghèo khoáng vật màu thường có năm đới, còn trên các đá giàu sắt như xâm nhập phun trào mafic... đôi khi vắng mặt đới sét sáng màu.

+ Đất ferosialit (FSA): màu xám nâu, nâu đỏ có chứa kết vón laterit. Diện phân bố hẹp, cần cỗi, ít có ý nghĩa đối với canh tác.

1.4.3.2. Kiểu đất có nguồn gốc trầm tích

- Nhóm đất bồi tích và dốc tu (PS):

+ Đất phù sa sông (PSs, b): bãi bồi màu nâu vàng, nâu đỏ, diện phân bố hẹp, ven sông, diện tích trồng lúa.

+ Đất phù sa tích tụ (PSt): trong thung lũng giữa núi, các trũng karst, diện phân bố hẹp, ở các trũng giữa núi, diện tích trồng lúa.

Do đặc điểm của vùng nghiên cứu có thảm thực vật dày, phát triển trên nhiều loại đá khác nhau mà lớp phủ thổ nhưỡng đa dạng, phổ biến nhất là đất mùn đỏ vàng, đất xám bạc màu với bề dày thay đổi từ vài cm đến vài chục cm; dọc các vùng trũng và thung lũng có các trầm tích Đệ tứ với diện phân bố không lớn. Những diện tích phát triển trên các đá carbonat đặc trưng là lớp phủ thổ nhưỡng màu đỏ sẫm, bề dày mỏng. Ở những nơi có lớp phủ thổ nhưỡng dày rất dễ xảy ra hiện tượng trượt đất, sạt đất.

Vỏ phong hóa và lớp đất phủ trên cùng là nơi rất hay xảy ra trượt đất, xói lở, xói mòn, đồng thời cùng với lớp phủ thực vật cũng đóng vai trò quan trọng trong việc điều tiết lũ lụt.

I.5. ĐẶC ĐIỂM THỦY VĂN

Về đặc điểm thủy văn, nhìn chung tỉnh Tuyên Quang có địa hình núi cao, phân cắt mạnh nên mạng lưới sông suối khá phát triển, với mật độ như thống kê trong Bảng 10.

Bảng 10. Thống kê diện tích phân bố các cấp mật độ sông suối trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

Mật độ (sông/suối) (km/km ²)	Diện tích phân bố (km ²)	Tỷ lệ diện tích phân bố (%)
<0.5	2.560	43,63
0.5-1	880	15,00
1-1.5	1.050	17,89
1.5-2.5	930	15,85
>2.5	448	7,63
Tổng	5.868	100

Nhìn chung tỉnh Tuyên Quang có địa hình núi cao, phân cắt mạnh nên mạng lưới sông suối khá phát triển; trong đó có các hệ thống sông chính là sông Chảy, sông Lô và sông Gâm, với hướng chảy chung từ tây bắc đến đông nam và trùng với các đứt gãy sâu phân đới và hệ thống các đứt gãy lớn; đây là các hệ thống sông có lưu lượng nước rất lớn đặc biệt là vào mùa mưa. Ngoài ra còn có nhiều hồ chứa nước với quy mô từ nhỏ đến lớn, các hồ lớn là hồ thủy điện Na Hang, thủy điện Chiêm Hóa.

I.5.1. Hệ thống Sông Chảy

Phân bố dọc theo đứt gãy sâu phân đới Sông Chảy, bắt nguồn từ Trung Quốc và nhập vào với hệ thống sông Lô ở Phú Thọ. Đoạn chảy qua tỉnh Tuyên Quang là phần hạ nguồn nên ít quanh co và ghềnh thác. Lưu lượng nước có sự thay đổi lớn giữa 2 mùa. Mùa mưa và cũng là mùa lũ từ tháng 5 đến tháng 10 mực nước dâng cao từ 5÷10m, tốc độ chảy xiết, lưu lượng lớn khoảng 700m³/s. Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, mực nước sông hạ thấp, nước chảy chậm, lưu lượng khoảng 200m³/s. Có nơi có thể lội qua sông được. Bờ sông thoải, được cấu tạo bởi các đá trầm tích Proterozoic, Cambri và Neogen.

Các suối nhánh lớn gồm ngòi Gầu, ngòi Đồng Cạn, ngòi Không với hướng chảy chung từ đông bắc đến tây nam (Hình 9). Hầu hết các ngòi và suối đều bắt nguồn từ các dải núi thấp nên thường có dòng chảy quanh co, lòng ít dốc.

I.5.2. Hệ thống Sông Lô

Phân bố dọc theo hệ thống đứt gãy Sông Lô ở phía tây nam của tỉnh, bắt nguồn từ Hà Giang, đoạn chảy qua tỉnh Tuyên Quang là phần thượng nguồn nên thường uốn khúc quanh co và lắm thác ghềnh. Lưu lượng nước có sự thay đổi

lớn giữa 2 mùa. Mùa mưa và cũng là mùa lũ từ tháng 5 đến tháng 10 mực nước dâng cao từ 5÷10m, tốc độ chảy xiết, lưu lượng lớn khoảng 1000m³/s. Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, mực nước sông hạ thấp, nước chảy chậm, lưu lượng khoảng 320m³/s. Có nơi có thể lội qua sông được. Bờ sông khá dốc, được cấu tạo bởi các đá trầm tích, trầm tích biến chất tuổi Cambri và Devon. Dọc theo hệ thống sông Lô đã từng xảy ra các trận lũ quét.

I.5.3. Hệ thống Sông Gâm

Phân bố ở phía bắc, đông bắc của tỉnh, bắt nguồn từ các dãy núi cao ở Cao Bằng, đoạn chảy qua tỉnh Tuyên Quang là phần thượng nguồn nên thường rất quanh co, uốn khúc và có nhiều ghềnh thác; phần cuối nhập vào sông Lô tại huyện Yên Sơn. Lưu lượng nước có sự thay đổi rất lớn theo mùa, song từ khi có hệ thống các đập thủy điện nên lưu lượng có sự ổn định đáng kể. Bờ sông khá dốc, được cấu tạo bởi các đá rắn chắc có tuổi Devon. Dọc theo hệ thống sông Gâm đã từng xảy ra các trận lũ quét.

I.5.4. Hệ thống sông Phó Đáy

Phân bố ở phía nam, tây nam của tỉnh; bắt nguồn từ các dãy núi cao ở Bắc Cạn, chảy qua các huyện Yên Sơn và Sơn Dương sau đó nhập vào hệ thống sông Lô ở tỉnh Vĩnh Phúc. Phần thượng nguồn chảy qua địa phận huyện Yên Sơn thường quanh co, nhiều thác; phần hạ nguồn chảy qua huyện Sơn Dương khá thẳng và ít thác; nhìn chung đây là hệ thống sông có lưu lượng nước thay đổi khá lớn giữa các mùa. Bờ sông khá dốc và được cấu tạo bởi các đá rắn chắc có tuổi Devon.

I.6. ĐẶC ĐIỂM HIỆN TRẠNG THẨM PHỦ - SỬ DỤNG ĐẤT

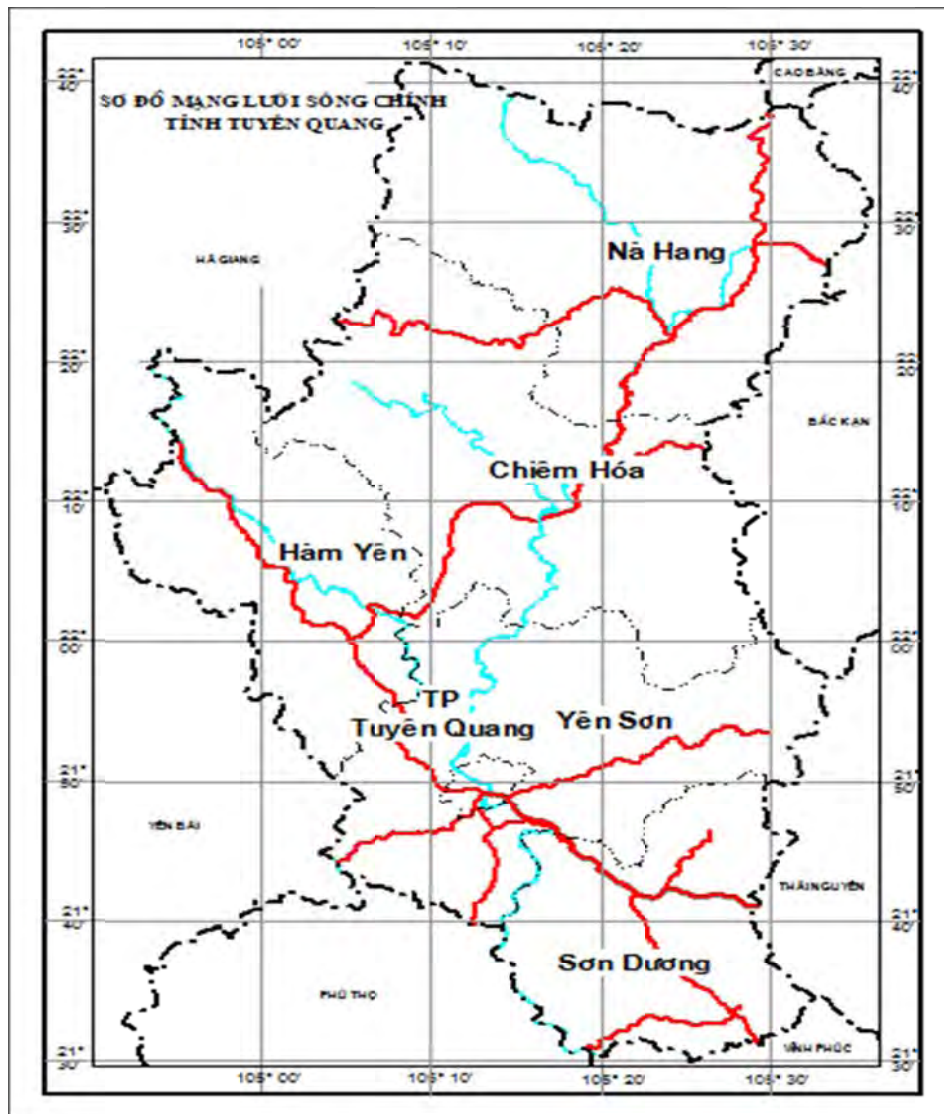
I.6.1. Thẩm phủ

Vùng điều tra có thảm thực vật khá phong phú và đa dạng về chủng loại, nhưng cũng rất thay đổi theo độ cao địa hình, lớp thổ nhưỡng cũng như tác động của con người. Ở miền núi cao và trung bình có các kiểu thảm thực vật như rừng nhiệt đới nóng ẩm xanh quanh năm, rừng nhiệt đới nóng ẩm rụng lá theo mùa với các loại cây gỗ to, tre nứa, rừng nhiệt đới khô. Các vùng núi thấp và đồi có cây bụi và trảng cỏ, các rừng tái sinh và rừng trồng. Thảm thực vật phân bố trong khu vực điều tra tỉnh Tuyên Quang có thể phân chia thành các kiểu như sau:

I.6.1.1. Kiểu thảm thực vật rừng tự nhiên

- Kiểu thảm rừng tự nhiên có cấu trúc ổn định: Kiểu thảm rừng tự nhiên bao gồm rừng xanh lá rộng với các loài ưu thế thuộc cây họ đậu, bồ hòn, xoan,...

và rừng thường xanh thuộc họ tre nứa, vầu,...Loại rừng này có độ che phủ từ 90% đến 100%. Chiếm khoảng 20% diện tích toàn vùng.



Hình 8. Sơ đồ phân bố mạng lưới thủy văn chính khu vực tỉnh Tuyên Quang.

Do có sự phân hóa khí hậu theo chiều cao mà rừng thường xanh được phân chia thành hai loại:

- + Rừng thường xanh trên các vùng núi thấp <700 m: chiếm diện tích rất hẹp và ít phổ biến ở những vùng thấp, nhưng cũng ở trên các sườn dốc hoặc các bề mặt đỉnh, gần khu dân cư, đường giao thông, đang bị khai thác ngày một nhiều. Thuộc loại có độ che phủ tự nhiên cao, thực vật dày.

- + Rừng thường xanh trên các núi cao trung bình và cao >700 m: phân bố rải rác với diện phân bố không lớn lắm trên các sườn dốc hoặc các bề mặt đường chia nước của các dải núi cao. Vẫn còn bảo tồn được độ che phủ tự nhiên cao, thực vật dày.

- Kiểu thảm rừng tự nhiên có cấu trúc chưa ổn định: Đây là kiểu thảm rừng có cấu trúc bị phá vỡ, rừng có tầng cây gỗ và cây bụi. Độ che phủ của rừng và các loài thực vật khác từ 60% đến 80%. Phân bố với diện tích không lớn, diện phân bố hẹp trên các sườn hơi dốc hoặc trên bề mặt các đường chia nước. Thảm thực vật dày.

- Trảng cây bụi, cỏ, cây gỗ rải rác: Đây là kiểu thảm thực vật cây gỗ, cây thân đốt và cây bụi. Có độ che phủ từ 40% đến 60%. Diện phân bố rất rộng lớn và chiếm hầu hết diện tích vùng nghiên cứu. Thảm thực vật thưa, độ che phủ thấp.

- Cây bụi trên núi đá: Đây là kiểu thảm thực vật cây bụi và cây gỗ trên núi đá. Mức độ phong hộ không đáng kể. Diện phân bố hẹp, chiếm diện tích nhỏ chủ yếu trên các núi đá, có độ che phủ thấp, thảm thực vật thưa. Chiếm khoảng 10% diện tích toàn vùng.

- Trảng cỏ: Đây là kiểu thảm thực vật cỏ tranh, cỏ lào, cỏ chi,... là chủ yếu, có độ che phủ từ 30% đến 50%. Đây chính là đối tượng để trồng rừng nhằm phủ xanh đất trống, đồi trọc của vùng. Cũng được phân bố ở các độ cao khác nhau, diện phân bố rộng, rải rác trong vùng nghiên cứu trên các sườn núi cao trung bình. Thực vật thưa. Diện tích cây bụi và trảng cỏ chiếm khoảng 30% diện tích toàn vùng.

1.6.1.2. Kiểu thảm thực vật nhân tạo

- Rừng trồng: Thường phân bố từ độ cao <1500 m trở xuống, phân bố trên các sườn núi hơi dốc. Diện phân bố hẹp và chiếm diện tích không nhiều trong vùng (khoảng 5% diện tích toàn vùng).

- Cây công nghiệp và cây ăn quả: Bao gồm cây công nghiệp dài ngày, ngắn ngày, cây ăn quả. Thường được trồng ở những sườn núi thấp và trung bình, có độ dốc trung bình. Diện phân bố không lớn và rải rác trong vùng, gần khu dân cư, đường giao thông. Chiếm khoảng 10% diện tích vùng nghiên cứu.

- Cây nông nghiệp: Bao gồm lúa, hoa màu, đồng cỏ, nương rẫy và các loại cây ăn quả và cây công nghiệp hàng năm khác. Chủ yếu phân bố ở gần khu dân cư, đường giao thông, địa hình trũng, bằng phẳng (các tràm tích Đệ tứ), hoặc hơi nghiêng (chân sườn thoải, hoặc các bề mặt bằng phẳng). Diện phân bố không lớn, chiếm khoảng 10-15% diện tích toàn vùng.

1.6.2. Hiện trạng sử dụng đất

Tuyên Quang có các nhóm sử dụng đất như sau:

- Nhóm đất trồng lúa gồm lúa nước và lúa nương, có diện tích khoảng 51.270ha;
- Nhóm đất trồng cây lâu năm (cây công nghiệp, cây ăn quả), có diện tích khoảng 14.650ha;
- Nhóm đất rừng gồm rừng phòng hộ, rừng sản xuất, rừng đặc dụng, có diện tích khoảng 415.750ha;
- Nhóm đất sử dụng cho hoạt động khoáng sản, có diện tích khoảng 2.765ha;
- Nhóm đất có mặt nước (sông, ngòi, suối, chuyên dùng), có diện tích khoảng 6.200ha;
- Nhóm đất là núi đá ít cây cối, có diện tích khoảng 7540ha;
- Nhóm đất sử dụng xây dựng các công trình (dân dụng, giao thông), dân cư, có diện tích khoảng 90.575ha.

Kết hợp sự phân bố thảm thực vật và các loại hình sử dụng đất, có thể phân chia khu vực điều tra tỉnh Tuyên Quang thành 05 nhóm đất sử dụng như sau: khu đất trống; khu dân cư; khu khai thác khoáng sản; khu trồng cây lâm nghiệp và cây lâu năm và khu trồng cây nông nghiệp.

PHẦN II: HIỆN TRẠNG TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ VÀ TAI BIẾN ĐỊA CHẤT LIÊN QUAN

Đây là phần thuyết minh các kết quả điều tra hiện trạng trượt lở đất đá và một số tai biến liên quan (lũ quét, xói lở bờ sông) khu vực miền núi tỉnh Tuyên Quang. Nội dung chủ yếu về đặc điểm các vị trí và khu vực đã, đang và sẽ có nguy cơ xảy ra trượt lở đất đá trên địa bàn toàn tỉnh và ở từng huyện của tỉnh Tuyên Quang. Các đặc điểm được mô tả chủ yếu dựa trên kết quả công tác khảo sát thực địa đã điều tra đến năm 2013 và kết hợp sử dụng các tài liệu, số liệu được biên tập từ các công trình đã điều tra, nghiên cứu trước đây.

II.1. HIỆN TRẠNG CÁC TAI BIẾN ĐỊA CHẤT

II.1.1. Hiện trạng trượt lở đất đá giải đoán từ ảnh viễn thám

Công tác giải đoán sơ bộ ảnh máy bay và phân tích địa hình trên mô hình lập thể số tỷ lệ 1:10.000 (bay chụp và đo vẽ năm 2003) trên phạm vi tỉnh Tuyên Quang đã xác định được 124 vị trí có các biểu hiện TLĐĐ, phân bố rải rác trên hầu khắp địa bàn tỉnh. Trong số đó, chỉ có 84 vị trí đã được kiểm tra từ công tác khảo sát thực địa. Các điểm còn lại do phân bố ở các khu vực vùng núi cao, địa hình hiểm trở, không có đường giao thông nên các cán bộ điều tra không thể tiếp cận được để khảo sát và kiểm tra.

Trong số 84 vị trí đã được kiểm tra, có 35 điểm (41,6% điểm kiểm tra) được kiểm chứng là đã xảy ra TLĐĐ. Các điểm còn lại có biểu hiện của các điểm trượt cổ (xảy ra khá lâu trong quá khứ), song thực tế chưa thể xác nhận là các vị trí đã xảy ra TLĐĐ và không thể điều tra thu thập đầy đủ thông tin, bởi vì:

- Các vị trí được giải đoán là các "khối trượt cổ" với quy mô khá lớn có thể quan sát khá rõ trên ảnh với các bậc địa hình do chúng thường tạo nên sự thay đổi đột ngột về địa hình. Các "khối trượt cổ" này hiện tại có thể đang trong quá trình ổn định tạm thời. Khi khảo sát ngoài thực địa: nếu quan sát gần sát thì rất khó có thể nhận diện được đó là một khối trượt cổ; hoặc nếu quan sát từ xa thì rất khó khoanh định chính xác được diện phân bố.

- Các vị trí được các "khối trượt cổ" với quy mô nhỏ hơn hầu như không thể nhận diện được ngoài thực địa do địa hình và thảm phủ khu vực đã thay đổi rất nhiều, và hầu như không thu thập được thông tin về các "khối trượt cổ" này từ người dân địa phương.

Bảng 11: Thống kê số lượng vị trí được giải đoán có biểu hiện TLĐĐ trên ảnh máy bay và phân tích địa hình trên mô hình lập thể số tỷ lệ 1:10.000, và số lượng các điểm được kiểm tra ngoài thực địa.

Tổng số các vị trí được giải đoán	124
Số lượng các vị trí giải đoán được kiểm tra ngoài thực địa	84
Số lượng vị trí giải đoán được kiểm chứng ngoài thực địa đúng là "điểm trượt"	35
Tỷ lệ % giải đoán chính xác (số điểm giải đoán được kiểm chứng là đúng/số điểm giải đoán được kiểm tra)	41,6%

Số lượng các vị trí dự đoán có TLĐĐ song thực tế không xác nhận được có thể do:

- Sự thay đổi đột ngột về địa hình đã tạo nên các bậc địa hình khá rõ trên ảnh, thường có quy mô khá lớn nên quan sát gần sát khó có thể xác định rõ là khối trượt cổ hay không.

- Một số vị trí có trượt cổ song chỉ có thể phát hiện và khoanh định được khi quan sát ở xa.

Mặt khác, số điểm TLĐĐ đã quan sát và xác nhận được tại thực địa khá nhiều, song kết quả phân tích sơ bộ ảnh không phát hiện được, nguyên nhân do:

- Sự chênh lệch khá lớn giữa thời gian chụp ảnh hàng không và thời gian khảo sát thực địa. Hầu hết các điểm TLĐĐ đều mới xảy ra gần đây do hoạt động nhân sinh.

- Các điểm TLĐĐ thực tế thường có quy mô nhỏ, do đó kết quả phân tích ảnh hàng không khó có thể phân biệt được.

II.1.2. Hiện trạng trượt lở đất đá thu thập từ các nguồn tài liệu khác

Nhìn chung Tuyên Quang là một trong số ít tỉnh có hiện tượng trượt lở đất đá xảy ra nhiều và thường xuyên; các thông tin về hiện tượng trượt lở đất đá đã xảy ra thường được các phương tiện thông tin đại chúng cập nhật và công bố; ngoài ra việc theo dõi hiện tượng này cũng được các cơ quan chức năng của tỉnh theo dõi và cập nhật; cụ thể là Sở Giao thông và các Công ty Quản lý, khai thác đường bộ trong tỉnh.

Nhìn chung các thông tin được các cơ quan chức năng theo dõi và cập nhật chủ yếu phục vụ công tác quản lý và khắc phục hậu quả; do đó về quy mô trượt lở cũng không được chính xác, đặc biệt là nguyên nhân gây ra hiện tượng trượt lở hầu như không được nghiên cứu xác định.

Do đây là thông tin về các điểm trượt lở đất đá vừa mới xảy ra nên hầu hết các điểm này đều đã được thu thập tài liệu trong quá trình thi công đề án;

một số điểm trượt lở xảy ra sau khi kết thúc thi công thực địa, song các tác giả vẫn khảo sát tại thực địa và bổ sung đầy đủ.

Công trình nghiên cứu về tai biến địa chất đã tiến hành tại đây như phần trên đã nêu là công trình Điều tra tai biến địa chất 4 tỉnh vùng Đông Bắc Việt Nam. Kết quả đã thu thập và ghi nhận được 16 điểm đã xảy ra trượt lở đất đá và 6 điểm đã xảy ra hiện tượng lũ ống, lũ quét.

II.1.3. Hiện trạng trượt lở đất đá và các tai biến địa chất liên quan từ khảo sát thực địa

Trên cơ sở công tác khảo sát thực địa, đơn vị điều tra đã thống kê được 246 vị trí đã xảy ra TLĐĐ, 2 vị trí đã xảy ra lũ ống, lũ quét, và 3 vị trí xảy ra xói lở bờ sông

Bảng 12: Thống kê số lượng các điểm TLĐĐ và các tai biến địa chất liên quan xảy ra trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

Huyện	Tổng số điểm				
	Khảo sát	TLĐĐ	Lũ ống, lũ quét	Xói lở bờ sông	Tai biến khác
Chiêm Hóa	1.540	81	0	1	
Hàm Yên	1.054	54	1	0	
Na Hang	765	70	1	0	
Sơn Dương	923	24	0	2	
Yên Sơn	967	17	0	0	
Tổng cộng	5.249	246	2	3	

Hiện trạng các tai biến địa chất trong khu vực điều tra tỉnh Tuyên Quang có những đặc điểm chính như sau:

Lũ quét và lũ ống

Lũ lụt bao gồm các loại hình ngập lụt, lũ ống, lũ quét. Do địa hình thuộc vùng núi cao, có hệ thống sông suối tương đối dày; các suối hầu hết có độ dốc lòng cao, ngắn; sông lớn thường uốn khúc và có nhiều thác ghềnh. Mặt khác, thảm thực vật thưa nên sau mỗi lần mưa lớn kéo dài thường xuất hiện các trận lũ ở vùng cao. Lũ thường xuất hiện đột ngột và kết thúc nhanh, nên hầu hết các biện pháp phòng tránh của người dân cũng như chính quyền không được kịp thời, do đó, một số trận lũ dẫn đến hậu quả khó lường.

Nhìn chung hiện tượng lũ ống lũ quét xảy ra trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang không nhiều, song cũng có những trận gây hậu quả khá nghiêm trọng; đặc biệt là dọc theo hệ thống các sông Lô và sông Gâm, trong năm 2012 đã xảy ra 11 đợt lũ với quy mô vừa và nhỏ, trong đó có 1 trận xảy ra vào ngày 20/9/2012 tại các huyện Na Hang và Chiêm Hóa; hậu quả là đã cuốn trôi 3 người, nhiều công trình thủy lợi bị phá hủy, nhiều diện tích cây trồng bị vùi lấp.

Trong quá trình khảo sát chỉ phát hiện và đăng ký được 2 điểm có biểu hiện lũ quét, 1 điểm tại xã Phúc Yên, huyện Lâm Bình và 1 điểm tại xã Thái Hòa, huyện Hàm Yên. Nhìn chung đây chỉ là các trận lũ quét quy mô nhỏ, không gây hậu quả nghiêm trọng.



