

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 LÀO CAI**

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 LÀO CAI**

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	7
DANH MỤC BẢNG, BIỂU	10
MỞ ĐẦU	13
PHẦN I: ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN - KINH TẾ - XÃ HỘI	16
I.1. VỊ TRÍ ĐỊA LÝ - KINH TẾ - NHÂN VĂN.....	16
I.1.1. Vị trí địa lý.....	16
I.1.2. Dân cư	16
I.1.3. Hoạt động kinh tế - xã hội	17
I.1.4. Giao thông	18
I.2. ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC - ĐỊA CHẤT	19
I.2.1. Địa tầng	19
I.2.2. Magma xâm nhập	25
I.2.3. Cấu trúc kiến tạo.....	27
I.2.4. Địa chất công trình	29
I.2.5. Địa chất thủy văn.....	32
I.3. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA HÌNH - ĐỊA MẠO.....	32
I.3.1. Địa hình	32
I.3.1.1. Độ cao địa hình	32
I.3.1.2. Độ dốc địa hình	34
I.3.1.3. Hướng phơi sườn.....	34
I.3.1.4. Độ phân cắt địa hình.....	35
I.3.2. Địa mạo	35
I.4. ĐẶC ĐIỂM THẠCH HỌC - VỎ PHONG HÓA - THỔ NHƯỠNG.....	37
I.4.1. Thạch học	37
I.4.1.1. Nhóm các đá biến chất giàu aluminosilicat (BCA)	37
I.4.1.2. Nhóm các đá biến chất giàu carbonat (BCC)	38
I.4.1.3. Nhóm các đá biến chất giàu thạch anh (BCT)	38
I.4.1.4. Nhóm các đá xâm nhập axit - trung tính (MXA)	38
I.4.1.5. Nhóm đá xâm nhập mafic - siêu mafic (MXM).....	38
I.4.1.6. Nhóm các đá trầm tích giàu aluminosilicat (TTA)	39
I.4.1.7. Nhóm các đá trầm tích giàu carbonat (TTC)	39
I.4.1.8. Nhóm các đá trầm tích giàu thạch anh (TTT)	39
I.4.2. Vỏ phong hóa	41
I.4.3. Thổ nhưỡng	44
I.4.3.1. Kiểu đất có nguồn gốc phong hóa.....	45
I.4.3.2. Kiểu đất có nguồn gốc trầm tích	46
I.5. ĐẶC ĐIỂM THỦY VĂN.....	47
I.5.1. Hệ thống Sông Hồng	47
I.5.2. Hệ thống Sông Chảy.....	48
I.6. ĐẶC ĐIỂM HIỆN TRẠNG THẨM PHỦ - SỬ DỤNG ĐẤT	48
I.6.1. Thẩm phủ.....	48
I.6.1.1. Kiểu thảm thực vật rừng tự nhiên.....	48
I.6.1.2. Kiểu thảm thực vật nhân tạo	50
I.6.2. Hiện trạng sử dụng đất.....	50
PHẦN II: HIỆN TRẠNG TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ VÀ TAI BIẾN ĐỊA CHẤT LIÊN QUAN	52
II.1. HIỆN TRẠNG CÁC TAI BIẾN ĐỊA CHẤT.....	52
II.1.1. Hiện trạng trượt lở đất đá được giải đoán từ ảnh viễn thám.....	52
II.1.2. Hiện trạng trượt lở đất đá thu thập từ các nguồn tài liệu khác	53

II.1.3. Hiện trạng trượt lở đất đá và các tai biến địa chất liên quan điều tra bằng khảo sát thực địa	55
II.1.3.1. Lũ quét, lũ ống	55
II.1.3.2. Xói lở bờ sông	57
II.1.3.3. Động đất.....	58
II.1.3.4. Trượt lở đất đá	58
II.2. HIỆN TRẠNG TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ TRÊN ĐỊA BÀN CÁC HUYỆN	61
II.2.1. Huyện Văn Bàn	61
II.2.1.1. Hiện trạng chung	61
II.2.1.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng.....	63
II.2.1.3. Hiện trạng một số khu vực trọng điểm.....	64
II.2.2. Huyện Bảo Thắng.....	69
II.2.2.1. Hiện trạng chung	69
II.2.2.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng.....	71
II.2.2.3. Hiện trạng một số khu vực trọng điểm.....	72
II.2.3. Huyện Bảo Yên	75
II.2.3.1. Hiện trạng chung	75
II.2.3.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng.....	76
II.2.3.3. Hiện trạng một số khu vực trọng điểm.....	77
II.2.4. Huyện Bát Xát.....	81
II.2.4.1. Hiện trạng chung	81
II.2.4.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng.....	82
II.2.4.3. Hiện trạng một số khu vực trọng điểm.....	83
II.2.5. Huyện Mường Khương	86
II.2.5.1. Hiện trạng chung	86
II.2.5.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng.....	89
II.2.5.3. Hiện trạng một số khu vực trọng điểm.....	90
II.2.6. Huyện Bắc Hà và Si Ma Cai	92
II.2.6.1. Hiện trạng chung	92
II.2.6.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng.....	95
II.2.6.3. Hiện trạng một số khu vực trọng điểm.....	96
II.2.7. Thị xã Cam Đường và Thành phố Lào Cai	98
II.2.7.1. Hiện trạng chung	98
II.2.7.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng.....	101
II.2.7.3. Hiện trạng một số khu vực trọng điểm.....	102
II.2.8. Huyện Sa Pa	104
II.2.8.1. Hiện trạng chung	104
II.2.8.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng.....	104
II.2.8.3. Hiện trạng một số khu vực trọng điểm.....	105
PHẦN III: ĐÁNH GIÁ NGUYÊN NHÂN GÂY TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ.....	112
III.1. CẤU TRÚC - ĐỊA CHẤT	112
III.1.1. Địa tầng.....	112
III.1.2. Kiến tạo - đới phá hủy.....	114
III.1.3. Địa chất công trình.....	115
III.1.4. Địa chất thủy văn	116
III.2. ĐỊA HÌNH.....	116
III.2.1. Độ cao địa hình	116
III.2.2. Độ dốc địa hình.....	117
III.2.3. Hướng phơi sườn	117
III.2.4. Trắc lượng hình thái.....	118
III.3. THẠCH HỌC - VỎ PHONG HÓA	118

III.3.1. Thạch học.....	118
III.3.2. Vò phong hóa.....	119
III.4. THẨM PHŨ - SỬ DỤNG ĐẤT.....	120
III.5. HOẠT ĐỘNG KINH TẾ - XÃ HỘI.....	121
III.6. ĐÁNH GIÁ CHUNG VỀ CÁC TÁC NHÂN GÂY TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ	123
III.6.1. Nhóm các yếu tố tự nhiên	123
III.6.2. Nhóm các yếu tố nhân sinh.....	124
PHẦN IV: ĐÁNH GIÁ NGUY CƠ DỰA TRÊN ĐẶC ĐIỂM HIỆN TRẠNG TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ VÀ CÁC YẾU TỐ LIÊN QUAN.....	125
IV.1. ĐÁNH GIÁ CHUNG VỀ NGUY CƠ TRƯỢT LỞ ĐẤT	125
IV.2. CÁC KHU VỰC CÓ NGUY CƠ TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ.....	127
IV.2.1. Các vùng có nguy cơ rất cao.....	127
IV.2.2. Các vùng có nguy cơ cao.....	129
IV.2.3. Các vùng có nguy cơ trung bình.....	131
IV.2.4. Các vùng có nguy cơ thấp.....	133
PHẦN V: ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP PHÒNG TRÁNH TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ	134
V.1. ĐỊNH HƯỚNG QUY HOẠCH ĐỐI VỚI CÁC PHÂN VÙNG NGUY CƠ TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ.....	134
V.1.1. Đối với các khu vực có nguy cơ cao.....	134
V.1.2. Đối với các khu vực có nguy cơ trung bình	135
V.2. CÁC VỊ TRÍ HOẶC KHU VỰC NGUY HIỂM CẦN CẢNH BÁO SỚM.....	135
V.2.1. Tại huyện Bắc Hà.....	135
V.2.2. Tại huyện Bảo Thắng.....	136
V.2.3. Tại huyện Bảo Yên	136
V.2.4. Tại huyện Bát Xát	136
V.2.5. Tại Thành phố Lào Cai	137
V.2.6. Tại huyện Mường Khương.....	138
V.2.7. Tại huyện Sa Pa.....	138
V.2.8. Tại huyện Si Ma Cai	138
V.2.9. Tại huyện Văn Bàn	138
V.3. CÁC KHU VỰC CÓ NGUY CƠ CAO	139
V.3.1. Khu vực Thẩm Dương và Dương Quý, huyện Văn Bàn.....	139
V.3.1.1. Vị trí địa lý.....	139
V.3.1.2. Đặc điểm chung.....	140
V.3.1.3. Hiện trạng trượt lở.....	140
V.3.1.4. Kiến nghị	140
V.3.2. Khu vực Bản Khoang, huyện Sa Pa.....	140
V.3.2.1. Vị trí địa lý.....	140
V.3.2.2. Đặc điểm chung.....	141
V.3.2.3. Hiện trạng trượt lở.....	142
V.3.2.4. Kiến nghị	142
V.3.3. Khu vực xã Trung Chải, huyện Sa Pa.....	142
V.3.3.1. Vị trí địa lý.....	142
V.3.3.2. Đặc điểm chung.....	142
V.3.3.3. Hiện trạng trượt lở.....	142
V.3.3.4. Kiến nghị	143
V.3.4. Khu vực các xã Bản Hồ và Thanh Kim, huyện Sa Pa.....	143
V.3.4.1. Vị trí địa lý.....	143
V.3.4.2. Đặc điểm chung.....	144
V.3.4.3. Hiện trạng trượt lở.....	144
V.3.4.4. Kiến nghị	145

V.3.5. Khu vực xã Tung Chung Phố, huyện Mường Khương	145
V.3.5.1. Vị trí địa lý.....	145
V.3.5.2. Đặc điểm chung.....	146
V.3.5.3. Hiện trạng trượt lở.....	146
V.3.5.4. Kiến nghị	146
V.3.6. Khu vực các xã Dền Sáng và Dền Thành, huyện Bát Xát	146
V.3.6.1. Vị trí địa lý.....	146
V.3.6.2. Đặc điểm chung.....	146
V.3.6.3. Hiện trạng trượt lở.....	147
V.3.6.4. Kiến nghị	147
V.3.7. Khu vực các xã Ngải Thầu và Y Tý, huyện Bát Xát.....	147
V.3.7.1. Vị trí địa lý.....	147
V.3.7.2. Đặc điểm chung.....	148
V.3.7.3. Hiện trạng trượt lở.....	148
V.3.7.4. Kiến nghị	149
V.3.8. Khu vực xã Thượng Hà, huyện Bảo Yên.....	149
V.3.8.1. Vị trí địa lý.....	149
V.3.8.2. Đặc điểm chung.....	149
V.3.8.3. Hiện trạng trượt lở.....	150
V.3.8.4. Kiến nghị	150
V.3.9. Khu vực xã Yên Sơn, huyện Bảo Yên	150
V.3.9.1. Vị trí địa lý.....	150
V.3.9.2. Đặc điểm chung.....	150
V.3.9.3. Hiện trạng trượt lở.....	150
V.3.9.4. Kiến nghị	151
V.3.10. Khu vực xã Bảo Hà, huyện Bảo Yên	151
V.3.10.1. Vị trí địa lý.....	151
V.3.10.2. Đặc điểm chung.....	152
V.3.10.3. Hiện trạng trượt lở.....	152
V.3.10.4. Kiến nghị	152
V.3.11. Khu vực các xã Nậm Mòn và Bảo Nhai, huyện Bắc Hà.....	152
V.3.11.1. Vị trí địa lý.....	152
V.3.11.2. Đặc điểm chung.....	154
V.3.11.3. Hiện trạng trượt lở.....	154
V.3.11.4. Kiến nghị	154
V.3.12. Khu vực các xã Nà Sán, Sín Cải và Sán Chải, huyện Si Ma Cai	154
V.3.12.1. Vị trí địa lý.....	154
V.3.12.2. Đặc điểm chung.....	154
V.3.12.3. Hiện trạng trượt lở.....	155
V.3.12.4. Kiến nghị	155
KẾT LUẬN.....	156
PHỤ LỤC 1: DANH MỤC CÁC TÀI LIỆU ĐƯỢC CHUYỂN GIAO VỀ ĐỊA PHƯƠNG	158
PHỤ LỤC 2: DANH MỤC CÁC VỊ TRÍ ĐÃ XẢY RA TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ KHU VỰC MIỀN NÚI TỈNH LÀO CAI ĐƯỢC ĐIỀU TRA ĐẾN NĂM 2013	159

DANH MỤC HÌNH, ẢNH

Hình 1: Bản đồ hành chính tỉnh Lào Cai.	17
Hình 2: Sơ đồ hệ thống giao thông chính khu vực tỉnh Lào Cai.	19
Hình 3: Sơ đồ phân bố các đới cấu trúc trên địa bàn tỉnh Lào Cai.	27
Hình 4: Sơ đồ phân bố hệ thống các đứt gãy trên địa bàn tỉnh Lào Cai.	28
Hình 5: Sơ đồ phân bố các nhóm đá theo đặc điểm địa chất công trình khu vực tỉnh Lào Cai.	30
Hình 6: Sơ đồ phân bố các bậc độ cao địa hình trên địa bàn tỉnh Lào Cai.	33
Hình 7: Sơ đồ vị trí các trận lũ quét và trượt lở đất đá đã xảy ra tại tỉnh Lào Cai (Theo Đào Văn Thịnh, 2004).	54
Hình 8: Hậu quả của trận lũ quét xảy ra ngày 4/9/2013 tại xã Dương Quý, huyện Văn Bàn.	56
Hình 9: Hậu quả của các hiện tượng xói lở bờ sông xảy ra trên địa bàn các huyện Văn Bàn và Bảo Yên.	57
Hình 10: Bản đồ hiện trạng trượt lở đất đá tỉnh Lào Cai tính đến năm 2013.	60
Hình 11: Sơ đồ phân bố các vị trí được giải đoán có biểu hiện trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Văn Bàn.	62
Hình 12: Sơ đồ phân bố các vị trí được xác định xảy ra trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Văn Bàn.	63
Hình 13: Hậu quả của sự cố trượt lở đất đá xảy ra vào sáng ngày 05/9/2013 tại làng Thắm, gần khu nhà làm việc của trụ sở UBND xã Thắm Dương, huyện Văn Bàn.	64
Hình 14: Trường Tiểu học Thắm Dương, huyện Văn Bàn bị đe dọa nếu tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá.	65
Hình 15: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá xảy ra tại UBND xã Thắm Dương, huyện Văn Bàn.	65
Hình 16: Vị trí xảy ra trượt lở đất đá vào ngày 04/9/2013 tại đèo Khau Cọ, xã Nậm Xé, huyện Văn Bàn, gây ách tắc giao thông khoảng 10 ngày toàn tuyến Quốc lộ 279 từ Văn Bàn đi Than Uyên.	66
Hình 17: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá xảy ra tại đèo Khau Cọ, xã Nậm Xé, huyện Văn Bàn.	67
Hình 18: Một đoạn Quốc lộ 279 đi qua thôn Minh Hạ, xã Minh Lương, huyện Văn Bàn bị đầy cong và có nguy cơ bị cắt đứt.	67
Hình 19: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá xảy ra tại Quốc lộ 279 đi qua thôn Minh Hạ, xã Minh Lương, huyện Văn Bàn.	68
Hình 20: Hậu quả của trận lũ quét xảy ra ngày 4/9/2013 tại bản Nậm Si Tan, xã Nậm Xé, huyện Văn Bàn.	68
Hình 21: Sơ đồ vị trí điểm xảy ra lũ quét tại bản Nậm Si Tan, xã Nậm Xé, huyện Văn Bàn.	69
Hình 22: Sơ đồ phân bố các vị trí được giải đoán có biểu hiện trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Bảo Thắng.	70
Hình 23: Sơ đồ phân bố các vị trí được xác định xảy ra trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Bảo Thắng.	71
Hình 24: Nguy cơ trượt lở đất đá từ vách taluy dọc Quốc lộ 70 qua xã Bản Cầm, huyện Bảo Thắng, đe dọa tới nhà dân và lưới điện cao thế, cần có biện pháp xử lý.	73
Hình 25: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại vách taluy dọc Quốc lộ 70 qua thôn Nậm Chủ, xã Bản Cầm, huyện Bảo Thắng.	73
Hình 26: Trượt lở đất đá tại thị trấn Phong Hải, huyện Bảo Thắng đe dọa lưới điện cao thế.	74
Hình 27: Sơ đồ phân bố các vị trí được giải đoán có biểu hiện trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Bảo Yên.	75
Hình 28: Sơ đồ phân bố các vị trí được xác định xảy ra trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Bảo Yên.	76

Hình 29. Trượt lở đất đá tại bản Bông 2, xã Bảo Hà, huyện Bảo Yên đe dọa lưới điện cao thế và gây ách tắc giao thông Quốc lộ 279.....	78
Hình 30: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại vách taluy dọc Quốc lộ 279 tại bản Bông 2, xã Bảo Hà, huyện Bảo Yên.	78
Hình 31. Trượt lở đất đá tại thôn 9, xã Thượng Hà, huyện Bảo Yên làm hỏng mặt đường Quốc lộ 70, tiếp tục có dấu hiệu trượt, sạt taluy âm và đe dọa sự an toàn của trạm biến thế điện, giao thông và nhà dân.	79
Hình 32: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại vách taluy dọc Quốc lộ 70 tại thôn 9 xã Thượng Hà, huyện Bảo Yên.	79
Hình 33. Cột thu phát viễn thông tại xã Lương Sơn, huyện Bảo Yên bị đe dọa nếu tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá.	80
Hình 34: Sơ đồ phân bố các vị trí được giải đoán có biểu hiện trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Bát Xát.....	81
Hình 35: Sơ đồ phân bố các vị trí được xác định xảy ra trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Bát Xát. ..	82
Hình 36. Trượt lở đất đá tại thôn Phố Mới 1, xã Trịnh Tường, huyện Bát Xát đe dọa hệ thống lưới điện cao thế.....	84
Hình 37: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại Phố Mới 1, xã Trịnh Tường, huyện Bát Xát.....	84
Hình 38: Trượt lở đất đá tại bản Mường Hum, xã Mường Hum, huyện Bát Xát gây chặn dòng chảy suối Mường Hum và thiệt hại hoa màu.....	85
Hình 39: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại bản Mường Hum, xã Mường Hum, huyện Bát Xát.	85
Hình 40: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại thôn Sùng Hoảng, xã Phìn Ngan, huyện Bát Xát.	86
Hình 41: Sơ đồ phân bố các vị trí được giải đoán có biểu hiện trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Mường Khương.....	87
Hình 42: Sơ đồ phân bố các vị trí được xác định xảy ra trượt lở đất đá trên địa bàn Mường Khương.	88
Hình 43. Trượt lở đất đá dọc tỉnh lộ 153 tại thôn Nì Rì 1, xã Pha Long, huyện Mường Khương đe dọa tuyến tỉnh lộ 153, đe dọa nhà dân và gây ách tắc giao thông.	90
Hình 44: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại xã Pha Long, huyện Mường Khương.	90
Hình 45. Đường điện cao thế 110KV và cột thu phát viễn thông tại thị trấn Mường Khương, huyện Mường Khương bị đe dọa nếu tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá.	91
Hình 46: Sơ đồ phân bố các vị trí được giải đoán có biểu hiện trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Bắc Hà và Si Ma Cai.	93
Hình 47: Sơ đồ phân bố các vị trí được xác định xảy ra trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Bắc Hà và Si Ma Cai.	94
Hình 48. Trượt lở đất đá trên tuyến tỉnh lộ 153 đi qua thôn Lử Chồ 1, xã Lầu Thỉ Ngàí, huyện Bắc Hà gây sụt lún và ách tắc giao thông, và có nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá.....	96
Hình 49: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại tỉnh lộ 153 đi qua thôn Lử Chồ 1, xã Lầu Thỉ Ngàí, huyện Bắc Hà.	97
Hình 50. Trượt lở đất đá tại khu Phố Mới, thị trấn Si Ma Cai đe dọa sự an toàn của nhà dân.	97
Hình 51: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại khu Phố Mới, thị trấn Si Ma Cai.....	98
Hình 52: Sơ đồ phân bố các vị trí được giải đoán có biểu hiện trượt lở đất đá trên địa bàn Thị xã Cam Đường và Thành phố Lào Cai.	99
Hình 53: Sơ đồ phân bố các vị trí được xác định xảy ra trượt lở đất đá trên địa bàn Thị xã Cam Đường và Thành phố Lào Cai.	100
Hình 54: Trượt lở đất đá tại thôn Phìn Hồ Thầu, xã Tả Phời phá hủy đường bê tông liên bản.....	102
Hình 55: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại thôn Phìn Hồ Thầu, xã Tả Phời, huyện Cam Đường. ..	102
Hình 56. Trượt lở đất đá trên sườn tự nhiên tại thôn Cuồng, xã Tả Phời gây thiệt hại cây cối, hoa màu.	103
Hình 57: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại thôn Cuồng, xã Tả Phời, huyện Cam Đường.....	103