Điểm xảy ra lũ quét tại xã Phúc Yên, Lâm Bình; do suối ngắn, dốc



Điểm xảy ra lũ quét tại xã Thái Hòa, Hàm Yên; do xây ngầm chắn ngang

Hình 4. Hình ảnh tại một số điểm xảy ra lũ quét

Xói lở bờ sông

Xói lở bờ sông là thường xảy ra sau những trận mưa, lũ. Khi đó, dòng nước có thể thay đổi hướng hoặc tăng nhanh về cường độ, gây nên hiện tượng xói lở bờ sông, suối lớn. Hiện tượng xói lở bờ sông, suối chủ yếu làm hư hại các công trình xây dựng liền kề, đặc biệt là hệ thống đường giao thông dọc hai bên bờ sông, suối.

Công tác khảo sát thực địa năm 2013 chỉ phát hiện và đăng ký được 2 điểm xói lở bờ sông; bao gồm tại 1 điểm tại huyện Sơn Dương (xã Trung Yên), 1 điểm tại huyện Chiêm Hóa (xã Trung Hà). Hậu quả của hiện tượng này tuy không lớn nhưng có khả năng phá hủy công trình giao thông cũng như công trình xây dựng liền kề sông, suối.



Xói lở bờ sông tại xã Trung Yên, Sơn Dương, có khả năng phá hủy nhà dân Xói lở bờ sông tại xã Trung Hà, Chiêm Hóa, có khả năng phá hủy đường

Hình 5. Hình ảnh tại một số điểm xảy ra xói lở bờ sông

Trượt lở đất đá (TLĐĐ)

Hiện tượng TLĐĐ là loại hình thiên tai tương đối phổ biến trong khu vực miền núi tỉnh Tuyên Quang, rất cần được quan tâm, cảnh báo. Đặc điểm về TLĐĐ xảy ra khu vực các huyện thuộc tỉnh Tuyên Quang được trình bày chi tiết ở mục IV.2. Dưới đây là tổng hợp các kết quả điều tra hiện trạng TLĐĐ trong toàn tỉnh Tuyên Quang:

- Về số lượng và mật độ điểm TLĐĐ cao xuất hiện tại các huyện Na Hang, Hàm Yên và Chiêm Hóa; ít hơn là tại Yên Sơn, Sơn Dương và thành phố Tuyên Quang (Bảng 13).

Bảng 13: Thống kê mật độ các điểm TLĐĐ phân bố trên diện tích điều tra theo địa giới huyện thuộc tỉnh Tuyên Quang và phân bố theo chiều dài các tuyến hành trình khảo sát thực địa.

Huyện	Diện tích tự nhiên (km ²)	Số km lộ trình khảo sát	Số điểm trượt	Mật độ điểm trượt /km ² diện tích	Mật độ điểm trượt /km lộ trình
Chiêm Hóa	921	925,2	81	0,09	0,088
Hàm Yên	673	692,3	54	0,08	0,078
Na Hang	821	460,2	70	0,15	0,152
Sơn Dương	1.050	587,21	24	0,04	0,041
Yên Sơn, TQ	222	639,8	17	0,03	0,027
Tổng cộng	5.868	3.304,7	246		

- Về kiểu trượt: Có 111 điểm trượt xoay (chiếm 45,1%), 133 điểm trượt hỗn hợp (chiếm 54,1%) còn lại 14 điểm có dạng trượt tịnh tiến và 2 điểm trượt chảy (Bảng 14).

Bảng 14: Thống kê số lượng các điểm TLĐĐ theo các kiểu trượt khác nhau trên địa bàn các huyện thuộc tỉnh Tuyên Quang.

Huyện	Tổng số điểm trượt	Kiểu trượt						
		Xoay	Tĩnh tiến	Hỗn hợp	Dòng	Đổ	Rơi	Chảy
Chiêm Hóa	81	48	0	33	0	0	0	0
Hàm Yên	54	13	0	41	0	0	0	2
Na Hang	70	30	0	38	0	0	0	0
Sơn Dương	24	3	0	21	0	0	0	0
Yên Sơn, TQ	17	17	14	0	3	0	0	0
Tổng cộng	246	111	14	133	3	0	0	2

- Về quy mô khối trượt: Có 151 điểm (chiếm 61,4%) có quy mô nhỏ (<200 m³); 94 điểm (chiếm 38,2%) có quy trung bình (200-1.000 m³), 1 điểm (chiếm 0,4%) có quy mô lớn (1.000-20.000 m³). Trong đó số lượng điểm có quy mô nhỏ chủ yếu xuất hiện ở các huyện Chiêm Hóa, Hàm Yên; các điểm có quy mô trung bình xuất hiện nhiều ở huyện Na Hang (Bảng 15).

Bảng 15: Thống kê số lượng các điểm TLĐĐ theo quy mô khác nhau trên địa bàn các huyện thuộc tỉnh Tuyên Quang.

Huyện	Tổng số điểm trượt	Quy mô			
		Nhỏ	Trung bình	Lớn	Rất lớn
Chiêm Hóa	81	57	24	0	0
Hàm Yên	54	39	15	0	0
Na Hang	70	33	36	1	0
Sơn Dương	24	14	10	0	0
Yên Sơn, TQ	17	8	9	0	0
Tổng cộng	246	151	94	1	0

- Về loại hình sườn dốc đã xảy ra các sự cố TLĐĐ: qua kết quả điều tra cho thấy, hầu hết các điểm TLĐĐ được xác định đã xảy ra trên các sườn dốc nhân tạo, chiếm 94,2% số lượng điểm TLĐĐ đã điều tra bằng khảo sát thực địa, chỉ có 5,8% số điểm TLĐĐ còn lại được xác định đã xảy ra trên các sườn dốc tự nhiên và chưa có tác động của con người làm biến đổi hình thái bề mặt sườn dốc.

- Về sự phân bố các điểm trượt trên các khu vực sử dụng đất khác nhau, kết quả điều tra cho thấy có 37,4% số lượng điểm TLĐĐ liên quan đến khu dân cư, 54,8% số lượng điểm TLĐĐ liên quan đến đất lâm nghiệp và 7,7% số lượng điểm TLĐĐ liên quan đến đất trồng. Điều đó cho thấy tác động của hoạt động dân sinh có ảnh hưởng rất lớn đến sự xuất hiện các hiện tượng TLĐĐ trong vùng điều tra tỉnh Tuyên Quang.

Bảng 16: Thống kê số lượng các điểm TLĐĐ xảy ra trên các loại sườn và khu vực sử dụng đất trên địa bàn các huyện thuộc tỉnh Tuyên Quang.

Huyện	Loại sườn địa hình		Hiện trạng sử dụng đất			
	Tự nhiên	Nhân tạo	Lâm nghiệp	Dân cư	Khai thác	Đất trống
Chiêm Hóa	78	81	42	0	4	35
Hàm Yên	52	2	32		10	12
Na Hang	2	68	8	0	5	57
Sơn Dương		24	5			19
Yên Sơn, TQ	0	17	5	0	0	12
Tổng cộng	132	192	92	0	19	135

- Về thiệt hại gây ra do các sự cố TLĐĐ, công tác khảo sát thực địa đã thống kê được 218 điểm TLĐĐ (chiếm 40,8%) có gây ra thiệt hại, trong đó có 184 điểm (chiếm 84,4%) gây thiệt hại về giao thông, 21 điểm (chiếm 9,6%) gây thiệt hại về nông nghiệp, 12 điểm (chiếm 5,5%) gây thiệt hại về nhà cửa và 1 điểm (chiếm 0,4%) gây thiệt hại về người (Bảng 17).

Bảng 17: Thống kê số lượng các điểm TLĐĐ có thông tin về thiệt hại xảy ra trên địa bàn các huyện thuộc tỉnh Tuyên Quang.

Huyện	Số điểm trượt	Số điểm trượt gây thiệt hại			
		Về người	Nhà cửa	Giao thông	Nông nghiệp
Chiêm Hóa	81	2	0	14	0
Hàm Yên	54	1	11	0	0
Na Hang	70	1	33	0	0
Sơn Dương	24	1	7	0	0
Yên Sơn, TQ	17	1	1	4	0
Tổng cộng	246	6	52	18	0

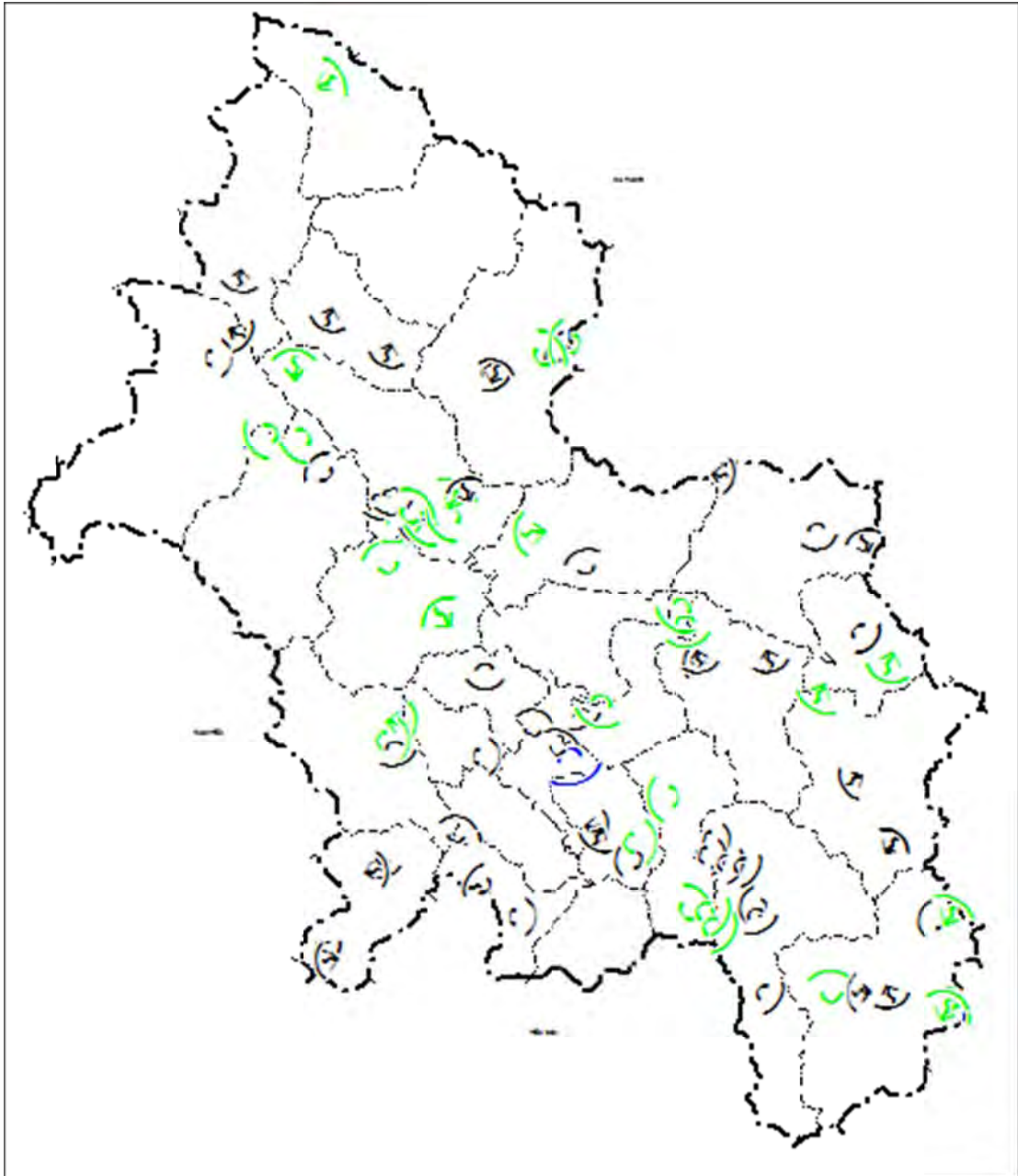
II.2. HIỆN TRẠNG TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ TRÊN ĐỊA BÀN CÁC HUYỆN

II.2.1. Hiện trạng trượt lở đất đá ở huyện Chiêm Hóa

II.2.1.1. Hiện trạng chung

Nhìn chung hiện tượng trượt lở đất đá thường xảy ra trong địa bàn các khu dân cư và hệ thống đường giao thông; tại đây do nhu cầu xây dựng công trình dân dụng và các đường giao thông nên thường phải tạo mặt bằng, tạo nên hệ thống các vách taui khá cao; mặt khác đây là vùng phổ biến các loại đá thuộc nhóm biến chất giàu thạch anh và xâm nhập acit-trung tính, đều có vỏ phong hóa dày; nên hiện tượng trượt lở rất dễ xảy ra.

Qua công tác khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Chiêm Hóa, kết quả đã điều tra được 81 điểm TLĐĐ, trong đó chỉ có 3 điểm xảy ra trên sườn dốc tự nhiên, còn lại 77 điểm xảy ra trên các sườn dốc nhân tạo, chủ yếu là trên các vách ta luy đường giao thông. Sự phân bố các điểm TLĐĐ trên địa bàn huyện Chiêm Hóa được điều tra từ khảo sát thực địa được trình bày lần lượt trong các sơ đồ Hình 7 và Hình 8.



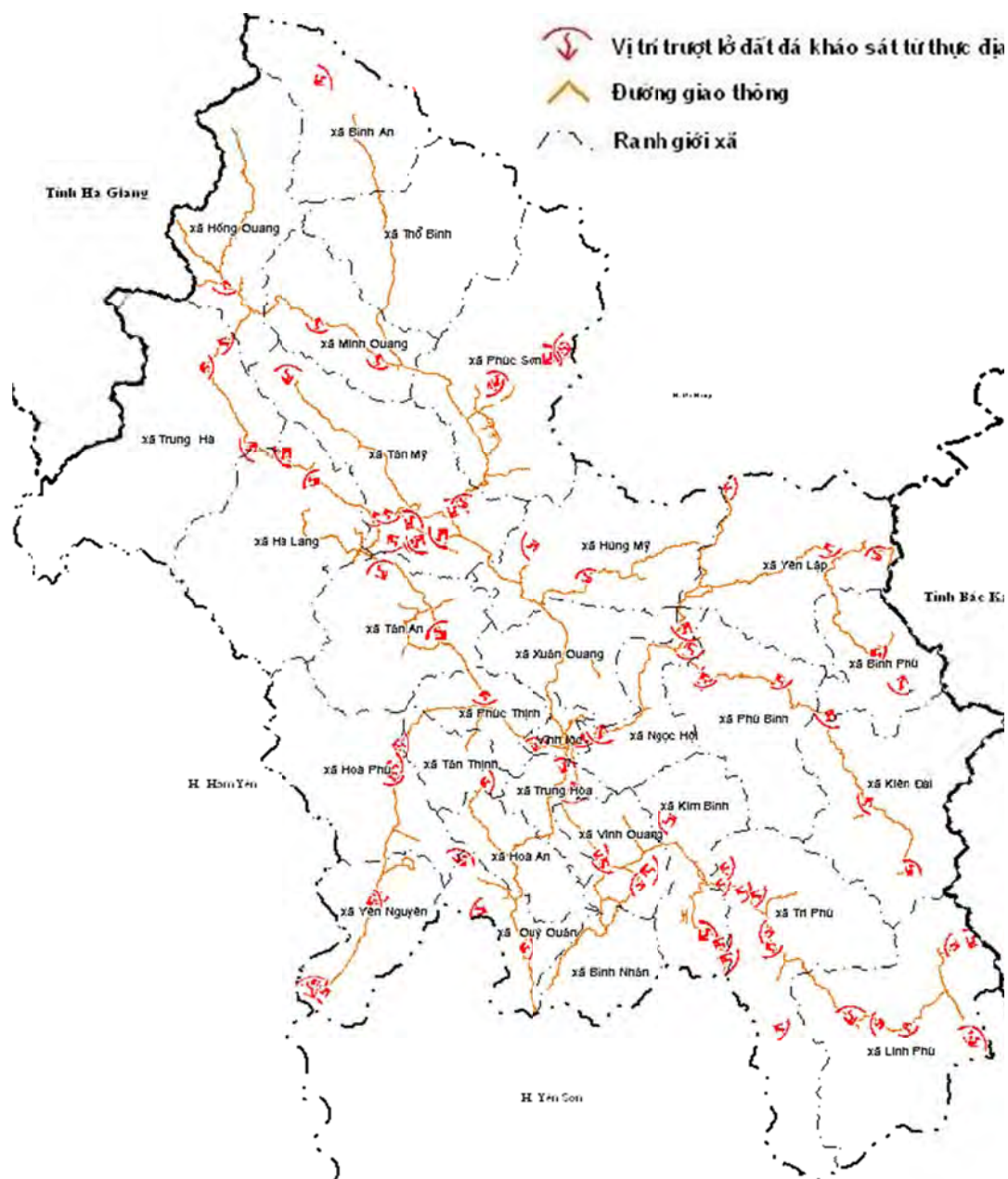
Hình 6: Sơ đồ phân bố các điểm TLĐĐ trên địa bàn huyện Chiêm Hóa được điều tra từ khảo sát thực địa.



Hình 7: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Chiêm Hóa được điều tra từ giải đoán ảnh máy bay.

II.2.1.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng TLĐĐ và TBĐC liên quan

Số lượng điểm TLĐĐ đã xảy ra trong địa bàn huyện tuy không nhiều, song hậu quả khá nặng nề. Một số đặc điểm về các điểm TLĐĐ loại hình sườn xảy ra trượt, khu vực sử dụng đất xảy trượt, quy mô, kiểu trượt và số lượng các điểm trượt gây thiệt hại trên địa bàn huyện Chiêm Hóa được thống kê trong các bảng sau.



Hình 8: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Chiêm Hóa được điều tra từ khảo sát thực địa.

Bảng 18: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô, kiểu sườn xảy ra TLDD và hiện trạng sử dụng đất huyện Chiêm Hóa

Quy mô	Tổng số	Sườn		Sử dụng đất			
		Tự nhiên	Nhân tạo	Dân cư	Khai thác	Đất trống	Lâm nghiệp
Nhỏ	57	55	2	32	0	3	22
Trung bình	24	23	1	10	0	1	13
Lớn	0	0	0	0	0	0	0
Rất lớn	0	0	0	0	0	0	0
Cộng	81	78	81	42	0	4	35

Bảng 19: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô và kiểu trượt huyện Chiêm Hóa

Quy mô	Tổng số	Kiểu trượt						
		Xoay	Tịnh tiến	Hỗn hợp	Dòng	Đổ	Rơi	Khác
Nhỏ	57	33	0	24	0	0	0	0
Trung bình	24	15	0	9	0	0	0	0
Lớn	0	0	0	0	0	0	0	0
Rất lớn	0	0	0	0	0	0	0	0
Tổng	81	48	0	33	0	0	0	0

Bảng 20: Thống kê số lượng các điểm TLDD gây thiệt hại các loại huyện Chiêm Hóa

Quy mô	Tổng số	Tổng số điểm gây thiệt hại	Tỷ lệ điểm gây thiệt hại	Số điểm trượt gây thiệt hại các loại			
				Người	Nhà	Giao thông	Nông nghiệp
Nhỏ	57			1	0	6	0
Trung bình	24			1	0	8	0
Lớn	0						
Rất lớn	0						
Tổng	81			2	0	14	0

II.2.1.3. Kết quả điều tra một số điểm TLDD và TBĐC đặc trưng

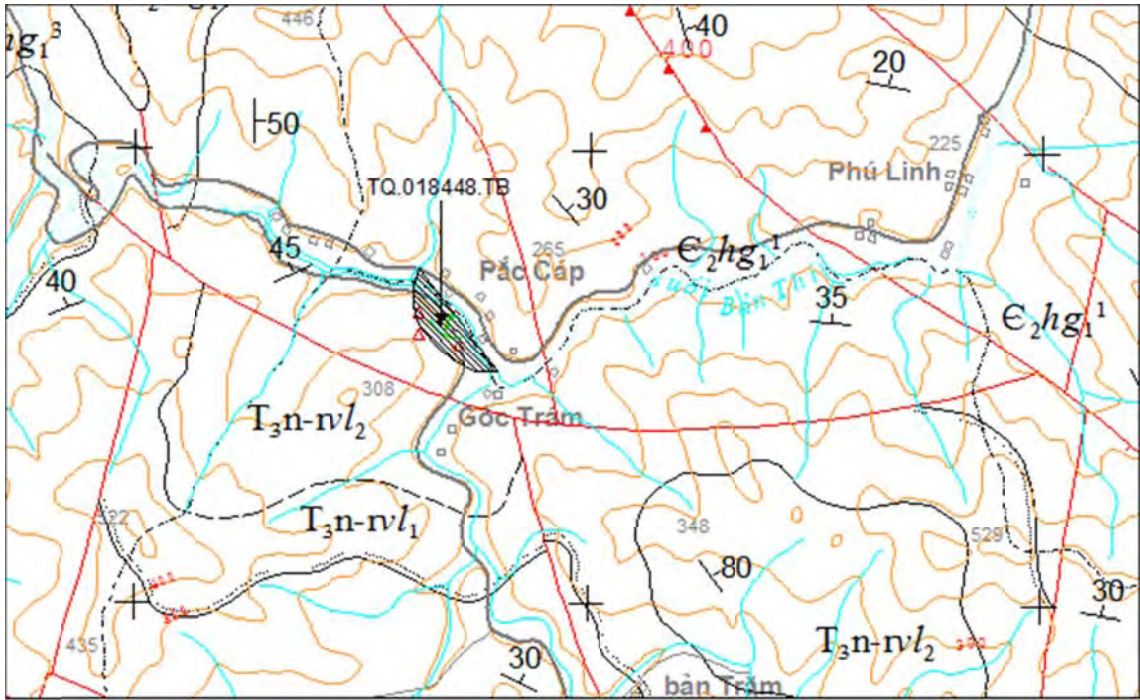
Điểm TLDD xảy ra tại thôn Gốc Trám, xã Kiên Đài

Sự cố TLDD xảy ra vào sáng ngày 05/8/2013 tại thôn Gốc Trám, xã Kiên Đài, đã làm ách tắc giao thông (Hình 9)



Hình 9. Đường liên xã tại thôn Gốc Trám, xã Kiên Đài bị đe dọa nếu tiếp tục xảy ra TLDD.

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá trầm tích lục nguyên thuộc hệ tầng Văn Lãng, có chiều dày vỏ phong hóa khá lớn (6-15 m). Mặt khác, tại đây có các đới dập vỡ kèm theo hệ thống các đứt gãy kiến tạo kéo dài theo ĐB-TN và TB-ĐN (Hình 24).



Hình 10: Sơ đồ vị trí điểm TLĐĐ xảy ra tại thôn Góc Trám, xã Kiên Đài, huyện Chiêm Hóa

Điểm TLĐĐ xảy ra tại Làng Mực, xã Trung Hòa

Trước khi xảy ra TLĐĐ, người dân đã san gạt tạo vách taluy cao >5m, dài >30m. Sau 3-4 ngày có mưa liên tục làm cho đất đá bị sũng nước, vào ngày 18/5/2013, đã xảy ra TLĐĐ, đe dọa sự an toàn của nhà dân ngay sát chân vách taluy dọc theo tỉnh lộ 185 (Hình 11).

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá trầm tích biến chất thuộc hệ tầng Chiêm Hóa, có chiều dày vỏ phong hóa tới 13,5 m. Ngoài ra, tại đây có đới dập vỡ kiến tạo dọc theo đứt gãy kéo dài theo phương á vĩ tuyến và TB-ĐN cắt qua.

Điểm TLĐĐ tại các khu vực khác

- Hiện tượng TLĐĐ ngay sát nhà dân, có nguy cơ tiếp tục xảy ra đe dọa vùi lấp nhà dân và quốc lộ 279 tại thôn Nà Bẩy, xã Ngọc Hội, huyện Chiêm Hóa (Hình 13 và Hình 14).