Hình 58. Toàn cảnh khối trượt tại Cầu Móng Sến, trên quốc lộ 4D thuộc địa bàn huyện Sa Pa	106
Hình 59: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại Cầu Móng Sến, xã Thanh Kim, huyện Sa Pa	106
Hình 60. Trượt lở đất đá tại cầu Móng Sến, xã Thanh Kim trên Quốc lộ 4D.....	107
Hình 61. Trượt lở đất đá tại thôn Dền Thành, xã Tả Van gây ách tắc giao thông.	108
Hình 62: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại thôn Dền Thành, xã Tả Van, huyện Sa Pa.	108
Hình 63: Hậu quả của trận lũ quét xảy ra ngày 4/9/2013 tại bản Can Hồ, xã Bản Khoang, huyện Sa Pa.....	109
Hình 64: Sơ đồ khu vực xảy ra trận lũ quét ngày 4/9/2013 tại Bản Khoang, huyện Sa Pa.	110
Hình 65: Sơ đồ phân bố các vị trí trượt lở đất đá trên các đèo đứt gãy - kiến tạo trong khu vực tỉnh Lào Cai.	115
Hình 66: Khu vực thuộc bản Nậm Si Tan, xã Nậm Xé, huyện Văn Bàn đã xảy ra lũ quét ngày 4/9/2013, nơi thiếu thảm phủ thực vật trên các sườn dốc mà phát triển nhiều nương xói nhỏ, tăng dòng chảy bề mặt và khả năng tắc ứ cục bộ ở các sông, suối.	121
Hình 67. Sơ đồ phân vùng hiện trạng trượt lở đất đá khu vực tỉnh Lào Cai.	127
Hình 68. Sơ đồ phân bố các khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá rất cao khu vực tỉnh Lào Cai.	129
Hình 69. Sơ đồ phân bố các khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao khu vực tỉnh Lào Cai.....	131
Hình 70. Sơ đồ phân bố các khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá trung bình khu vực tỉnh Lào Cai.....	133
Hình 71. Khối trượt tại thôn Rì Thành 1, xã Na Hối, huyện Bắc Hà gây ảnh hưởng đến nhà dân và nguy cơ tiếp tục trượt.....	136
Hình 72. Khối trượt tại thôn Trung Chải, xã Dền Sáng, huyện Bát Xát cơ nguy cơ tiếp tục xảy ra, ảnh hưởng giao thông.....	137
Hình 73. Vách taluy trên tuyến quốc lộ 70, thuộc địa phận tổ dân phố 10, phường Lào Cai, Thành phố Lào Cai có thể xảy ra trượt với quy mô trung bình.	137
Hình 74. Nguy cơ trượt lở đất đá từ các taluy dọc tuyến quốc lộ 4D thuộc địa phận thôn Giàng Tra, xã Sa Pá, huyện Sa Pa ảnh hưởng đến đường dây điện và trường học.....	138
Hình 75: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại các xã Thẩm Dương và Dương Quỳ, huyện Văn Bàn, tỉnh Lào Cai.....	139
Hình 76: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại các xã Bản Khoang và thị trấn Sa Pa, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai.....	141
Hình 77: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại xã Trung Chải, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai.	143
Hình 78: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại các xã Bản Hồ và Thanh Kim, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai.	144
Hình 79: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại xã Tung Chung Phố, huyện Mường Khương, tỉnh Lào Cai.	145
Hình 80: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại các xã Dền Sáng và Dền Thành, huyện Bát Xát, tỉnh Lào Cai.	147
Hình 81: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại các xã Ngòi Thầu và Y Tý, huyện Bát Xát, tỉnh Lào Cai.	148
Hình 82: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại xã Thượng Hà, huyện Bảo Yên, tỉnh Lào Cai.	149
Hình 83: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại xã Yên Sơn, huyện Bảo Yên, tỉnh Lào Cai.	151
Hình 84: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại xã Bảo Hà, huyện Bảo Yên, tỉnh Lào Cai.	152
Hình 85: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại các xã Nậm Mòn và Bảo Nhai, huyện Bắc Hà, tỉnh Lào Cai.....	153
Hình 86: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại các xã Nà Sán, Sín Cải và Sán Chải, huyện Si Ma Cai, tỉnh Lào Cai.	155

DANH MỤC BẢNG, BIỂU

Bảng 1: Thống kê diện xuất lộ, các điểm khảo sát và điểm trượt lở xuất hiện trong các phân vị địa chất từ cổ đến trẻ trong khu vực tỉnh Lào Cai.....	19
Bảng 2: Đặc điểm phân bố các nhóm đá theo đặc điểm địa chất công trình khu vực tỉnh Lào Cai.....	31
Bảng 3: Tổng hợp đặc điểm các phân vị chứa nước tỉnh Lào Cai.....	32
Bảng 4: Đặc điểm phân bố các hướng phơi sườn trong khu vực tỉnh Lào Cai.....	34
Bảng 5: Đặc điểm phân bố các cấp phân cắt sâu trong khu vực tỉnh Lào Cai.....	35
Bảng 6: Đặc điểm phân bố các cấp phân cắt ngang trong khu vực tỉnh Lào Cai.	35
Bảng 7: Thống kê diện tích xuất lộ các nhóm đá phân bố trên địa bàn tỉnh Lào Cai.....	40
Bảng 8: Tỷ lệ các loại thạch học phân bố trong khu vực tỉnh Lào Cai.....	41
Bảng 9: Đặc điểm vỏ phong hóa trong khu vực tỉnh Lào Cai.....	43
Bảng 10: Đặc điểm phân bố số điểm trượt lở đất đá theo chiều dày vỏ phong hóa trong khu vực tỉnh Lào Cai.	43
Bảng 11. Thống kê diện tích phân bố các cấp mật độ sông suối trên địa bàn tỉnh Lào Cai.....	47
Bảng 12: Mức nước sông Hồng quan trắc tại trạm thủy văn Tuần Quán thay đổi qua các năm từ 1996 đến 2000.....	47
Bảng 13: Thống kê số lượng vị trí có biểu hiện trượt lở đất đá được giải đoán 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.	53
Bảng 14: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá và các tai biến địa chất liên quan xảy ra trên địa bàn tỉnh Lào Cai.	55
Bảng 15: Thống kê mật độ các điểm trượt lở đất đá phân bố trên diện tích điều tra theo địa giới huyện thuộc tỉnh Lào Cai và phân bố theo chiều dài các tuyến hành trình khảo sát thực địa.....	58
Bảng 16: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo các kiểu trượt khác nhau trên địa bàn các huyện thuộc tỉnh Lào Cai.....	58
Bảng 17: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô khác nhau trên địa bàn các huyện thuộc tỉnh Lào Cai.	59
Bảng 18: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá xảy ra trên các loại sườn và khu vực sử dụng đất trên địa bàn các huyện thuộc tỉnh Lào Cai.....	61
Bảng 19: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá có thông tin về thiệt hại xảy ra trên địa bàn các huyện thuộc tỉnh Lào Cai.....	61
Bảng 20: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt lở đất đá và hiện trạng sử dụng đất huyện Văn Bàn.....	63
Bảng 21: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô và kiểu trượt huyện Văn Bàn	64
Bảng 22: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá gây thiệt hại các loại huyện Văn Bàn.....	64
Bảng 23: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt lở đất đá và hiện trạng sử dụng đất huyện Bảo Thắng.....	72
Bảng 24: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô và kiểu trượt huyện Bảo Thắng....	72
Bảng 25: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá gây thiệt hại các loại huyện Bảo Thắng.....	72
Bảng 26: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất huyện Bảo Yên.	77
Bảng 27: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô và kiểu trượt huyện Bảo Yên.....	77
Bảng 28: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá gây thiệt hại các loại huyện Bảo Yên.	77
Bảng 29: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất huyện Bát Xát	83

Bảng 30: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô và kiểu trượt huyện Bát Xát	83
Bảng 31: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá gây thiệt hại các loại huyện Bát Xát.....	83
Bảng 32: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất huyện Mường Khương.....	89
Bảng 33: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô và kiểu trượt huyện Mường Khương	89
Bảng 34: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá gây thiệt hại các loại huyện Mường Khương ...	89
Bảng 35: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất các huyện Bắc Hà và Si Ma Cai.....	95
Bảng 36: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô và kiểu trượt các huyện Bắc Hà và Si Ma Cai.	95
Bảng 37: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá gây thiệt hại các loại các huyện Bắc Hà và Si Ma Cai.	95
Bảng 38: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất Thị xã Cam Đường và Thành phố Lào Cai	101
Bảng 39: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô và kiểu trượt Thị xã Cam Đường và Thành phố Lào Cai.	101
Bảng 40: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá gây thiệt hại các loại xảy ra ở Thị xã Cam Đường và Thành phố Lào Cai	101
Bảng 41: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất huyện Sa Pa.	104
Bảng 42: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô và kiểu trượt huyện Sa Pa.....	105
Bảng 43: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá gây thiệt hại các loại huyện Sa Pa.	105
Bảng 44: Thống kê số lượng và quy mô các điểm trượt lở đất đá xuất hiện trên các diện tích phân bố các phân vị địa chất trong khu vực tỉnh Lào Cai.....	112
Bảng 45: Thống kê các điểm trượt lở đất đá phân bố theo phân vị địa chất và kiểu trượt trong khu vực tỉnh Lào Cai	113
Bảng 46: Thống kê số điểm trượt lở đất đá phân bố theo các đặc điểm địa chất công trình khu vực tỉnh Lào Cai.	116
Bảng 47. Thống kê tỷ lệ các điểm trượt lở đất đá theo quy mô phân bố theo các phân cấp độ cao địa hình khu vực tỉnh Lào Cai.....	116
Bảng 48. Thống kê tỷ lệ diện tích phân bố các cấp độ dốc địa hình trên địa bàn tỉnh Lào Cai.	117
Bảng 49. Thống kê tỷ lệ diện tích phân bố các phân cấp độ dốc địa hình trên địa bàn tỉnh Lào Cai.	117
Bảng 50. Thống kê tỷ lệ diện tích phân bố theo các cấp phân cắt sâu và phân cắt ngang trên địa bàn tỉnh Lào Cai	118
Bảng 51: Thống kê số lượng và quy mô điểm trượt xuất hiện trên các nhóm đá gốc xuất lộ trong khu vực tỉnh Lào Cai.	118
Bảng 52: Thống kê số điểm trượt lở đất đá theo các nhóm đá xuất lộ khu vực tỉnh Lào Cai.....	119
Bảng 53: Thống kê số điểm trượt theo quy mô xuất hiện trên các khoảng bề dày vỏ vò phong hóa khu vực tỉnh Lào Cai.	119
Bảng 54: Thống kê các điểm trượt lở đất đá xảy ra trên các đới phong hóa khu vực tỉnh Lào Cai....	120
Bảng 55: Thống kê chiều dày trung bình các đới phong hóa khu vực tỉnh Lào Cai và số lượng các điểm trượt có đới sinh trượt xảy ra trên các đới phong hóa tương ứng với các nhóm đá....	120
Bảng 56. Thống kê số lượng và quy mô điểm trượt lở đất đá phân bố trên các loại hình sử dụng đất khác nhau.....	121
Bảng 57: Thống kê các điểm trượt lở đất đá theo tác nhân chính gây trượt lở khu vực tỉnh Lào Cai	123
Bảng 58: Đánh giá nguy cơ trượt lở với các cấp quy mô khác nhau đối với các điểm đã trượt khu vực tỉnh Lào Cai	127
Bảng 59: Các diện tích có nguy cơ trượt lở đất đá rất cao tỉnh Lào Cai.	128

Bảng 60: Các diện tích có nguy cơ trượt lở đất đá cao tỉnh Lào Cai.....	129
Bảng 61: Các diện tích nguy cơ trượt lở đất đá trung bình tỉnh Lào Cai.....	131
Bảng 62: Định hướng quy hoạch cho các vùng hiện trạng có các cấp nguy cơ trượt lở đất đá trên địa bàn tỉnh Lào Cai trên cơ sở các kết quả điều tra và thành lập bản đồ hiện trạng trượt lở đất đá tỷ lệ 1:50.000.	134
Bảng 63: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực các xã Thẩm Dương và Dương Quỳ, huyện Văn Bàn, tỉnh Lào Cai.	139
Bảng 64: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực các xã Bản Khoang và thị trấn Sa Pa, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai.	140
Bảng 65: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực xã Trung Chải, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai.	142
Bảng 66: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực tại các xã Bản Hồ và Thanh Kim, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai.	143
Bảng 67: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực xã Tung Chung Phố, huyện Mường Khương, tỉnh Lào Cai.....	145
Bảng 68: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực các xã Dền Sáng và Dền Thàng, huyện Bát Xát, tỉnh Lào Cai.....	146
Bảng 69: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực các xã Ngòi Thau và Y Tý, huyện Bát Xát, tỉnh Lào Cai.	148
Bảng 70: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực xã Thượng Hà, huyện Bảo Yên, tỉnh Lào Cai.	149
Bảng 71: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực xã Yên Sơn, huyện Bảo Yên, tỉnh Lào Cai.....	150
Bảng 72: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực tại xã Bảo Hà, huyện Bảo Yên, tỉnh Lào Cai.....	151
Bảng 73: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực các xã Nậm Mòn và Bảo Nhai, huyện Bắc Hà, tỉnh Lào Cai.	153
Bảng 74: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực Nà Sán, Sín Cai và Sán Chải, huyện Si Ma Cai, tỉnh Lào Cai.....	154
Bảng 75. Danh mục các tài liệu được chuyển giao về địa phương.....	158
Bảng 76. Danh mục các vị trí đã xảy ra trượt lở đất đá cho đến năm 2013 trên địa bàn tỉnh Lào Cai được điều tra bằng công tác khảo sát thực địa.....	159

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 Lào Cai 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 Lào Cai 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 Lào Cai, 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 Lào Cai 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 Lào Cai 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 Lào Cai 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 Lào Cai, 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 Lào Cai, 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 Lào Cai, 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 Lào Cai, 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 Lào Cai.

- 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 Lào Cai 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 Lào Cai. 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

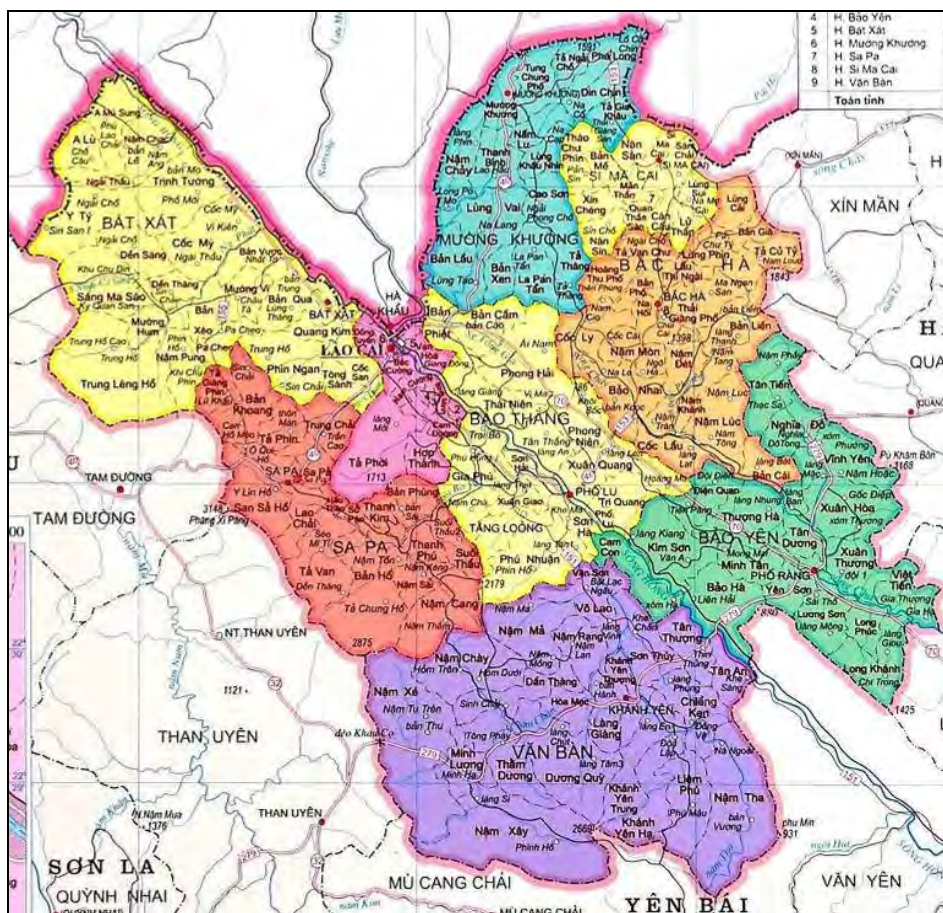
I.1.1. Vị trí địa lý

Lào Cai là một trong các tỉnh thuộc vùng miền núi Tây Bắc, có diện tích tự nhiên là 6.357 km², được giới hạn bởi tọa độ địa lý từ 21°48' đến 22°50' vĩ độ Bắc và từ 102°32' đến 104°38' kinh độ Đông. Tỉnh Lào Cai có 10 đơn vị hành chính cấp huyện, bao gồm: Thành phố Lào Cai, Thị xã Cam Đường, và các huyện Bắc Hà, Bảo Thắng, Bảo Yên, Bát Xát, Mường Khương, Sa Pa, Si Ma Cai, và Văn Bàn (Hình 1).

I.1.2. Dân cư

Tỉnh Lào Cai 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 587.800 người với mật độ trung bình khoảng 89 người/km².

Thành phần dân cư gồm các dân tộc Kinh, Mường, Thái, 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 Mường, Thái và Dao 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 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.



Hình 1: Bản đồ hành chính tỉnh Lào Cai.

Sự phân sự phân bố dân cư và các công trình xây dựng trong tỉnh Lào Cai nhìn chung không đồng đều, chủ yếu tập trung trong 3 khu vực địa bàn là Thành phố Lào Cai, Thị xã Cam Đường và huyện Bảo Thắng, còn lại các huyện khác phân bố chủ yếu dọc theo hệ thống đường giao thông chính. Đặc biệt, các diện tích kéo dài từ phía tây của huyện Bát Xát đến phía tây của huyện Sa Pa và phía tây, tây nam của huyện Văn Bàn nằm thuộc diện phân bố của Vườn Quốc gia Hoàng Liên và rừng phòng hộ Văn Bàn nên hầu như không có dân cư cũng như các công trình xây dựng.

1.1.3. Hoạt động kinh tế - xã hội

Tỉnh Lào Cai tuy là tỉnh biên giới, 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 52 điểm, mỏ khoáng sản đã được cấp phép khai thác; song do nhiều nguyên nhân khác nhau đến năm 2013 chỉ có 27 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

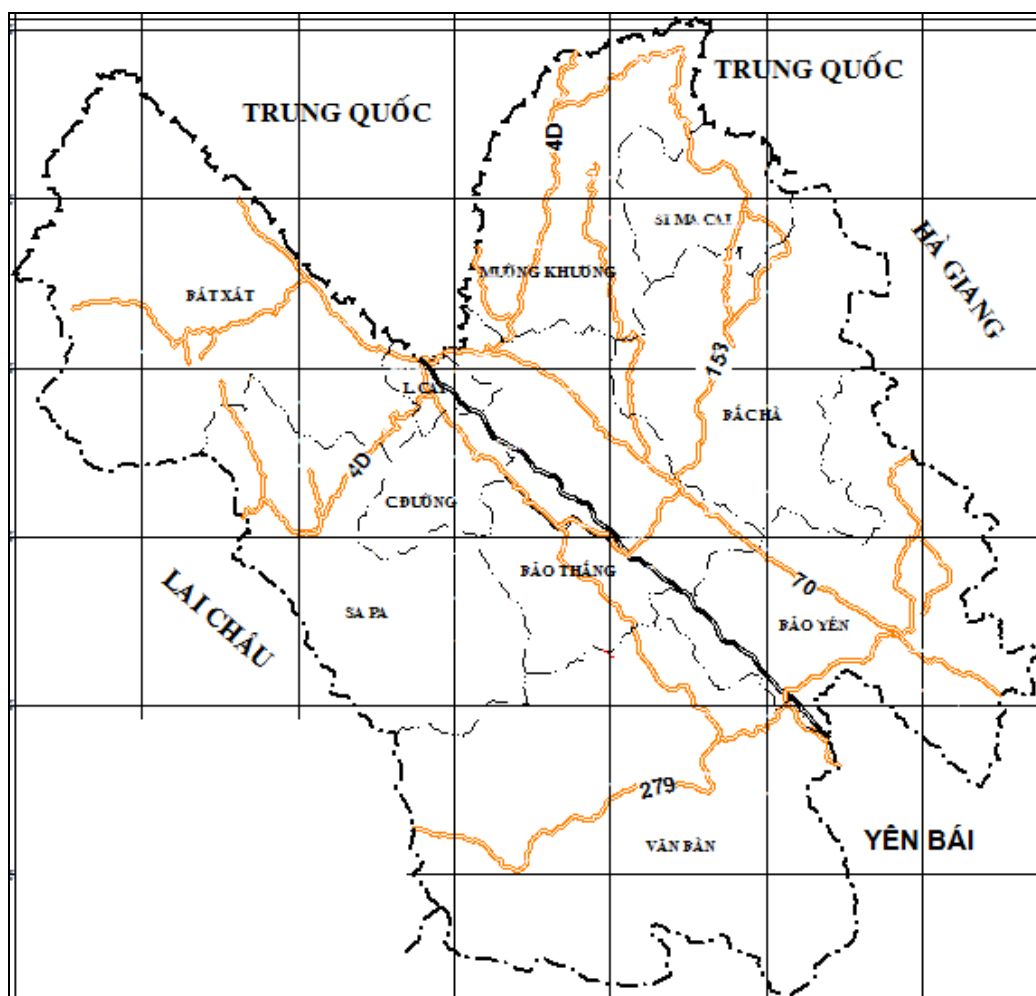
khai thác quặng apatit Mỏ Cóc, Làng Cáng, Làng Mô, Cam Đường, Ngòi Đum;

- Các khai trường khai thác quặng sắt Quý Xa, Kíp Tước;
- Các khai trường khai thác quặng đồng Sin Quyền;
- Các khai trường khai thác quặng vàng gốc Minh Lương; feldpat, kaolin Son Mãn, Làng Mạ, Thái Niên; nguyên liệu xi măng Cam Đường.

I.1.4. Giao thông

Hệ thống giao thông trong phạm vi tỉnh Lào Cai (Hình 2) có:

- Hệ thống Quốc lộ:
 - + Đường 70 chạy dọc theo các huyện Bảo Yên và Bảo Thắng;
 - + Đường 4D chạy từ huyện Mường Khương qua Thành phố Lào Cai đến huyện Sa Pa;
 - + Đường 4E chạy từ Lào Cai qua Cam Đường đến huyện Bảo Thắng;
 - + Đường 279 chạy qua các huyện Bảo Yên, Văn Bàn.
- Hệ thống tỉnh lộ:
 - + Đường 151 từ Bảo Thắng đến Văn Bàn.
 - + Đường 153 từ Bảo Thắng qua Bắc Hà đến Si Ma Cai.
 - + Đường 154 từ Bảo Thắng đến Mường Khương.
 - + Đường 155 từ Sa Pa đi Bát Xát; ngoài ra còn có hệ thống đường liên xã, đường dân sinh quy mô nhỏ.
- 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 Lào Cai.

I.2. ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC - ĐỊA CHẤT

I.2.1. Địa tầng

Cấu trúc địa chất của khu vực tỉnh Lào Cai bao gồm các đá có tuổi từ Proterozoi đến Đệ tứ, phân bố trong 37 phân vị địa chất (Bảng 1), với một số đặc điểm chính như sau:

Bảng 1: Thống kê diện xuất lộ, các điểm khảo sát và điểm trượt lở xuất hiện trong các phân vị địa chất từ cổ đến trẻ trong khu vực tỉnh Lào Cai

Tên phân vị địa chất	Diện tích xuất lộ (km ²)	Tỷ lệ diện tích (%)	Số điểm khảo sát (điểm)	Số điểm khảo sát/km ² diện tích xuất lộ	Số điểm trượt
Các phân vị địa tầng					
HT Núi Con Voi (PR ₁ nv)	423	6,65	403	0,95	15
HT Ngòi Chi (PR ₁ nc)	186	2,93	194	1,04	15
HT Thác Bà (PR ₃ - C ₁ tb)	83	1,31	52	0,63	7
HT Sin Quyền (PR ₂ sq)	370	5,82	98	0,26	10
HT Suối Chiềng (PR ₁ sc)	140	2,2	135	0,96	21
HT Sa Pả (PR ₃ sp)	81	1,27	199	2,46	74
HT Đá Đình (PR ₃ dd)	82	1,29	52	0,63	0

Tên phân vị địa chất	Diện tích xuất lộ (km ²)	Tỷ lệ diện tích (%)	Số điểm khảo sát (điểm)	Số điểm khảo sát/km ² diện tích xuất lộ	Số điểm trượt
HT Cam Đường (ε_1cd)	185	2,91	232	1,25	17
HT Hà Giang (ε_2hg)	695	10,93	759	1,09	128
HT Chang Pung (ε_3cp)	830	13,06	531	0,64	47
Loạt Sông Cầu (D_1cs)	101	1,59	10	0,1	1
HT Mía Lè (D_1ml)	36	0,57	33	0,92	4
HT Bản Páp (D_2bp)	8	0,13	28	3,5	0
HT Bản Nguồn (D_2ebn)	83	1,31	241	2,9	25
HT Viên Nam (T_1vn)	18	0,28	14	0,78	4
HT Nghĩa Lộ (T_2nl)	32	0,5	30	0,94	6
HT Khánh Yên (T_2-ky)	16	0,25	28	1,75	4
HT Suối Bằng (T_3n-rsb)	16	0,25	29	1,81	6
HT Nậm Qua (J_3-K_1nq)	95	1,49	67	0,71	9
HT Văn Chấn (J_3-K_1vc)	174	2,74	8	0,05	0
HT Nậm Say ($\tau\lambda J_3-K_1nq$)	42	0,66	27	0,64	3
HT Văn Yên (N_1vy)	10	0,16	25	2,5	1
HT Cổ Phúc (N_1cp)	28	0,44	8	0,29	0
Hệ Đệ tứ (Q)	155	2,44	184	1,19	0
Các phức hệ magma xâm nhập					
PH Ca Vịnh ($p\gamma PR_1cv$)	56	0,88	62	1,11	8
PH Po Sen (γ/PZ_1ps)	756	11,89	363	0,48	38
PH Xóm Giầu (γPR_2xg)	20	0,31	43	2,15	13
PH Sông Chảy ($\gamma\pi Dsc$)	280	4,4	95	0,34	16
PH Bảo Hà (vPR_2bh)	9	0,14	9	1	1
PH Núi Chúa (vaT_3nnc)	6	0,09	8	1,33	2
PH Yên Yên Sun (γ/E_1ys)	1022	16,08	428	0,42	41
PH Mường Hum (γ/PZ_1mh)	134	2,11	258	1,93	15
PH Ba Vì (δ/T_1bv)	3	0,05	8	2,67	0
PH Nậm Xe - Tam Đường (γ/Ent)	24	0,38	78	3,25	0
PH Phu Sa Phìn ($\xi\epsilon\gamma K_2pp$)	86	1,35	60	0,7	2
PH Dương Quỳ ($\epsilon\xi\gamma K_2dq$)	24	0,38	6	0,25	1
PH Nậm Bút (δPZ_1nb)	48	0,76	6	0,13	0
Tổng cộng	6.357		4.811		534

- Hệ tầng Núi Con Voi (PR_1nv): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các dải hẹp kéo dài không liên tục phân bố trong đới cấu trúc Sông Hồng từ Bảo Yên đến Bát Xát. Hệ tầng được phân chia thành hai phụ hệ tầng là:

+ Phụ hệ tầng dưới (PR_1nv_1): thành phần thạch học chủ yếu gồm đá gneis silimanit granat, gneis biotit granat, xen kẹp các thấu kính đá hoa calcit, đá phiến thạch anh silimanit granat, quartzit. Trong chúng còn gặp một số thể nhỏ granit (silimanit, granat, diopsid) có nguồn gốc granit hoá; chiều dày >500 m.

+ Phụ hệ tầng trên (PR_1nv_2): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá gneis biotit granat, gneis biotit silimanit granat có xen kẹp các lớp mỏng, thấu kính gneis silimanit biotit, quartzit; chiều dày: 540-850 m.

- Hệ tầng Ngòi Chi (PR_1nc): Các đá của hệ tầng này xuất lộ tạo thành các dải khá lớn kéo dài phân bố trong đới cấu trúc Sông Hồng từ Bảo Yên đến Lào

Cai. Hệ tầng được phân chia thành hai phụ hệ tầng là:

+ Phụ hệ tầng dưới (PR_1nc_1): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh silimanit biotit, quartzit (đá phiến dạng quartzit) xen các lớp mỏng, thấu kính đá phiến thạch anh biotit silimanit, gneis tiêm nhập; chiều dày của tập: 650-840 m.

+ Phụ hệ tầng trên (PR_1nc_2): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh biotit, đá phiến thạch anh silimanit biotit xen kẹp các lớp mỏng, thấu kính quartzit. Các đá thường bị migmatit hoá từ yếu đến vừa; chiều dày ~1200 m.

- Hệ tầng Thác Bà (PR_3-C_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 Bảo Yên, Bảo Thắng và Bắc Hà, được phân chia thành hai phụ hệ tầng:

+ Phụ hệ tầng dưới ($PR_3-C_1tb_1$): 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 quartzit.

+ Phụ hệ tầng trên ($PR_3-C_1tb_2$): Có thành phần thạch học chủ yếu gồm quartzit, quartzit sericit có xen kẹp các lớp mỏng, thấu kính mỏng đá phiến thạch anh mica (mica thạch anh). Chiều dày hệ tầng 850-1400 m.

- Hệ tầng Sin Quyền (PR_2sq): Các đá thuộc hệ tầng xuất lộ tạo thành các dải hẹp kéo dài theo phương TB-ĐN, phân bố trong đới cấu trúc Phan Xi Păng trong phạm vi các huyện Văn Bàn, Bảo Thắng, Cam Đường và Bát Xát, được phân chia thành hai phụ hệ tầng:

+ Phụ hệ tầng dưới (PR_2sq_1) có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh feldpat - biotit, phiến biotit xen phiến thạch anh mica; chiều dày 800 m.

+ Phụ hệ tầng trên (PR_2sq_2) có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến mica - graphit, phiến biotit, phiến thạch anh feldpat - mica, đá hoa tremolit; chiều dày 1.200 m.

- Hệ tầng Suối Chiềng (PR_1sc): Các đá của hệ tầng Suối Chiềng xuất lộ tại thành một số dải nhỏ hẹp kéo dài theo phương TB-ĐN phân bố trong phạm vi đới cấu trúc Phan Xi Păng, thuộc địa bàn các huyện Sa Pa, Văn Bàn, được phân chia thành hai phụ hệ tầng:

+ Phụ hệ tầng dưới (PR_{1sc1}) có thành phần thạch học chủ yếu gồm gneis biotit, gneis amphybon xen các thấu kính amphybolit; chiều dày 1.200-1.400 m.

+ Phụ hệ tầng trên (PR_{1sc2}) có thành phần thạch học chủ yếu gồm quarzit sắt, gneis biotit xen các thấu kính amphybolit; chiều dày 1.300-1.400 m.

- Hệ tầng Sa Pả (PR_{3sp}): Các đá thuộc hệ tầng xuất lộ tạo thành một số dải nhỏ kéo dài theo phương TB-ĐN, phân bố trong phạm vi đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc địa phận các huyện Bát Xát, Sa Pa, được phân chia thành hai phụ hệ tầng:

+ Phụ hệ tầng dưới (PR_{3sp1}) có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến sericit, phiến thạch anh sericit; chiều dày 350 m.

+ Phụ hệ tầng trên (PR_{3sp2}) có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến sericit, phiến sericit clorit - talc, đá phiến talc và các lớp mỏng đá hoa, đá hoa tremolit; chiều dày 50-60 m.

- Hệ tầng Đá Đình ($PR_{3đđ}$): Các đá của hệ tầng xuất lộ tạo thành một số dải hẹp kéo dài theo phương TB-ĐN, phân bố trong đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc địa bàn các huyện Bát Xát, Cam Đường, Bảo Thắng và Văn Bàn. Hệ tầng có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá hoa, đá hoa dolomit, dolomit, đá hoa tremolit. Chiều dày của hệ tầng 300-600 m.

- Hệ tầng Cam Đường ($\epsilon_1cđ$): Các đá thuộc hệ tầng xuất lộ tạo thành các dải hẹp kéo dài theo phương TB-ĐN, phân bố trong phạm vi đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc địa phận các huyện Văn Bàn, Bảo Thắng, Cam Đường và Bát Xát. Hệ tầng được phân chia thành ba phụ hệ tầng là:

+ Phụ hệ tầng dưới ($\epsilon_1cđ_1$) có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh mica, phiến sericit, phiến sericit chứa vật chất than xen ít phiến thạch anh mica và quarzit; chiều dày 200-250 m.

+ Phụ hệ tầng giữa ($\epsilon_1cđ_2$) có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến carbonat, phiến sericit chứa vật chất than, phiến apatit - carbonat, phiến thạch anh apatit; chiều dày 150-160 m.

+ Phụ hệ tầng trên ($\epsilon_1cđ_3$) có thành phần thạch học chủ yếu gồm cacst sạn kết thạch anh - felspat, phiến thạch anh sericit - mica - carbonat xen lớp mỏng cát kết thạch anh - felspat; chiều dày 200-210 m.

- Hệ tầng Hà Giang (ϵ_2hg): Các đá thuộc hệ tầng Hà Giang xuất lộ tạo thành các diện lớn phân bố trong phạm vi đới cấu trúc Sông Chảy thuộc địa bàn các huyện Bảo Yên, Bắc Hà, Si Ma Cai và Mường Khương. Hệ tầng được phân

chia thành hai phụ hệ tầng là:

+ Phụ hệ tầng dưới (ϵ_2hg_1) có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh mica, phiến thạch anh feldspar - mica xen quartzit và phiến sét chứa vật chất than; chiều dày khoảng 1.300 m.

+ Phụ hệ tầng giữa (ϵ_2hg_2) có thành phần thạch học chủ yếu gồm trầm tích lục nguyên xen carbonat, đá phiến thạch anh mica, phiến sét, phiến sét sericit xen đá vôi, đá vôi bị hoa hóa, đá vôi dolomit; chiều dày 600-800 m.

- Hệ tầng Chang Pung (ϵ_3cp): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các diện lớn phân bố trong đới cấu trúc Sông Chảy thuộc địa bàn các huyện Bảo Yên, Bắc Hà, Si Ma Cai và Mường Khương. Hệ tầng được phân chia thành hai phụ hệ tầng là:

+ Phụ hệ tầng dưới (ϵ_3cp_1) có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá vôi hạt nhỏ, đá vôi dolomit xen đá phiến thạch anh mica, phiến sericit, phiến sét; chiều dày 500-800 m.

+ Phụ hệ tầng trên (ϵ_3cp_2) có thành phần thạch học chủ yếu gồm đá vôi hạt nhỏ xen đá phiến sét, phiến sericit clorit; chiều dày 500-750 m.

- Loạt Sông Cầu (D_1cs): Các đá thuộc phân vị địa tầng này xuất lộ tạo thành một diện nhỏ trong đới cấu trúc Sông Chảy thuộc địa bàn huyện Mường Khương. Thành phần thạch học chủ yếu gồm sạn kết, cát kết, cát kết dạng quartzit, bột kết, cát kết. Chiều dày khoảng 220-320 m.

- Hệ tầng Mia Lé (D_1ml): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các dải khá lớn, phân bố trong đới cấu trúc Sông Chảy thuộc phạm vi các huyện Mường Khương, Si Ma Cai và Bắc Hà. Thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến sét, bột kết xen lớp mỏng hoặc thấu kính sét vôi. Chiều dày khoảng 370 m.

- Hệ tầng Bản Páp (D_2bp): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các dải nhỏ kéo dài, phân bố trong phạm vi các đới cấu trúc Sông Chảy và Phan Xi Păng, thuộc địa phận các huyện Bát Xát, Mường Khương và Sa Pa. Thành phần thạch học chủ yếu gồm đá vôi màu xám, đá phiến sét, phiến silic. Chiều dày 80-120 m.

- Hệ tầng Bản Nguồn (D_2ebn): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các dải nhỏ kéo dài, phân bố trong phạm vi các đới cấu trúc Sông Chảy và Phan Xi Păng, thuộc địa phận các huyện Bát Xát, Mường Khương và Sa Pa. Thành phần thạch học chủ yếu gồm cát kết chứa sạn, cát kết thạch anh feldspar bị quartzit

hoá, đá phiến thạch anh sericit, sericit thạch anh feldspar. Chiều dày của hệ tầng 680-1.100 m.

- Hệ tầng Viên Nam (T_{1vn}): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành một dải dài nhỏ hẹp phân bố trong đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc địa phận huyện Bát Xát. Thành phần thạch học chủ yếu gồm đá bazan, bazan olivin, bazan hạnh nhân và andezittrachyt. Chiều dày của hệ tầng 250-400 m.

- Hệ tầng Nghĩa Lộ (T_{2nl}): Các đá thuộc hệ tầng xuất lộ tạo thành các dải khá lớn phân bố trong đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc địa phận huyện Văn Bàn. Thành phần thạch học chủ yếu gồm đá phiến thạch anh sericit, phiến sét đen và đá vôi. Chiều dày của hệ tầng 400-450 m.

- Hệ tầng Khánh Yên (T_{2-3ky}): Các đá thuộc hệ tầng xuất lộ tạo thành các dải khá lớn phân bố trong đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc địa phận huyện Văn Bàn. Thành phần thạch học chủ yếu gồm cuội sạn kết, bột kết, sét kết, sét kết chứa vật chất than. Chiều dày của hệ tầng 220-260 m.

- Hệ tầng Suối Bàng (T_{3n-rsb}): Các đá của hệ tầng xuất lộ tạo thành một diện nhỏ phân bố trong đới cấu trúc Phan xi Păng thuộc địa bàn huyện Văn Bàn. Thành phần thạch học chủ yếu gồm cát kết, bột kết, sét kết, sét kết chứa vật chất than và các thấu kính than. Chiều dày của hệ tầng 350-480 m.

- Hệ tầng Nậm Thép (J_{1nt}): Các đá của hệ tầng xuất lộ tạo thành một diện nhỏ phân bố trong phạm vi đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc địa bàn huyện Văn Bàn. Thành phần thạch học chủ yếu gồm cát kết, cát bột kết, sét kết xen lớp mỏng hoặc thấu kính phiến sét đen. Chiều dày của hệ tầng 320-450 m.

- Hệ tầng Nậm Qua (J_3-K_{1nq}): Các đá thuộc hệ tầng xuất lộ tạo thành các dải khá lớn phân bố trong phạm vi đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc địa bàn huyện Văn Bàn. Thành phần thạch học chủ yếu gồm sỏi kết, cát kết hạt thô, xen bột kết, đá phiến sét màu đen. Chiều dày của hệ tầng 300-600 m.

- Hệ tầng Văn Chấn (J_3-K_{1vc}): Các đá thuộc hệ tầng xuất lộ tạo thành các dải khá lớn phân bố trong phạm vi đới cấu trúc Tú Lệ thuộc địa bàn huyện Văn Bàn. Thành phần thạch học chủ yếu gồm phun trào riolit, dacit và tuf của chúng. Chiều dày của hệ tầng 350-460 m.

- Phức hệ đá núi lửa Nậm Say (τJ_3-K_{1nq}): các đá thuộc phạm vi địa tầng này xuất lộ tạo thành các dải khá lớn phân bố ở phía đông nam huyện Văn Bàn. Thành phần thạch học chủ yếu gồm orthophyr thạch anh, orthophyr, riolit porphy, felsit, trachit, cát kết tufogen, cuội kết tufogen. Chiều dày 450-600 m.

- Phức hệ đá núi lửa Nậm Kim ($\tau\lambda K_1nk$): Các đá thuộc phân vị địa tầng này xuất lộ tạo thành các dải khá lớn phân bố ở phía đông nam huyện Văn Bàn. Thành phần thạch học chủ yếu gồm orthophyr, thạch anh, orthophyr, riolit porphy, felsit, trachit và tuf của chúng. Chiều dày 320-410 m.

- Hệ tầng Tú Lệ ($K_1?tl$): Các đá thuộc hệ tầng này xuất lộ tạo thành các dải lớn phân bố trong đới cấu trúc Tú Lệ thuộc phạm vi địa bàn huyện Văn Bàn. Thành phần thạch học chủ yếu gồm cuội kết tufogen, cát kết tufogen, đá phiến sét, đá phiến sét màu đen chứa than. Chiều dày của hệ tầng 550-720 m.

- Hệ tầng Văn Yên (N_1vy): Các đá của hệ tầng Văn Yên xuất lộ tạo thành các dải hẹp kéo dài không liên tục, phân bố trong phạm vi đới cấu trúc Sông Hồng thuộc địa phận các huyện Bảo Yên và Văn Bàn. Thành phần thạch học chủ yếu gồm cuội kết, cuội kết xen lớp mỏng cát kết. Chiều dày của hệ tầng 250 m.

- Hệ tầng Cổ Phúc (N_1cp): Các đá của hệ tầng xuất lộ tạo thành các dải hẹp phân bố trong phạm vi đới cấu trúc Sông Hồng thuộc địa bàn các huyện Bảo Yên, Bảo Thắng. Thành phần thạch học chủ yếu gồm cát kết có xen cuội kết, bột kết, sét kết và cát kết hạt nhỏ. Chiều dày của hệ tầng 340-420 m.

- Hệ tầng Phan Lương (N_1pl): Các đá của hệ tầng xuất lộ tạo thành các dải hẹp phân bố không liên tục trong phạm vi đới cấu trúc Sông Hồng, trong địa bàn các huyện Văn Bàn, Bảo Yên. Thành phần thạch học chủ yếu gồm cuội kết xen kẹp sạn kết, cát kết và thấu kính bột kết. Chiều dày của hệ tầng khoảng 650 m.

- 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 2-30 m.

1.2.2. Magma xâm nhập

Trong phạm vi tỉnh Lào Cai, các thành tạo đá magma xâm nhập được xác định bao gồm 13 phức hệ với các đặc điểm chính như sau:

- Phức hệ Ca Vỉnh ($p\gamma PR_1cv$): Các đá của phức hệ xuất lộ tạo thành các diện lớn phân bố trong phạm vi đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc địa bàn huyện Văn Bàn. Thành phần thạch học chủ yếu gồm plagiogranit biotit, monzodiorit thạch anh và tonalit.

- Phức hệ Po Sen (γ/PZ_1ps): Các đá của phức hệ xuất lộ tạo thành các khối khá lớn phân bố trong phạm vi đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc địa bàn các huyện Sa Pa, Cam Đường và Bát Xát. Thành phần thạch học chủ yếu gồm granodiorit, granitogneis, diorit thạch anh.