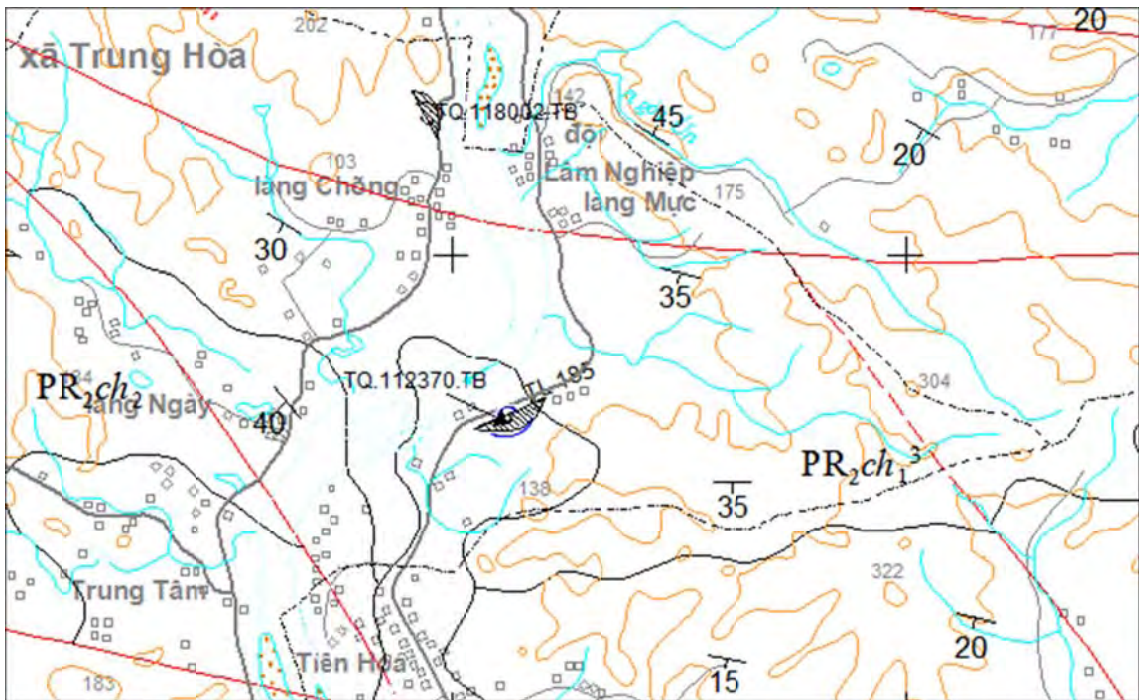


Vách trượt ngay sát nhà ở của dân



TLĐĐ có thể sẽ xảy ra và vùi lấp nhà ở

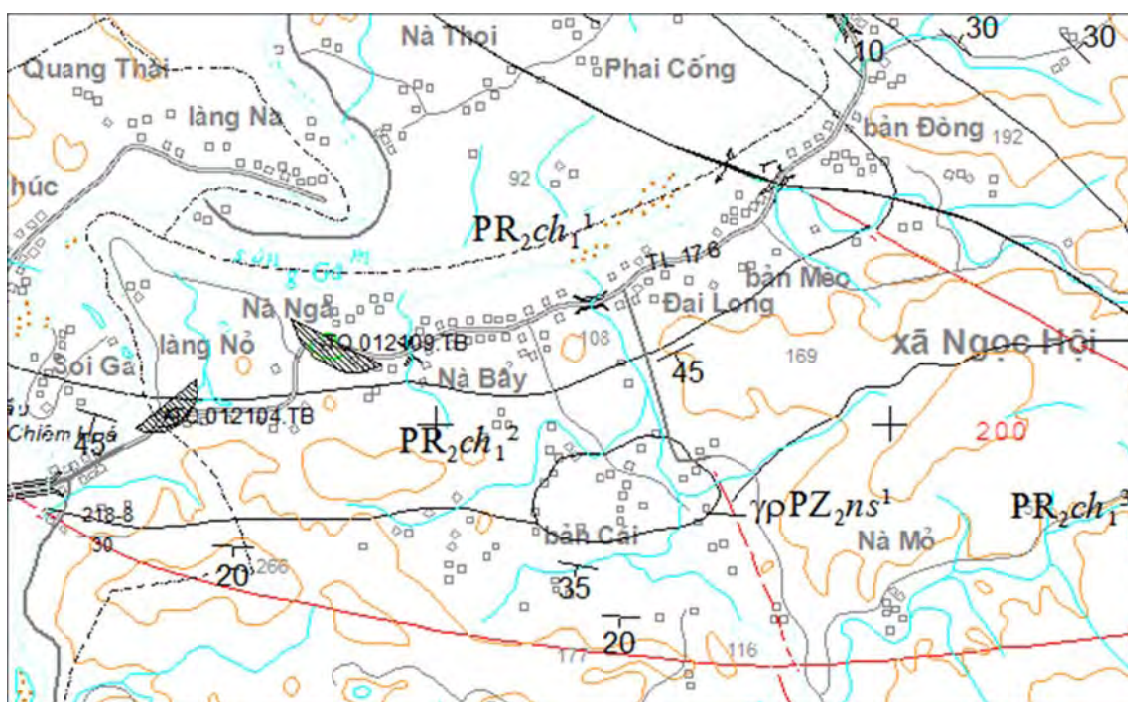
Hình 11: Vị trí xảy ra TLĐĐ vào ngày 18/5/2013 tại Làng Mực, xã Trung Hòa, huyện Chiêm Hóa.



Hình 12: Sơ đồ vị trí điểm TLĐĐ xảy ra tại Làng Mực, xã Trung Hòa, huyện Chiêm Hóa.



Hình 13. Điểm trượt có thể xảy ra đe dọa ngôi nhà dân và quốc lộ 279 tại thôn Nà Báy, xã Ngọc Hội, huyện Chiêm Hóa.



Hình 14: Sơ đồ vị trí điểm TLĐĐ xảy ra tại Quốc lộ 279 đi qua thôn Nà Báy, xã Ngọc Hội, huyện Chiêm Hóa.

II.2.2. Hiện trạng trượt lở đất đá ở huyện Hàm Yên

II.2.2.1. Hiện trạng chung

Đây là vùng phổ biến các loại đá thuộc nhóm biến chất giàu aluminosilicat, có vỏ phong hóa dày, do vậy, hiện tượng TLĐĐ rất dễ xảy ra.

Qua công tác khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Hàm Yên, kết quả đã điều tra được 54 điểm TLĐĐ, trong đó chỉ có 2 điểm xảy ra trên sườn dốc tự nhiên, còn lại 52 điểm xảy ra trên các sườn dốc nhân tạo, chủ yếu là trên các vách taluy đường giao thông. Sự phân bố các điểm TLĐĐ trên địa bàn huyện Hàm Yên được điều tra từ khảo sát thực địa được trình bày lần lượt trong các Hình 15 và Hình 16.

Phân tích, đánh giá hiện trạng TLĐĐ và TBĐC liên quan

TLĐĐ đã xảy ra trong địa bàn huyện Hàm Yên hầu hết là các điểm có quy mô nhỏ, chưa gây thiệt hại về nhà cửa và người, chỉ có 11 điểm gây ách tắc giao thông và 1 điểm gây thiệt hại nhỏ về nhà cửa.

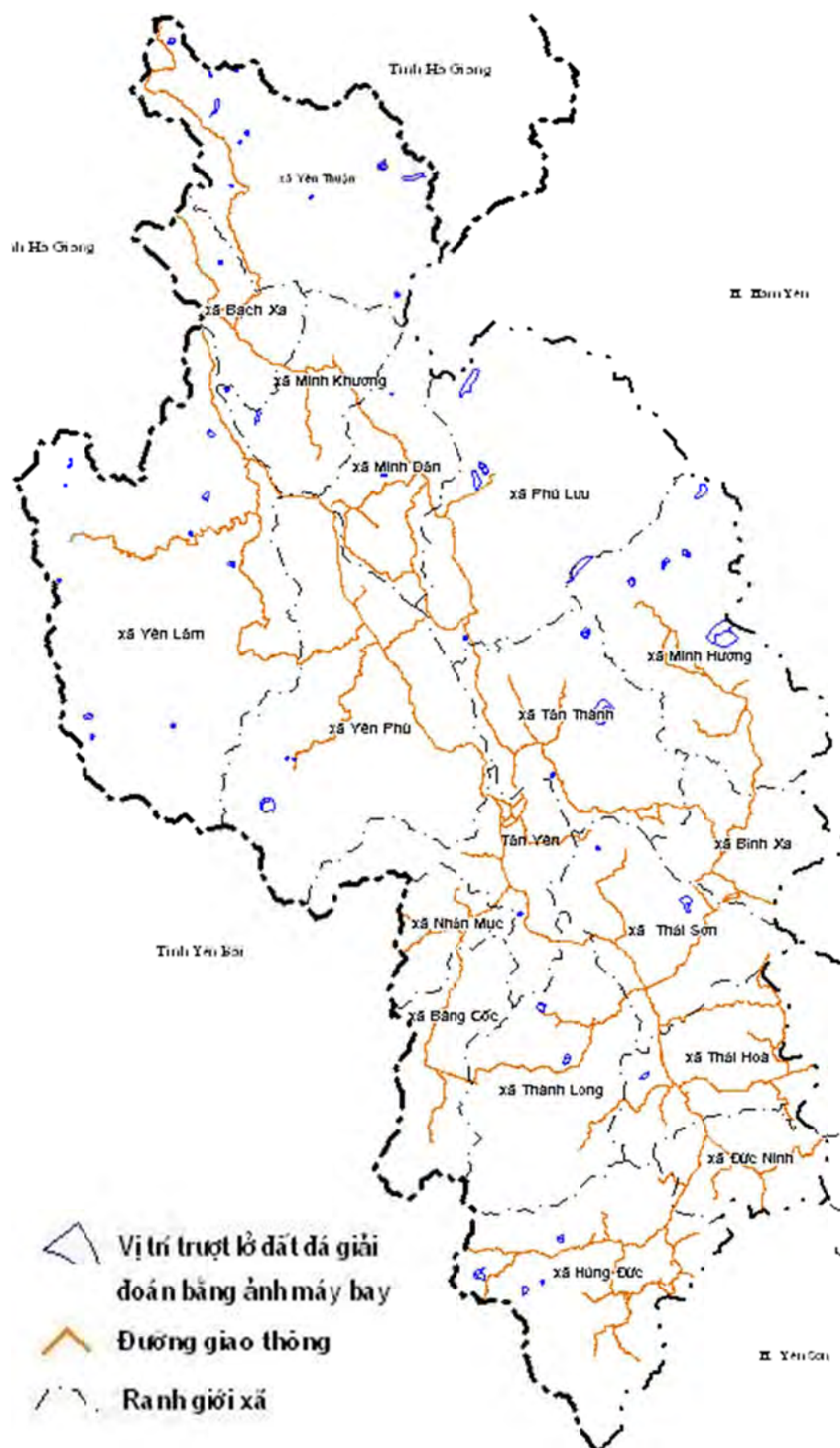
Một số đặc điểm về các điểm TLĐĐ loại hình sườn xảy ra trượt, khu vực sử dụng đất xảy ra trượt, quy mô, kiểu trượt và số lượng các điểm trượt gây thiệt hại trên địa bàn huyện Hàm Yên được thống kê trong các Bảng 21, Bảng 22 và Bảng 23.

Bảng 21: Thống kê số lượng các điểm TLĐĐ theo quy mô, kiểu sườn xảy ra TLĐĐ và hiện trạng sử dụng đất huyện Bảo Thắng

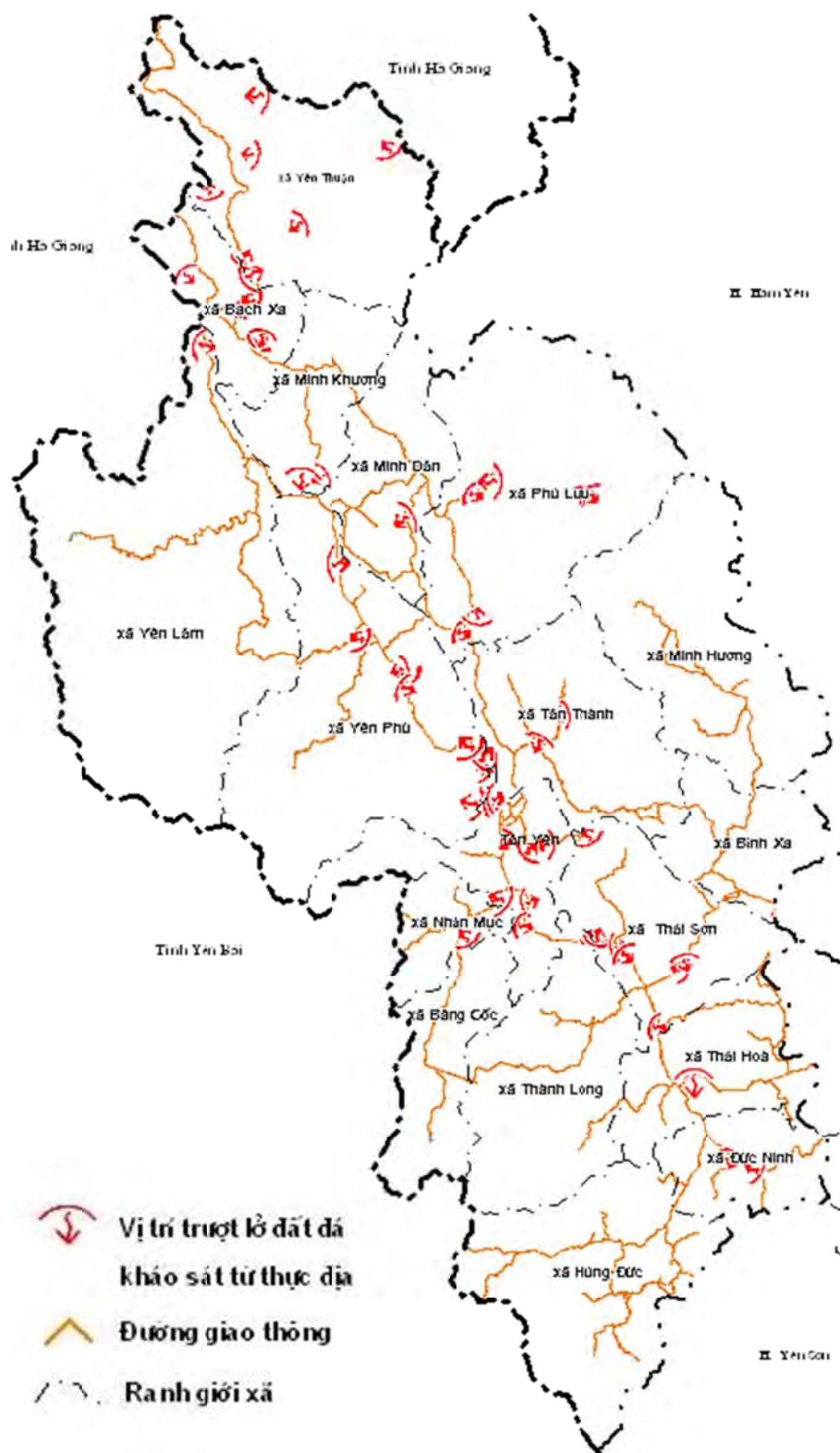
Quy mô	Tổng số	Sườn		Sử dụng đất			
		Tự nhiên	Nhân tạo	Dân cư	Khai thác khoáng sản	Đất trống	Lâm nghiệp
Nhỏ	39	39	0	25		7	7
Trung bình	15	13	2	7		3	5
Lớn	0						
Rất lớn	0						
Tổng	54	52	2	32		10	12

Bảng 22: Thống kê số lượng các điểm TLĐĐ theo quy mô và kiểu trượt huyện Hàm Yên

Quy mô	Tổng số	Kiểu trượt						
		Xoay	Tĩnh tiến	Hỗn hợp	Dòng	Đổ	Rơi	Khác
Nhỏ	39	12		27				
Trung bình	15	1		14				
Lớn	0							
Rất lớn	0							
Tổng	54	13		41				



Hình 15: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Hàm Yên được điều tra từ giải đoán ảnh máy bay.



Hình 16: Sơ đồ phân bố các điểm TLDD trên địa bàn huyện Hàm Yên được điều tra từ khảo sát thực địa.

Bảng 23: Thống kê số lượng các điểm TLDD gây thiệt hại các loại huyện Hàm Yên

Quy mô	Tổng số	Tổng số điểm gây thiệt hại	Tỷ lệ điểm gây thiệt hại (%)	Số điểm trượt gây thiệt hại các loại			
				Người	Nhà	Giao thông	Nông nghiệp
Nhỏ	39	7	18			7	
Trung bình	15	5	13		1	4	
Lớn	0						
Rất lớn	0						
Tổng	54	12			1	11	

II.2.2.2. Hiện trạng trượt lở đất đá tại một số khu vực trọng điểm

Điểm TLDD tại thôn Pắc Cáp, xã Minh Dân

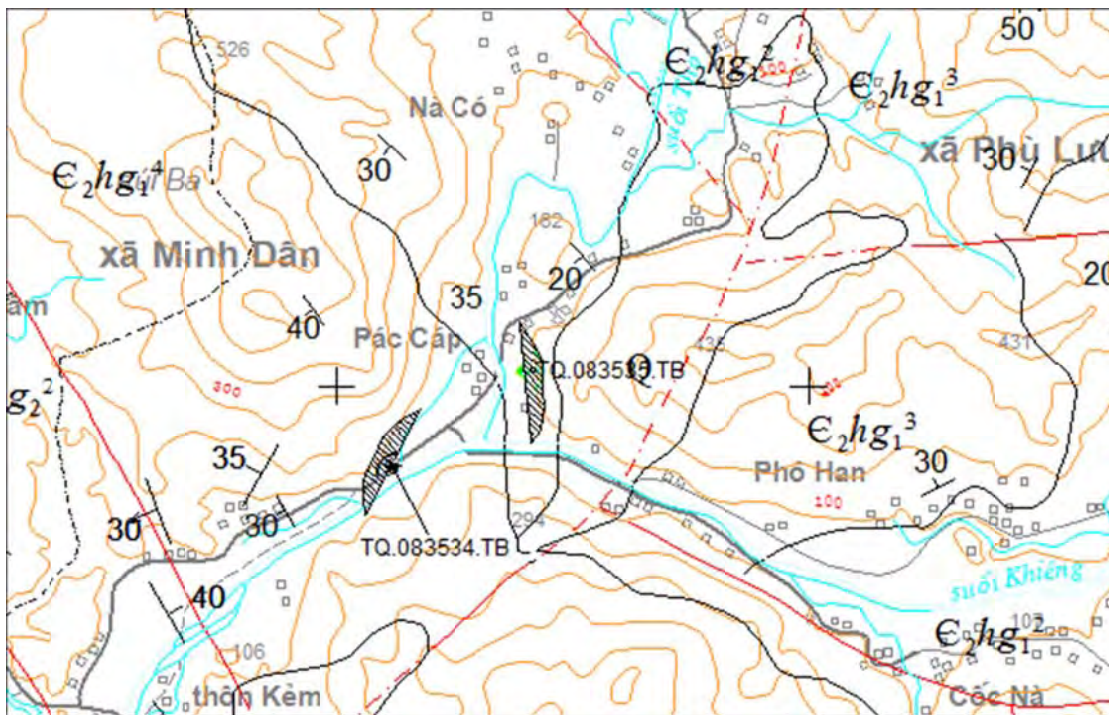
Điểm TLDD này xảy ra vào tháng 7/2013 với quy mô nhỏ, mặc dù chưa gây hậu quả lớn song cũng bắt đầu đã đe dọa sự an toàn đến điều kiện sinh sống của dân cư địa phương. Hiện nay, đang đe dọa vùi lấp căn nhà bên cạnh và an toàn lưới điện (Hình 17)



Hình 17: Nguy cơ TLDD từ vách taluy đe dọa vùi lấp nhà dân tại thôn Pắc Cáp, xã Minh Dân

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá trầm tích biến chất của hệ tầng Hà Giang, thuộc nhóm đá biến chất giàu aluminosilicat, có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (4-6 m). Mặt khác tại đây có các đới dập vỡ kèm theo hệ thống các đứt gãy kiến tạo kéo dài theo ĐB-TN (Hình 34).

Nguyên nhân gây nên TLDD ở khu vực này, ngoài yếu tố chiều dày vỏ phong hóa lớn và mưa lớn, còn có nguyên nhân người dân xẻ vách taluy để làm nhà ở.



Hình 18: Sơ đồ vị trí điểm TLĐĐ tại vách taluy đe dọa vùi lấp nhà dân tại thôn Pắc Cáp, xã Minh Dân, huyện Hâm Yên

Điểm trượt tại thôn 5 Minh Phú, xã Yên Phú

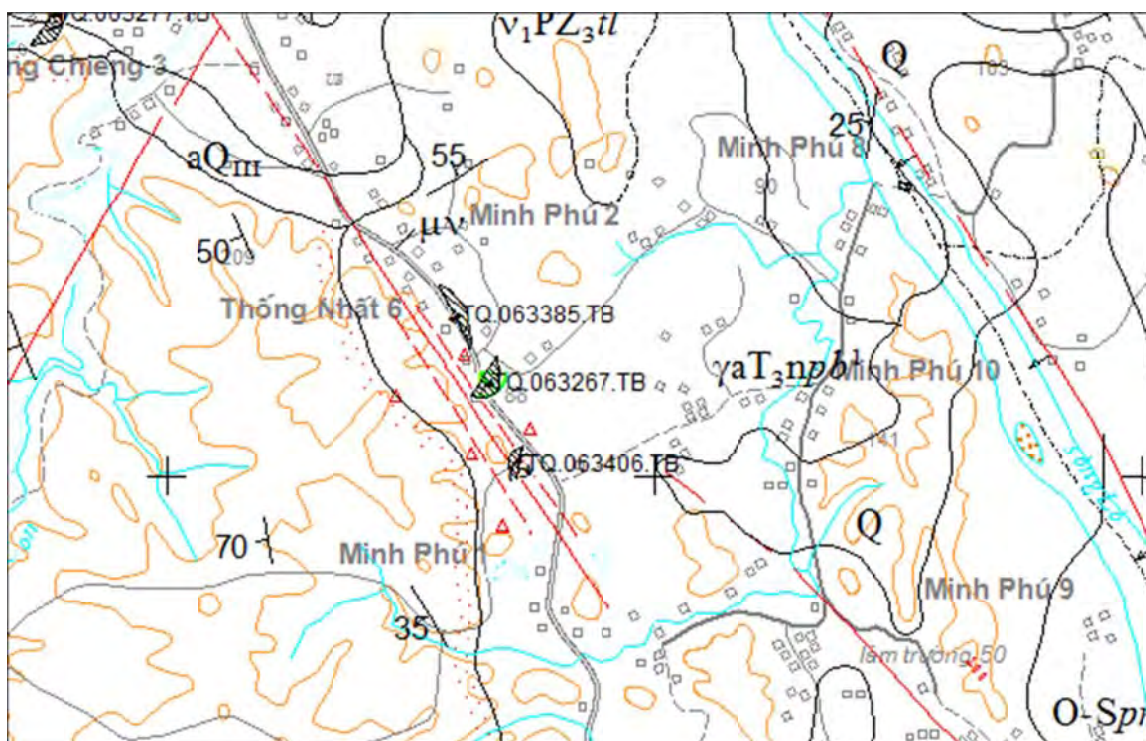
Điểm TLĐĐ này xảy ra vào tháng 2/2012 với quy mô trung bình, mặc dù chưa gây hậu quả gì lớn, song cũng đã đe dọa sự an toàn của đường điện cao thế bên cạnh (Hình 19).

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá trầm tích biến chất của hệ tầng Phú Ngũ, thuộc nhóm đá biến chất giàu alumosilicat có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (4-6 m). Mặt khác tại đây có các đới dập vỡ kèm theo hệ thống các đứt gãy kiến tạo kéo dài theo phương TB-ĐN.

Nguyên nhân gây nên TLĐĐ ở khu vực này chủ yếu chiều dày vỏ phong hóa lớn, mưa lớn, người dân xẻ vách ta luy để làm nhà ở. Theo quan sát ngoài hiện trường, tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra TLĐĐ với quy mô trung bình.



Hình 19: TLĐĐ tại thôn 5 Minh Phú, xã Yên Phú, đe dọa nhà ở của dân



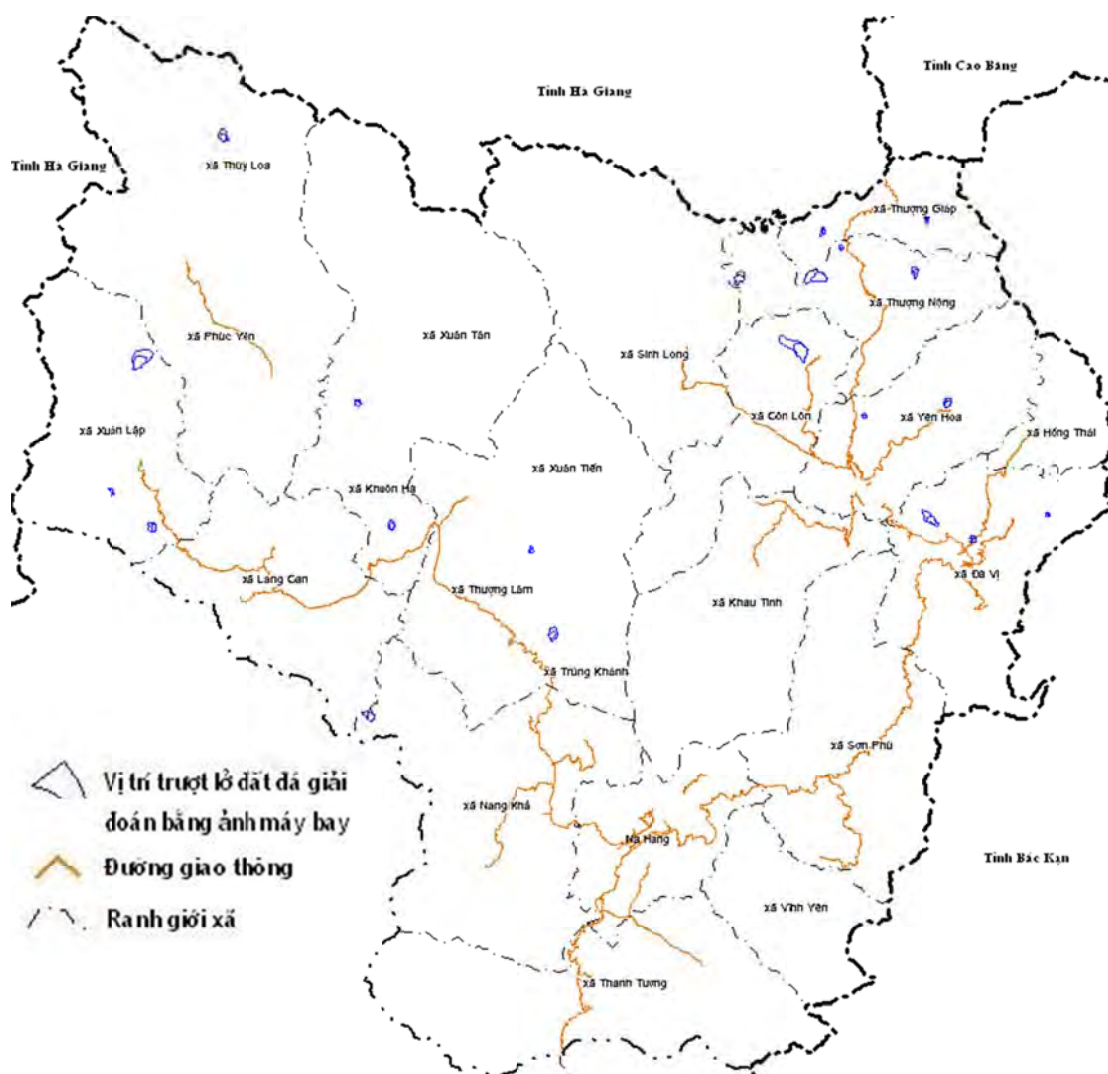
Hình 35: Sơ đồ vị trí điểm TLĐĐ tại vách taluy đe dọa vùi lấp nhà dân tại thôn 5 Minh Phú, xã Yên Phú