- Phức hệ Xóm Giầu ($\gamma PR_2 xg$): Các đá của phức hệ xuất lộ tạo thành các khối nhỏ phân bố trong phạm vi đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc địa bàn các huyện Văn Bàn và Bảo Thắng. Thành phần thạch học chủ yếu gồm granit microclin, granit aplit, granit pegmatit.

- 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 các huyện Bảo Yên, Mường Khương và Bắc Hà. Thành phần thạch học chủ yếu gồm granit biotit, granit muscovit, granit hai mica, plagiogranit biotit.

- Phức hệ bảo Hà ($v PR_2 bh$): Các đá của phức hệ xuất lộ tạo thành một số khối nhỏ phân bố trong đới cấu trúc Sông Hồng thuộc phạm vi địa bàn huyện Bảo Yên. Thành phần thạch học chủ yếu gồm gabrodiabas, diabas, gabro amphybolit, amphybolit.

- Phức hệ Núi Chúa ($v a T_3 nnc$): Các đá của phức hệ Núi Chúa xuất lộ tạo thành một số khối nhỏ trong đới cấu trúc Sông Hồng thuộc địa bàn các huyện Bảo Yên, Bảo Thắng và Bát Xát. Thành phần thạch học chủ yếu gồm gabrodiabas, gabrodiabas horblend.

- Phức hệ Yên Yên Sun ($\gamma / E_1 ys$): Các đá của phức hệ xuất lộ tạo thành các khối lớn phân bố trong đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc địa bàn các huyện Sa Pa, Bát Xát. Thành phần thạch học chủ yếu gồm granit biotit, granit biotit-amphibol, granit biotit, granit biotit-amphibol granit pegmatit.

- Phức hệ Mường Hum ($\gamma / PZ_1 mh$): Các đá của phức hệ xuất lộ tạo thành một số khối lớn phân bố trong đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc địa bàn huyện các Sa Pa và Bát Xát. Thành phần thạch học chủ yếu gồm granit kiềm, granosyenit kiềm và syenit kiềm dạng gneis.

- Phức hệ Ba Vì ($\delta / T_1 bv$): Các đá của phức hệ Ba Vì xuất lộ tạo thành các thể nhỏ phân bố rải rác trong vùng. Thành phần thạch học chủ yếu gồm gabrodiabas và diabas.

- Phức hệ Nậm Xe - Tam Đường (γ / Ent): Các đá của phức hệ Nậm Xe - Tam Đường xuất lộ tạo thành một số khối nhỏ phân bố trong đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc địa phận huyện Bát Xát. Thành phần thạch học chủ yếu gồm granit kiềm, granosyenit kiềm, syenit kiềm.

- Phức hệ Phu Sa Phìn ($\xi \epsilon \gamma K_2 pp$): Các đá của phức hệ Phu Sa Phìn xuất lộ tạo thành các khối khá lớn phân bố trong phạm vi đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc địa bàn các huyện Văn Bàn và Sa Pa. Thành phần thạch học chủ yếu gồm syenit porphy, granosyenit porphy, syenit porphy thạch anh, granit dạng

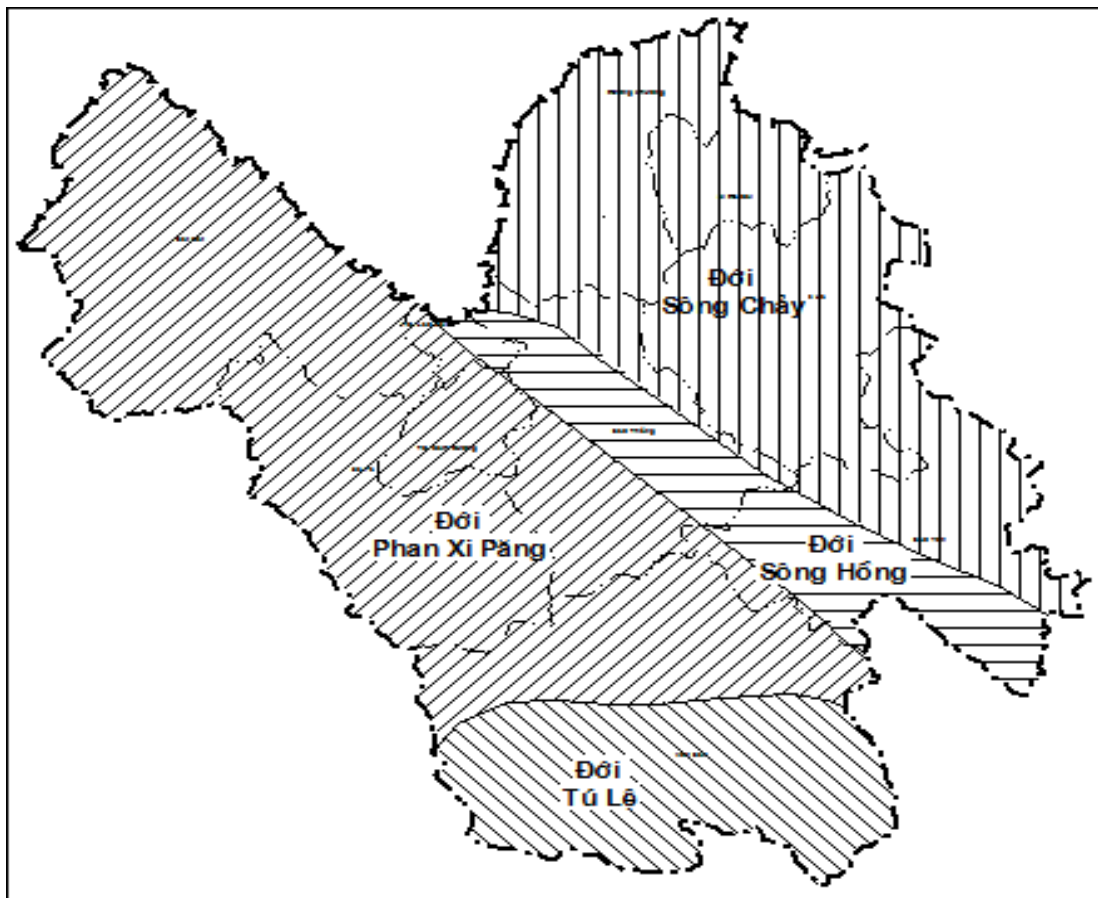
porphy, granit granophyr, granit felspat kiềm.

- Phức hệ Dương Quỳ ($\epsilon\zeta\gamma K_2dq$): Các đá của phức hệ Dương Quỳ xuất lộ tạo thành các diện lộ khá lớn phân bố trong đới cấu trúc Phan xi Păng thuộc địa bàn huyện Văn Bàn. Thành phần thạch học chủ yếu gồm syenit kiềm, granosyenit kiềm, granit kiềm.

- Phức hệ Nậm Bút (δPZ_1nb): Các đá của phức hệ Nậm Bút xuất lộ tạo thành một số khối nhỏ phân bố rải rác trong đới cấu trúc Sông Hồng thuộc địa bàn huyện Bảo Yên, Thành phần thạch học chủ yếu gồm gabro, gabrodibas.

1.2.3. Cấu trúc kiến tạo

Khu vực tỉnh Lào Cai nằm trong phạm vi của 4 đới cấu trúc lớn là đới cấu trúc Sông Chảy, đới cấu trúc Sông Hồng, đới cấu trúc Phan Xi Păng và đới Tú Lệ (Hình 3).



Hình 3. Sơ đồ phân bố các đới cấu trúc trên địa bàn tỉnh Lào Cai.

Về đặc điểm uốn nếp, địa bàn tỉnh Lào Cai gồm 3 nếp lồi lớn, gồm:

- Phần phía bắc của nếp lồi Sông Chảy phân bố ở phía đông bắc của tỉnh với xu hướng kéo dài chung là ĐB-TN; phần nhân của nếp lồi là các đá của các

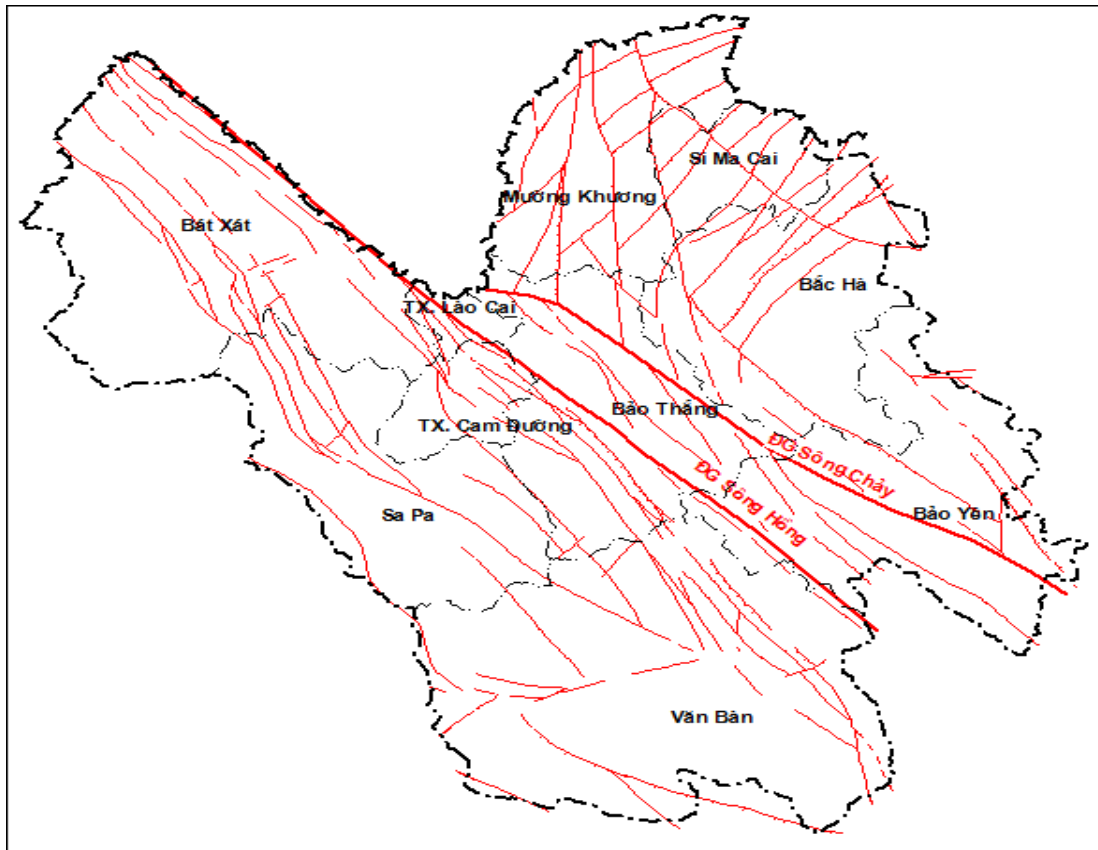
hệ tầng Thác Bà và hệ tầng Sông Chảy có tuổi Proterozoi, hai bên cánh là các đá của các hệ tầng Hà Giang, Chang Pung có tuổi Cambri.

- Phần phía bắc của phức nếp lồi Sông Hồng phân bố ở phần trung tâm của tỉnh với xu hướng kéo dài chung là TB-ĐN; phần nhân của phức nếp lồi là các đá thuộc hệ tầng Núi Con Voi, hai bên cánh là các đá thuộc hệ tầng Ngòi Chi đều có tuổi Proterozoi.

- Phần phía bắc của phức nếp lồi Phan Xi Păng phân bố ở phần phía tây và tây nam của tỉnh với xu hướng kéo dài chung là TB-ĐN; phần nhân của phức nếp lồi là các đá thuộc các hệ tầng Sin Quyền, Suối Chiềng có tuổi Proterozoi hai bên cánh là các đá thuộc các hệ tầng Cam Đường, Bản Nguồn có tuổi từ Cambri đến Devon.

Ngoài ra một phần nhỏ phía tây nam của tỉnh là nếp lồi Tú Lệ với xu hướng kéo dài chung là TB-ĐN, phổ biến các đá thuộc các hệ tầng Tú Lệ, Nậm Qua có tuổi Jura - Creta.

Về đặc điểm đứt gãy kiến tạo, trên địa bàn tỉnh Lào Cai có sự phân bố như sơ đồ trong Hình 4, và có một số đặc điểm chính như sau:



Hình 4. Sơ đồ phân bố hệ thống các đứt gãy trên địa bàn tỉnh Lào Cai.

- Đứt gãy sâu phân đới gồm hai đứt gãy Sông Chảy và Sông Hồng kéo dài theo phương TB-ĐN, phân chia giữa các đới cấu trúc Sông Chảy, Sông Hồng và Phan Xi Păng.

- Hệ thống các đứt gãy nội đới gồm các đứt gãy kéo dài theo phương TB-ĐN (phân bố chủ yếu ở các huyện Mường Khương và Si Ma Cai), các đứt gãy kéo dài theo phương tây bắc- đông nam chiếm số lượng nhiều và có quy mô lớn hơn cả.

- 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 trượt lở đất đá trong vùng.

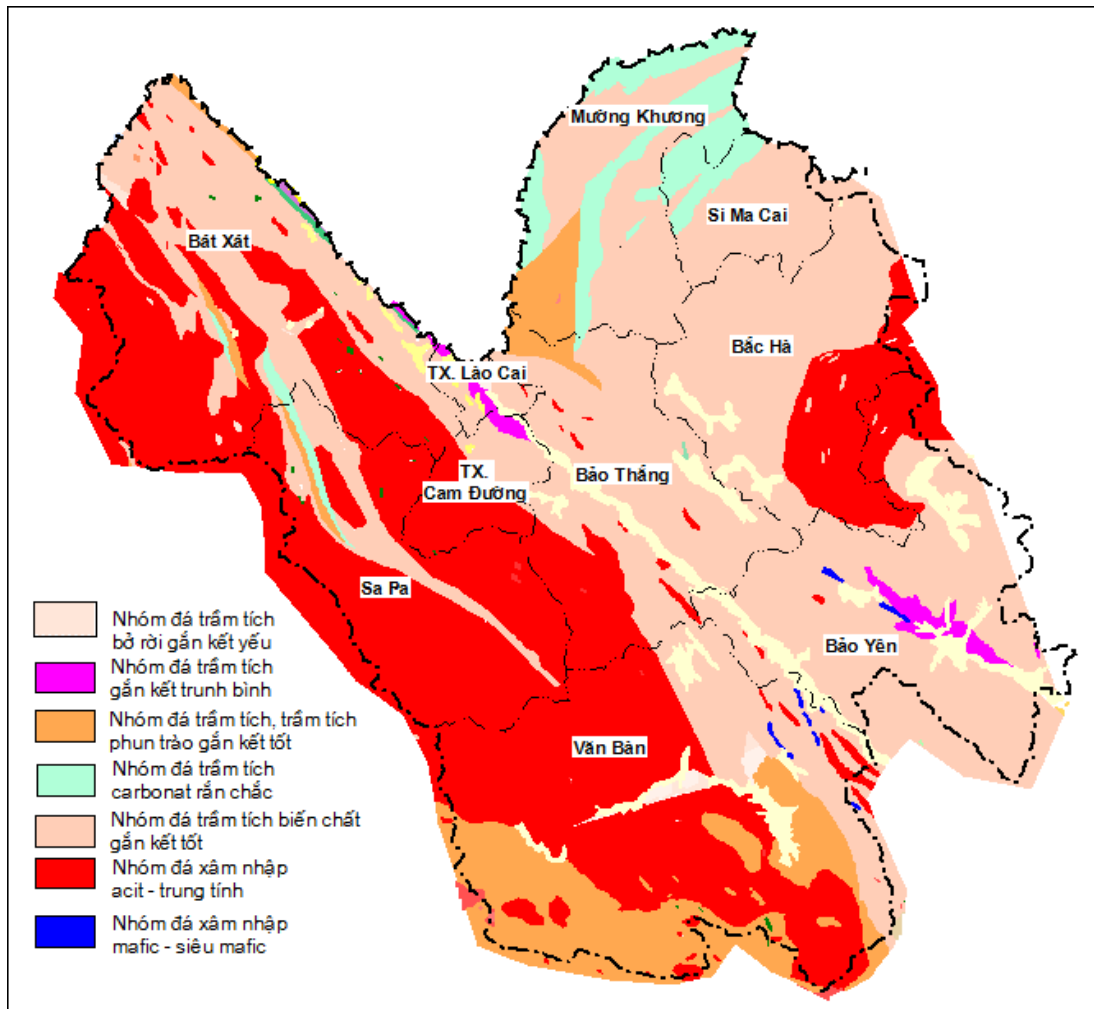
1.2.4. Địa chất công trình

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 Lào Cai thành các nhóm đá theo đặc điểm địa chất công trình (Hình 5) như sau:

a. Nhóm các đá trầm tích bờ rời và gắn kết yếu: bao gồm các thành tạo bờ rời Độ tứ như cát, sét, bột, cuội, sỏi, sạn, tảng, dăm; có diện phân bố nhỏ, nằm rải rác dọc các thung lũng sông suối. Tổng diện tích xuất lộ các đá thuộc nhóm này khoảng 155 km², chiếm khoảng 2,4% tổng diện tích toàn tỉnh.

b. Nhóm các đá trầm tích gắn kết trung bình: bao gồm các trầm tích hạt thô như cuội kết, cát kết, bột kết có tuổi Neogen thuộc các hệ tầng Cổ Phúc (N_{1cp}), Phan Lương (N_{1pl}) và Văn Yên (N_{1vy}). Tổng diện tích xuất lộ các đá thuộc nhóm này khoảng 38 km², chiếm khoảng 0,6% tổng diện tích toàn tỉnh.

c. Nhóm đá trầm tích, trầm tích phun trào gắn kết tốt: bao gồm các đá trầm tích hạt thô xen ít hạt mịn như đá cát kết, sạn kết, cát bột kết, bột kết xen ít đá phiến sét thuộc các hệ tầng Bản Nguồn (D_{1bn}), Mia Lé (D_{1ml}), Yên Bình (T_{2ayb}), Nghĩa Lộ (T_{2nl}), Khánh Yên (T_{2-3ky}), Suối Bàng (T_{3n-rsb}) và Nậm Thép (J_{1nt}). Các đá trầm tích phun trào như bột kết tuf, riolit, orthophyr, tuf thuộc các hệ tầng Nậm Qua (J_{3-K₁nq}), Văn Chấn (J_{3-K₁vc}), Nậm Say (τλJ_{3-K₁ns}), Nậm Kim (τλK₁nk) và Tú Lệ (K_{1tl}). Tổng diện tích xuất lộ các đá thuộc nhóm này khoảng 613 km², chiếm khoảng 9,6% tổng diện tích toàn khu vực. Các hiện tượng trượt lở đất đá đã phát hiện đều có mặt trong các đá thuộc nhóm này.



Hình 5. Sơ đồ phân bố các nhóm đá theo đặc điểm địa chất công trình khu vực tỉnh Lào Cai.

d. *Nhóm trầm tích carbonat rắn chắc*: bao gồm các đá vôi, đá vôi chứa sét thuộc các hệ tầng Chang Pung (ϵ_{3cp}) và Bản Páp (D_{1-2bp}). Tổng diện tích xuất lộ của nhóm đá này khoảng 838 km², chiếm khoảng 13,2% tổng diện tích toàn khu vực. Trong diện phân bố của nhóm đá này chủ yếu quan sát được hiện tượng đá đổ 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*: bao gồm các đá trầm tích biến chất như gnies, đá phiến thạch anh mica, phiến thạch anh sericit, phiến sét sericit, cát kết dạng quarzit xen kẹp dolomit, đá hoa thuộc các hệ tầng Núi Con Voi (PR_{1cv}), Ngòi Chi (PR_{1nc}), Thác Bà ($PR_{3-\epsilon_1tb}$), Sin Quyền (PR_{1sq}), Suối Chiềng (PR_{1sc}), Sa Pa (PR_{3sp}), Cam Đường (ϵ_{1cd}) và Hà Giang (ϵ_{2hg}). Tổng diện tích xuất lộ của các đá thuộc nhóm là khoảng 2.245 km², chiếm khoảng 35,3% tổng diện tích 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*: bao gồm các đá granit, granodiorit, granit hai mica, granit biotit thuộc các phức hệ Sông Chảy ($\gamma\pi/Dsc$), Phia Bioc (γ/T_2npb), Ca Vịnh ($\gamma\pi/PR_1cv$), Xóm Giầu (γ/PR_2xg), Po Sen (γ/PZ_1ps), Yên Yên Sun (γ/E_1ys), Mường Hum (γ/PZ_1mh), Nậm Xe - Tam Đường (γ/Ent), Phu Sa Phìn ($\xi\epsilon\gamma/K_2pp$) và Dương Quỳ ($\epsilon\xi\gamma/K_2dq$). Tổng diện tích xuất lộ của các đá thuộc nhóm này khoảng 2.402 km², chiếm khoảng 37,8% tổng diện tích 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 cấu tạo khối, rắn chắc*: bao gồm các đá gabbroamphibolit, gabrodiorit, gabrodiabas và gabbropegmatit thuộc các phức hệ Bảo Hà (v/PR_2bh), Núi Chúa (vaT_3nc), Ba Vì (δ/T_1bv) và Nậm Bút (δ/PZ_1nb). Tổng diện tích xuất lộ của các đá thuộc nhóm này khoảng 66 km², chiếm khoảng 1% tổng diện tích 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 Lào Cai

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 và gắn kết yếu	Dọc sông lớn ở Bảo Yên, Văn Bàn, Bảo Thắng	155	2,4	184	1,19
Trầm tích gắn kết trung bình	Bảo Yên, Cam Đường, TP Lào Cai	38	0,6	33	0,87
Trầm tích gắn kết tốt	Văn Bàn, Mường Khương	613	9,6	487	0,79
Trầm tích carbonat rắn chắc	Mường Khương, Si Ma Cai	838	13,2	559	0,64
Trầm tích biến chất gắn kết tốt	Bảo Yên, Bảo Thắng, Cam Đường, TP Lào Cai, Bát Xát	2245	35,3	2123	0,95
Xâm nhập acit cấu tạo khối, rắn chắc	Văn Bàn, Sa Pa, Bát Xát	2402	37,8	1394	0,58
Xâm nhập mafic cấu tạo khối, rắn chắc	Bảo Yên, Văn Bàn	66	1,0	31	0,47
Tổng cộng		6357		4811	

I.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 Lào Cai, 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 (Bảng 3).

Bảng 3: Tổng hợp đặc điểm các phân vị chứa nước tỉnh Lào Cai.

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 acit 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

I.3. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA HÌNH - ĐỊA MẠO

I.3.1. Địa hình

Nhìn chung địa hình tỉnh Lào Cai có sự định hướng tương đối rõ rệt theo cấu trúc địa chất chung. Trong phạm vi đới cấu trúc Sông Chảy (*thuộc địa phận các huyện Mường Khương, Bắc Hà, Si Ma Cai và một phần huyện Bảo Yên*), các dãy núi có xu hướng kéo dài theo phương ĐB-TN. Trong phạm vi các đới cấu trúc Sông Hồng và Phan Xi Păng (*thuộc địa phận các huyện Bát Xát, Sa Pa, Bảo Thắng, Bảo Yên, một phần huyện Văn Bàn, TX.Cam Đường, TP. Lào Cai*), các dãy núi có xu hướng kéo dài theo phương TB-ĐN. Trong phạm vi đới Tú Lệ (*thuộc địa phận huyện Văn Bàn*), các dãy núi có xu hướng kéo dài dạng vòng cung phương á vĩ tuyến.

I.3.1.1. Độ cao địa hình

Độ cao tuyệt đối trong vùng có sự chênh lệch khá lớn, thấp nhất là khoảng 70 m tại phía bắc của huyện Văn Bàn, cao nhất là đỉnh Phan Xi Păng thuộc huyện Sa Pa với độ cao là 3.148 m. Căn cứ vào độ cao tuyệt đối (Hình 6) và đặc trưng địa hình, có thể phân chia thành các bậc địa hình như sau:

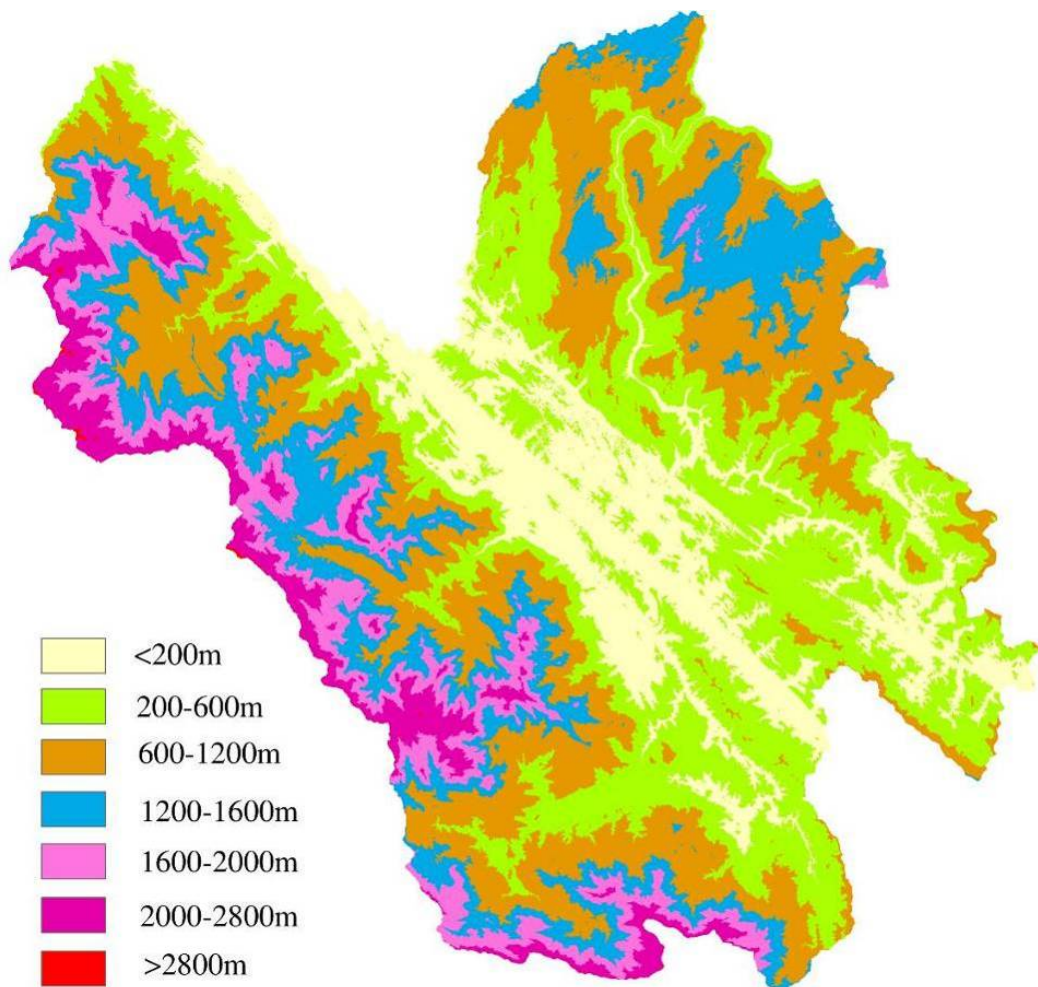
- Bậc I: Vùng có độ cao <200 m đặc trưng cho các bậc thềm sông suối; phân bố dọc theo hệ thống các sông, suối lớn trong vùng.

- Bậc II: Vùng có độ cao 200-600 m 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 600-1.200 m đặc trưng cho địa hình núi trung bình, thường tạo thành các dải không liên tục kéo dài theo phương chung là á vĩ tuyến hoặc TB-ĐN; phân bố rải rác khắp khu vực điều tra.

- Bậc IV: Vùng có độ cao 1.200-1.800 m đặc trưng cho địa hình núi cao, tạo thành một dải kéo dài theo phương TB-ĐN phân bố ở phía tây của các huyện Bát Xát, Sa Pa và Văn Bàn.

- Bậc V: Vùng có độ cao >1.800 m đặc trưng cho địa hình núi cao tạo thành một dải kéo dài theo phương TB-ĐN, phân bố ở phía tây huyện Sa Pa.



Hình 6. Sơ đồ phân bố các bậc độ cao địa hình trên địa bàn tỉnh Lào Cai.

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

Phân cấp độ cao (m)	Khu vực phân bố chủ yếu	Diện tích phân bố (km ²)	Tỷ lệ diện tích (%)	Số điểm khảo sát	Tỷ lệ điểm khảo sát/km ² diện tích phân bố
<200	Dọc theo hệ thống các sông, suối lớn	1.134	17,8	1817	1,6
200-600	Rải rác khắp khu vực điều tra	1.889	29,7	1201	0,6
600-1.200	Rải rác khắp khu vực điều tra	1.764	27,7	1172	0,7
1.200-1.800	Phía tây của các huyện Bát Xát, Sa Pa và Văn Bàn	1.004	15,8	563	0,6
>1.800	phía tây huyện Sa Pa	565	8,9	58	0,1
Tổng		6.357	100	4.811	

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 Lào Cai.

Phân cấp độ dốc (°)	Khu vực phân bố chủ yếu	Diện tích phân bố (km ²)	Tỷ lệ diện tích (%)
<10°	Dọc theo hệ thống các sông, suối lớn	754	11,86
10-20°	Rải rác khắp khu vực điều tra	1.379	21,69
20-30°	Rải rác khắp khu vực điều tra	2.032	31,97
30-40°	Các huyện Mường Khương, Si Ma Cai và Sa Pa	1.390	21,87
>40°	Phía tây huyện Sa Pa	802	12,61
Tổng		6.357	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 4.

Bảng 4: Đặc điểm phân bố các hướng phơi sườn trong khu vực tỉnh Lào Cai.

Các hướng phơi sườn	Khu vực phân bố chủ yếu	Diện tích phân bố (km ²)	Tỷ lệ diện tích (%)
B	Rải rác khắp khu vực điều tra	969	15,25
ĐB	Rải rác khắp khu vực điều tra	877	13,80
Đ	Rải rác khắp khu vực điều tra	905	14,24
ĐN	Rải rác khắp khu vực điều tra	693	10,90
N	Rải rác khắp khu vực điều tra	742	11,67
TN	Rải rác khắp khu vực điều tra	690	10,86
T	Rải rác khắp khu vực điều tra	788	12,40
TB	Rải rác khắp khu vực điều tra	692	10,89
Tổng		6.357	100

1.3.1.4. Độ phân cắt địa hình

Khu vực tỉnh Lào Cai có sự phân biệt khá rõ về mức độ phân cắt địa hình. Chi tiết được thể hiện trong các Bảng 5 và Bảng 6.

Bảng 5: Đặc điểm phân bố các cấp phân cắt sâu trong khu vực tỉnh Lào Cai.

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	336	5,28
100-250	Rải rác khắp khu vực điều tra	1.453	22,85
250-350	Rải rác khắp khu vực điều tra	1.404	22,08
350-500	Các huyện Mường Khương, Si Ma Cai và Sa Pa	1.864	29,32
>500	Phía tây huyện Sa Pa	1.301	20,47
Tổng		6.357	100

Bảng 6: Đặc điểm phân bố các cấp phân cắt ngang trong khu vực tỉnh Lào Cai.

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	1.078	16,96
1-3	Rải rác khắp khu vực điều tra	1.989	31,29
3-4,5	Rải rác khắp khu vực điều tra	1.639	25,78
4,5-6	Các huyện Mường Khương, Si Ma Cai và Sa Pa	1.100	17,31
>6	Phía tây huyện Sa Pa	551	8,66
Tổng		6.357	100

1.3.2. 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 Lào Cai có thể phân chia thành 10 bề mặt đồng nguồn gốc như sau:

a. Sườn xâm thực - bóc mòn: rất phổ biến trong vùng, diện phân bố rộng trên các dãy núi cao, sườn dốc (dãy Hoàng Liên Sơn,...). Địa hình bị chia cắt mạnh mẽ bởi mạng lưới sông suối dày đặc và theo nhiều hướng khác nhau. Mạng lưới sông suối có trắc diện ngang hình chữ “V”, dốc. Sườn bị các quá trình xâm thực và bóc mòn xảy ra mạnh mẽ. Đường chia nước sắc nhọn và không liên tục, sườn có trắc diện thẳng hoặc hơi lồi. Nếu không bảo vệ được thảm thực vật tự nhiên tốt thì đất đai dễ bị xói mòn dẫn đến các tai biến lũ quét và trượt đất rất dễ xảy ra.

b. Sườn bóc mòn - xâm thực: cũng phổ biến và phân bố rộng khắp 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.

c. Sườn bóc mòn - tổng hợp: phân bố trên các núi trung bình đến cao, độ dốc sườn từ hơi dốc đến dốc, 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,...

d. 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 Bắc Hà, Mường Khương và Si Ma Cai. Sườn có trắc diện thẳng, ngấn, 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 phễu 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,...

e. 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 Văn Bàn và Bảo Thắng. 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 ngấn 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.

f. Các bề mặt san bằng ở các độ cao khác nhau: phân bố rải rác khắp nơi trong vùng nghiên cứu, trên các bề mặt đỉnh hoặc các sườn thoải, bằng phẳng. Diện phân bố hẹp, là các bề mặt sót của các bậc địa hình. Các bề mặt ở độ cao thấp có thể đã bị tác động của con người (khu dân cư, đất canh tác). Các bề mặt ở độ cao lớn hơn có thể vẫn còn tồn tại rừng tự nhiên. Cần phải bảo vệ hoặc duy trì thảm thực vật trên các bề mặt này để tránh các tai biến trượt lở đất đá, đổ lở có thể xảy ra ở trên đỉnh.

g. Bề mặt karst - bóc mòn: là các bề mặt cao nguyên karst với diện phân bố hẹp ở các huyện Mường Khương và Bắc Hà. Trên bề mặt tương đối bằng phẳng, bị chia cắt mạnh mẽ bởi các trũng và các thung lũng hẹp cùng phương. Có vách dốc xuống thung lũng liền kề hoặc địa hình khác, phổ biến các phễu karst, các sông suối bị biến mất đột ngột, các đỉnh sót. Trên địa hình này xảy ra

các dạng tai biến liên quan đến hiện tượng karst hóa và mất nước bề mặt, khan hiếm nước ngầm, đá đổ, đá rơi, trượt đất,...

h. 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 Văn Bàn và Bảo Thắng. Có diện phân bố dạng dải hẹp ở chân núi, độ dốc thường nhỏ, 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 đổ xuống, lũ lụt ở các sông suối dâng lên, lũ ống, lũ quét,...

i. 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 Văn Bàn, Bảo Yên và Bảo Thắng. 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 đổ xuống, lũ lụt ở các sông suối dâng lên, lũ ống, lũ quét.

k. Bề mặt tích tụ aluvi: có diện phân bố chủ yếu ở các thung lũng sông lớn như sông Hồng 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 hoặc ở vùng đồng bằng thì nếu không duy trì được độ phì nhiêu của đất sẽ gây nên đất bạc màu.

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 trượt lở đất đá phân bố trên địa bàn tỉnh Lào Cai được phân chia thành 9 nhóm đá với tỷ diện tích xuất lộ như thống kê trong và

Bảng 7 và Bảng 8, có diện phân bố như thể hiện trong sơ đồ ở Hình 6, và có các đặc điểm chính như sau:

I.4.1.1. Nhóm các đá biến chất giàu alumosilicat (BCA)

Gồm các loại đá gneis biotit, gneis hai mica, các đá phiến thạch anh biotit, phiến thạch anh hai mica, phiến thạch anh silimanit thuộc các hệ tầng Núi Con Voi (PR_{1nv}), Ngòi Chi (PR_{1nc}), Sin Quyền (PR_{2sq}), Suối Chiềng (PR_{1sc}) và

Thác Bà (PR₃-C₁tb). Các đá thuộc nhóm này phân bố chủ yếu trong đới cấu trúc Sông Hồng và một phần phía đông của đới cấu trúc Phan Xi Păng, một phần phía tây của đới cấu trúc Sông Chảy. Thuộc địa phận các huyện Bát Xát, Sa Pa, Bảo Thắng, Bảo Yên và Văn Bàn. Với tổng diện tích xuất lộ của nhóm đá là 1.202km² chiếm khoảng 18,9% diện tích toàn tỉnh.

1.4.1.2. Nhóm các đá biến chất giàu carbonat (BCC)

Gồm đá hoa, đá hoadolomit, dolomit, đá vôi bị hoa hóa xen đá phiến thạch anh sericit thuộc các hệ tầng Sa Pa (PR₃sp), Hà Giang (ε₂hg). Các đá thuộc nhóm này có diện xuất lộ nhỏ, phân bố ở phía tây bắc của đới cấu trúc Phan Xi Păng và phần lớn diện tích của đới cấu trúc Sông Chảy. Thuộc địa phận các huyện Mường Khương, Bắc Hà, Si Ma Cai, Bảo Thắng và Bảo Yên. Với tổng diện tích xuất lộ của nhóm đá là 862 km² chiếm khoảng 13,6% diện tích toàn tỉnh.

1.4.1.3. Nhóm các đá biến chất giàu thạch anh (BCT)

Gồm các loại đá phiến thạch anh mica, phiến thạch anh clorit sericit, phiến thạch anh artinolit,... thuộc các hệ tầng Cha Pả (PR₃cp) và hệ tầng Cam Đường (ε₁cd). Các đá thuộc nhóm này phân bố chủ yếu ở phần phía tây của đới cấu trúc Phan Xi Păng. Thuộc địa phận các huyện Bát Xát, Cam Đường, Bảo Thắng và Văn Bàn. Với tổng diện tích xuất lộ của nhóm đá là 266 km² chiếm khoảng 4,2% diện tích toàn tỉnh.

1.4.1.4. Nhóm các đá xâm nhập acit - trung tính (MXA)

Gồm các đá granit, plagiogranit, granitogneis, granodiorit, granosyenit, aplit thuộc các phức hệ Sông Chảy (γπ/Dsc), Phia Bioc γ(T₂pb), Ca Vịnh (pγ/PR₁cv), Xóm Giấu (γ/PR₂xg), Po Sen (γ/PZ₁ps), Yên Yên Sun (γ/E₁ys), Mường Hum (γ/PZ₁mh), Nậm Xe - Tam Đường (γ/Ent), Phu Sa Phìn (ξεγ/K₂pp) và Dương Quỳ (εξγ/K₂dq). Nhóm các đá này xuất lộ tạo thành một khối lớn phân bố ở phía đông của đới cấu trúc Sông Chảy thuộc địa phận hai huyện Bảo Yên và Bắc Hà; một dải lớn kéo dài dọc theo đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc địa phận các huyện Bát Xát, Sa Pa, Bảo Thắng và đới Tú Lệ thuộc địa phận huyện Văn Bàn. Với tổng diện tích xuất lộ của nhóm đá là 2.305 km² chiếm khoảng 36,3% diện tích toàn tỉnh.

1.4.1.5. Nhóm đá xâm nhập mafic - siêu mafic (MXM)

Gồm các đá garbo. gabrodiabas, gabro amphybolit thuộc các phức hệ Bảo Hà (v/PR₂bh), Núi Chúa (va/T₃nnc), Ba Vì (δ/T₁bv) và Nậm Bút (δ/PZ₁nb). Nhóm các đá này xuất lộ tạo thành một số diện nhỏ phân bố rải rác trong đới cấu

trúc Sông Hồng, thuộc địa phận các huyện Văn Bàn và Bảo Yên. Với tổng diện tích xuất lộ của nhóm đá là 66 km² chiếm khoảng 1,0% diện tích toàn tỉnh.

1.4.1.6. Nhóm các đá trầm tích giàu aluminosilicat (TTA)

Gồm các loại đá phiến sét, sét kết xen bột kết thuộc các hệ tầng Bản Nguồn (D_{1bn}), Mía Lé (D_{1ml}) và Yên Bình (T_{2ayb}). Nhóm các đá này xuất lộ tạo thành một số dải nhỏ phân bố ở phía tây bắc đới cấu trúc Sông Chảy và phía bắc của đới cấu trúc Phan Xi Păng. Với tổng diện tích xuất lộ của nhóm đá là 119 km² chiếm khoảng 1,9% diện tích toàn tỉnh.

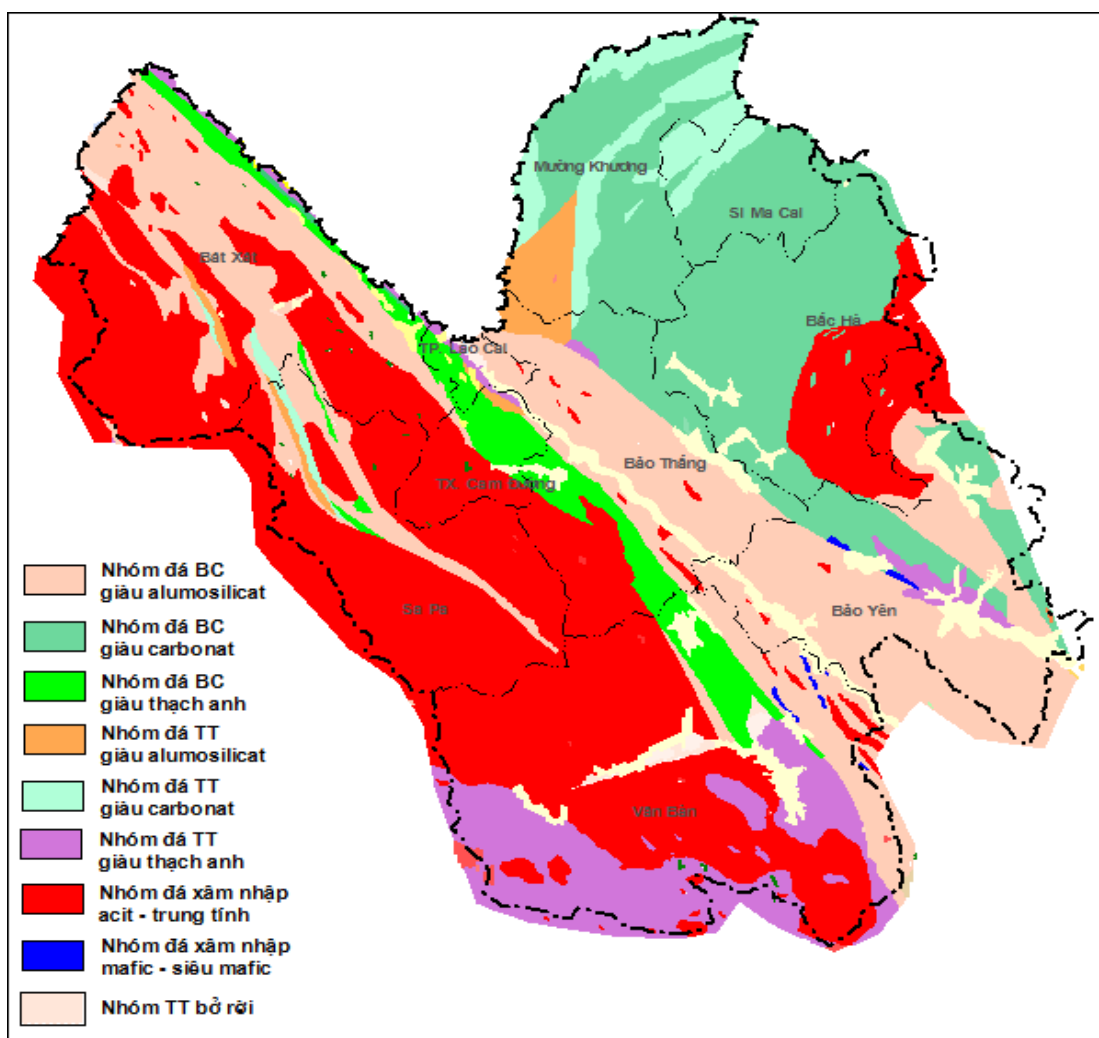
1.4.1.7. Nhóm các đá trầm tích giàu carbonat (TTC)

Gồm các loại đá vôi, đá vôi chứa sét, đá sét vôi xen đá phiến sét thuộc các hệ tầng Chang Pung (ε_{3cp}) và Bản Páp (D_{1-2bp}). Nhóm các đá này xuất lộ tạo thành dải khá lớn phân bố ở phía bắc đới cấu trúc Sông Chảy thuộc địa phận các huyện Mường Khương, Bảo Thắng và các dải hẹp phân bố ở phía tây của đới cấu trúc Phan Xi Păng thuộc các huyện Bát Xát và Sa Pa. Với tổng diện tích xuất lộ của nhóm đá là 824 km² chiếm khoảng 13,2% diện tích toàn tỉnh.