II.2.3. Hiện trạng trượt lở đất đá ở huyện Na Hang và Lâm Bình

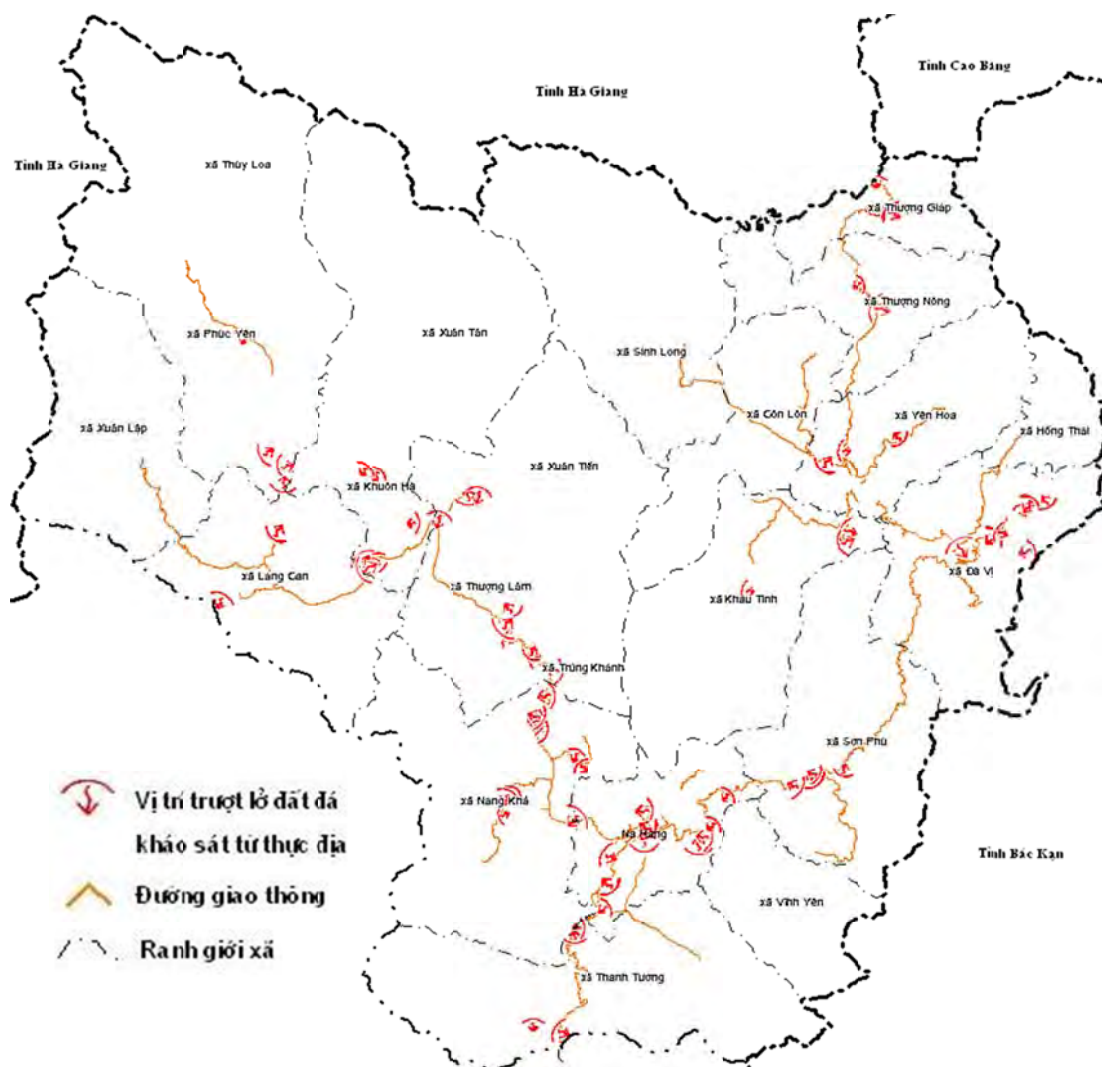
II.2.3.1. Hiện trạng chung

Đây là vùng phổ biến các loại đá thuộc nhóm biến chất giàu aluminosilicat, biến chất và trầm tích giàu thạch anh, có lớp vỏ phong hóa với chiều dày lớn. Đồng thời với hệ thống các đứt gãy kiến tạo và đới dập vỡ kèm theo phát triển khá nhiều và kéo dài, nên hiện tượng TLĐĐ cũng thường xảy ra.

Qua công tác khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Na Hang, kết quả đã điều tra được 70 điểm TLĐĐ, trong đó chỉ có 2 điểm xảy ra trên sườn tự nhiên, còn lại 68 điểm xảy ra tại các sườn nhân tạo. Sự phân bố các điểm TLĐĐ trên địa bàn huyện Na Hang được điều tra từ khảo sát thực địa được trình bày lần lượt trong các sơ đồ Hình 20 và Hình 21.



Hình 20: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Na Hang và Lâm Bình được điều tra từ giải đoán ảnh máy bay.



Hình 21: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Na Hang và Lâm Bình được điều tra từ khảo sát thực địa.

Phân tích, đánh giá hiện trạng TLĐĐ và TBĐC liên quan

Số lượng điểm TLĐĐ đã xảy ra trong địa bàn huyện Na Hang hầu hết là các điểm có quy mô từ nhỏ đến lớn. Hậu quả là đã gây thiệt hại không nhỏ đến đời sống dân sinh cũng như các công trình xây dựng, bao gồm 1 điểm thiệt hại nhà cửa và có tới 25 điểm gây ách tắc và 8 điểm gây thiệt hại hệ thống đường giao thông; 1 điểm có thiệt hại về người và nhà cửa.

Một số đặc điểm về các điểm TLĐĐ loại hình sườn xảy ra trượt, khu vực sử dụng đất xảy trượt, quy mô, kiểu trượt và số lượng các điểm trượt gây thiệt hại trên địa bàn huyện Na Hang được thống kê trong các Bảng 24, Bảng 25 và Bảng 26.

Bảng 24: Thống kê số lượng các điểm TLĐĐ theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất huyện Na Hang

Quy mô	Tổng số	Sườn		Sử dụng đất			
		Tự nhiên	Nhân tạo	Dân cư	Khai thác	Đất trồng	Lâm nghiệp
Nhỏ	33	2	31	5		3	25
Trung bình	36		33	3		2	31
Lớn	1		1				1
Rất lớn							
Tổng	70	2	68	8	0	5	57

Bảng 25: Thống kê số lượng các điểm TLĐĐ theo quy mô và kiểu trượt huyện Na Hang

Quy mô	Tổng số	Kiểu trượt						
		Xoay	Tĩnh tiến	HH	Dòng	Đổ	Rơi	Khác
Nhỏ	33	11		20				2
Trung bình	36	18		18				
Lớn	1	1						
Rất lớn								
Tổng	70	30		38				2

Bảng 26: Thống kê số lượng các điểm TLĐĐ gây thiệt hại các loại huyện Na Hang

Quy mô	Tổng số	Tổng số điểm gây thiệt hại	Tỷ lệ điểm gây thiệt hại (%)	Số điểm trượt gây thiệt hại các loại			
				Người	Nhà	Giao thông	Nông nghiệp
Nhỏ	33	14	42	1	1	12	
Trung bình	36	21	58			21	
Lớn	1						
Rất lớn							
Tổng	70			1	1	33	

II.2.3.2. Hiện trạng trượt lở đất đá tại một số khu vực trọng điểm

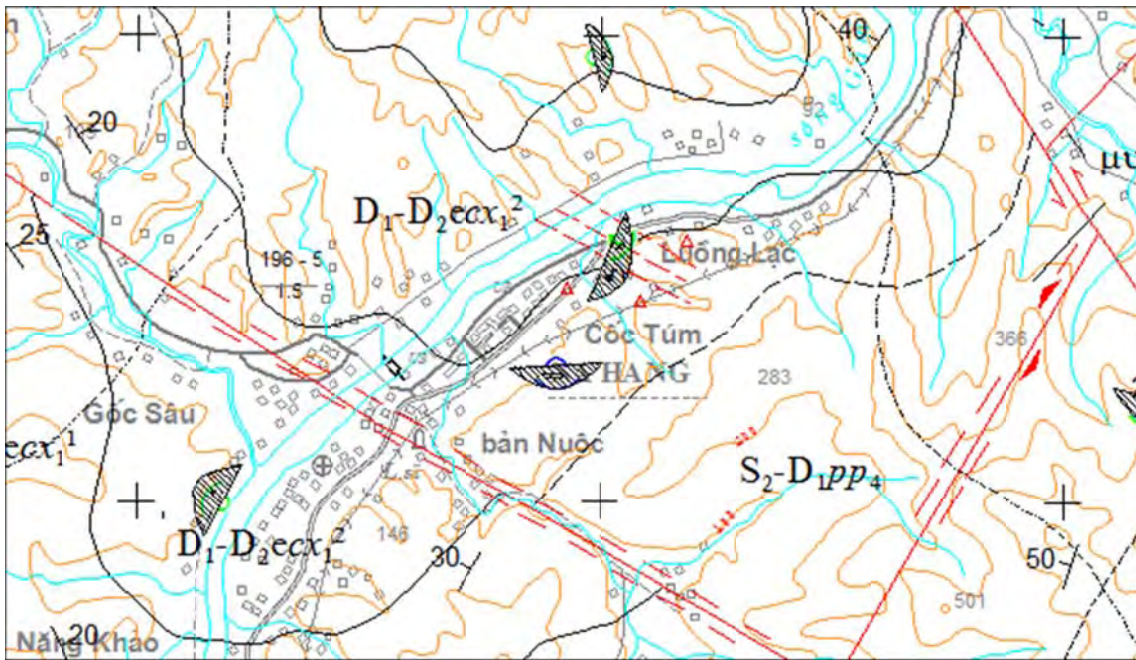
Điểm TLĐĐ tại Bản Cốc Túm, thị trấn Vĩnh Yên

Điểm TLĐĐ này xảy ra vào tháng 8/2012 với quy mô lớn, đe dọa hệ thống giao thông (Hình 22). Hậu quả là đã làm lún nứt khoảng 200 m mặt Quốc lộ 279, gây ách tắc giao thông khoảng 15 ngày, ngoài ra còn đe dọa sự an toàn của lưới điện cao thế.

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá phiến thạch anh sericit của hệ tầng Cốc Xô, thuộc nhóm đá biến chất giàu alumosilicat có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (5-9m). Mặt khác, tại đây có các đới dập vỡ kèm theo hệ thống các đứt gãy kiến tạo kéo dài theo phương TB-ĐN và ĐB-TN (Hình 23).



Hình 22. TLĐĐ tại bản Cốc Túm, thị trấn Vĩnh Yên, huyện Na Hang làm ách tắc giao thông và lún nứt Quốc lộ 279.



Hình 23: Sơ đồ vị trí điểm TLĐĐ tại vách taluy dọc Quốc lộ 279 tại bản Cốc Túm, huyện Na Hang

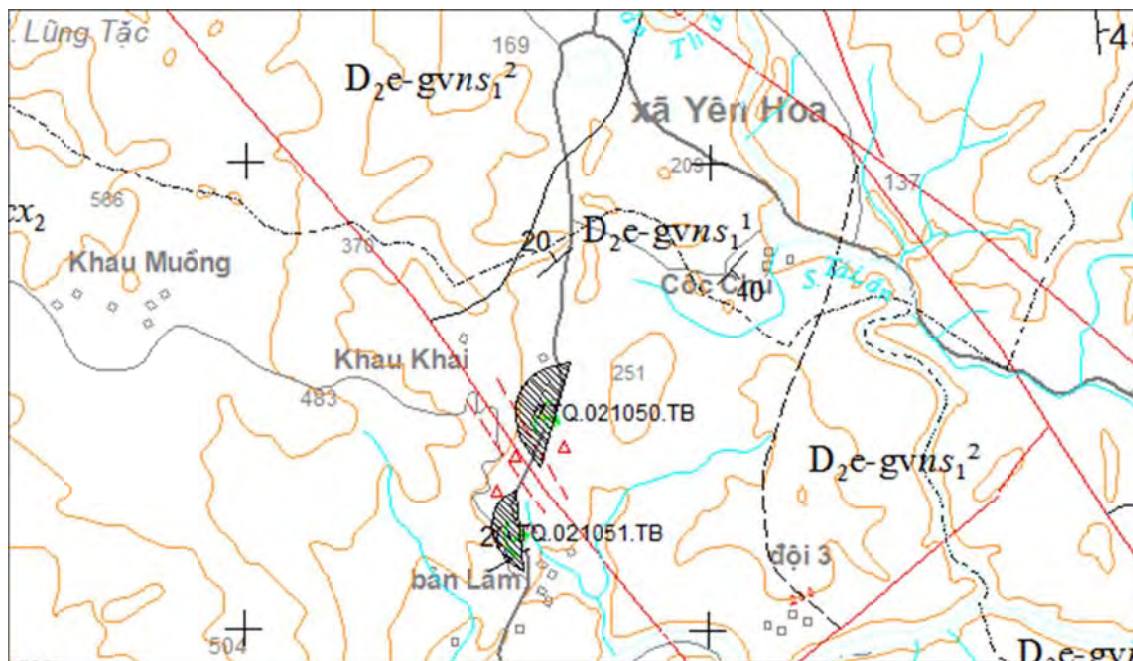
Nguyên nhân gây nên TLĐĐ ở khu vực này, ngoài yếu tố chiều dày vỏ phong hóa lớn và mưa lớn, còn có nguyên nhân là xẻ vách ta luy làm đường giao thông. Theo quan sát ngoài hiện trường, mặc dù đã được làm kè đá song tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra TLĐĐ với quy mô lớn.

Điểm TLĐĐ tại bản Khâu Kha, xã Yên Hoa

Điểm TLĐĐ này xảy ra vào tháng 7/2013 với quy mô trung bình, hiện tại mặc dù đã được làm kè đá song nguy cơ trượt lở với quy mô lớn vẫn còn tiềm ẩn và đe dọa quốc lộ 279 (Hình 24)



Hình 24. TLDD tại bản Khâu Kha, xã Yên Hoa đe dọa quốc lộ 279.



Hình 25: Sơ đồ vị trí điểm TLDD tại vách taluy dọc Quốc lộ 279 tại bản Khâu Kha, xã Yên Hoa, huyện Na Hang.

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá phiến thạch anh sericit của hệ tầng Ngân Sơn, thuộc nhóm đá biến chất giàu alumosilicat có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (4-12m). Mặt khác, tại đây có các đới dập vỡ kèm theo hệ thống các đứt gãy kiến tạo kéo dài theo phương TB-ĐN (Hình 42).

Nguyên nhân gây nên TLĐĐ ở khu vực này, ngoài yếu tố chiều dày vỏ phong hóa lớn và mưa lớn, một nguyên nhân khác nữa là do xẻ vách taluy. Theo quan sát ngoài hiện trường, mặc dù đã được làm kè đá song tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra TLĐĐ với quy mô lớn, và có khả năng phá hủy và gây ách tắc đường giao thông.

Điểm TLĐĐ tại các khu vực khác

- Hiện tượng TLĐĐ đe dọa công trình giao thông tại bản Nà Thu, xã Khuôn Hà (Hình 43).



Hình 43: TLĐĐ đe dọa ách tắc giao thông tại bản Nà Thu, xã Khuôn Hà

- Hiện tượng TLĐĐ đe dọa công trình nhà dân tại Tổ 12, thị trấn Vĩnh Yên, huyện Na Hang (Hình 26).



Hình 26. TLĐĐ đe dọa nhà dân tại tổ 12, thị trấn Vĩnh Yên, huyện Na Hang

II.2.4. Hiện trạng trượt lở đất đá ở huyện Sơn Dương

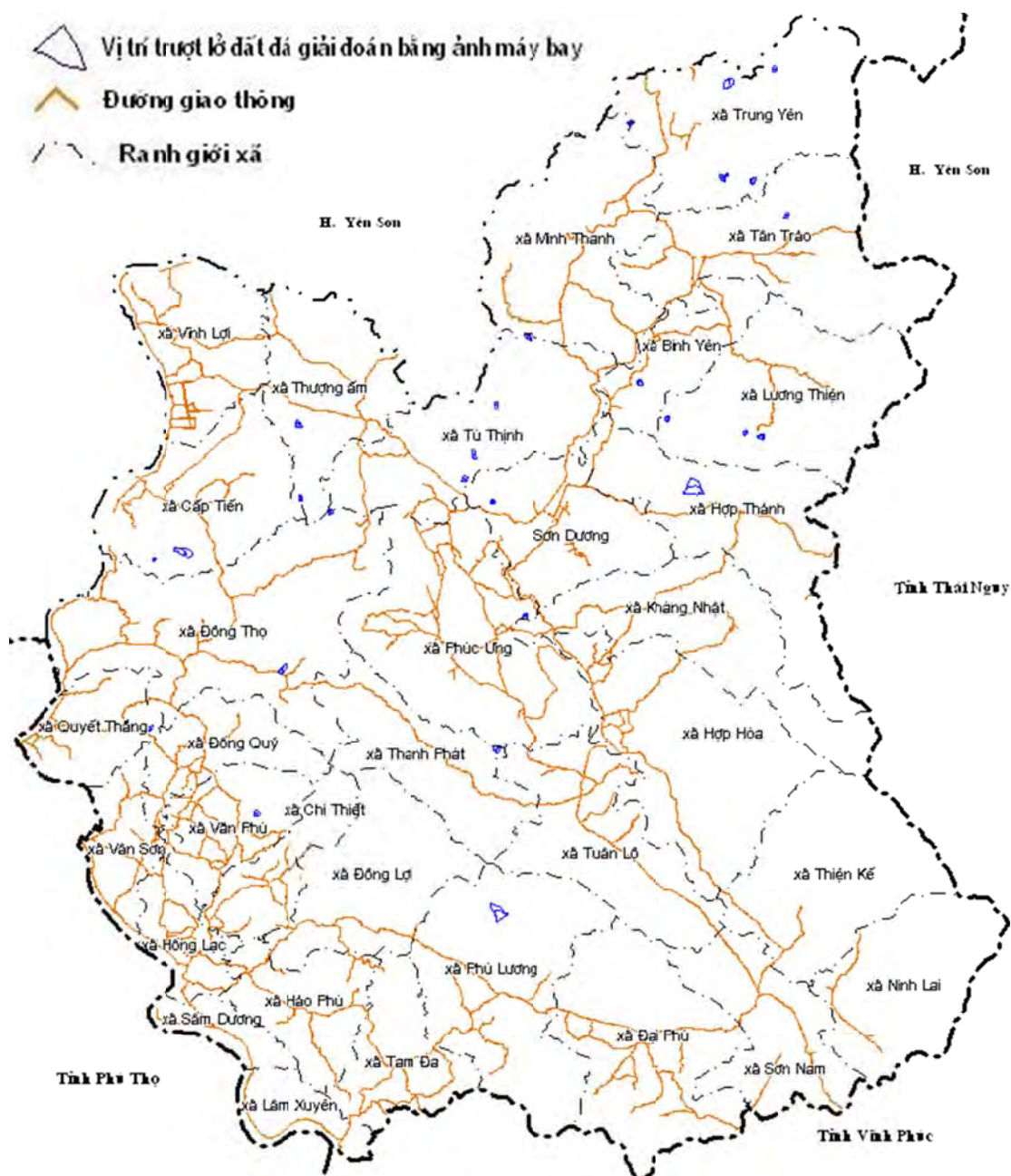
II.2.4.1. Hiện trạng chung

Đây là vùng phổ biến các loại đá thuộc nhóm biến chất giàu aluminosilicat và đá xâm nhập axit - trung tính, có lớp vỏ phong hóa với chiều dày lớn. Đồng thời, với hệ thống các đứt gãy kiến tạo và đới dập vỡ kèm theo phát triển khá nhiều và kéo dài, nên hiện tượng TLĐĐ cũng thường xảy ra.

Qua công tác khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Sơn Dương, kết quả đã điều tra được 24 điểm TLĐĐ, trong đó toàn bộ xảy ra trên sườn nhân tạo, không có điểm nào xảy ra trên sườn tự nhiên. Sự phân bố các điểm TLĐĐ trên địa bàn huyện Sơn Dương được điều tra từ khảo sát thực địa được trình bày lần lượt trong các sơ đồ Hình 27 và Hình 28.

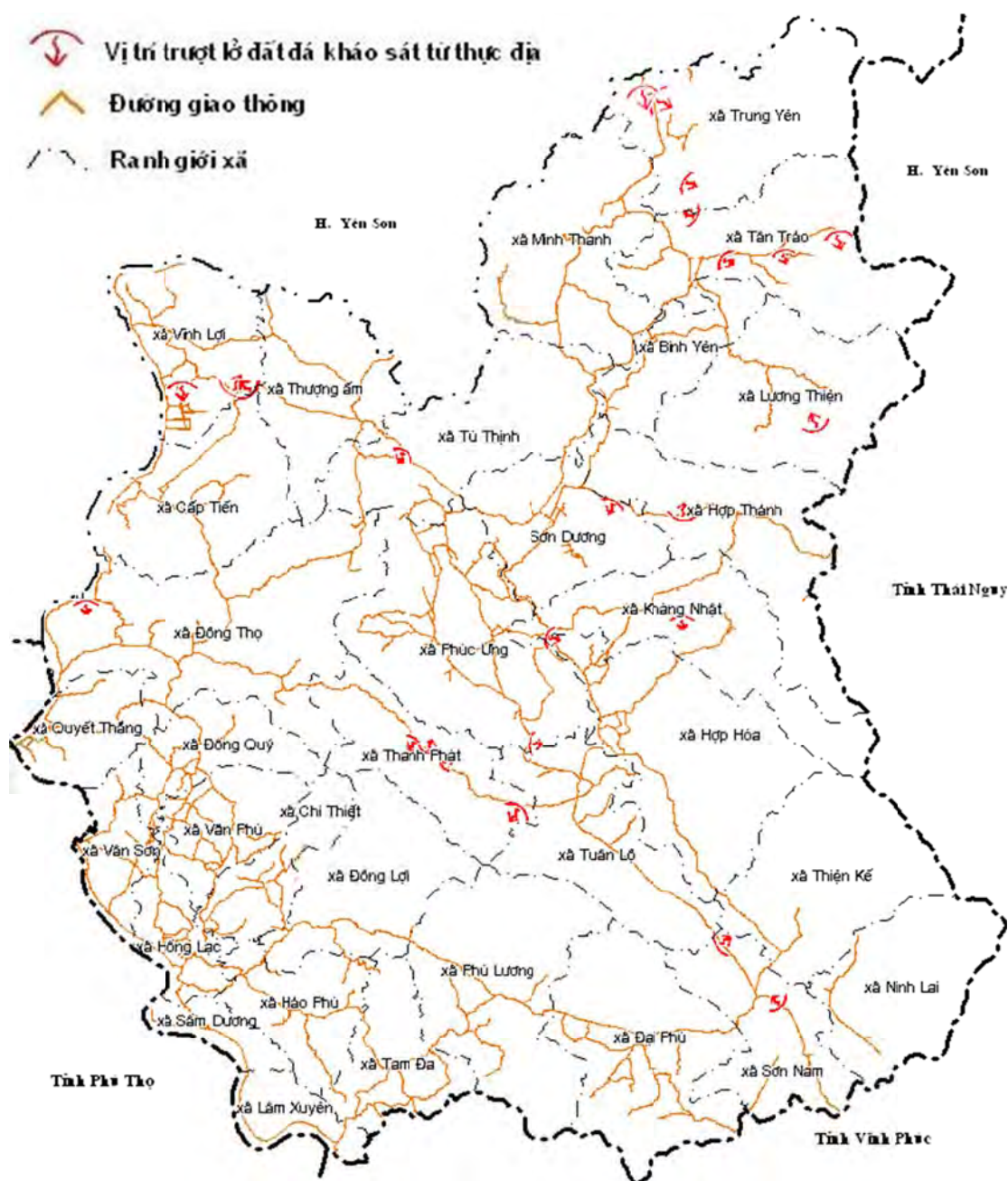
Phân tích, đánh giá hiện trạng TLĐĐ và TBĐC liên quan

Số lượng điểm TLĐĐ đã xảy ra trong địa bàn huyện Sơn Dương hầu hết là các điểm có quy mô từ nhỏ đến trung bình. Hậu quả là đã gây thiệt hại không nhỏ đến đời sống dân sinh cũng như các công trình xây dựng, trong đó có 1 điểm đã gây thiệt hại về nhà cửa và 7 điểm gây ách tắc và thiệt hại hệ thống đường giao thông.



Hình 27: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Sơn Dương được điều tra từ giải đoán ảnh máy bay.

Một số đặc điểm về các điểm TLĐĐ loại hình sườn xảy ra trượt, khu vực sử dụng đất xây trượt, quy mô, kiểu trượt và số lượng các điểm trượt gây thiệt hại trên địa bàn huyện Sơn Dương được thống kê trong các Bảng 27, Bảng 28 và Bảng 29.



Hình 28: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Sơn Dương được điều tra từ khảo sát thực địa.

Bảng 27: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất huyện Sơn Dương

Quy mô	Tổng số	Sườn		Sử dụng đất			
		Tự nhiên	Nhân tạo	Dân cư	Khai thác	Đất trống	Lâm nghiệp
Nhỏ	14	0	14	1			13
Trung bình	10	0	10	4			6
Lớn	0						
Rất lớn	0						
Tổng	24		24	5			19

Bảng 28: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô và kiểu trượt huyện Sơn Dương

Quy mô	Tổng số	Kiểu trượt						
		Xoay	Tịnh tiến	Hỗn hợp	Dòng	Đổ	Rơi	Khác
Nhỏ	14			14				
Trung bình	10	3		7				
Lớn	0							
Rất lớn	0							
Tổng	24	3		21				

Bảng 29: Thống kê số lượng các điểm TLDD gây thiệt hại các loại huyện Sơn Dương

Quy mô	Tổng số	Tổng số điểm gây thiệt hại	Tỷ lệ điểm gây thiệt hại	Số điểm trượt gây thiệt hại các loại			
				Người	Nhà	Giao thông	Nông nghiệp
Nhỏ	14	5	36			5	
Trung bình	10	3	30		1	2	
Lớn	0						
Rất lớn	0						
Tổng	24				1	7	

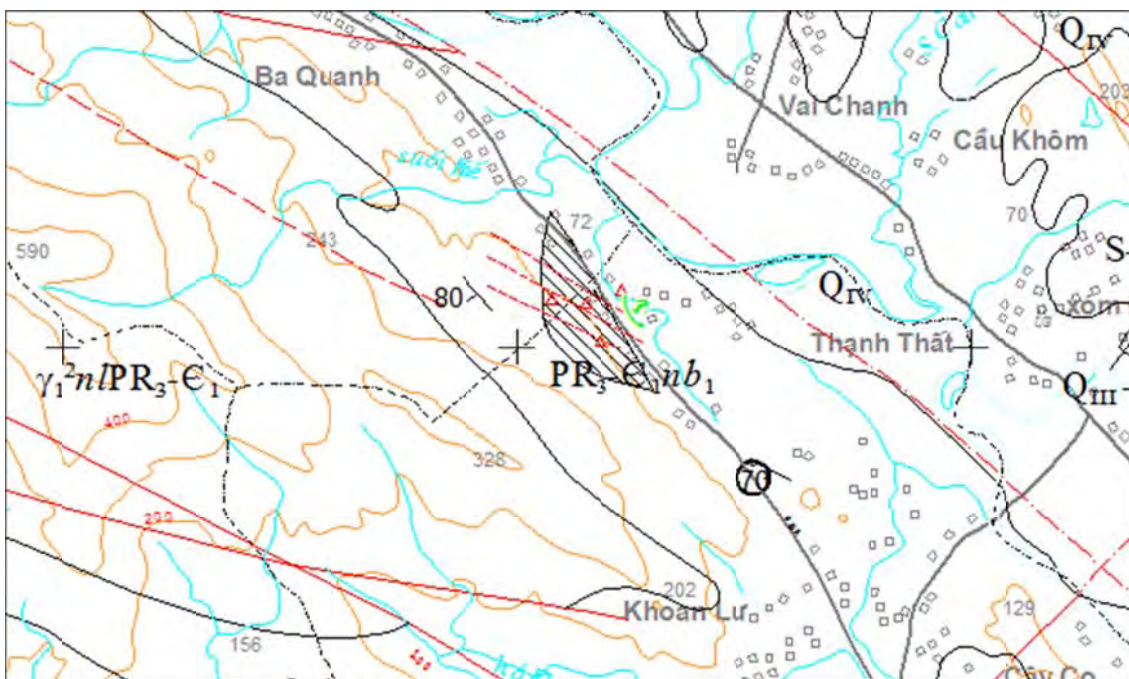
II.2.4.2. Hiện trạng trượt lở đất đá tại một số khu vực trọng điểm

Điểm TLDD tại xóm Thanh Tân, xã Sơn Nam

Điểm TLDD này xảy ra vào ngày 27/9/2013 với quy mô trung bình. TLDD đã phá hủy toàn bộ một ngôi nhà của người dân, gây ách tắc quốc lộ 70 nhiều ngày và còn tiếp tục đe dọa một nhà dân (Hình 29).



Hình 29. TLDD đã vùi lấp toàn bộ nhà và phá hủy tài sản của nhà Ông Lý Văn Hòa tại xóm Thanh Tân, xã Sơn Nam huyện Sơn Dương vào ngày 29/7/2013 và còn tiếp tục đe dọa một nhà dân bên cạnh



Hình 30: Sơ đồ vị trí điểm TLDD tại xóm Thanh Tân, xã Sơn Nam huyện Sơn Dương vào ngày 29/7/2013

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá granit của phức hệ Núi Láng, thuộc nhóm đá xâm nhập acit, có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (5-17 m). Mặt khác, tại đây có các đới dập vỡ kèm theo hệ thống các đứt gãy kiến tạo kéo dài theo TB-ĐN (Hình 48).

Nguyên nhân gây nên TLDD ở khu vực này, ngoài yếu tố chiều dày vỏ phong hóa lớn và mưa lớn, còn có nguyên nhân do xẻ vách ta luy làm nhà ở. Theo quan sát tại thực địa cho thấy, tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra TLDD với quy mô nhỏ, song trực tiếp đe dọa trực tiếp sự an toàn của nhà dân.

Điểm TLDD tại xóm Đồng Phai, xã Thanh Phát

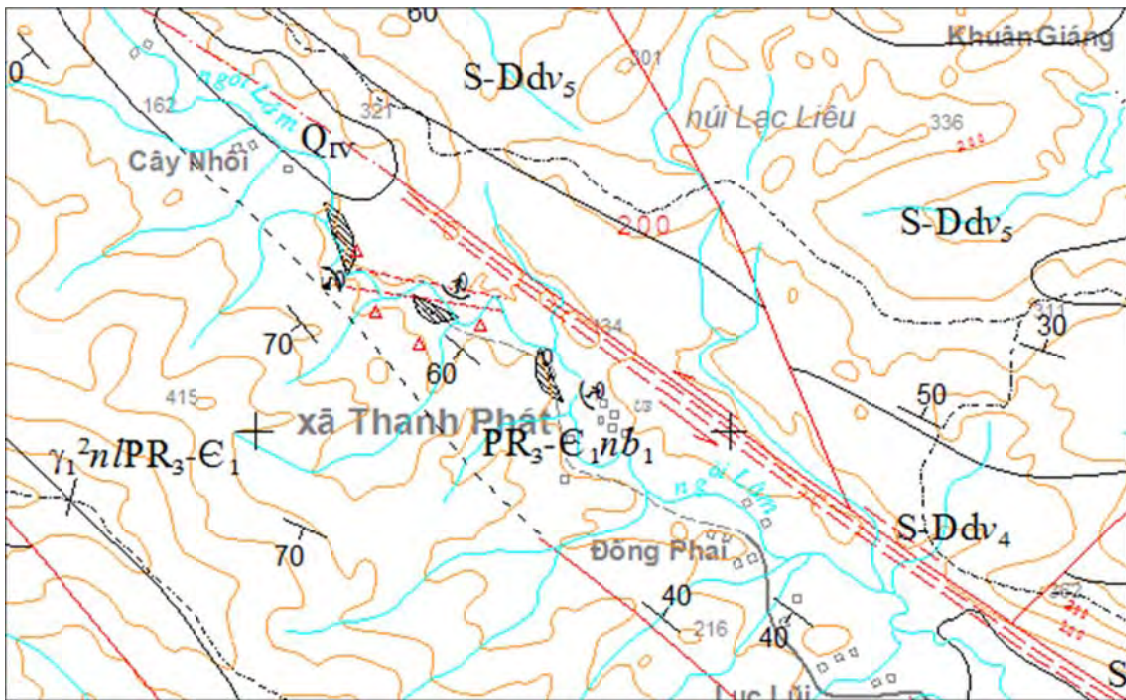
Điểm TLDD này xảy ra vào tháng 7/2013 với quy mô trung bình. Mặc dù chưa gây hậu quả gì lớn, song đang đe dọa nhà dân gần đó (Hình 31).

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá phiến thạch anh mica của hệ tầng Núi Bảo, thuộc nhóm đá biến chất giàu alumosilicat, có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (10-30 m). Mặt khác, tại đây có các đới dập vỡ kèm theo hệ thống các đứt gãy kiến tạo kéo dài theo phương TB-ĐN (Hình 50).

Nguyên nhân gây nên TLDD ở khu vực này, ngoài yếu tố chiều dày vỏ phong hóa lớn và mưa lớn kết hợp với hiện tượng xói lở bờ sông. Theo quan sát tại thực địa cho thấy, tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra TLDD với quy mô trung bình.



Hình 31: TLDD tại xóm Đồng Phai, xã Thanh Phát, đe dọa đổ vào nhà dân



Hình 32: Sơ đồ vị trí điểm TLDD tại bản Mường Hum, xã Mường Hum, huyện Bát Xát.

Điểm TLDD tại các khu vực khác

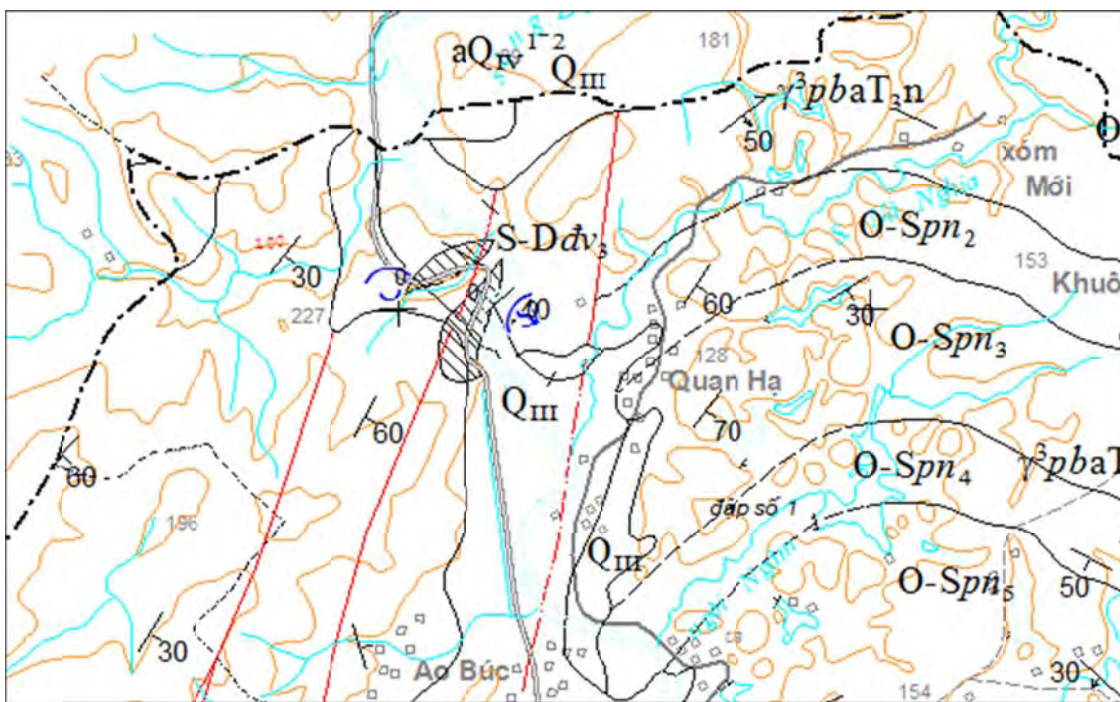
* Sự cố TLDD xảy ra vào tháng 4 năm 2013 tại thôn Ao Búc, xã Trung Yên, huyện Sơn Dương làm ách tắc tình lộ 186 trong nhiều ngày (Hình 51).



Hình 51: TLDD tại xóm thôn Ao Búc, xã Trung Yên gây ách tắc giao thông nhiều ngày

Kết quả khảo sát thực địa cho thấy tại đây phổ biến các đá phiến sét sericit của hệ tầng Đạo Viện, thuộc nhóm đá trầm tích giàu alumosilicat; các đá bị phong hóa mạnh tạo nên ĐPH với chiều dày 5-12m; đồng thời có các đới dập vỡ kiến tạo kèm theo đứt gãy phương ĐB-TN.

* Vụ sạt lở đất đá xảy ra vào đêm ngày 10/9/2007 tại Ngòi Đường gây chặn dòng chảy và tạo nên hiện tượng lũ quét, cuốn trôi nhiều thiết bị, vật tư đang thi công công trình thủy điện Ngòi Đường và làm chết và mất tích 8 người.



Sơ đồ vị trí điểm TLDD tại thôn Ao Búc, xã Trung Yên, huyện Sơn Dương

II.2.5. Hiện trạng trượt lở đất đá ở huyện Yên Sơn

II.2.5.1. Hiện trạng chung

Đây là vùng phổ biến các loại đá thuộc nhóm biến chất giàu aluminosilicat và nhóm các đá biến chất, trầm tích giàu thạch anh, có lớp vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn.

Qua công tác khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Yên Sơn, kết quả đã điều tra được 17 điểm TLDD, toàn bộ các điểm đều xảy ra trên các sườn nhân tạo. Sự phân bố các điểm TLDD trên địa bàn huyện Yên Sơn được điều tra từ khảo sát thực địa được trình bày lần lượt trong các sơ đồ Hình 33 và Hình 34.

Phân tích, đánh giá hiện trạng TLDD và TBDC liên quan

Số lượng điểm TLDD đã gây ra trong địa bàn huyện Yên Sơn hầu hết là các điểm có quy mô nhỏ đến trung bình; trong đó có 1 điểm đã gây thiệt hại về nhà cửa và 4 điểm gây ách tắc giao thông.

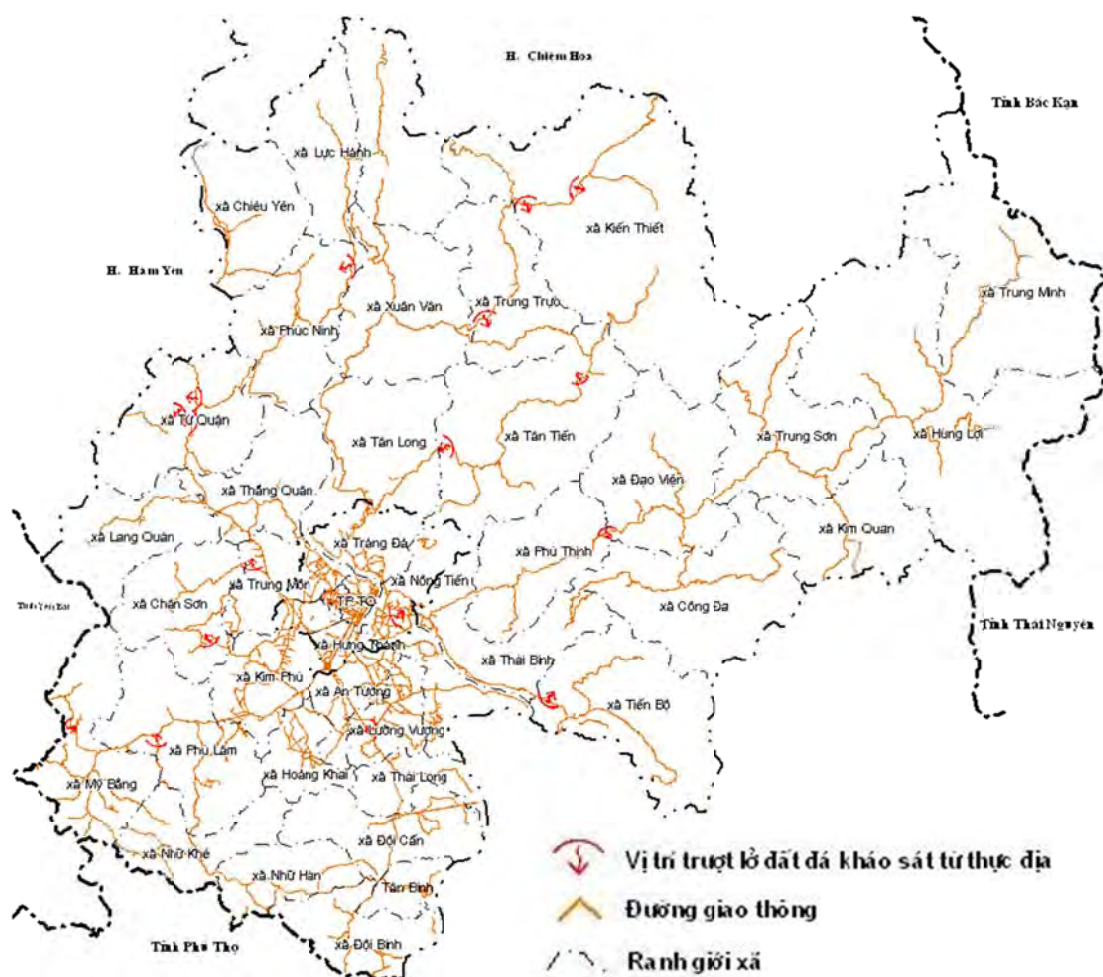
Một số đặc điểm về các điểm TLDD loại hình sườn xảy ra trượt, khu vực sử dụng đất xảy ra trượt, quy mô, kiểu trượt và số lượng các điểm trượt gây thiệt hại trên địa bàn huyện Yên Sơn được thống kê trong các bảng sau Bảng 30, Bảng 31 và Bảng 32.



Hình 33: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Yên Sơn được điều tra từ giải đoán ảnh máy bay.

Bảng 30: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất huyện Yên Sơn

Quy mô	Tổng số	Sườn		Sử dụng đất			
		Tự nhiên	Nhân tạo	Dân cư	Khai thác	Đất trống	Lâm nghiệp
Nhỏ	8		8	3			5
Trung bình	9		9	2			7
Lớn	0						
Rất lớn	0						
Tổng	17	0	17	5	0	0	12



Hình 34: Sơ đồ phân bố các điểm trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Yên Sơn được điều tra từ khảo sát thực địa.

Bảng 31: Thống kê số lượng các điểm TLDD theo quy mô và kiểu trượt huyện Yên Sơn

Quy mô	Tổng số	Kiểu trượt						
		Xoay	Tĩnh tiến	Hỗn hợp	Dòng	Đổ	Rơi	Khác
Nhỏ	8	7		1				
Trung bình	9	7		2				
Lớn	0							
Rất lớn	0							
Tổng	17	14		3				

Bảng 32: Thống kê số lượng các điểm TLDD gây thiệt hại các loại huyện Yên Sơn

Quy mô	Tổng số	Tổng số điểm gây thiệt hại	Tỷ lệ điểm gây thiệt hại	Số điểm trượt gây thiệt hại các loại			
				Người	Nhà	Giao thông	Nông nghiệp
Nhỏ	8	2	25	1		2	
Trung bình	9	3	33		1	2	
Lớn	0						
Rất lớn	0						
Tổng	17	2		1	1	4	

II.2.5.2. Hiện trạng trượt lở đất đá tại một số khu vực trọng điểm

IV.2.5.3.1. Điểm TLĐĐ tại thôn Yên Thắng, xã Thắng Quân

Điểm TLĐĐ xảy ra vào ngày 26/7/2012 tuy với quy mô nhỏ song đã làm sập một ngôi nhà và làm chết 3 người (Hình 35)



Hình 35. TLĐĐ làm sập nhà và làm chết 3 người tại thôn Yên Thắng, xã Thắng Quân, huyện Yên Sơn, ngày 26 tháng 7 năm 2012



Hình 36: Sơ đồ vị trí điểm TLĐĐ tại thôn Yên Thắng, xã Thắng Quân, làm sập nhà và chết 3 người.

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá phiến sét của hệ tầng Tứ Quận, thuộc nhóm đá biến chất giàu thạch anh, có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (5-7 m). Mặt khác, tại đây có các đới đập vỡ kèm theo hệ thống các đứt gãy kiến tạo kéo dài theo ĐB-TN (Hình 54).

Nguyên nhân gây nên TLĐĐ ở khu vực này, ngoài yếu tố chiều dày vỏ phong hóa lớn và mưa lớn còn có nguyên nhân do xẻ vách ta luy làm nhà với độ dốc lớn.

IV.2.5.3.2. Điểm TLĐĐ tại thôn Bắc Chiêu, xã Kiến Thiết

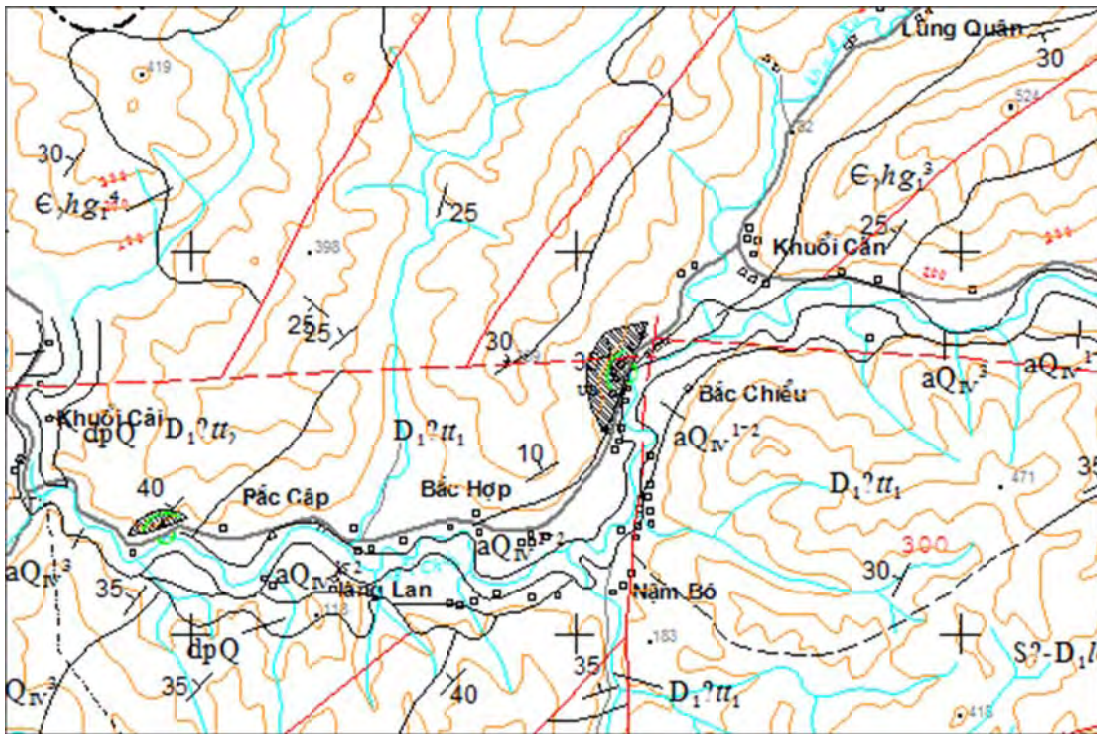
Điểm TLĐĐ này xảy ra vào tháng 6/2012 với quy mô trung bình. Mặc dù chưa gây hậu quả gì lớn, song cũng đã đe dọa sự an toàn của nhà ở của dân ở sát bên cạnh và đường giao thông (Hình 37 và Hình 38).

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá trầm tích carbonat xen đá phiến sét của hệ tầng Đại Thị, thuộc nhóm đá biến chất giàu carbonat xen biến chất giàu thạch anh có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (7,5-12 m). Mặt khác tại đây có các đới đập vỡ kèm theo hệ thống các đứt gãy kiến tạo kéo dài theo phương á kinh tuyến và á vĩ tuyến.



Hình 37. TLĐĐ xảy ra tại thôn Bắc Chiêu, xã Kiến Thiết, đe dọa nhà dân và đường giao thông.

Nguyên nhân gây nên TLĐĐ ở khu vực này, ngoài yếu tố chiều dày vỏ phong hóa lớn và mưa lớn, còn có nguyên nhân người dân xẻ vách ta luy để làm nhà ở. Theo quan sát tại thực địa cho thấy, tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra TLĐĐ với quy mô lớn.



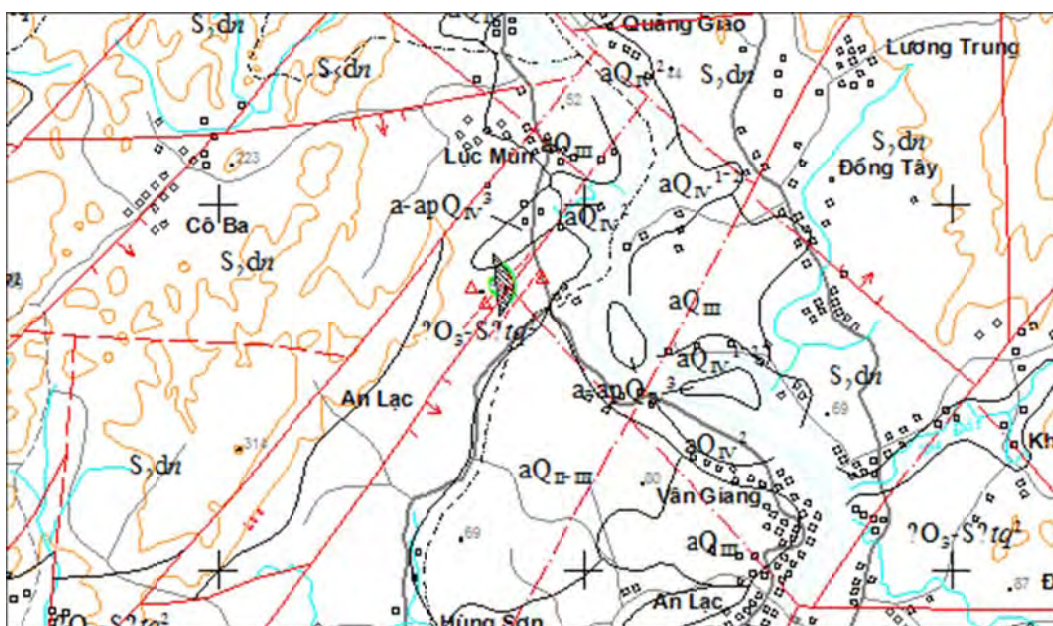
Hình 38. Vị trí TLDD xảy ra tại thôn Bắc Chiểu, xã Kiến Thiết, huyện Yên Sơn

IV.2.5.3.3. Điểm TLDD tại thôn An Lạc, xã Phúc Ninh

Điểm TLDD này xảy ra vào tháng 8/2012 với quy mô trung bình. Mặc dù chưa gây hậu quả gì lớn, song cũng đã đe dọa sự an toàn của nhà ở của dân ở sát bên cạnh và đường giao thông (Hình 39 và Hình 40).



Hình 39. TLDD xảy ra tại thôn An Lạc, xã Phúc Ninh, đe dọa nhà dân và đường giao thông.