1.4.1.8. Nhóm các đá trầm tích giàu thạch anh (TTT)

Gồm các đá cát bột kết, sạn kết, sét kết, cuội kết thuộc các hệ tầng Sông Cầu (D_{1sc}), Nghĩa Lộ (T_{2nl}), Khánh Yên (T_{2-3ky}), Suối Bàng (T_{3n-rsb}), Nậm Thép (J_{1nt}), Nậm Qua (J_{3-K₁nq}), Tú Lệ (K_{1tl}), Cỏ Phức (N_{1cp}), Phan Lương (N_{1pl}) và Văn Yên (N_{1vy}). Nhóm các đá này xuất lộ tạo thành diện lớn phân bố ở phía nam của đới cấu trúc Phan Xi Păng và Tú Lệ, thuộc địa phận huyện Văn Bàn; một số dải hẹp thuộc đới cấu trúc Sông Chảy thuộc địa phận huyện Bảo Yên. Với tổng diện tích xuất lộ của nhóm đá là 695 km² chiếm khoảng 10,9% diện tích toàn tỉnh.

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 carbonat có diện phân bố không lớn nhưng có mức độ xảy ra trượt lở lớn nhất với nhiều khối trượt có quy mô lớn, sau đó đến nhóm đá magma xâm nhập axit - trung tính, nhóm đá này có mức độ phong hóa khá mạnh, vỏ phong hóa tương đối dày, mức độ gắn kết yếu, đặc biệt khi bão hòa nước nên mức độ và quy mô trượt lở khá mạnh, đặc biệt khi có tác động của các yếu tố nhân sinh. Nhóm đá ít xảy ra trượt lở là nhóm đá trầm tích cacbonat, 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.



Hình 7. Sơ đồ phân bố diện tích xuất lộ các nhóm đá gốc trong khu vực tỉnh Lào Cai.

Bảng 7: Thống kê diện tích xuất lộ các nhóm đá phân bố trên địa bàn tỉnh Lào Cai.

Nhóm đá	Khu vực phân bố chủ yếu	Diện tích xuất lộ (km ²)	Tỷ lệ diện tích (%)	Số điểm khảo sát	Số điểm khảo sát/km ² xuất lộ
Nhóm các đá biến chất giàu aluminosilicat (BCA)	Bảo Yên, Bảo Thắng, Bát Xát	1.202	18,9	882	0,73
Nhóm các đá biến chất giàu carbonat (BCC)	Mường Khương, Si Ma Cai, Bắc Hà	862	13,6	1.010	1,17
Nhóm các đá biến chất giàu thạch anh (BCT)	Cam Đường, Bảo Thắng, Văn Bàn	266	4,2	232	0,87
Nhóm các đá xâm nhập mafic - siêu mafic (MXM)	Bảo Yên	66	1,0	31	0,47
Nhóm đá magma xâm nhập axit - trung tính (MXA)	Bát Xát, Sa Pa, Văn Bàn, Bắc Hà	2.305	36,3	1.393	0,60
Nhóm các đá trầm tích giàu aluminosilicat (TTA)	Mường Khương	119	1,9	274	2,30
Nhóm các đá trầm tích giàu carbonat (TTC)	Mường Khương, Si Ma Cai	842	13,2	559	0,66
Nhóm các đá trầm tích giàu thạch anh (TTT)	Văn Bàn	695	10,9	430	0,62
Tổng cộng		6.357		4.811	

Bảng 8: Tỷ lệ các loại thạch học phân bố trong khu vực tỉnh Lào Cai.

Nhóm đá	Diện tích xuất lộ (km ²)	Tỷ lệ diện tích (%)	Số điểm trượt	Tỷ lệ điểm trượt (%)
Nhóm các đá biến chất giàu aluminosilicat (BCA)	1.202	18,9	68	12,73
Nhóm các đá biến chất giàu carbonat (BCC)	862	13,6	202	37,83
Nhóm các đá biến chất giàu thạch anh (BCT)	266	4,2	17	3,18
Nhóm các đá xâm nhập mafic - siêu mafic (MXM)	66	1,0	3	0,56
Nhóm đá magma xâm nhập axit - trung tính (MXA)	2.305	36,3	134	25,09
Nhóm các đá trầm tích giàu aluminosilicat (TTA)	119	1,9	29	5,43
Nhóm các đá trầm tích giàu carbonat (TTC)	842	13,2	47	8,80
Nhóm các đá trầm tích giàu thạch anh (TTT)	695	10,9	34	6,37
Tổng cộng	6.357		534	

I.4.2. Vỏ phong hóa

Vỏ phong hóa phân bố trên địa bàn tỉnh Lào Cai nói riêng và vùng Tây Bắc nói chung đã được Đào Văn Thịnh (2004) phân chia thành các kiểu vỏ như sau:

a. Vỏ phong hóa saprolit (Sa): phân bố ở độ cao 600-800 m lên đến 3000 m, thuộc dãy Phan Si Pan. Tại biến liên quan chủ yếu là xói mòn bề mặt.

b. Vỏ phong hoá sialit (SiAl): được hình thành trên các đá gốc axit (granit, ryolit, pegmatit...), phân bố rộng trên khu vực dãy núi Phan Si Pan. Tại biến liên quan chủ yếu là trượt lở đất đá.

c. Vỏ phong hoá sialferit (SiAlFe): 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 Sa Pa, Bắc Hà. Tại biến liên quan chủ yếu là trượt lở đất đá.

d. Vỏ phong hoá ferosialit (FeSiAl): 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 60% tổng số vị trí khảo sát), phát triển mạnh trên các đá thuộc các nhóm biến chất giàu carbonat và magma xâm nhập axit; các đới phong hóa trung bình và yếu chiếm khoảng 7% tổng số vị trí khảo sát, phát triển trên các đá thuộc nhóm biến chất giàu aluminosilicat.

Chiều dày các đới phong hóa thay đổi khá mạnh từ 0,3-30 m, trong đó, các đới phong hóa trên các đá thuộc nhóm biến chất giàu thạch anh và xâm nhập axit - trung tính thường có 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:

- Đới thổ nhưỡng có chiều dày từ 0-0,6 m; trung bình 0,3 m;
- Đới phong hóa hoàn toàn có chiều dày từ 0,5-12 m; trung bình 4,83 m;
- Đới phong hóa mạnh có chiều dày từ 0,5-36,5 m; trung bình 4,58 m;
- Đới phong hóa trung bình có chiều dày từ 2,5->40 m; trung bình 9,73 m;
- Đới phong hóa yếu có chiều dày từ 1,0->20 m; trung bình 2,63 m.

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 Lào Cai 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 alumosilicat:* Phân bố trên phạm vi xuất lộ của các hệ tầng Núi Con Voi, Ngòi Chi, Sin Quyền, Suối Chiềng 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 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 ngâm 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 Sa Pả và hệ tầng Cam Đường. 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 ngâm 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, Phia Bioc, Ca Vính, Xóm

Giấu, Po Sen, Yên Yên Sun, Mường Hum, Nậm Xe – Tam Đường, Phu Sa Phìn và Dương Quý. 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 Chang Pung và Bản Páp.* 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 đến >10 m.

Đặc điểm vỏ phong hóa trên các nhóm đá và mức độ xuất hiện các điểm trượt lở đất đá được thể hiện trong các Bảng 9 và Bảng 10.

Bảng 9: Đặc điểm vỏ phong hóa trong khu vực tỉnh Lào Cai

Mức độ	Hoàn toàn		Mạnh		Trung bình		Yếu	
Nhóm đá	Số điểm quan sát	Chiều dày TB (m)	Số điểm quan sát	Chiều dày TB (m)	Số điểm quan sát	Chiều dày TB (m)	Số điểm quan sát	Chiều dày TB (m)
BCA	21	1,7	357	3,1	43	3,4	2	4,3
BCT	33	2,7	374	3,3	77	3,5	33	5,3
BCC			25	2,5	9	2,8		
MXA	44	2,4	335	3	53	4	40	3,4
MFA			9	2,7	3	7,4	3	5,2
TTA	4	3	118	2,5	18	3,1	3	4,7
TTT	15	0,8	55	5,4	12	2,9	2	3
TTC	10	3	140	2,6	46	3,3	113	3,4
Tổng cộng	127		1413		261		196	

Bảng 10: Đặc điểm phân bố số điểm trượt lở đất đá theo chiều dày vỏ phong hóa trong khu vực tỉnh Lào Cai.

Nhóm đá	Số điểm TL	Chiều dày vỏ phong hóa (m)						
		<2	2-<4	4-<6	6-<8	8-<10	10-<20	>20
BCA	65	4	3	16	14	5	18	5
BCC	24	0	4	4	8	4	4	0
BCT	148	2	12	37	32	26	34	6
MXA	168	6	17	41	30	22	39	
TTA	26	0	0	6	7	2	9	2
TTC	46	5	6	13	10	7	5	0
TTT	37	0	2	9	10	6	8	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 BCT 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 phếu ngược, lòng máng; phần khối trượt hình khối, hình nêm, hoặc dạng ổ,

thấu kính lớn. Kích thước khối trượt khá đa dạng, 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 ngâm 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 2-3 m đến 5-10 m, 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 feldspat. Chiều dày từ 0,2-0,8 m.

+ 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 Núi Con Voi, Ngòi Chi, 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 Đá Đình, 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 Cam Đường, 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 sialferit giàu Ca-P:*

+ Đất sialferit giàu Ca-P màu nâu, giàu calci, photpho trên đá biến chất hệ tầng Đá Đinh, có diện phân bố hẹp, nên trồng cây công nghiệp, cây ăn quả.

+ Đất sialferit giàu Ca-P màu xám nâu, giàu photphat calci, trên đá biến chất hệ tầng Cam Đường, có diện phân bố hẹp, nên trồng cây công nghiệp, 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 tụ (PS):* bao gồm:

+ 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

những màu đỏ sẫm, bề dày mỏng. Ở những nơi có lớp phủ thổ những 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.

1.5. ĐẶC ĐIỂM THỦY VĂN

Nhìn chung tỉnh Lào Cai có địa hình núi cao, phân cắt mạnh nên mạng lưới sông suối khá phát triển, với mật độ như thống kê trong Bảng 11.

Tỉnh Lào Cai có hai hệ thống sông chính là sông Hồng và sông Chảy, với hướng chảy chung từ TB đến ĐN, và trùng với các đứt gãy sâu phân đới. 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 trung bình.

Bảng 11. Thống kê diện tích phân bố các cấp mật độ sông suối trên địa bàn tỉnh Lào Cai.

Mật độ (sông/suối) (km/km ²)	Diện tích phân bố (km ²)	Tỷ lệ diện tích phân bố (%)
<0.5	3.000	47,19
0.5-1	955	15,02
1-1.5	1.133	17,83
1.5-2.5	1.008	15,86
>2.5	260	4,09
Tổng		100

1.5.1. Hệ thống Sông Hồng

Phân bố dọc theo đứt gãy sâu phân đới Sông Hồng, bắt nguồn từ Trung Quốc và nhập vào cùng hệ thống sông Lô và sông Đà tại Phú Thọ. Đoạn nằm trong tỉnh Lào Cai thường uốn khúc quanh co và lắm thác ghềnh, với lưu lượng và mực nước có sự thay đổi lớn giữa 2 mùa mưa (tháng 5 đến tháng 10) và mùa khô (tháng 11 đến tháng 4 năm sau). Bờ sông thoải, được cấu tạo bởi các đá trầm tích Proterozoi và Neogen. Mực nước chênh nhau nhiều giữa mùa mưa và mùa cạn (Bảng 12).

Bảng 12: Mực nước sông Hồng quan trắc tại trạm thủy văn Tuần Quán thay đổi qua các năm từ 1996 đến 2000.

Loại số liệu	Mực nước sông Hồng qua các năm (cm)				
	1996	1997	1998	1999	2000
Bình quân cả năm	2.606	2.594	2.550	2.595	2.697,5
Mực nước cao nhất	3.114	3.018	2.918	2.971	2.874
Mực nước thấp nhất	2.395	2.146	2.395	2.390	2.586

Các suối nhánh chính của sông Hồng, thường chảy gần thẳng góc với sông Hồng, từ bắc xuống nam gồm có: Ngòi Đum, Ngòi Bo, sông Nậm Chăn, Ngòi Hút, Ngòi Thia,... Tất cả các suối này và nhánh của chúng đều bắt nguồn từ dãy núi cao, sườn dốc, đá cứng nên dòng suối sâu, hẹp, nhiều thác ghềnh và có vách dốc.

Hiện tượng đào sâu xâm thực giạt lùi đang diễn ra mạnh mẽ, thể hiện sự trẻ trung của các dòng suối và địa hình đang được nâng lên. Dọc theo hệ thống sông Hồng thường xảy ra hiện tượng xói lở đường bờ và lũ quét.

I.5.2. 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 Lào Cai 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 mưa và mùa khô. Bờ sông thoải, được cấu tạo bởi các đá trầm tích Proterozoi, Cambri và Neogen.

Các suối nhánh lớn gồm ngòi Phong, ngòi Nghĩa Đô với hướng chảy chung từ đông bắc đến tây nam. Tất cả các suối này và nhánh của chúng đều bắt nguồn từ dãy núi cao, sườn dốc, đá cứng nên dòng suối sâu, hẹp, nhiều thác ghềnh và có vách dốc.

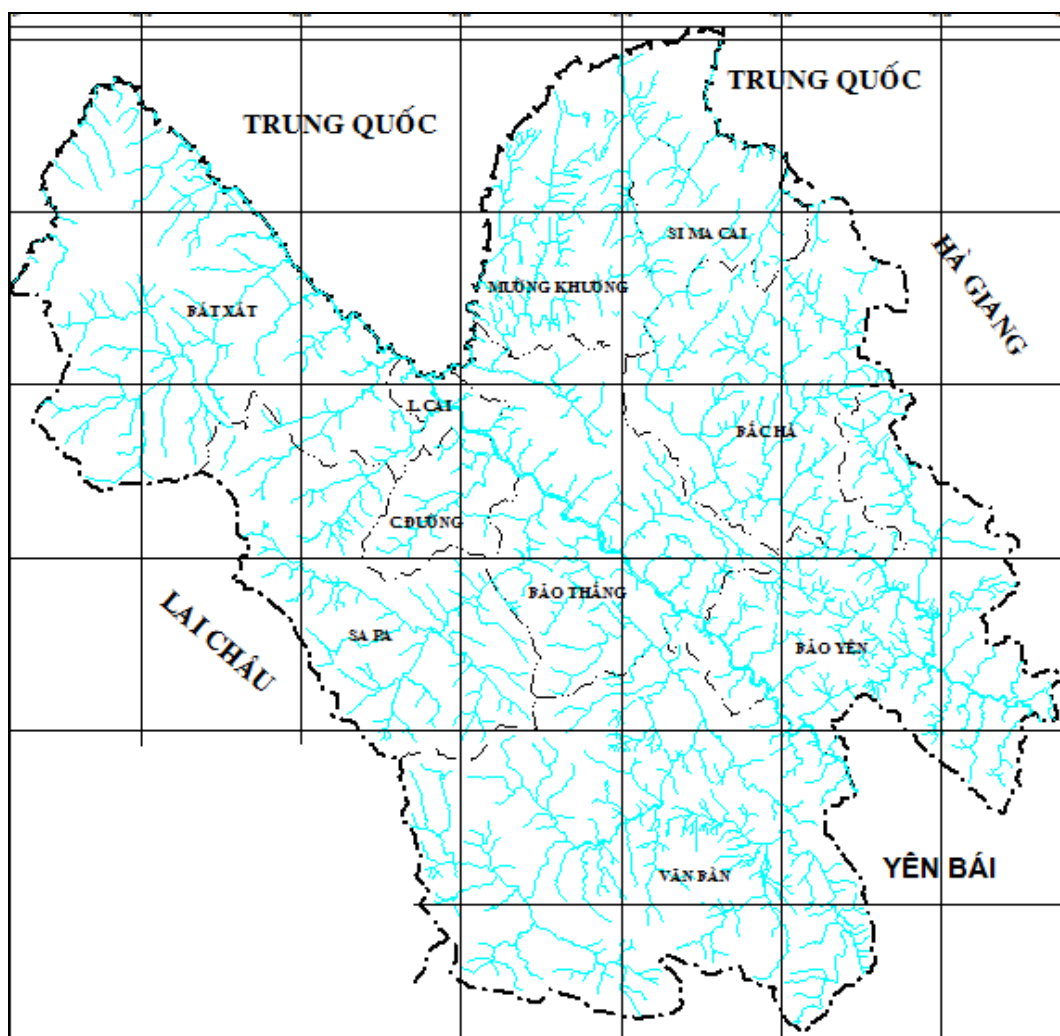
I.6. ĐẶC ĐIỂM HIỆN TRẠNG THẨM PHỦ - SỬ DỤNG ĐẤT

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



Hình 8. Sơ đồ phân bố mạng lưới thủy văn chính khu vực tỉnh Lào Cai.

+ 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. Thảm 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

Theo kết quả thống kê hiện trạng sử dụng đất đến năm 2010, trong tỉnh Lào Cai có các nhóm sử dụng đất như sau:

- Nhóm đất trồng lúa gồm lúa nước và lúa nương, có diện tích khoảng 65.835 ha;

- Nhóm đất trồng cây lâu năm (cây công nghiệp, cây ăn quả), có diện tích khoảng 16.962 ha;

- Nhóm đất rừng gồm rừng phòng hộ, rừng sản xuất, rừng đặc dụng, có diện tích khoảng 354.153 ha;

- Nhóm đất sử dụng cho hoạt động khoáng sản, có diện tích khoảng 3.288 ha;

- Nhóm đất có mặt nước (sông, ngòi, suối, chuyên dùng), có diện tích khoảng 6.631 ha;

- Nhóm đất là núi đá ít cây cối, có diện tích khoảng 9.641 ha;

- Nhóm đất sử dụng xây dựng các công trình (dân dụng, giao thông), dân cư, có diện tích khoảng 180.190 ha.

Kết hợp sự phân bố thảm thực vật và các loại hình sử dụng đất, có thể phân chia khu vực điều tra tỉnh Lào Cai 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 Lào Cai. 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 Lào Cai. 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 được 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 Lào Cai đã xác định được 551 vị trí có các biểu hiện trượt lở đất đá, phân bố rải rác trên hầu khắp địa bàn tỉnh. Trong số đó, chỉ có 152 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 152 vị trí đã được kiểm tra, có 48 điểm (31,6% điểm kiểm tra) được kiểm chứng là đã xảy ra trượt lở đất đá. 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 trượt lở đất đá 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 13: Thống kê số lượng vị trí có biểu hiện trượt lở đất đá được giải đoán 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	380
Số lượng các vị trí giải đoán được kiểm tra ngoài thực địa	152
Số lượng vị trí giải đoán được kiểm chứng ngoài thực địa đúng là "điểm trượt"	48
Tỷ lệ % giải đoán chính xác (số điểm giải đoán được kiểm chứng là đúng/số điểm giải đoán được kiểm tra)	31,6%

Số lượng các vị trí dự đoán có trượt lở đất đá 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 trượt lở đất đá 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 trượt lở đất đá đều mới xảy ra gần đây do hoạt động nhân sinh.