Hình 40. Vị trí TLĐDD xảy ra tại thôn An Lạc, xã Phúc Ninh, huyện Yên Sơn

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá trầm tích carbonat xen đá phiến sét của hệ tầng Tứ Quận, thuộc nhóm đá biến chất giàu carbonat xen biến chất giàu thạch anh có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (6-14 m). Mặt khác tại đây có các đới dập vỡ kèm theo hệ thống các đứt gãy kiến tạo kéo dài theo ĐB-TN.

Nguyên nhân gây nên TLĐDD ở khu vực này, ngoài yếu tố chiều dày vỏ phong hóa lớn và mưa lớn, còn có nguyên nhân người dân xẻ vách ta luy để làm nhà ở. Theo quan sát tại thực địa cho thấy, tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra TLĐDD với quy mô lớn.

PHẦN V: ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP PHÒNG TRÁNH TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ

Đây là một số giải pháp phòng, tránh và giảm thiểu thiệt hại do trượt lở đất đá và các tai biến địa chất liên quan có thể khả thi áp dụng cho các khu vực miền núi tỉnh Tuyên Quang. Các giải pháp này được đề xuất chủ yếu dựa trên thực tế kinh nghiệm đã thu thập trong quá trình điều tra, khảo sát tại các địa bàn tỉnh Tuyên Quang, và tổng hợp từ các địa phương khác có các điều kiện tự nhiên - kinh tế - xã hội tương đồng.

V.1. ĐỊNH HƯỚNG QUY HOẠCH ĐỐI VỚI CÁC PHÂN VÙNG NGUY CƠ TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ

Với nguy cơ trượt lở sẽ xảy ra tiếp theo trong mỗi vùng hiện trạng nêu trên, tập thể tác giả đề xuất các định hướng quy hoạch dân cư cũng như xây dựng các công trình cho các phân vùng theo dự kiến như trong Bảng 47.

Bảng 47: Định hướng quy hoạch cho các vùng hiện trạng có các cấp nguy cơ trượt lở đất đá trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang trên cơ sở các kết quả điều tra và thành lập bản đồ hiện trạng trượt lở đất đá tỷ lệ 1:50.000.

Vùng hiện trạng	Cấp phân vùng quy hoạch	Tỷ lệ diện tích (%)	Định hướng quy hoạch
Rất cao	I		Không thể sinh sống được, cần di dời ngay dân cư và có biện pháp phòng tránh thỏa đáng đối với các công trình khác đang bị đe dọa.
Cao	II		Có thể sinh sống được nếu có biện pháp phòng tránh thỏa đáng, cần có biện pháp khắc phục thỏa đáng đối với các công trình đã có, không xây dựng công trình mới.
Trung bình	III		Sinh sống và xây dựng công trình mới được, cần chú ý thực hiện các biện pháp phòng tránh giảm thiểu hậu quả.
Thấp	I		Sinh sống và xây dựng công trình mới được, cần chú ý các giải pháp phòng tránh lâu dài.

V.1.1. Đối với các khu vực có nguy cơ cao

Bao gồm các khu vực với diện tích, địa danh đã nêu ở phần trên, với đặc điểm là tương đối đông dân cư và các công trình xây dựng; để có thể tiếp tục sinh sống và sử dụng các công trình xây dựng hiện có, tùy theo mỗi vị trí, đặc điểm tự nhiên và hiện trạng TLĐĐ hiện tại mà cần có các giải pháp phù hợp để giảm thiểu thiệt hại do quá trình TLĐĐ gây nên trong thời gian tới; đặc biệt hạn chế đến mức tối đa việc san gạt tạo vách ta luy, tăng cường trồng cây tăng độ che phủ của thảm thực vật.

V.1.2. Đối với các khu vực có nguy cơ trung bình

Với định hướng quy hoạch cho các khu vực này là sinh sống và xây dựng công trình mới được, cần chú ý thực hiện các biện pháp phòng tránh giảm thiểu hậu quả. Song để có thể có các biện pháp phòng tránh giảm thiểu phù hợp, trong bước tiếp theo của đề án cần thiết phải đầu tư điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 hoặc 1:25.000 nhằm mục đích:

- Phân chia và khoanh định chính xác các diện tích có nguy cơ TLĐĐ, theo các cấp độ khác nhau;
- Xác định nguyên nhân và các yếu tố không chế sự xuất hiện cũng như quy mô các điểm TLĐĐ đã và sẽ có thể xảy ra;
- Đề xuất các giải pháp phòng tránh, giảm thiểu cụ thể, phù hợp với từng đối tượng, diện tích chi tiết.

V.2.CÁC VỊ TRÍ, KHU VỰC CÓ NGUY CƠ TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ CẦN SỬ DỤNG CÁC GIẢI PHÁP CẢNH BÁO SƠ BỘ

Đây là các điểm hiện tại đang có TLĐĐ và đe dọa ngay đến sự an toàn của công trình và đời sống dân cư, cần được cảnh báo sớm để chính quyền địa phương cũng như người dân biết để có giải pháp phòng tránh kịp thời. Công tác điều tra và khảo sát thực địa đã xác định được 18 điểm có nguy cơ đặc biệt nguy hiểm cần cảnh báo sớm, diễn hình một số điểm như sau:

- Tại huyện Sơn Dương:
 - + Tại xóm Thanh Tân, xã Sơn Nam, huyện Sơn Dương: Có thể xảy ra TLĐĐ Đ gây sập nhà dân và quốc lộ 279 (Hình 44).
 - + Tại xã Thanh Phát, huyện Sơn Dương: Có thể xảy ra TLĐĐ Đ gây sập nhà dân (Hình 45).
- Huyện Na Hang:
 - + Tại xã Sơn Phú (Hình 46): có thể xảy ra TLĐĐ với quy mô lớn, ảnh hưởng đến đường điện cao thế.



Hình 44. Điểm trượt tại xóm Thanh Tân, xã Sơn Nam, huyện Sơn Dương, có thể tiếp tục xảy ra TLĐDD



Hình 45. Điểm trượt tại xã Thanh Phát, huyện Sơn Dương, có thể tiếp tục xảy ra TLĐDD



Hình 46. Nguy cơ trượt lở đất đá có thể xảy ra đe dọa hệ thống đường dây điện cao thế tại xã Sơn Phú, huyện Na Hang

+ Tại thị trấn Na Hang: Điểm trượt có thể xảy ra với quy mô khá lớn tại thị trấn Na Hang; tại đây hiện có các khối trượt quy mô trung bình phân bố gần nhau và nằm trong đới dập vỡ nứt nẻ; đã từng xảy ra ít nhất 2 lần trượt và phá hủy 1 nhà dân; có thể xảy ra trượt lở tiếp và ảnh hưởng trực tiếp đến bề nước sạch của thị trấn, đường dây điện cao thế và quốc lộ 279 (Hình 62)



Hình 47. Điểm trượt có thể xảy ra tại thị trấn Na Hang

V.3 DỰ KIẾN ĐIỀU TRA CHI TIẾT Ở TỶ LỆ 1/10.000

V.3.1. Khu vực các xã Năng Khả, Thượng Lâm, Trùng Khánh, Sơn Phú, Vĩnh Yên, Thanh Tương huyện Na Hang

Vị trí địa lý

Thuộc địa phận các xã *Năng Khả, Thượng Lâm, Trùng Khánh, Sơn Phú, Vĩnh Yên, Thanh Tương*; có diện tích 155km², được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ hệ VN2000, kinh tuyến trực 105⁰, múi chiều 6⁰ như sau:

STT	Điểm	X (m)	Y (m)
1	1	531.785	2.482.715
2	2	537.285	2.482.845
3	3	537.550	2.471.950
4	4	544.490	2.478.900
5	5	550.220	2.476.580
6	6	541.410	2.467.160
7	7	535.410	2.466.635
8	8	531.020	2.468.165

Đặc điểm chung

Trên phạm vi diện tích này phổ biến các đá thuộc nhóm biến chất giàu aluminosilicat. Hầu hết các đá bị hệ thống đứt gãy kiến tạo phương TB-ĐN và ĐB-TN cắt xén cùng với các đới dập vỡ kiến tạo kèm theo. Phần trên mặt các đá là vỏ phong hóa với chiều dày từ 5-12m.

Mặt khác dân cư tại đây khá tập trung dọc theo hệ thống đường giao thông, trong đó có quốc lộ 279 và 4D

Hiện trạng trượt lở

Tại đây, quá trình điều tra tỷ lệ 1:50.000 đã phát hiện và khoanh định có 24 vị trí đã xảy ra hiện tượng TLĐĐ, trong đó có khối trượt quy mô lớn. Hiện tại còn một số vị trí có nguy cơ tiếp tục xảy ra TLĐĐ gây ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thống đường giao thông và khu dân cư.

Kiến nghị

Tại đây đề nghị điều tra tỷ lệ 1:10.000 với tổ hợp các dạng công tác chính gồm điều tra chi tiết; lấy, phân tích mẫu các loại,...

V.3.2. Khu vực các xã Tân Mỹ, Tân An, Hà Lang, Trung Hà, huyện Chiêm Hóa

Vị trí địa lý

Thuộc địa phận các xã Tân Mỹ, Tân An, Hà Lang, Trung Hà; có diện tích 100km², được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ hệ VN2000, kinh tuyến trực 105⁰, múi chiều 6⁰ như sau:

STT	Điểm	X (m)	Y (m)
1	1	510.150	2.471.025
2	2	524.275	2.461.345
3	3	520.360	2.456.075
4	4	507.165	2.466.955

Đặc điểm chung

Trên phạm vi diện tích này phổ biến các đá thuộc nhóm biến chất giàu slumosilicat. Hầu hết các đá bị hệ thống đứt gãy kiến tạo phương TB-ĐN cùng với các đới dập vỡ kiến tạo kèm theo cắt xén. Phần trên mặt các đá là vỏ phong hóa với chiều dày từ 8-20m.

Mật khác dân cư tại đây khá tập trung dọc theo hệ thống đường giao thông, trong đó có quốc lộ 279

Hiện trạng trượt lở

Tại đây, quá trình điều tra tỷ lệ 1:50.000 đã phát hiện và khoanh định có 16 vị trí đã xảy ra hiện tượng TLĐĐ, trong đó có khối trượt quy mô lớn. Hiện tại còn một số vị trí có nguy cơ tiếp tục xảy ra TLĐĐ gây ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thống đường giao thông và khu dân cư.

Kiến nghị

Tại đây đề nghị điều tra tỷ lệ 1:10.000 với tổ hợp các dạng công tác chính gồm điều tra chi tiết; lấy, phân tích mẫu các loại,...

V.3.3. Khu vực các xã Xuân Quang, Phúc Thịnh, Trung Hòa, Hòa An, Vĩnh Quang, Kim Bình, Tri Phú, Phú Bình, huyện Chiêm Hóa

Vị trí địa lý

Thuộc địa phận các xã Xuân Quang, Phúc Thịnh, Trung Hòa, Hòa An, Vĩnh Quang, Kim Bình, Tri Phú, Phú Bình, huyện Chiêm Hóa; có diện tích 230km^2 , được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ hệ VN2000, kinh tuyến trực 105° , múi chiều 6° như sau:

STT	Điểm	X (m)	Y (m)
1	1	383.560	2.480.245
2	2	388.190	2.481.165
3	3	388.695	2.479.990
4	4	384.185	2.478.930

Đặc điểm chung

Trên phạm vi diện tích này phổ biến các đá thuộc nhóm biến chất giàu alumosilicat và trầm tích giàu alumosilicat. Hầu hết các đá bị hệ thống đứt gãy kiến tạo phương ĐB-TN cùng với các đới dập vỡ kiến tạo kèm theo cắt xén. Phần trên mặt các đá là vỏ phong hóa với chiều dày từ 2-13m.

Mặt khác dân cư tại đây khá tập trung dọc theo hệ thống đường giao thông, trong đó có quốc lộ 2C.

Hiện trạng trượt lở

Tại đây, quá trình điều tra tỷ lệ 1:50.000 đã phát hiện và khoanh định có 24 vị trí đã xảy ra hiện tượng TLĐĐ, trong đó có khối trượt quy mô lớn. Hiện tại còn một số vị trí có nguy cơ tiếp tục xảy ra TLĐĐ gây ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thống đường giao thông, trường học và lưới điện cao thế.

Kiến nghị

Tại đây đề nghị điều tra tỷ lệ 1:10.000 với tổ hợp các dạng công tác chính gồm điều tra chi tiết; lấy, phân tích mẫu các loại,...

V.3.4. Khu vực các xã Tân Thanh, Bình Xa, Nhân Mục, Thái Sơn, Tân Yên, huyện Hàm Yên

Vị trí địa lý

Thuộc địa phận các xã Tân Thanh, Bình Xa, Nhân Mục, Thái Sơn, Tân Yên, huyện Hàm Yên; có diện tích 130km^2 , được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ hệ VN2000, kinh tuyến trực 105° , múi chiều 6° như sau:

STT	Điểm	X (m)	Y (m)
-----	------	-------	-------

1	1	497.920	2.445.960
2	2	502.760	2.449.115
3	3	511.960	2.435.585
4	4	511.940	2.433.560
5	5	501.590	2.432.930

Đặc điểm chung

Trên phạm vi diện tích này phổ biến các đá thuộc nhóm xâm nhập axit của các phức hệ Po Sen và Yê Yên Sun. Hầu hết các đá bị hệ thống đứt gãy kiến tạo phương TB-ĐN cùng với các đới dập vỡ kiến tạo kèm theo cắt xén. Phần trên mặt các đá là vỏ phong hóa với chiều dày từ 7-30m.

Mật khác dân cư tại đây khá tập trung dọc theo hệ thống đường giao thông quốc lộ 2.

Hiện trạng trượt lở

Tại đây, quá trình điều tra tỷ lệ 1:50.000 đã phát hiện và khoanh định có 28 vị trí đã xảy ra hiện tượng TLĐĐ, trong đó có khối trượt quy mô lớn. Hiện tại còn một số vị trí có nguy cơ tiếp tục xảy ra TLĐĐ gây ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thống đường giao thông, nhà dân và trường học.

Kiến nghị

Tại đây đề nghị điều tra tỷ lệ 1:10.000 với tổ hợp các dạng công tác chính gồm điều tra chi tiết; lấy, phân tích mẫu các loại,...

KẾT LUẬN

Trong khuôn khổ Đề án “Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam”, công tác điều tra hiện trạng trượt lở đất đá các khu vực miền núi Việt Nam tỷ lệ 1:50.000 là công tác điều tra cơ bản, được tiến hành trong bước triển khai đầu tiên kết hợp với công tác phân tích ảnh máy bay và phân tích địa hình trên mô hình lập thể số tỷ lệ 1:10.000. Sản phẩm của bước điều tra này là sản phẩm trung gian, phục vụ các bước nghiên cứu khoa học tiếp theo của Đề án. Khu vực tỉnh Tuyên Quang đã được tiến hành điều tra trong năm 2013, với đơn vị chủ trì là Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, đơn vị phối hợp trực tiếp triển khai điều tra là Liên đoàn Địa chất Tây Bắcthuộc Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam. Các hoạt động điều tra được tiến hành theo đúng quy định kỹ thuật điều tra hiện trạng trượt lở tỷ lệ 1:50.000. Sản phẩm của công tác này bộ bản đồ hiện trạng trượt lở đất đá tỷ lệ 1:50.000 khu vực miền núi tỉnh Tuyên Quangđược điều tra đến năm 2013, bao gồm 8 tờ bản đồ được thành lập cho 10 đơn vị hành chính cấp huyện của tỉnh Tuyên Quang.

Công tác điều tra đã ghi nhận được khoảng 266 vị trí có biểu hiện trượt lở đất đá giải đoán từ ảnh máy bay và phân tích địa hình trên mô hình lập thể số, và 246 vị trí được xác định đã và đang xảy ra trượt lở đất đá từ khảo sát thực địa. Trong số 246 vị trí trượt lở đất đá đã được xác định, có 152 vị trí có quy mô nhỏ, 83 vị trí có quy mô trung bình, 11 vị trí có quy mô. Bên cạnh đó, Đề án còn ghi nhận được 5 vị trí đã xảy ra các tai biến địa chất liên quan trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang, trong đó có 2 vị trí lũ quét, lũ ống và 3 vị trí xói lở bờ sông, suối.

Trên cơ sở đánh giá đặc điểm hiện trạng trượt lở đất đá trong mối quan hệ với thực trạng các điều kiện tự nhiên - kinh tế - xã hội của các khu vực miền núi tỉnh Tuyên Quang, Đề án đã khoanh định được 24 vùng có nguy cơ trượt lở đất đá từ thấp đến rất cao, phục vụ công tác cảnh báo sơ bộ với chính quyền và nhân dân địa phương, và đề xuất điều tra chi tiết ở các tỷ lệ 1:25.000 và 1:10.000.

Bộ bản đồ hiện trạng trượt lở đất đá tỷ lệ 1:50.000 cùng bộ dữ liệu tổng hợp kết quả điều tra và báo cáo thuyết minh đi kèm là sản phẩm chính của Bước 1, đồng thời là sản phẩm trung gian trong các Bước 2, 3, 4 theo quy trình của toàn Đề án. Đây là những số liệu đầu vào cho các bài toán và mô hình đánh giá, dự báo và phân vùng nguy cơ trượt lở đất đá trên toàn khu vực miền núi tỉnh Tuyên Quang. Nhằm triển khai đưa ngay các kết quả nghiên cứu ban đầu của Đề án, phục vụ nhu cầu phòng, tránh, giảm thiểu thiệt hại do thiên tai gây ra cho các khu vực miền núi Việt Nam, sản phẩm bước đầu điều tra hiện trạng trượt lở đất đá khu vực tỉnh Tuyên Quang đã được hoàn thiện và chuyển giao về địa phương ngay sau công tác điều tra ở Bước 1. Các sản phẩm này có thể được sử dụng làm công cụ cảnh báo sơ bộ tại các khu vực đã và đang xảy ra hiện tượng trượt lở đất đá, thông báo với các cấp chính quyền và nhân dân sở tại về thực trạng và mức độ nguy cơ xảy ra thiên tai trượt lở tại các vị trí đó và khu vực lân cận. Thông tin

về các vị trí đã được cảnh báo sẽ hỗ trợ cộng đồng địa phương có phương án chuẩn bị các biện pháp ứng phó, phòng, tránh và giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai trượt lở đất đá gây ra trong các mùa mưa bão sắp tới.

Công tác đánh giá và phân vùng nguy cơ trượt lở đất đá khu vực miền núi tỉnh Tuyên Quang, xác định cụ thể các vùng có nguy cơ cao đến rất cao sẽ được thực hiện ở các Bước sau dựa trên các kết quả điều tra hiện trạng trượt lở đất đá. Trên cơ sở đó mới có thể có các kết luận cụ thể hơn về công tác di dời, sắp xếp dân cư. Công tác chuyển giao kết quả của Bước 1 cần phải đi cùng công tác giáo dục cộng đồng, hướng dẫn sử dụng và phối hợp với địa phương cập nhật thông tin theo thời gian, cung cấp thêm các nhà khoa học làm cơ sở cho công tác hiệu chỉnh các kết quả dự báo, hỗ trợ địa phương và các cơ quan, ban ngành quản lý, quy hoạch và xây dựng có thêm các cơ sở tài liệu định hướng phát triển dân cư, giao thông và kinh tế khu vực.

Kết quả điều tra hiện trạng trượt lở đất đá là sản phẩm bước đầu của Đề án “*Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam*”, song đây là những sản phẩm hữu ích góp phần vào công tác phòng, tránh, giảm nhẹ hậu quả do thiên tai gây ra cho các vùng miền núi Việt Nam. Bộ Tài nguyên và Môi trường trân trọng chuyển giao về địa phương bộ sản phẩm: Bản đồ hiện trạng trượt lở đất đá tỷ lệ 1:50.000 khu vực miền núi tỉnh Tuyên Quang và thuyết minh đi kèm.

Xin trân trọng cảm ơn ./.

PHỤ LỤC 1: DANH MỤC CÁC TÀI LIỆU ĐƯỢC CHUYỂN GIAO VỀ ĐỊA PHƯƠNG

Bảng 48. Danh mục các tài liệu được chuyển giao về địa phương.

TT	Tên tài liệu	Dạng tài liệu	Số lượng
1	Bộ bản đồ hiện trạng trượt lở đất đá tỷ lệ 1:50.000 khu vực miền núi tỉnh Tuyên Quang.	Tờ bản đồ	8
2	Báo cáo kết quả điều tra và thành lập bản đồ hiện trạng trượt lở đất đá tỷ lệ 1:50.000 khu vực miền núi tỉnh Tuyên Quang.	Báo cáo	1
3	CD lưu giữ dữ liệu số các sản phẩm được chuyển giao.	CD	1

PHỤ LỤC 2: DANH MỤC CÁC VỊ TRÍ ĐÃ XẢY RA TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ KHU VỰC MIỀN NÚI TỈNH TUYÊN QUANG ĐƯỢC ĐIỀU TRA ĐẾN NĂM 2013

Đây là phần thống kê danh mục các vị trí đã xảy ra trượt lở đất đá tới năm 2013 trên địa bàn toàn tỉnh Tuyên Quang, được điều tra từ công tác khảo sát thực địa. Thông tin mô tả chi tiết cho từng vị trí được tổng hợp trong 86 trường thuộc tính của bộ cơ sở dữ liệu điều tra và thành lập bản đồ hiện trạng trượt lở đất đá tỷ lệ 1:50.000 khu vực miền núi tỉnh Tuyên Quang. Các khu vực đã xảy ra trượt lở đất đá được giải đoán từ ảnh máy bay và phân tích địa hình trên mô hình lập thể số, nếu chưa được kiểm chứng từ công tác khảo sát thực địa, đều chưa được thống kê trong bảng danh mục này.

Một số thông tin cần lưu ý trong bảng thống kê như sau:

- **Tọa độ địa lý:** được ghi lại tại vị trí chân khối trượt bằng GPS sử dụng hệ quy chiếu VN2000;

- **Thể tích khối trượt:** là thể tích của khối trượt đã xảy ra, tính bằng đơn vị m^3 . Giá trị thể tích được ước lượng một cách tương đối dựa trên các kích thước: chiều cao, chiều rộng và chiều sâu ở các vị trí chân và đỉnh khối trượt có thể quan sát được tại thời điểm khảo sát, hoặc dựa trên các thông tin thu thập từ người dân địa phương (phỏng vấn trực tiếp - điều tra cộng đồng). Giá trị thể tích khối trượt thực tế có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn giá trị được ước lượng. Cấp quy mô khối trượt do vậy, Đề án không chuyển đổi thể tích khối

- **Nguy cơ trượt lở tiếp:** là cấp quy mô của khối trượt được các cán bộ khảo sát thực địa cho rằng có nguy cơ sẽ có thể xảy ra trong tương lai. Trên cơ sở tham khảo các hệ thống phân loại trên thế giới và ở Việt Nam về các cấp quy mô và các cấp thể tích khối trượt, Đề án sử dụng 05 cấp quy mô tương ứng với 05 cấp thể tích của khối trượt như sau:

- + Quy mô **nhỏ** ($< 200 m^3$)
- + Quy mô **trung bình** (200-1000 m^3)
- + Quy mô **lớn** (1000-20.000 m^3)
- + Quy mô **rất lớn** (20.000-100.000 m^3)
- + Quy mô **đặc biệt lớn** ($>100.000 m^3$)

Bảng 49. Danh mục các vị trí đã xảy ra trượt lở đất đá cho đến năm 2013 trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang được điều tra bằng công tác khảo sát thực địa.

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí điểm trượt	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ trượt lở tiếp
1	425871	2458705	Chiêm Hóa	Hùng Mỹ	Thôn Thẩm	Nằm ở taluy phía bắc đường liên thôn, cách ngã 3 rẽ vào đường mòn khoảng 60m và phía đông bắc, bên trái hướng lộ trình.	47	1	Quy mô nhỏ
2	425666	2450188	Chiêm Hóa	Ngọc Hội	Làng Nò	Nằm ở taluy phía đông bắc đường TL.176, bên phải hướng lộ trình.	69	1	Quy mô nhỏ
3	426347	2450504	Chiêm Hóa	Ngọc Hội	Nà Ngà	Nằm ở taluy phía nam	257	1	Quy mô

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí điểm trượt	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ trượt lở tiếp
			Hóa			đường TL.176, bên phải hướng lộ trình.			trung bình
4	431968	2453358	Chiêm Hóa	Phú Bình	Nà Viên	Nằm ở phía tây bắc đường liên thôn, bên phải hướng lộ trình.	22	1	Quy mô nhỏ
5	431072	2454725	Chiêm Hóa	Ngọc Hội	Đầm Hồng 6	Nằm ở phía đông nam trường THPT Ngọc Hội cách 150 m phương vị 130	491	2	Quy mô trung bình
6	430777	2455851	Chiêm Hóa	Ngọc Hội	Bắc Ngóa	Nằm ở phía đông nam TL.176, cách thủy điện Chiêm Hóa 200m về phía đông bắc, phương vị 35 độ.	252	1	Quy mô trung bình
7	433246	2463089	Chiêm Hóa	Yên Lập	Bản Dàn	Nằm ở phía đông nam QL.2C, bên phải hướng lộ trình.	32	1	Quy mô nhỏ
8	438388	2459878	Chiêm Hóa	Yên Lập	Nà Điều	Nằm ở phía đông bắc TL.187, bên phải hướng lộ trình.	108	1	Quy mô nhỏ
9	440938	2459753	Chiêm Hóa	Yên Lập	Tin Kéo	Nằm ở phía tây bắc TL.187, bên trái hướng lộ trình.	38.4	1	Quy mô nhỏ
10	440811	2454462	Chiêm Hóa	Bình Phú	Bản Khản	Nằm ở phía đông nam đường liên thôn, bên trái hướng lộ trình.	51	1	Quy mô nhỏ
11	441934	2452943	Chiêm Hóa	Bình Phú	Khao Hán	Nằm ở phía đông bắc đường liên thôn, bên phải hướng lộ trình.	166	1	Quy mô nhỏ
12	435808	2453106	Chiêm Hóa	Phú Bình	Làng Ho	Nằm ở phía đông nam đường liên xã, bên trái hướng lộ trình.	77	1	Quy mô nhỏ
13	431946	2453201	Chiêm Hóa	Phú Bình	Nà Làng	Nằm ở phía đông nam đường liên thôn, bên trái hướng lộ trình.	84	1	Quy mô nhỏ
14	438207	2451316	Chiêm Hóa	Kiên Đài	Gốc Trám	Nằm ở phía tây nam đường liên xã, bên phải hướng lộ trình.	495	1	Quy mô trung bình
15	440175	2446916	Chiêm Hóa	Kiên Đài	Pau Cóc	Nằm ở phía tây nam đường liên xã, bên phải hướng lộ trình.	65	1	Quy mô nhỏ
16	442581	2443353	Chiêm Hóa	Kiên Đài	Khuôn Miêng	Nằm phía đông nam đường liên thôn, bên trái hướng lộ trình, cách cầu Khuôn Miêng 50 m phương vị 75 độ	104	1	Quy mô nhỏ
17	414815	2442106	Chiêm Hóa	Yên Nguyên	Làng Tặc 2	Nằm ở phía đông nam đường TL.176, bên trái hướng lộ trình.	59	1	Quy mô nhỏ
18	414740	2441863	Chiêm Hóa	Yên Nguyên	Làng Tặc 2	Nằm ở phía tây nam TL.176, bên trái hướng lộ trình	63	1	Quy mô nhỏ
19	412074	2437362	Chiêm Hóa	Yên Nguyên	Cầu Ma	Nằm phía tây bắc đường liên thôn, bên phải hướng lộ trình.	128	1	Quy mô nhỏ
20	411782	2437556	Chiêm Hóa	Yên Nguyên	Cầu Ma	Nằm ở vách taluy phía tây nam TL.176, bên trái hướng lộ trình.	137	1	Quy mô nhỏ
21	412584	2484290	Lâm Bình	Bình An	Nung Muồng	Nằm ở taluy phía đông bắc đường vào đập thủy lợi, bên phải hướng lộ trình	366	1	Quy mô trung bình
22	422891	2460334	Chiêm	Hùng Mỹ	Thôn	taluy âm phía Đông Nam	93.6	1	Quy mô

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí điểm trượt	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ trượt lở tiếp
			Hóa		Dóm	bên phải đường theo hướng lộ trình			nhỏ
23	410543	2469183	Chiêm Hóa	Tân Mỹ	Son Mỹ	Vách taluy bên phải đường mới làm thuộc thôn Sơn Thủy xã Tân Mỹ	748	2	Quy mô trung bình
24	418255	2455918	Chiêm Hóa	Tân An	Minh Tân	Vách taluy phía Tây Nam đường liên xã thuộc thôn Minh Tân xã Tân An	175	1	Quy mô nhỏ
25	415221	2459067	Chiêm Hóa	Tân An	Tân minh	Vách taluy bên phải đường liên thôn thuộc thôn Tân minh xã Tân An	185.6 3	1	Quy mô nhỏ
26	415771	2460418	Chiêm Hóa	Tân Mỹ	Tân Thành	Nằm cách điểm khảo sát khoảng 60m theo phương vị 160	500	2	Quy mô trung bình
27	416803	2460414	Chiêm Hóa	Tân Mỹ	Lăng Lé	Vách taluy phía Đông Nam bên phải đường đất thuộc thôn Lăng Lé xã Tân Mỹ	35	1	Quy mô nhỏ
28	417023	2460462	Chiêm Hóa	Tân Mỹ	Lăng Lé	Sườn đồi phía Tây Nam bên phải đường đất thuộc thôn Lăng Lé xã Tân Mỹ	144	1	Quy mô nhỏ
29	418149	2460783	Chiêm Hóa	Tân Mỹ	Lăng Lé	Vách taluy phía Tây Nam bên trái đường bê tông thuộc thôn Lăng Lé xã Tân Mỹ	540	1	Quy mô trung bình
30	414944	2461609	Chiêm Hóa	Tân Mỹ	Tân Thành	Vách taluy phía Đông Nam bên phải đường nhựa thuộc thôn Tân Thành xã Tân mỹ	24	1	Quy mô nhỏ
31	415487	2461742	Chiêm Hóa	Tân Mỹ	Tân Thành	Vách taluy phía tây nam bên phải đường liên xã thuộc thôn Tân Thành xã Tân Mỹ	45.5	1	Quy mô nhỏ
32	416867	2461514	Chiêm Hóa	Tân Mỹ	Tòng Lùng	Vách taluy do dân xẻ làm nền nhà nằm bên phải đường thuộc thôn Tòng Lùng xã Tân Mỹ	168.7 5	1	Quy mô nhỏ
33	411751	2463769	Chiêm Hóa	Hà Lang	Nà Nùng	Vách taluy phía tay trái đường nhựa thuộc thôn Nà Nùng xã Hà Lang	71.25	1	Quy mô nhỏ
34	410130	2465059	Chiêm Hóa	Hà Lang	Bản Cuôn	Vách taluy phía tay trái đường nhựa thuộc thôn Bản Cuôn xã Hà Lang	270	1	Quy mô trung bình
35	408325	2465422	Chiêm Hóa	Trung Hà	Nông Tiến 1	Vách taluy phía tay trái đường liên xã thuộc thôn Nông Tiến 1 xã Trung Hà	324	2	Quy mô trung bình
36	406285	2469482	Chiêm Hóa	Trung Hà	Bản Thảng	Vách taluy bên phải đường nhựa thuộc thôn Bản Thảng xã Trung Hà	25	1	Quy mô nhỏ
37	407121	2470766	Chiêm Hóa	Trung Hà	Lăng Chua	Vách taluy bên phải đường liên thôn theo hướng lộ trình thuộc thôn Lăng Chua xã Trung Hà	99.9	1	Quy mô nhỏ
38	419200	2462127	Chiêm Hóa	Tân Mỹ	Nà Héc	Vách taluy bên trái đường TL.188 theo hướng đi Bình An thuộc thôn Nà Héc xã Tân Mỹ	292.5	1	Quy mô trung bình
39	419530	2462550	Chiêm Hóa	Tân Mỹ	Nà Héc	Vách taluy âm bên phải đường TL.188 theo hướng đi Bình An thuộc thôn Nà Héc xã Tân Mỹ	86.4	1	Quy mô nhỏ
40	421067	2468475	Chiêm Hóa	Phúc Sơn	Làng Cuông	Vách taluy bên phải QL.279 theo hướng lộ	135	1	Quy mô nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí điểm trượt	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ trượt lở tiếp
						trình thuộc thôn Làng Cuồng xã Phúc Sơn			
41	421332	2468773	Chiêm Hóa	Phúc Sơn	Tầng	Vách taluy bên trái QL.279 theo hướng lộ trình thuộc thôn Tầng xã Phúc Sơn	78	1	Quy mô nhỏ
42	424185	2469924	Chiêm Hóa	Phúc Sơn	Bản Biền	Vách taluy bên trái QL.279 theo hướng lộ trình thuộc thôn Bản Biền xã Phúc Sơn	273	1	Quy mô trung bình
43	424577	2470231	Chiêm Hóa	Phúc Sơn	Bản Biền	Vách taluy bên trái QL.279 theo hướng lộ trình thuộc thôn Bản Biền xã Phúc Sơn	114.75	2	Quy mô nhỏ
44	424661	2470498	Chiêm Hóa	Phúc Sơn	Bản Biền	Vách taluy bên trái QL.279 theo hướng lộ trình thuộc thôn Bản Biền xã Phúc Sơn	651	1	Quy mô trung bình
45	415016	2469861	Chiêm Hóa	Minh Quang	Pù Đồi	Vách taluy do dân xẻ làm nền nhà bên trái QL.279 theo hướng lộ trình thuộc thôn Pù Đồi xã Minh Quang	72	1	Quy mô nhỏ
46	411883	2471727	Chiêm Hóa	Minh Quang	Nà áng	Vách taluy bên trái QL.279 theo hướng lộ trình thuộc thôn Nà áng xã Minh Quang	684.75	1	Quy mô trung bình
47	407141	2473744	Lâm Bình	Hồng Quang	Bản Luông	Vách taluy do dân xẻ làm nền nhà ở bên trái QL.279 theo hướng lộ trình thuộc thôn Bản Luông xã Hồng Quang	17.4	1	Quy mô nhỏ
48	423267	2449934	Chiêm Hóa	TT Vĩnh Lộc	Phố Mới	Nằm ở vách taluy làm nền nhà, bên phải đường TL176 theo hướng lộ trình thuộc thôn Phố Mới, TT Vĩnh Lộc.	132	1	Quy mô nhỏ
49	420455	2452459	Chiêm Hóa	Phúc Thịnh	Trung Tâm	Nằm ở vách taluy làm nền nhà, bên phải đường theo hướng lộ trình thuộc thôn Trung Tâm, xã Phúc Thịnh.	112	1	Quy mô nhỏ
50	425072	2447427	Chiêm Hóa	Trung Hòa	Làng Mực	Nằm ở vách taluy làm nền nhà, bên trái đường TL185 theo hướng lộ trình thuộc thôn Làng Mực, xã Trung Hòa.	963.2	1	Quy mô lớn
51	426423	2444189	Chiêm Hóa	Vinh Quang	Vĩnh Tường	Nằm ở vách taluy làm nền nhà, bên trái đường TL185 theo hướng lộ trình thuộc thôn Vĩnh Tường, xã Vinh Quang.	69.75	1	Quy mô nhỏ
52	426488	2443790	Chiêm Hóa	Vinh Quang	Phố Trinh	Nằm ở vách taluy làm nền nhà, bên trái đường TL185 theo hướng lộ trình thuộc thôn Phố Trinh, xã Vinh Quang.	95.2	1	Quy mô nhỏ
53	428383	2442681	Chiêm Hóa	Vinh Quang	Ngọc Lâu	Nằm ở vách taluy làm nền nhà, bên trái đường đất theo hướng lộ trình thuộc thôn Ngọc Lâu, xã Vinh Quang.	101.4	1	Quy mô nhỏ
54	429026	2443321	Chiêm	Vinh	Bình Thề	Nằm ở vách taluy, bên	20	1	Quy mô

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí điểm trượt	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ trượt lở tiếp
			Hóa	Quang		trái đường đất theo hướng lộ trình thuộc thôn Bình Thề, xã Vinh Quang.			nhỏ
55	429958	2446124	Chiêm Hóa	Vinh Quang	Pắc Kéo	Nằm ở vách taluy làm nền nhà, bên phải đường bê tông theo hướng lộ trình thuộc thôn Pắc Kéo, xã Kim Bình.	138	1	Quy mô nhỏ
56	432023	2440074	Chiêm Hóa	Kim Bình	Đèo Nàng	Nằm ở vách taluy, bên trái đường QL 2C theo hướng lộ trình thuộc thôn Đèo Nàng, xã Kim Bình.	11	1	Quy mô nhỏ
57	432710	2439449	Chiêm Hóa	Kim Bình	Đèo Nàng	Nằm ở vách taluy, bên trái đường QL 2C theo hướng lộ trình thuộc thôn Đèo Nàng, xã Kim Bình.	86.25	1	Quy mô nhỏ
58	433049	2438514	Chiêm Hóa	Kim Bình	Đèo Nàng	Nằm ở vách taluy, bên trái đường QL 2C theo hướng lộ trình thuộc thôn Đèo Nàng, xã Kim Bình.	84	1	Quy mô nhỏ
59	432760	2442623	Chiêm Hóa	Tri Phú	Bản Nghiên	Nằm ở vách taluy làm nền nhà, bên phải đường nhựa theo hướng lộ trình thuộc thôn Bản Nghiên, xã Tri Phú.	171.6	1	Quy mô nhỏ
60	433033	2443442	Chiêm Hóa	Tri Phú	Bản Nghiên	Nằm ở vách taluy làm nền nhà, bên phải đường đất theo hướng lộ trình thuộc thôn Bản Nghiên, xã Tri Phú.	231	1	Quy mô trung bình
61	433819	2442142	Chiêm Hóa	Tri Phú	Bản Tù	Nằm ở vách taluy làm nền nhà, bên phải đường nhựa theo hướng lộ trình thuộc thôn Bản Tù, xã Tri Phú.	208.8	1	Quy mô trung bình
62	434490	2442008	Chiêm Hóa	Tri Phú	Bản Tù	Nằm ở vách taluy làm nền nhà, bên phải đường bê tông theo hướng lộ trình thuộc thôn Bản Tù, xã Tri Phú.	15.6	1	Quy mô nhỏ
63	435057	2440193	Chiêm Hóa	Tri Phú	Lăng Phục	Nằm ở vách taluy, bên phải đường nhựa theo hướng lộ trình thuộc thôn Lăng Phục, xã Tri Phú.	43.2	1	Quy mô nhỏ
64	435234	2439288	Chiêm Hóa	Tri Phú	Khuôn Mạ	Nằm ở vách taluy làm nền nhà bên phải đường nhựa theo hướng lộ trình thuộc thôn Khuôn Mạ, xã Tri Phú.	132	1	Quy mô nhỏ
65	435662	2435144	Chiêm Hóa	Tri Phú	Nà Coòng	Nằm ở sát bờ suối bên trái đường cấp phối theo hướng lộ trình thuộc thôn Nà Coòng, xã Tri Phú.	32.4	1	Quy mô nhỏ
66	439424	2435824	Chiêm Hóa	Linh Phú	Lũng Luề	Nằm ở vách taluy làm nền nhà, bên trái đường nhựa theo hướng lộ trình thuộc thôn Lung Luề, xã Linh Phú.	218.5	1	Quy mô trung bình
67	440734	2435476	Chiêm Hóa	Linh Phú	Lũng Luề	Nằm ở vách taluy phía bên phải đường nhựa theo hướng lộ trình thuộc thôn Lung Luề, xã Linh Phú.	24	1	Quy mô nhỏ
68	442296	2435139	Chiêm Hóa	Linh Phú	Khuấy Đắng	Nằm ở vách taluy phía bên phải đường nhựa theo	49.4	1	Quy mô nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí điểm trượt	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ trượt lở tiếp
						hướng lộ trình thuộc thôn Khuỷ Đẳng, xã Linh Phú.			
69	444695	2439526	Chiêm Hóa	Linh Phú	Nà Luông	Nằm ở vách taluy phía bên trái đường nhựa theo hướng lộ trình thuộc thôn Nà Luông, xã Linh Phú.	139.2	1	Quy mô nhỏ
70	445933	2439711	Chiêm Hóa	Linh Phú	Nà Luông	Nằm ở vách taluy phía bên trái đường nhựa theo hướng lộ trình thuộc thôn Nà Luông, xã Linh Phú.	211.2	1	Quy mô trung bình
71	445715	2434711	Chiêm Hóa	Linh Phú	Khuổi Hóp	Nằm ở vách taluy phía bên trái đường nhựa theo hướng lộ trình thuộc thôn Khuổi Hóp, xã Linh Phú.	243.2 25	1	Quy mô trung bình
72	445907	2434442	Chiêm Hóa	Linh Phú	Khuổi Hóp	Nằm ở vách taluy phía bên trái đường nhựa theo hướng lộ trình thuộc thôn Khuổi Hóp, xã Linh Phú.	230.3	1	Quy mô trung bình
73	424750	2448792	Chiêm Hóa	Trung Hòa	Tân Lập	Nằm bên phải đường nhựa vách taluy làm nền nhà theo hướng lộ trình.	31.5	1	Quy mô nhỏ
74	422581	2439382	Chiêm Hóa	Nhân Lý	Làng Diêng	Nằm ở vách taluy phía bên trái đường nhựa theo hướng lộ trình thuộc thôn Làng Diêng, xã Nhân Lý.	31.2	1	Quy mô nhỏ
75	420158	2441516	Chiêm Hóa	Nhân Lý	Đầu Cầu	Nằm ở vách taluy phía bên phải đường nhựa theo hướng lộ trình thuộc thôn Đầu Cầu, xã Nhân Lý.	42	1	Quy mô nhỏ
76	419457	2443957	Chiêm Hóa	Nhân Lý	Gốc Chú	Nằm ở vách taluy phía phải đường nhựa theo hướng lộ trình thuộc thôn Gốc Chú, xã Nhân Lý.	162.4	1.0	Quy mô nhỏ
77	419178	2444197	Chiêm Hóa	Nhân Lý	Gốc Chú	Nằm ở vách taluy phía phải đường nhựa theo hướng lộ trình thuộc thôn Gốc Chú, xã Nhân Lý.	130	2.0	Quy mô nhỏ
78	420634	2447976	Chiêm Hóa	Tân Thịnh	Đồng Quang	Nằm ở vách taluy phía bên phải đường cấp phối theo hướng lộ trình thuộc thôn Đồng Quang, xã Tân Thịnh.	57.2	1.0	Quy mô nhỏ
79	416175	2449857	Chiêm Hóa	Hòa Phú	Cây La	Nằm ở vách taluy phía bên trái đường TL176 theo hướng lộ trình thuộc thôn Cây La, xã Hòa Phú.	319.5 5	1.0	Quy mô trung bình
80	415820	2448794	Chiêm Hóa	Hòa Phú	Cây La	Nằm ở vách taluy phía bên trái đường TL176 theo hướng lộ trình thuộc thôn Cây La, xã Hòa Phú.	228	1.0	Quy mô trung bình
81	415682	2448297	Chiêm Hóa	Hòa Phú	Cây La	Nằm ở vách taluy phía bên trái đường TL176 theo hướng lộ trình thuộc thôn Cây La, xã Hòa Phú.	18	1.0	Quy mô nhỏ
82	388615	2465982	Hàm Yên	Yên Thuận	Phòng Trao	Sườn đồi phía bên phải đường liên thôn theo hướng lộ trình	224	1	Quy mô trung bình
83	389963	2463358	Hàm Yên	Yên Thuận	An Thịnh 1	Nằm bên phải đường giao thông liên xã theo hướng lộ trình	113.7 5	1	Quy mô trung bình
84	390198	2462806	Hàm Yên	Yên Thuận	An Thịnh	Nằm bên taluy phải đường giao thông liên xã	450	1	Quy mô lớn

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí điểm trượt	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ trượt lở tiếp
						theo hướng lộ trình			
85	390179	2461647	Hàm Yên	Bạch Xa	Làng Kền	Nằm bên trái đường liên xã theo hướng lộ trình.	92	1	Quy mô trung bình
86	389831	2461373	Hàm Yên	Bạch Xa	Làng Kền	Nằm bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình.	100.6 25	1	Quy mô trung bình
87	390292	2467433	Hàm Yên	Yên Thuận	Đèm	Nằm bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình	66.5	1	Quy mô nhỏ
88	390593	2469704	Hàm Yên	Yên Thuận	Lũng Trang	Nằm bên trái đường liên xã theo hướng lộ trình (Là sườn núi)	360	1	Quy mô lớn
89	395633	2467607	Hàm Yên	Yên Thuận	Cao Đường	Nằm bên phải đường liên thôn theo hướng lộ trình	42	1	Quy mô nhỏ
90	392064	2464655	Hàm Yên	Yên Thuận	Làng Hao	Nằm bên trái đường liên thôn theo hướng lộ trình	50	1	Quy mô nhỏ
91	392,869	2,454,650	Hàm Yên	Minh Khương	Minh Hà	Nằm bên trái đường liên xã theo hướng lộ trình.	120.7 5	1	Quy mô trung bình
92	392,284	2,454,698	Hàm Yên	Minh Khương	Thác Cái	Nằm bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình.	630	1	Quy mô nhỏ
93	390553	2460207	Hàm Yên	Bạch Xa	Nà Quán	Nằm bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình.	36	1	Quy mô nhỏ
94	390731	2460146	Hàm Yên	Bạch Xa	Nà Quán	Nằm bên trái đường liên xã theo hướng lộ trình.	195	1	Quy mô trung bình
95	387787	2462696	Hàm Yên	Bạch Xa	Vòng Trao	Nằm bên phải đường liên thôn theo hướng lộ trình.	54	1	Quy mô nhỏ
96	388,366	2,460,072	Hàm Yên	Yên Lâm	68	Nằm bên trái quốc lộ 2 (QL.2) theo hướng lộ trình.	900	1	Quy mô lớn
97	399553	2442036	Hàm Yên	Thị trấn Tân Yên	Bắc Mực	Vách ta luy bên trái quốc lộ 2 khoảng 5m (theo hướng LT)	54	1	Quy mô nhỏ
98	399302	2443131	Hàm Yên	Yên Phú	Thôn 5 Minh Phú	vách ta luy cách mép phải quốc lộ 2 khoảng 10m (theo hướng LT)	280	1	Quy mô trung bình
99	399203	2443680	Hàm Yên	Yên Phú	Thôn 5 Minh Phú	Vách ta luy nền nhà, cách mép trái quốc lộ 2 khoảng 30m(theo hướng LT)	620	1	Quy mô trung bình
100	396143	2446734	Hàm Yên	Yên Phú	Thôn 1 Minh Phú	Vách ta luy nền nhà dân cách mép phải quốc lộ 2 khoảng 30m (theo hướng LT)	518	2	Quy mô trung bình
101	394373	2448251	Hàm Yên	Yên Phú	Làng Soi	Taluy bên trái đường liên thôn, thuộc thôn (theo hướng LT)	121	2	Quy mô nhỏ
102	393586	2451359	Hàm Yên	Yên Phú	Thôn 1B Thống Nhất	Tại vách taluy (cách mép trái QL.2 khoảng 20m)(theo hướng lộ trình)	460	2	Quy mô trung bình
103	398894	2441679	Hàm Yên	Yên Phú	Thôn 4 Minh Phú	Taluy bên phải đường liên thôn (theo hướng LT)	210	1	Quy mô trung bình
104	399684	2441838	Hàm Yên	Thị trấn Tân Yên	Bắc Mực	Vách ta luy nền nhà dân cách mép trái quốc lộ 2 khoảng 110m (theo hướng từ TT Tân Yên đi Hà Giang)	125	1	Quy mô nhỏ
105	396018	2447008	Hàm Yên	Yên Phú	Thống Nhất 6	Tại taluy nền nhà dân, cách mép trái QL.2 khoảng 22m	48	2	Quy mô nhỏ
106	396274	2446398	Hàm Yên	Yên Phú	Thôn 1 Minh Phú	Taluy bên phải đường liên thôn (theo hướng LT)	56	1	Quy mô nhỏ
107	398640	2443987	Hàm Yên	Yên Phú	Thôn 5 Minh Phú	Vách ta luy nền nhà dân cách mép trái quốc lộ 2 khoảng 20m (theo hướng từ TT Tân Yên đi Hà	357	1	Quy mô trung bình