- Các điểm trượt lở đất đá 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

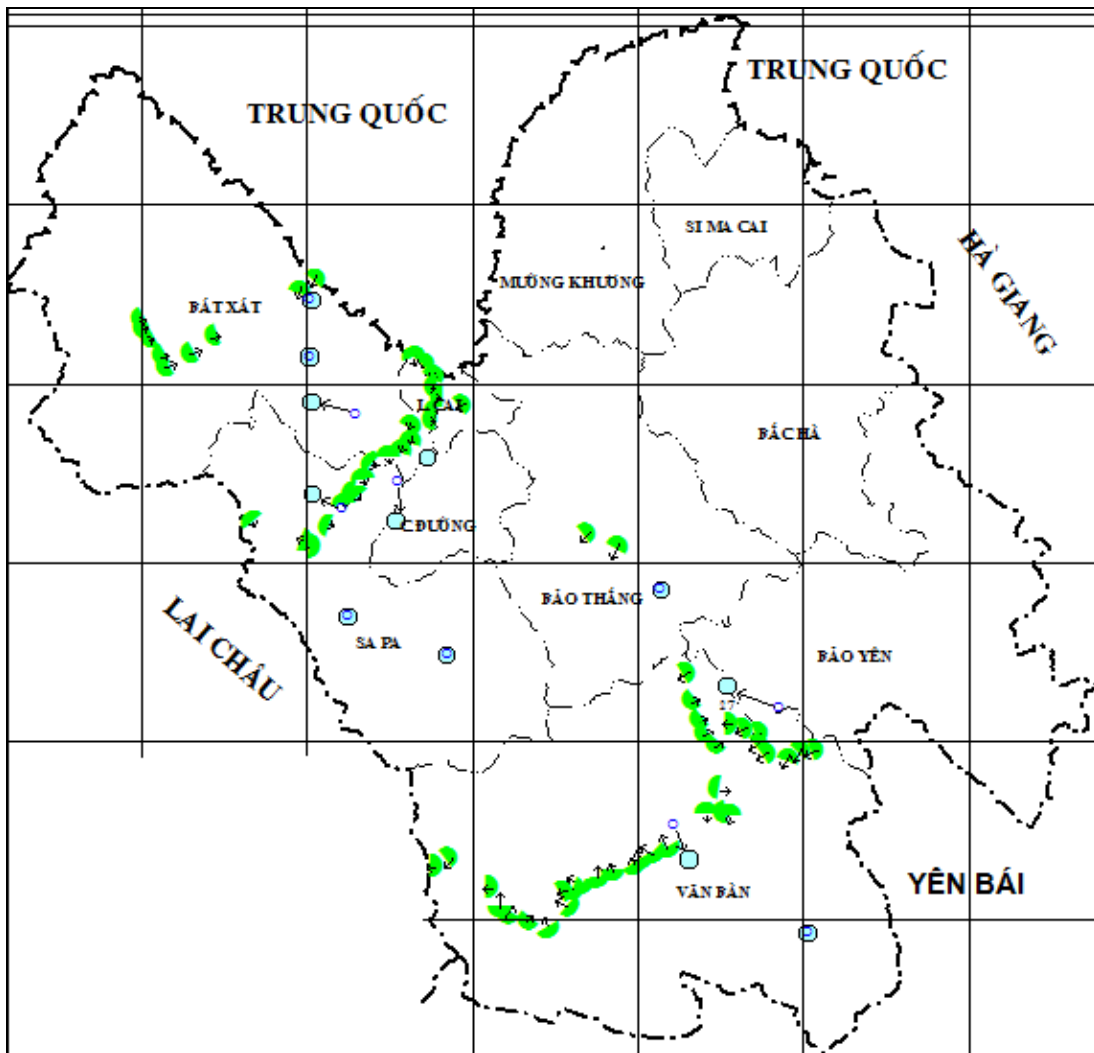
Nhìn chung Lào Cai là một trong số ít tỉnh có hiện tượng trượt lở đất đá xảy ra nhiều và thường xuyên; các thông tin về hiện tượng trượt lở đất đá đã xảy ra thường được các phương tiện thông tin đại chúng cập nhật và công bố; ngoài ra việc theo dõi hiện tượng này cũng được các cơ quan chức năng của tỉnh 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.

Đặc biệt là hiện tượng lũ quét đã xảy ra trong hai ngày 3-4/9/2013 tại địa bàn các huyện Sa Pa và Văn Bàn; hiện tượng trượt lở đất đá gây hậu quả nặng nề tại xã Thẩm Dương, huyện Văn Bàn; cũng đã được bổ sung, cập nhật thông tin và báo cáo nhanh kịp thời.

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 vùng Tây Bắc, trong đó có một phần của tỉnh Lào Cai (phần phía bờ phải sông Hồng). Kết quả đã thu thập và ghi nhận được 65 điểm đã xảy ra trượt lở đất đá và 12 điểm đã xảy ra hiện tượng lũ ống, lũ quét. Vị trí các điểm được thể hiện trong Hình 7.



Hình 7: Sơ đồ vị trí các trận lũ quét và trượt lở đất đá đã xảy ra tại tỉnh Lào Cai (Theo Đào Văn Thịnh, 2004).

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

Trên cơ sở công tác khảo sát thực địa, đơn vị điều tra đã thống kê được 534 vị trí đã xảy ra trượt lở đất đá, 7 vị trí đã xảy ra lũ ống, lũ quét, và 5 vị trí xảy ra xói lở bờ sông (Bảng 14).

Bảng 14: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá và các tai biến địa chất liên quan xảy ra trên địa bàn tỉnh Lào Cai.

Huyện	Tổng số điểm			
	Khảo sát	Trượt lở đất đá	Lũ ống, lũ quét	Xói lở bờ sông
Bắc Hà	415	85	1	
Bảo Thắng	599	34		
Bảo Yên	711	55	1	2
Bát Xát	728	88		1
Cam Đường	144	10		0
M.Khuông	572	80		
Văn Bàn	621	129	2	2
Sa Pa	487	53	3	
Tổng cộng	4277	534	7	5

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

II.1.3.1. Lũ quét, 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.

Theo số liệu thống kê từ năm 1958 đến 2002, trên địa bàn tỉnh Lào Cai đã xảy ra 28 trận lũ quét - lũ ống, trong đó nhiều nhất là năm 1998 với 8 trận. Theo quy mô thì chỉ có 4 trận có quy mô lớn, 7 trận có quy mô trung bình, còn lại là quy mô nhỏ. Điển hình như một số trận lũ quét như sau:

- Các trận lũ quét xảy ra vào ngày 16/7/2000 tại phía nam huyện Sa Pa làm chết 16 người, 4 người mất tích, 38 ngôi nhà bị phá hủy.

- Trận lũ quét xảy ra vào ngày 29/7/2000 tại ngòi San, huyện Bát Xát là 2 người chết, hai trường học bị hư hỏng.

- Trận lũ quét xảy ra vào ngày 3/6/2001 và 17/8/2002 tại Ngòi Đum, Thị xã Lào Cai đã làm 2 người chết, nhiều công trình dân dụng và tài sản bị hư hại.

- Trận lũ quét xảy ra vào ngày 12/9/2012 tại thôn Nậm Chàm, xã Nậm Lức, huyện Bắc Hà sau thời gian mưa kéo dài 5-7 ngày đã gây lũ quét đã làm chết 12 người, cuốn trôi toàn bộ 12 ngôi nhà và phá hỏng một số ruộng lúa. Tổng thiệt hại bước đầu ước tính khoảng 1,5 tỷ đồng.

- Các trận lũ quét xảy ra vào ngày 4/9/2013 tại địa bàn các xã Nậm Xé và xã Dương Quỳ, huyện Văn Bàn, tuy không gây thiệt hại về người song đã gây thiệt hại cho công trình giao thông (Hình 8).



Lũ quét phá hỏng 60 m dài phân cách quốc lộ
279

Thượng nguồn suối nhỏ - nơi bắt nguồn của
các trận lũ quét.

Hình 8: Hậu quả của trận lũ quét xảy ra ngày 4/9/2013 tại xã Dương Quỳ, huyện Văn Bàn.

- Đặc biệt nhất là trận lũ quét với quy mô lớn xảy ra vào ngày 4/9/2013 tại Bản Can Hồ, xã Bản Khoang, huyện Sa Pa, được mô tả chi tiết ở mục II.2.8.3.3.

Tóm lại, qua khảo sát, phân tích tài liệu, bước đầu có thể nhận định nguyên nhân gây nên hiện tượng lũ quét trên địa bàn tỉnh Lào Cai có đặc điểm chung như sau:

- Do mưa lớn liên tục kéo dài trong nhiều ngày: Đây là nguyên nhân chủ yếu gây nên hiện tượng lũ quét.

- Địa hình vùng núi có nhiều sườn dốc nên khả năng thoát nước mặt khá nhanh, khi có lượng mưa lớn tập trung trong thời gian ngắn rất dễ tạo nên lũ quét.

- Miền lưu vực của suối có sự “thắt” ở phần dưới, lớp thổ nhưỡng dễ gây trượt, sạt lở tạo nên sự chặn dòng tạm thời.

- Hậu quả nặng nề về người và tài sản của trận lũ quét gây nên là do vị trí các công trình xây dựng gần hoặc sát ngay bờ suối, đồng thời lũ xảy ra vào ban đêm nên khó có các biện pháp ứng cứu kịp thời.

Khả năng xảy ra lũ quét tại đây vẫn còn, do đó cần có biện pháp đề phòng giảm thiểu, có thể di dời các công trình xây dựng hiện có gần sát bờ suối; đặc biệt là cần nâng cao nhận thức hiểu biết cũng như cách thức đề phòng của người dân không chỉ về lũ quét và cả các hiện tượng trượt lở đất đá có thể xảy ra.

II.1.3.2. 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.



a. Xói lở bờ sông dọc quốc lộ 279 tại xã Hòa Mạc, Văn Bàn



b. Xói lở bờ sông làm nứt đường tại xã Kim Sơn, huyện Bảo Yên

Hình 9: Hậu quả của các hiện tượng xói lở bờ sông xảy ra trên địa bàn các huyện Văn Bàn và Bảo Yên.

Công tác khảo sát thực địa năm 2013 mới chỉ điều tra được 5 vị trí đã xảy ra xói lở bờ sông, bao gồm:

- 2 vị trí tại xã Hòa Mạc (Hình 9a) và xã Sơn Thủy, huyện Văn Bàn;
- 2 vị trí tại xã Kim Sơn (Hình 9b) và xã Xuân Hòa, huyện Bảo Yên;
- 1 vị trí tại xã Trịnh Tường huyện Bát Xát.

Các hiện tượng này đều gây nên hậu quả làm hư hỏng và có khả năng phá hủy công trình giao thông liền kề sông, suối (Hình 9).

II.1.3.3. Động đất

Động đất trong khu vực điều tra tỉnh Lào được xếp vào khu vực cảnh báo với cấp cao nhất có thể đến cấp 5. Theo điều tra, vùng này đã từng xảy ra khá nhiều trận động đất với cường độ nhỏ, chỉ gây rung chấn nhẹ, chưa có thiệt hại về tài sản cũng như con người. Tuy nhiên, những trận động đất này cũng có thể góp phần làm tăng nguy cơ xảy ra trượt lở đất đá trong vùng.

II.1.3.4. Trượt lở đất đá

Hiện tượng trượt lở đất đá là loại hình thiên tai tương đối phổ biến trong khu vực miền núi tỉnh Lào Cai, rất cần được quan tâm, cảnh báo. Đặc điểm về trượt lở đất đá xảy ra khu vực các huyện thuộc tỉnh Lào Cai được trình bày chi tiết ở mục II.2. Dưới đây là tổng hợp các kết quả điều tra hiện trạng trượt lở đất đá trong toàn tỉnh Lào Cai (Hình 10):

- Về số lượng và mật độ điểm trượt lở đất đá cao xuất hiện tại các huyện Văn Bàn, Bắc Hà và Si Ma Cai; ít hơn là tại các huyện Bảo Thắng, Thị xã Cam Đường và Thành phố Lào Cai (Bảng 15).

Bảng 15: Thống kê mật độ các điểm trượt lở đất đá phân bố trên diện tích điều tra theo địa giới huyện thuộc tỉnh Lào Cai 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
Bắc Hà	921	606,8	85	0,09	0,14
Bảo Thắng	673	793,5	34	0,05	0,04
Bảo Yên	821	893,16	55	0,07	0,06
Bát Xát	1.050	737,1	88	0,08	0,12
Cam Đường	222	194,5	10	0,05	0,05
M.Khuông	552	767,76	80	0,14	0,10
Văn Bàn	1.439	793,48	129	0,09	0,16
Sa Pa	679	440,4	53	0,08	0,12
Tổng	6.357	5.227	534		

- Về kiểu trượt: Có 298 điểm trượt xoay (chiếm 55,8%), 225 điểm trượt hỗn hợp (chiếm 42,1%) còn lại 11 điểm có dạng trượt tịnh tiến, trượt nêm, trượt chảy (Bảng 16).

Bảng 16: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo các kiểu trượt khác nhau trên địa bàn các huyện thuộc tỉnh Lào Cai.

Huyện	Tổng số điểm trượt	Kiểu trượt						
		Xoay	Tịnh tiến	Hỗn hợp	Dòng	Đổ	Rơi	Khác
Bắc Hà	85	68	1	16				
Bảo Thắng	34	17		17				
Bảo Yên	55	26		29				
Bát Xát	88	33	1	53	1			
Cam Đường	10	5		5				

Huyện	Tổng số điểm trượt	Kiểu trượt						
		Xoay	Tịnh tiến	Hỗn hợp	Dòng	Đổ	Rơi	Khác
M.Khuong	80	38		41				1
Văn Bàn	129	52		71	2		2	2
Sa Pa	53	45		7				1
Tổng	534	284	2	239	3	0	2	4

- Về quy mô khối trượt: Có 316 điểm (chiếm 59,2%) có quy mô nhỏ (<200 m³); 162 điểm (chiếm 30,3%) có quy mô trung bình (200-1.000 m³), 53 điểm (chiếm 9,%) có quy mô lớn (1.000-20.000 m³), và 3 điểm (chiếm 0,6 %) có quy mô rất lớn (>20.000 m³). Trong đó số lượng điểm có quy mô nhỏ chủ yếu xuất hiện ở các huyện Văn Bàn, Bắc Hà và Si Ma Cai; các điểm có quy mô lớn xuất hiện nhiều ở huyện Bát Xát (Bảng 17).

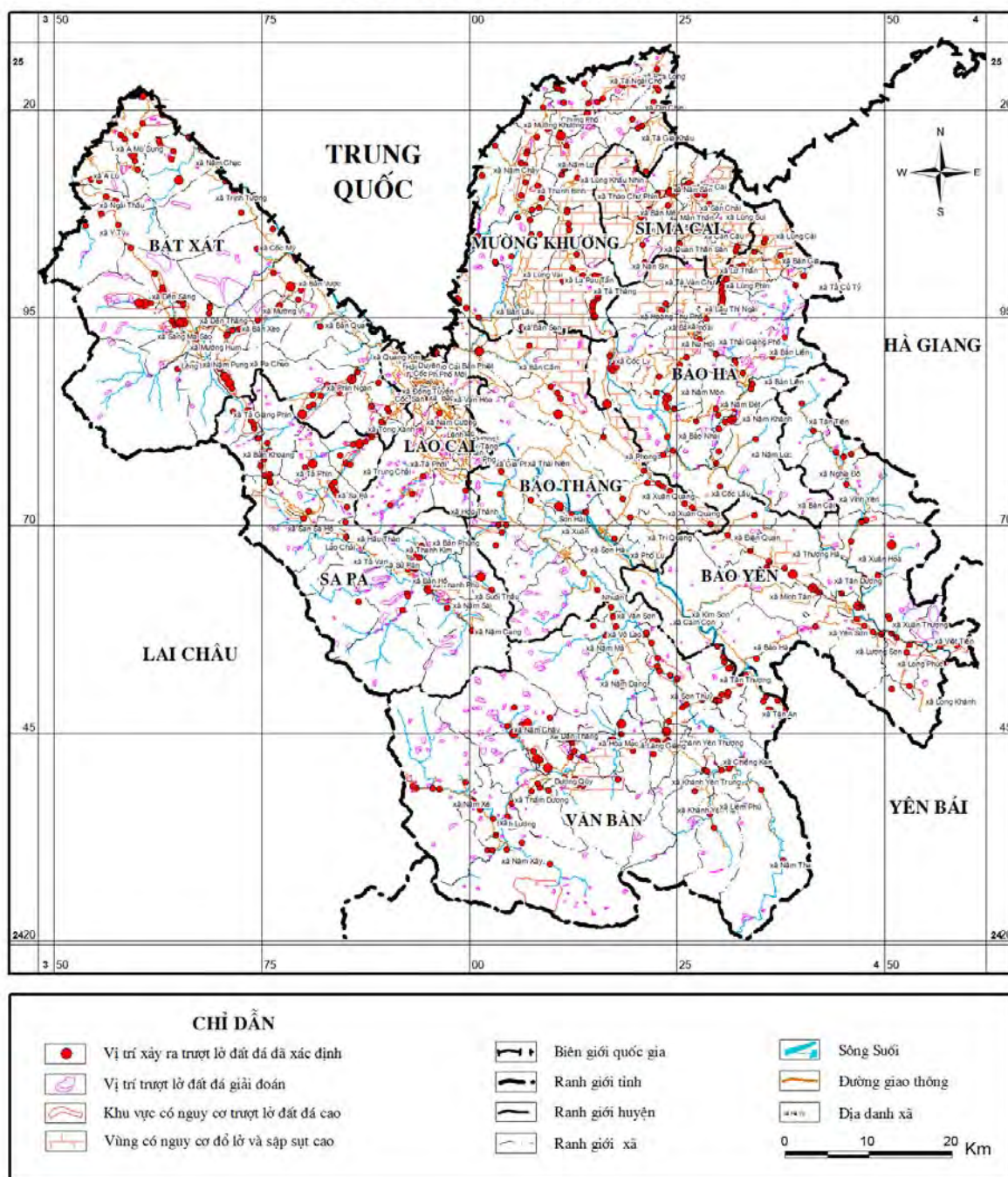
Bảng 17: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô khác nhau trên địa bàn các huyện thuộc tỉnh Lào Cai.

Huyện	Tổng số điểm trượt	Quy mô			
		Nhỏ	Trung bình	Lớn	Rất lớn
Bắc Hà	85	52	27	6	
Bảo Thắng	34	26	5	3	
Bảo Yên	55	33	18	3	1
Bát Xát	88	36	28	23	1
Cam Đường	10	5	4	1	
M.Khuong	80	54	23	3	
Văn Bàn	129	80	40	9	
Sa Pa	53	30	17	5	1
Tổng	534	316	162	53	3

- Về loại hình sườn dốc đã xảy ra các sự cố trượt lở đất đá: qua kết quả điều tra cho thấy, hầu hết các điểm trượt lở đất đá được xác định đã xảy ra trên các sườn dốc nhân tạo, chiếm 94,2% số lượng điểm trượt lở đất đá đã điều tra bằng khảo sát thực địa, chỉ có 5,8% số điểm trượt lở đất đá 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 (Bảng 18)

- Về sự phân bố các điểm trượt trên các khu vực sử dụng đất khác nhau, kết quả điều tra cho thấy có 54,7% số lượng điểm trượt lở đất đá liên quan đến khu dân cư, 28,3% số lượng điểm trượt lở đất đá liên quan đến đất lâm nghiệp sau đó là 16,5% số lượng điểm trượt lở đất đá liên quan đến đất trồng; chỉ có 3 điểm (chiếm 0,6%) thuộc khu vực khai thác khoáng sản. Điều đó cho thấy tác động của hoạt động dân sinh có ảnh hưởng rất lớn đến sự xuất hiện các hiện tượng trượt lở đất đá trong vùng điều tra tỉnh Lào Cai (Bảng 18).

BẢN ĐỒ HIỆN TRẠNG TRƯỢT LỞ ĐẤT ĐÁ TỈNH LÀO CAI ĐẾN NĂM 2013



Hình 10. Bản đồ hiện trạng trượt lở đất đá tỉnh Lào Cai tính đến năm 2013

Bảng 18: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá xảy ra trên các loại sườn và khu vực sử dụng đất trên địa bàn các huyện thuộc tỉnh Lào Cai.

Huyện	Loại sườn địa hình		Hiện trạng sử dụng đất			
	Tự nhiên	Nhân tạo	Lâm nghiệp	Dân cư	Khai thác	Đất trống
Bắc Hà		85	8	58		19
Bảo Thắng	1	33	5	26		3
Bảo Yên	3	52	14	33		8
Bát Xát	9	79	41	39	1	7
Cam Đường	2	8	4	6		
M.Khuông	1	79	20	55		5
Văn Bàn	4	125	45	45	2	37
Sa Pa	11	42	14	30		9
Tổng	31	503	151	292	3	88

- Về thiệt hại gây ra do các sự cố trượt lở đất đá, công tác khảo sát thực địa đã thống kê được 218 điểm trượt lở đất đá (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 19).

Bảng 19: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá có thông tin về thiệt hại xảy ra trên địa bàn các huyện thuộc tỉnh Lào Cai.