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí điểm trượt	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ trượt lở tiếp
						Giang)			
108	399724	2442066	Hàm Yên	Thị trấn Tân Yên	Bắc Mực	Vách ta luy nền nhà dân cách mép trái đường khoảng 20m (theo hướng LT)	135	1	Quy mô nhỏ
109	401710	2440068	Hàm Yên	Thị trấn Tân Yên	Khu Đồng Bàng	Tại vách taluy nền nhà dân(cách mép phải đường khoảng 10m theo hướng lộ trình)	40	2	Quy mô nhỏ
110	401021	2439951	Hàm Yên	Thị trấn Tân Yên	Khu Đồng Bàng	Tại vách ta luy nền nhà dân, cách mép phải đường khoảng 35m (theo hướng lộ trình)	115	1	Quy mô nhỏ
111	400989	2437876	Hàm Yên	Thị trấn Tân Yên	Khu Tân Bình	Vách taluy nền nhà dân, cách mép trái QL.2 khoảng 20m (theo hướng lộ trình)	24.5	1	Quy mô nhỏ
112	400847	2437041	Hàm Yên	Thị trấn Tân Yên	Khu Ba Trảng	Vách taluy bên phải QL.2 (theo hướng LT)	120	2	Quy mô nhỏ
113	398503	2436496	Hàm Yên	Nhân Mực	Thôn 2	Tại taluy nền nhà dân , cách mép phải tỉnh lộ khoảng 20m (theo hướng lộ trình)	131	2	Quy mô nhỏ
114	399823	2437826	Hàm Yên	TT Tân Yên	Khu Tân Cương	Tại vách taluy nền nhà dân, cách mép phải đường liên tỉnh khoảng 30m(theo hướng LT)	480	2	Quy mô trung bình
115	400219	2440178	Hàm Yên	TT Tân Yên	Khu Tân Thịnh	Tại taluy nền nhà, cách mép trái đường liên thôn khoảng 25m theo hướng lộ trình	128	1	Quy mô nhỏ
116	403518	2436452	Hàm Yên	Thành Long	Cây Đa	Bên phải lộ trình dọc QL2 theo hướng TP TQ cách QL2, 20m	16	1	Quy mô nhỏ
117	403650	2436487	Hàm Yên	Thành Long	Cây Đa	Bên phải lộ trình dọc QL2 theo hướng TP TQ cách QL2, 20m	29	1	Quy mô nhỏ
118	404508	2436078	Hàm Yên	Thái Sơn	34	Bên phải lộ trình dọc QL2 theo hướng TP TQ cách QL2, 20m	85	1	Quy mô trung bình
119	404850	2435777	Hàm Yên	Thái Sơn	34	Bên phải lộ trình dọc QL2 theo hướng TP TQ cách QL2, 20m	36	1	Quy mô nhỏ
120	406137	2432943	Hàm Yên	Thái Sơn	2 Thái Bình	Bên phải lộ trình dọc QL2 theo hướng TP TQ cách QL2, 50m	158	2	Quy mô trung bình
121	409016	2427663	Hàm Yên	Đức Ninh	Tân Lập	Bên trái lộ trình dọc QL2 theo hướng TP TQ cách QL2, 50m	123	1	Quy mô trung bình
122	409757	2427210	Hàm Yên	Đức Ninh	21	Bên phải lộ trình dọc QL2 theo hướng TP TQ	27	1	Quy mô nhỏ
123	406888	2435092	Hàm Yên	Thái Sơn	4 Thái Bình	Bên phải lộ trình dọc TL190 theo hướng đi H.Chiêm Hóa	98	1	Quy mô nhỏ
124	407214	2435487	Hàm Yên	Thái Sơn	4 Thái Bình	Bên trái lộ trình dọc TL190 theo hướng đi H.Chiêm Hóa	66	1	Quy mô nhỏ
125	403347	2440431	Hàm Yên	Thái Sơn	1 Thái Bình	Bên trái lộ trình dọc đường liên xã bên trái lộ trình	88	1	Quy mô nhỏ
126	398598	2448603	Hàm Yên	Phù Lưu	Làng Chá	Điểm khảo sát nằm vách taluy trái đường liên xã theo hướng lộ trình	42	1	Quy mô nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí điểm trượt	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ trượt lở tiếp
127	399017	2449219	Hàm Yên	Phù Lưu	Thôn Bua	Điểm khảo sát nằm phía bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình	54	2	Quy mô nhỏ
128	399107	2454009	Hàm Yên	Phù Lưu	Thôn Kẽm	Điểm khảo sát nằm ở vách taluy bên trái đường giải cấp phối theo hướng lộ trình	81	1	Quy mô nhỏ
129	399703	2454392	Hàm Yên	Phù Lưu	Pác Cáp	Điểm khảo sát nằm phía bên phải đường giải cấp phối theo hướng lộ trình	225	1	Quy mô trung bình
130	403442	2453870	Hàm Yên	Phù Lưu	Thâm Tấu	Điểm khảo sát nằm ở vách taluy bên phải đường đất theo hướng lộ trình	51	1	Quy mô nhỏ
131	403634	2453886	Hàm Yên	Phù Lưu	Thâm Tấu	Điểm khảo sát nằm ở vách taluy bên trái đường giải cấp phối theo hướng lộ trình	93	2	Quy mô nhỏ
132	396316	2452921	Hàm Yên	Mình Dân	Kim Long	Điểm khảo sát nằm ở vách taluy bên phải đường đất theo hướng lộ trình	288	3	Quy mô trung bình
133	401443	2444126	Hàm Yên	Tân Thành	Thôn 2, Thuốc Hạ	Điểm khảo sát nằm ở vách taluy bên phải đường liên thôn, phía sau nhà dân theo hướng lộ trình	29.25	1	Quy mô nhỏ
134	402348	2445260	Hàm Yên	Tân Thành	Thuốc Thượng	Điểm khảo sát nằm ở vách taluy bên phải đường liên thôn theo hướng lộ trình	42	2	Quy mô nhỏ
135	411474	2437512	Chiêm Hóa	Yên Nguyên	Yên Quang	Điểm khảo sát nằm ở phía bên trái đường tỉnh lộ 176, phía sau nhà dân	1620	1	Quy mô lớn
136	445354	2490021	Na Hang	Yên Hoa		Vách taluy phía Tây Nam đường liên xã	750	1.0	Quy mô trung bình
137	446385	2486940	Na Hang	Yên Hoa		Vách taluy phía Tây Bắc đường liên xã	375	1.0	Quy mô trung bình
138	446247	2486423	Na Hang	Khâu Tinh		Vách taluy phía Tây Bắc đường liên xã	300	2.0	Quy mô trung bình
139	441823	2484218	Na Hang	Khâu Tinh		Vách taluy phía Tây Nam đường liên thôn	60	1.0	Quy mô nhỏ
140	433864	2476599	Na Hang	Năng Khả		Vách trái taluy đường liên xã	20	1.0	Quy mô nhỏ
141	434128	2476145	Na Hang	Năng Khả		Vách trái taluy đường liên thôn theo hướng lộ trình	160	1.0	Quy mô nhỏ
142	432086	2477666	Na Hang	Năng Khả		Vách taluy phải đường liên huyện theo hướng lộ trình	180	1.0	Quy mô trung bình
143	431955	2478163	Na Hang	Năng Khả		Vách taluy phải đường liên huyện theo hướng lộ trình	560	2.0	Quy mô trung bình
144	432035	2478354	Na Hang	Năng Khả		Vách taluy phải đường liên huyện theo hướng lộ trình	224	1.0	Quy mô trung bình
145	432496	2479311	Na Hang	Năng Khả		Vách phải taluy đường liên huyện theo hướng lộ trình	220	1.0	Quy mô trung bình
146	432863	2480427	Lâm Bình	Thượng Lâm		Vách phải taluy đường liên huyện theo hướng lộ trình	120	1.0	Quy mô nhỏ
147	431946	2481189	Lâm Bình	Thượng Lâm		Vách trái taluy đường liên huyện theo hướng lộ trình	85	1.0	Quy mô nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí điểm trượt	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ trượt lở tiếp
148	431764	2481389	Lâm Bình	Thượng Lâm		Vách trái taluy đường liên huyện theo hướng lộ trình	132	1.0	Quy mô nhỏ
149	430788	2482076	Lâm Bình	Thượng Lâm		Vách trái taluy đường liên huyện theo hướng lộ trình	160	1.0	Quy mô nhỏ
150	430516	2482641	Lâm Bình	Thượng Lâm		Vách trái taluy đường liên huyện theo hướng lộ trình	1950	1.0	Quy mô lớn
151	430756	2483288	Lâm Bình	Thượng Lâm		Vách taluy phải đường liên thôn theo hướng lộ trình	375	1.0	Quy mô trung bình
152	426347	2487283	Lâm Bình	Khuôn Hà	Nà Kẽm	Bên phải đường liên thôn	45	1.0	Quy mô nhỏ
153	424726	2489562	Lâm Bình	Khuôn Hà	Nà Vàng	Bên phải đường liên thôn theo hướng lộ trình	115	1.0	Quy mô nhỏ
154	424228	2489886	Lâm Bình	Khuôn Hà	Nà Vàng	Bên phải đường liên thôn theo hướng lộ trình	25	1.0	Quy mô nhỏ
155	424742	2485758	Lâm Bình	Khuôn Hà	Hợp Thành	Vách taluy phải đường liên huyện theo hướng lộ trình	192	2.0	Quy mô nhỏ
156	424540	2485501	Lâm Bình	Khuôn Hà	Hợp Thành	Vách taluy trái đường liên huyện theo hướng lộ trình	900	1.0	Quy mô trung bình
157	424217	2485669	Lâm Bình	Khuôn Hà	Hợp Thành	Vách taluy trái đường liên huyện theo hướng lộ trình	1332.5	3.0	Quy mô lớn
158	424139	2485512	Lâm Bình	Khuôn Hà	Hợp Thành	Vách taluy trái đường liên huyện theo hướng lộ trình	288	1.0	Quy mô nhỏ
159	424172	2485374	Lâm Bình	Khuôn Hà	Hợp Thành	Vách taluy trái đường liên huyện theo hướng lộ trình	1072.5	2.0	Quy mô trung bình
160	436797	2472633	Na Hang	TT Vĩnh Yên	Bản Cốc Túm	Nằm sát trụ sở công an huyện Na Hang.	3000	1.0	Quy mô trung bình
161	435295	2470570	Na Hang	TT Vĩnh Yên	Tổ 12	Nằm taluy quốc lộ 2C bên trái đường hướng Na Hang đi Chiêm Hoá.	810	1.0	Quy mô trung bình
162	433831	2468581	Na Hang	Thanh Tương	Bản Nè	Nằm taluy đường bên trái theo hướng lộ trình.	33.6	1.0	Quy mô nhỏ
163	433634	2468269	Na Hang	Thanh Tương	Bản Nè	Nằm taluy đường bên trái theo hướng lộ trình.	76	1.0	Quy mô nhỏ
164	433058	2464081	Na Hang	Thanh Tương	Thôn Cổ Yểng	Nằm taluy bên trái theo hướng lộ trình. Tại KM 232 quốc lộ 2C hướng Na Hang đi Chiêm Hoá.	472.5	1.0	Quy mô trung bình
165	435073	2469603	Na Hang	Thanh Tương	Bản Nè	Nằm bên trái đường liên xã cách uỷ ban xã Thanh Tương khoảng 1500m về phía Tây Tây Bắc.	180	1.0	Quy mô nhỏ
166	437008	2473992	Na Hang	TT Na Hang	Bản Cốc Túm	Nằm bên trái theo hướng lộ trình, đường vào khu Bến Thủy.	900	1.0	Quy mô trung bình
167	435341	2472117	Na Hang	TT Na Hang	Bản Năng Khảo	Nằm taluy bên phải đường theo hướng lộ trình.	357	1.0	Quy mô trung bình
168	433752	2473634	Na Hang	Năng Khả	Bản Nà Kham	Taluy bên phải đường theo hướng lộ trình trên quốc lộ 279.	1400	1.0	Quy mô lớn
169	430938	2474900	Na Hang	Năng Khả	Bản Phiêng Rào	Nằm taluy bên trái đường theo hướng lộ trình, trên quốc lộ 279.	192.5	1.0	Quy mô nhỏ
170	430755	2474701	Na Hang	Năng Khả	Bản Phiêng Rào	Nằm taluy bên trái đường theo hướng lộ trình, trên quốc lộ 279.	900	2.0	Quy mô trung bình
171	430390	2473893	Na Hang	Năng Khả	Bản Phiêng Rào	Nằm taluy bên phải đường theo hướng lộ trình, sát nhà dân.	112	1.0	Quy mô nhỏ
172	431834	2464268	Na Hang	Thanh Tương	Bản Bắc Danh	Nằm taluy bên trái đường theo hướng lộ trình, thuộc	150	1.0	Quy mô nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí điểm trượt	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ trượt lở tiếp
						bản Bắc Danh xã Thanh Tương.			
173	427659	2487542	Lâm Bình	Thượng Lâm	Bản Nà Tông	Nằm taluy bên phải theo hướng lộ trình trên đường liên xã.	450	1.0	Quy mô trung bình
174	428934	2488592	Lâm Bình	Xuân Tiến	Bản Nà Tông	Nằm taluy bên phải theo hướng lộ trình trên đường liên xã.	431.2 5	1.0	Quy mô nhỏ
175	429575	2488626	Lâm Bình	Xuân Tiến	Bản Cài	Nằm taluy bên trái theo hướng lộ trình trên đường liên xã.	210	1.0	Quy mô nhỏ
176	417644	2483834	Lâm Bình	Lăng Can	Bản Kiên	Nằm taluy bên phải đường theo hướng lộ trình.	210	1.0	Quy mô nhỏ
177	437064	2473069	Na Hang	TT Na Hang		vách taluy hướng Đông Bắc QL.279, bên phải đường theo hướng lộ trình	125	1.0	Quy mô nhỏ
178	437087	2473186	Na Hang	TT Na Hang		vách taluy bên phải QL.279 theo hướng lộ trình	525	3.0	Quy mô trung bình
179	439345	2472469	Na Hang	TT Na Hang		vách taluy hướng Nam QL.279 bên phải đường theo hướng lộ trình	877	1.0	Quy mô trung bình
180	439677	2472720	Na Hang	TT Na Hang		vách taluy bên phải QL.279 theo hướng lộ trình	735	1.0	Quy mô trung bình
181	440074	2473333	Na Hang	TT Na Hang		vách taluy bên phải QL.279 theo hướng lộ trình	30	1.0	Quy mô nhỏ
182	440766	2474687	Na Hang	TT Na Hang	Nà Mỏ	vách taluy bên trái QL.279 theo hướng lộ trình	105	1.0	Quy mô nhỏ
183	443926	2475033	Na Hang	Sơn Phú	Bản Sám	vách taluy bên phải QL.279 theo hướng lộ trình	397.5	2.0	Quy mô trung bình
184	444702	2475438	Na Hang	Sơn Phú	Bản Sám	vách taluy bên phải QL.279 theo hướng lộ trình	225	1.0	Quy mô trung bình
185	444733	2475697	Na Hang	Sơn Phú	Bản Sám	vách taluy bên phải QL.279 theo hướng lộ trình	67.5	1.0	Quy mô nhỏ
186	446069	2475908	Na Hang	Sơn Phú	Nà Lạ	vách taluy bên phải QL.279 theo hướng lộ trình	150	1.0	Quy mô nhỏ
187	451712	2486133	Na Hang	Đà Vị	Xá Thị	vách taluy 2 bên QL.279, đoạn ngã 3 giao cắt giữa QL.279 và đường vào xã Hồng Thái	1440	3.0	Quy mô trung bình
188	453156	2486456	Na Hang	Đà Vị	Phai Cấn	vách taluy bên trái QL.279 theo hướng lộ trình, gần chân cầu Pắc Tích	300	1.0	Quy mô trung bình
189	453534	2486897	Na Hang	Đà Vị	Phai Cấn	vách taluy bên trái QL.279 theo hướng lộ trình, đường từ Na Hang đi Bắc Kạn	140	1.0	Quy mô nhỏ
190	454586	2487896	Na Hang	Đà Vị	Bản Âm	vách taluy bên trái QL.279 theo hướng lộ trình, đường từ Na Hang đi Bắc Kạn	150	1.0	Quy mô nhỏ
191	454904	2488079	Na Hang	Đà Vị	Bản Âm	vách taluy bên trái QL.279 theo hướng lộ trình, đường từ Na Hang đi Bắc Kạn	960	2.0	Quy mô trung bình

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí điểm trượt	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ trượt lở tiếp
192	455545	2488246	Na Hang	Đà Vị	Nà Đông	vách taluy bên trái QL.279 theo hướng lộ trình, đường từ Na Hang đi Bắc Kạn	125	1.0	Quy mô nhỏ
193	454770	2485757	Na Hang	Đà Vị	Nà Đông	vách taluy bên trái QL.279 theo hướng lộ trình, đường từ Na Hang đi Bắc Kạn	210	1.0	Quy mô nhỏ
194	446293	2490672	Na Hang	Yên Hoa	Bản Tân Thành	Vách taluy bên trái đường DT 190 theo hướng lộ trình thuộc bản Tân Thành xã Yên Hoa.	45	1.0	Quy mô nhỏ
195	448015	2497253	Na Hang	Thượng Nông	Đông Đa 2	Vách taluy bên phải đường DT 190 theo hướng lộ trình thuộc bản Đổng Đa 2 xã Thượng Nông.	1012	1.0	Quy mô trung bình
196	447002	2498195	Na Hang	Thượng Nông	Nậm Bá	Vách taluy bên phải đường DT 190 theo hướng lộ trình thuộc bản Nậm Bá xã Thượng Nông.	101	1.0	Quy mô nhỏ
197	447786	2501710	Na Hang	Thượng Giáp	Bản Vịt	Vách taluy bên phải đường DT 190 theo hướng lộ trình thuộc bản Vịt xã Thượng Giáp.	108	1.0	Quy mô nhỏ
198	448640	2501572	Na Hang	Thượng Giáp	Bản Vịt	Vách taluy bên phải đường DT 190 theo hướng lộ trình thuộc bản Vịt xã Thượng Giáp.	900	1.0	Quy mô trung bình
199	447902	2502946	Na Hang	Thượng Giáp	Bản Vịt	Vách taluy bên phải đường DT 190 theo hướng lộ trình thuộc bản Vịt xã Thượng Giáp.	40.5	1.0	Quy mô nhỏ
200	448798	2491136	Na Hang	Yên Hoa	Bản Va	Vách taluy bên phải đường liên bản theo hướng lộ trình thuộc Bản Va xã Yên Hoa	168	1.0	Quy mô nhỏ
201	420464	2490170	Lâm Bình	Phước Yên	Bản Yên Hòa	Vách taluy bên trái theo hướng lộ trình thuộc Bản Yên Hòa xã Phước Yên	160	1.0	Quy mô nhỏ
202	419557	2490699	Lâm Bình	Phước Yên	Bản Lịch	Vách taluy bên trái theo hướng lộ trình thuộc Bản Lịch xã Phước Yên	337	1.0	Quy mô trung bình
203	418692	2495905	Lâm Bình	Phước Yên	Bản Táng	Vách taluy bên phải theo hướng lộ trình thuộc Bản Táng xã Phước Yên	112	1.0	Quy mô nhỏ
204	419999	2486976	Lâm Bình	Lăng Can	Khuôn Lùng	Vách taluy bên trái theo hướng lộ trình thuộc Bản Khuôn Lùng xã Lăng Can	900	1.0	Quy mô trung bình
205	420313	2489152	Lâm Bình	Phước Yên	Nà Coóc	Vách taluy bên trái theo hướng lộ trình thuộc Bản Nà Coóc xã Phước Yên	315	1.0	Quy mô trung bình
206	440943	2414032	Son Dương	Trung Yên	Ao Búc	Vị trí phí bên trái Quốc lộ 2C theo hướng lộ trình (Cách đường 2m)	1050	1	Quy mô lớn
207	440841	2414192	Son Dương	Trung Yên	Ao Búc	Vị trí phí bên phải Quốc lộ 2C theo hướng lộ trình (Cách đường 2m)	1080	2	Quy mô lớn
208	441899	2411477	Son Dương	Trung Yên	Trung Long	Vị trí phí bên trái đường liên xã theo hướng lộ trình (Cách đường 15m)	72	1	Quy mô nhỏ
209	442232	2410091	Son	Tân Trào	Vĩnh Tân	Vị trí phí bên trái đường	150	1	Quy mô

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí điểm trượt	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ trượt lở tiếp
			Dương			liền xã theo hướng lộ trình (Cách đường 1m)			nhỏ
210	443142	2408924	Sơn Dương	Tân Trào	Thia	Vị trí phí bên trái đường liên tỉnh theo hướng lộ trình (Cách đường 15m)	182	1	Quy mô nhỏ
211	445083	2409067	Sơn Dương	Tân Trào	Tân Lập	Vị trí phí bên trái đường liên tỉnh theo hướng lộ trình (Cách đường 1m)	60	1	Quy mô nhỏ
212	446949	2409621	Sơn Dương	Tân Trào	Tân Lập	Vị trí phí bên trái đường liên tỉnh theo hướng lộ trình (Cách đường 1m)	850	1	Trung bình
213	446200	2403114	Sơn Dương	Lương Thiện	Ba Hòn	Vị trí phí bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình (Cách đường 3m)	487.5	1	Trung bình
214	439393	2400795	Sơn Dương	TT_Sơn Dương	Thịnh Tiễn	Vị trí phí bên trái quốc lộ 37 theo hướng lộ trình (Cách đường 17m)	166.5	1	Quy mô nhỏ
215	441693	2400214	Sơn Dương	Hợp Thành	Trầm	Vị trí phí bên phải quốc lộ 37 theo hướng lộ trình (Cách đường 15m)	720	1	Trung bình
216	432511	2402459	Sơn Dương	Tú Thịnh	Ba Hòn	Vị trí phí bên phải Quốc lộ 37 theo hướng lộ trình (Cách đường 15m)	126	1	Quy mô nhỏ
217	427215	2404394	Sơn Dương	Vĩnh Lợi	Tam Tinh	Vị trí phí bên trái đường 186 theo hướng lộ trình (Cách đường 17m)	280	1	Trung bình
218	426804	2404500	Sơn Dương	Vĩnh Lợi	Tam Tinh	Vị trí phí bên trái đường 186 theo hướng lộ trình (Cách đường 25m)	1755	1	Quy mô lớn
219	425245	2404768	Sơn Dương	Vĩnh Lợi	Cổu Cháy	Vị trí phí bên phải đường 186 theo hướng lộ trình (Cách đường 20m)	364	1	Trung bình
220	421979	2397555	Sơn Dương	Đồng Thọ	Xa Hương	Điểm khảo sát nằm ở vách taluy bên trái đường liên xã theo hướng lộ trình	140	1	Quy mô nhỏ
221	437277	2396436	Sơn Dương	Khánh Nhật	Đèo Mon	Điểm khảo sát nằm bên phải vách taluy đường bê tông theo hướng lộ trình thuộc thôn Đèo Mon, xã Khánh Nhật.	66	1	Quy mô nhỏ
222	441718	2396968	Sơn Dương	Khánh Nhật	Khuôn Phầy	Điểm khảo sát nằm bên trái vách taluy đường cấp phối liên xã theo hướng lộ trình thuộc thôn Khuôn Phầy, xã Khánh Nhật.	33.5	1	Quy mô nhỏ
223	444889	2383990	Sơn Dương	Sơn Nam	Lang Khu	Điểm khảo sát nằm bên phải quốc lộ 2c theo hướng lộ trình thuộc thôn Lang Khu, xã Sơn Nam	123.7	1	Quy mô nhỏ
224	442789	2386271	Sơn Dương	Sơn Nam	Thanh Tân	Điểm khảo sát nằm bên trái quốc lộ 2c theo hướng lộ trình thuộc thôn Thanh Tân, xã Sơn Nam	486	1	Quy mô trung bình
225	436226	2390656	Sơn Dương	Thanh Phát	Tân Thành	Nằm bên phải vách taluy đường cấp phối liên huyện thuộc thôn Tân Thành, xã Thanh Phát.	216	1	Quy mô trung bình
226	433718	2392329	Sơn Dương	Thanh Phát	Đồng Phai	Nằm bên trái taluy đường cấp phối liên huyện theo hướng lộ trình thuộc thôn Đồng Phai, xã Thanh Phát	37	1	Quy mô nhỏ
227	433227	2392610	Sơn	Thanh	Cây Nhội	Nằm bên trái vách taluy	84	1	Quy mô

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí điểm trượt	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ trượt lở tiếp
			Dương	Phát		đường cấp phối liên huyện theo hướng lộ trình thuộc thôn Cây Nhội, xã Thanh Phát			nhỏ
228	432819	2392929	Sơn Dương	Thanh Phát	Cây Nhội	Nằm bên phải vách taluy đường cấp phối liên huyện theo hướng lộ trình thuộc thôn Cây Nhội, xã Thanh Phát	39.9	1	Quy mô nhỏ
229	436676	2392936	Sơn Dương	Phúc Ứng	Khuôn Ráng	Nằm tại vách taluy bên trái đường quốc lộ 2c theo hướng lộ trình thuộc thôn Khuôn Ráng, xã Phúc Ứng	45.5	1	Quy mô nhỏ
230	413576	2415731	Yên Sơn	Trung Môn	Xóm 8	Nằm ở phía đông nam đường liên xã, bên trái hướng lộ trình.	107	1	Quy mô nhỏ
231	411542	2412180	Yên Sơn	Chân Sơn	Đông Sơn	Nằm ở phía đông nam đường liên thôn, bên phải hướng lộ trình.	28	1	Quy mô nhỏ
232	408974	2407411	Yên Sơn	Phú Lâm	Tân Phong	Nằm ở phía tây nam đường liên xã, bên trái hướng lộ trình.	68	1	Quy mô nhỏ
233	404912	2408192	Yên Sơn	Mỹ Bằng	Mỹ Bình	Nằm ở phía tây bắc đường liên thôn, bên trái hướng lộ trình.	77	1	Quy mô nhỏ
234	424633	2427369	Yên Sơn	Trung Trục	Khuôn Riêng	Nằm bên trái quốc lộ 2C theo tuyến Tuyên Quang đi Chiêm Hóa, cách ủy ban xã Trung Trục khoảng 2km về phía Tây Nam.	350	1	Quy mô nhỏ
235	426582	2432715	Yên Sơn	Kiến Thiết	Pắc Cáp	Nằm bên trái quốc lộ 2C theo tuyến Tuyên Quang đi Chiêm Hóa, thuộc xã Pắc Cáp xã Kiến Thiết.	336	1	Quy mô nhỏ
236	428970	2433507	Yên Sơn	Kiến Thiết	Bắc Chiêu	Cách ủy ban xã Kiến Thiết khoảng 500m về phía Bắc-Đông Bắc.	840	1	Quy mô nhỏ
237	422758	2421278	Yên Sơn	Tân Tiến	Làng Cuồng	Cách ủy ban xã khoảng 2km về phía Tây Bắc thuộc thôn Làng Cuồng xã Tân Tiến.	225	1	Quy mô nhỏ
238	429104	2424427	Yên Sơn	Tân Tiến	Làng Doàng	Nằm bên phải đường nhựa theo tuyến từ xã Tân Tiến đi xã Kiến Thiết.	143.7 5	1	Quy mô nhỏ
239	419204	2407978	TP. Tuyên Quang	Lưỡng Vượng	Chè 6	Vách taluy sát ngay sau nhà dân, bên trái QL.2 hướng Tuyên Quang đi Hà Nội	108	1	Quy mô nhỏ
240	420275	2413320	TP. Tuyên Quang	Phường Nông Tiến	Tổ 16	Vách taluy sát ngay sau nhà dân, bên trái QL.37 hướng Tp.Tuyên Quang đi Sơn Dương	270	2	Quy mô trung bình
241	427452	2409287	Yên Sơn	Tiến Bộ	Tân Biên	Vách taluy bên trái, sát QL.37 hướng từ Tp. Tuyên Quang đi huyện Sơn Dương	731	2	Quy mô trung bình
242	430367	2417209	Yên Sơn	Đạo Viện	Làng Oảng	Vách taluy bên phải QL.2C theo hướng lộ trình	54	1	Quy mô nhỏ
243	410735	2422547	Yên Sơn	Tứ Quận	Đồng Cầu	Vách taluy bên phải QL.2 theo hướng lộ trình.	64	2	Quy mô nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí điểm trượt	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ trượt lở tiếp
244	410948	2423581	Yên Sơn	Tứ Quận	Bình Ca 2	Vách taluy bên phải QL.2 theo hướng lộ trình.	384	1	Quy mô trung bình
245	410163	2423044	Yên Sơn	Tứ Quận	Xóm Giấu	Vách taluy bên phải đường liên thôn theo hướng lộ trình.	108	1	Quy mô nhỏ
246	418281	2429743	Yên Sơn	Phúc Ninh	An Lạc	Vách taluy bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình.	420	1	Quy mô trung bình