Huyện	Số điểm trượt	Số điểm trượt gây thiệt hại			
		Về người	Nhà cửa	Giao thông	Nông nghiệp
Bắc Hà	85		3	8	1
Bảo Thắng	34			8	6
Bảo Yên	55		3	22	
Bát Xát	88	1	1	32	8
Cam Đường	10			1	1
M.Khuông	80		2	39	2
Văn Bàn	129		1	56	3
Sa Pa	53		2	18	
Tổng	534	1	12	184	21

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

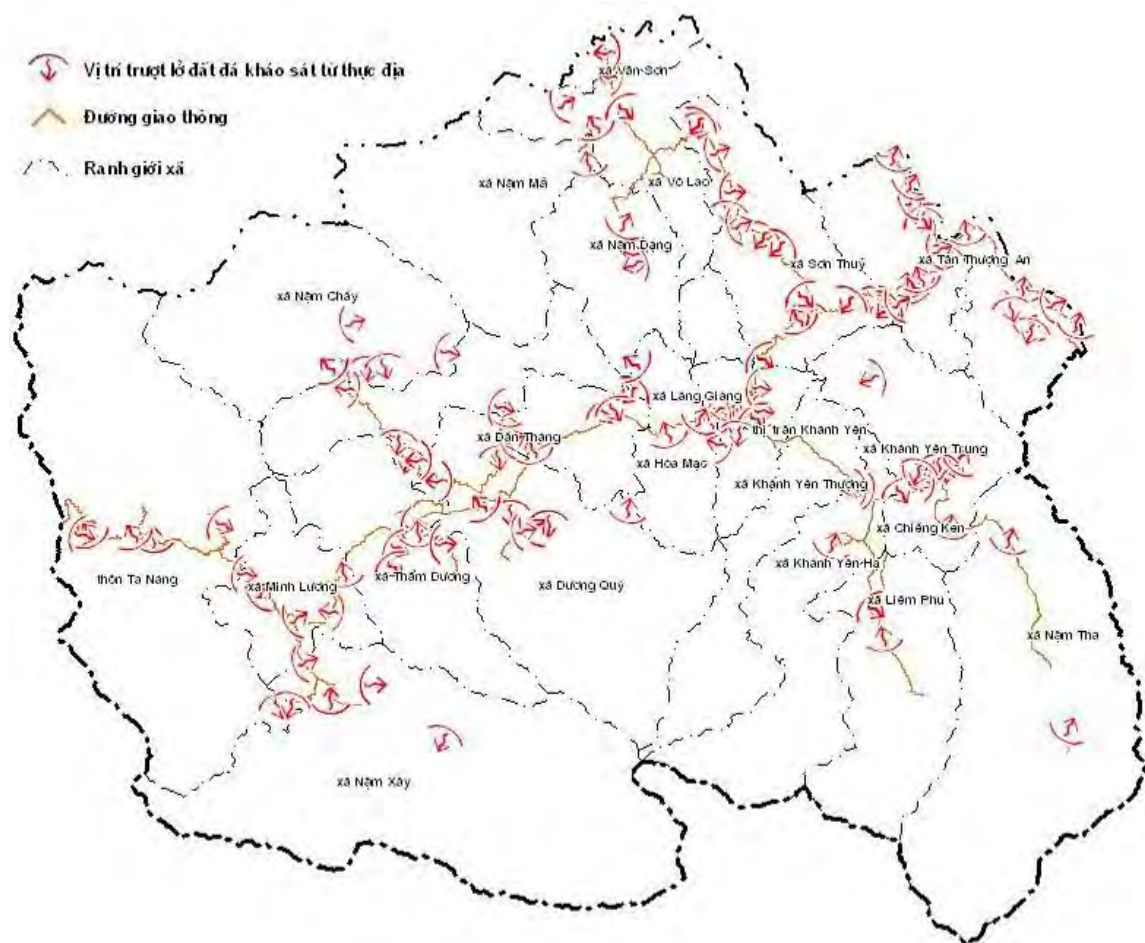
II.2.1. Huyện Văn Bàn

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.

[illegible]

62



Hình 12: Sơ đồ phân bố các vị trí được xác định xảy ra trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Văn Bàn.

II.2.1.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng

Số lượng điểm trượt lở đất đá đã xảy ra trong địa bàn huyện tuy không nhiều, song hậu quả khá nặng nề. Một số đặc điểm về các điểm trượt lở đất đá 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 Văn Bàn được thống kê trong các Bảng 20, Bảng 21 và Bảng 22.

Bảng 20: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt lở đất đá và hiện trạng sử dụng đất huyện Văn Bàn

Quy mô	Tổng số	Sườn		Sử dụng đất			
		Tự nhiên	Nhân tạo	Dân cư	Khai thác	Đất trống	Lâm nghiệp
Nhỏ	79	1	78	31		18	30
Trung bình	39		39	13	2	10	14
Lớn	7	1	6	2		4	1
Rất lớn	0						

Bảng 21: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô và kiểu trượt huyện Văn Bàn

Quy mô	Tổng số	Kiểu trượt						
		Xoay	Tĩnh tiến	Hỗn hợp	Dòng	Đổ	Rơi	Khác
Nhỏ	79	33		42			2	1
Trung bình	39	15		24				
Lớn	7	2		4	1			
Rất lớn	0							

Bảng 22: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá gây thiệt hại các loại huyện Văn Bàn.

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	79	31				30	1
Trung bình	39					20	2
Lớn	7				1	5	
Rất lớn	0						

II.2.1.3. Hiện trạng một số khu vực trọng điểm

II.2.1.3.1. Điểm trượt lở đất đá xảy ra tại UBND xã Thẩm Dương

Sự cố trượt lở đất đá xảy ra vào sáng ngày 05/9/2013 tại làng Thẩm, xã Thẩm Dương, đã làm hư hỏng gần như toàn bộ khu nhà làm việc của trụ sở UBND xã, và đe dọa đến trường tiểu học và trung học của xã ngay bên cạnh (Hình 13 và 23).



Trụ sở UBND xã Thẩm Dương bị hư hỏng.



Tường nhà và đồ đạc trong nhà bị phá hủy

Hình 13: Hậu quả của sự cố trượt lở đất đá xảy ra vào sáng ngày 05/9/2013 tại làng Thẩm, gần khu nhà làm việc của trụ sở UBND xã Thẩm Dương, huyện Văn Bàn.

Trong khu này trước đây đã từng xảy ra trượt lở đất đá với quy mô khá lớn, hiện nay đang làm cho đoạn quốc lộ 279 qua đây bị sụt lún mạnh. Toàn bộ khu nhà trụ sở UBND xã và trường Tiểu học gần đó được cho rằng đang nằm trên một khối trượt cỏ, do vậy, khả năng là có thể tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá.

II.2.1.3.2. Điểm trượt lở đất đá xảy ra tại đèo Khau Cọ, xã Nậm Xé

Trước khi xảy ra trượt lở đất đá, đoạn Quốc lộ 279 qua khu vực này bị xẻ cắt ngang núi với vách taluy có chiều cao >10 m. Sau 3-4 ngày có mưa liên tục làm cho đất đá bị sưng nước, vào ngày 04/9/2013, đã xảy ra trượt lở đất đá, lấp toàn bộ khoảng 150 m đường, làm ách tắc toàn tuyến Quốc lộ 279 từ Văn Bàn đi Than Uyên (Lai Châu) khoảng 7 ngày (Hình 16).

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá phun trào thuộc phức hệ Nậm Say, 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 (Hình 17).

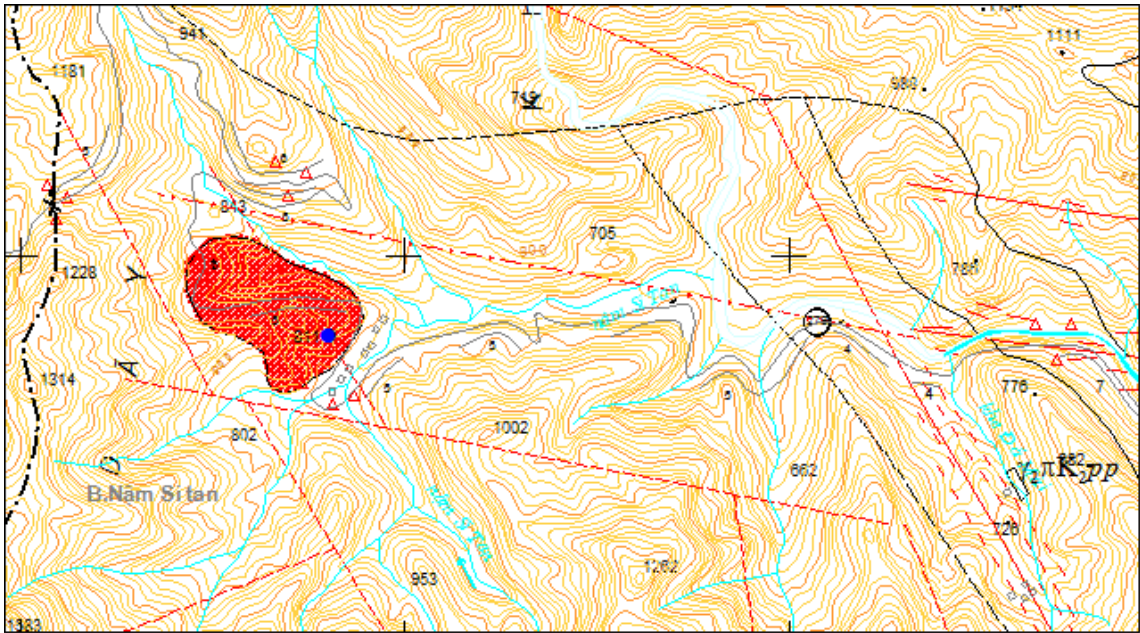


Vách trượt cao tại đèo Khau Cọ



Dùng xe ủi để kéo xe khách qua điểm trượt tại đèo Khau Cọ

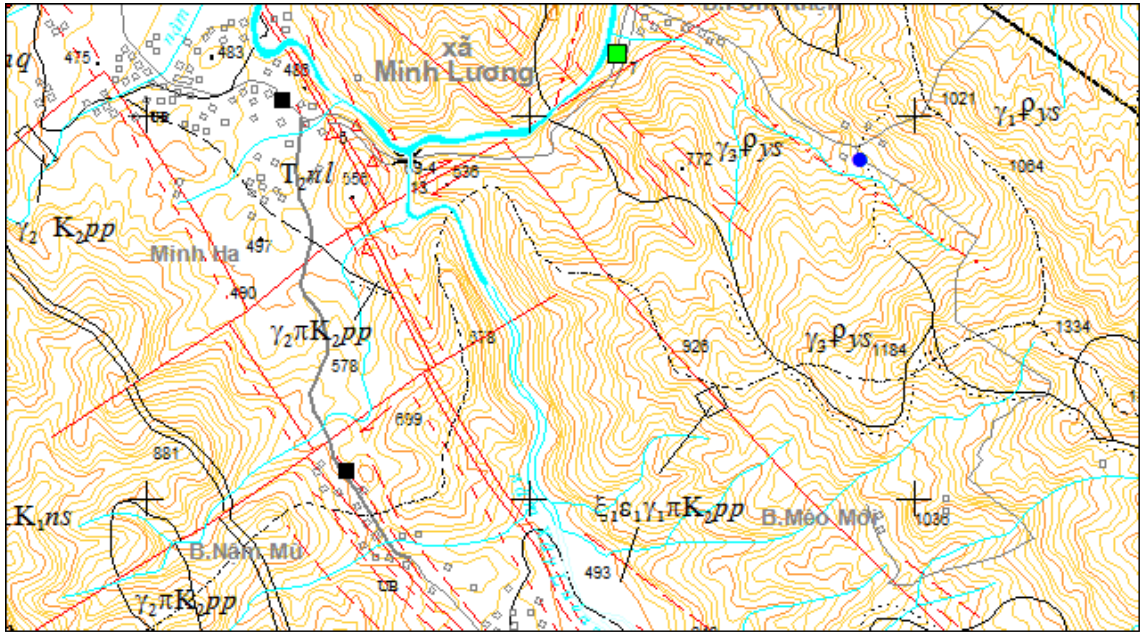
Hình 16: Vị trí xảy ra trượt lở đất đá vào ngày 04/9/2013 tại đèo Khau Cọ, xã Nậm Xé, huyện Văn Bàn, gây ách tắc giao thông khoảng 10 ngày toàn tuyến Quốc lộ 279 từ Văn Bàn đi Than Uyên.



II.2.1.3.3. Điểm trượt lở đất đá tại các khu vực khác

- Hiện tượng trượt lở đất đá làm đầy cong đoạn Quốc lộ 279 đi qua thôn Minh Hạ, xã Minh Lương, huyện Văn Bàn, có nguy cơ bị cắt đứt đoạn đường này (Hình 18 và Hình 19).





Hình 19: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá xảy ra tại Quốc lộ 279 đi qua thôn Minh Hạ, xã Minh Lương, huyện Văn Bàn

II.2.1.3.4. Khu vực xảy ra lũ quét tại bản Nậm Si Tan, xã Nậm Xé, huyện Văn Bàn

Trận lũ quét xảy ra ngày 4/9/2013 tại bản Nậm Si Tan, xã Nậm Xé, huyện Văn Bàn chủ yếu do thảm phủ thực vật trên các sườn đồi thưa; địa hình bao gồm các sườn dốc, suối ngắn; các công trình xây dựng không đề phòng hết khả năng của thiên nhiên, cống thoát nước có quy mô quá nhỏ nên khi có mưa lớn, nước đổ về nhiều kèm theo vật liệu gây tắc ứ cục bộ (Hình 20 và Hình 21).

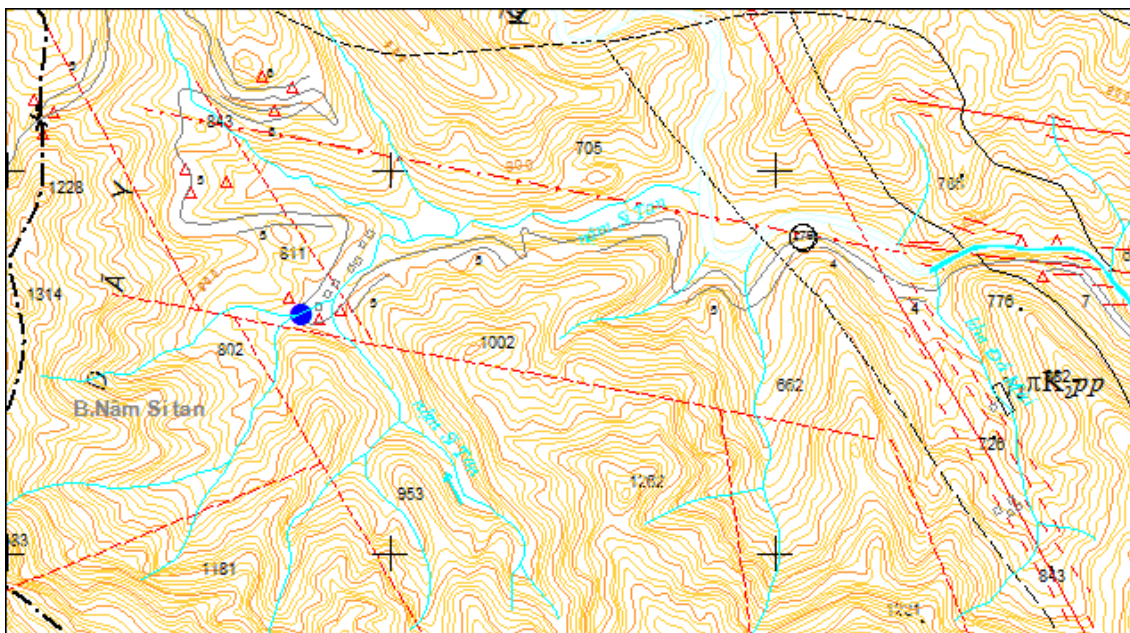


Quốc lộ 279 bị nước lũ tràn qua.



Cống thoát nước nhỏ, ngăn cản vật liệu dòng chảy, gây tắc ứ cục bộ.

Hình 20: Hậu quả của trận lũ quét xảy ra ngày 4/9/2013 tại bản Nậm Si Tan, xã Nậm Xé, huyện Văn Bàn.



Hình 21: Sơ đồ vị trí điểm xảy ra lũ quét tại bản Nậm Si Tan, xã Nậm Xé, huyện Văn Bàn.

II.2.2. Huyện Bảo Thắng

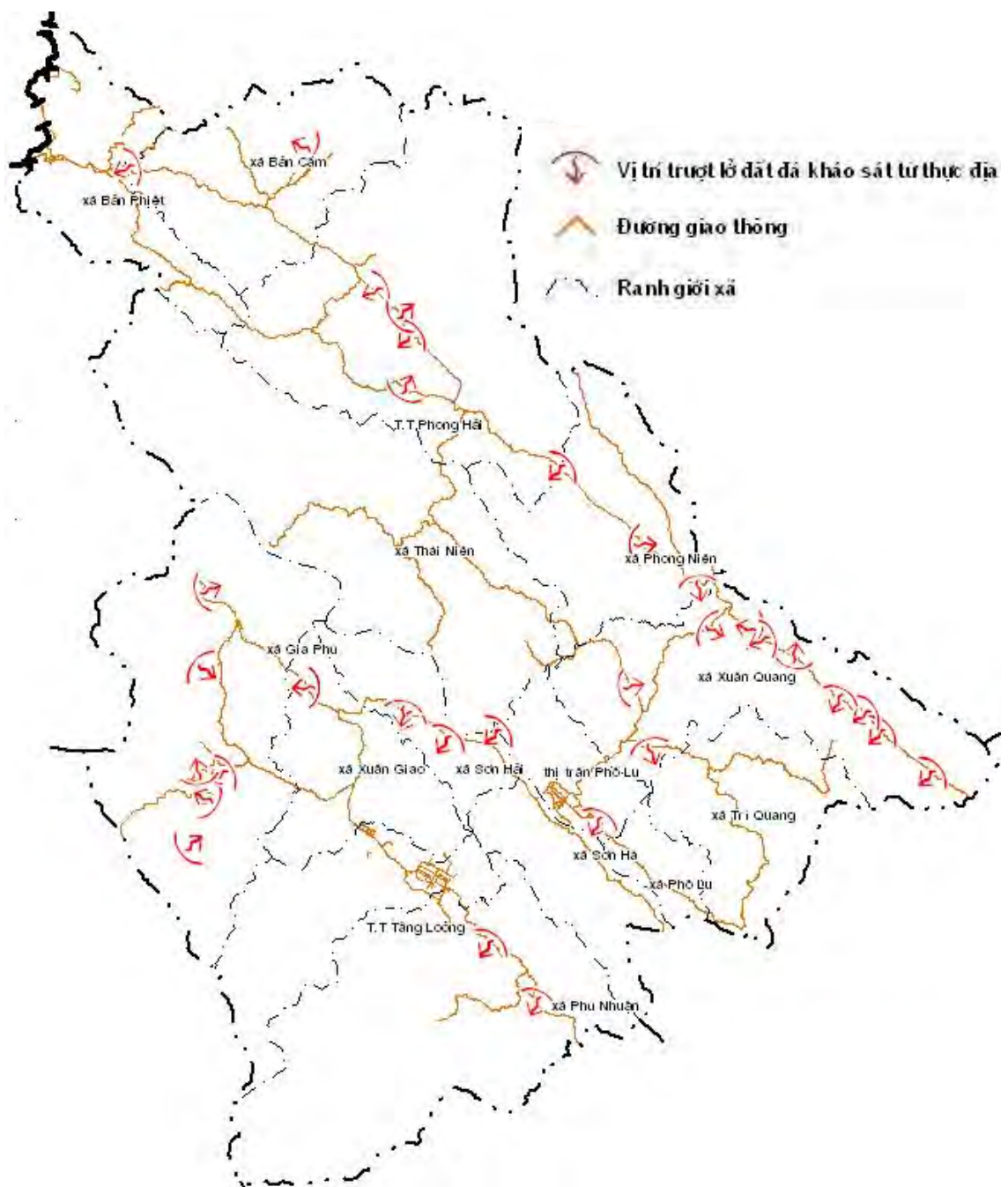
II.2.2.1. Hiện trạng chung

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

Qua công tác khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Bảo Thắng, kết quả đã điều tra được 34 điểm trượt lở đất đá, trong đó chỉ có 2 điểm xảy ra trên sườn dốc tự nhiên, còn lại 32 điểm xảy ra trên các sườn dốc nhân tạo, chủ yếu là trên các vách taluy đường giao thông. Sự phân bố các vị trí có biểu hiện trượt lở đất đá được giải đoán từ ảnh máy bay và các vị trí trượt lở đất đá được xác định từ khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Bảo Thắng được trình bày lần lượt trong các sơ đồ Hình 22 và Hình 23.



Hình 22: Sơ đồ phân bố các vị trí được giải đoán có biểu hiện trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Bảo Thắng.



Hình 23: Sơ đồ phân bố các vị trí được xác định xảy ra trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Bảo Thắng.

II.2.2.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng

Trượt lở đất đá đã xảy ra trong địa bàn huyện Bảo Thắng hầu hết là các điểm có quy mô nhỏ, chưa gây thiệt hại về nhà cửa và người, chỉ có 5 điểm gây ách tắc giao thông và 6 điểm gây thiệt hại nhỏ về cây trồng.

Một số đặc điểm về các điểm trượt lở đất đá 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 Bảo Thắng được thống kê trong các Bảng 23, Bảng 24 và Bảng 25.

Bảng 23: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt lở đất đá 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 trồng	Lâm nghiệp
Nhỏ	20		20	16		3	1
Trung bình	4		4	3			1
Lớn	2	1	1	1			1
Rất lớn							
Tổng	26	1	25	20		3	3

Bảng 24: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô và kiểu trượt huyện Bảo Thắng

Quy mô	Tổng số	Kiểu trượt						
		Xoay	Tĩnh tiến	Hỗn hợp	Dòng	Đổ	Rơi	Khác
Nhỏ	20	11		9				1
Trung bình	4	3		1				
Lớn	2	1		1				
Rất lớn	0							
Tổng	26	15		11				1

Bảng 25: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá gây thiệt hại các loại huyện Bảo Thắng

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	20					3	4
Trung bình	4					2	2
Lớn	2						
Rất lớn	0						
Tổng	26					5	6

II.2.2.3. Hiện trạng một số khu vực trọng điểm

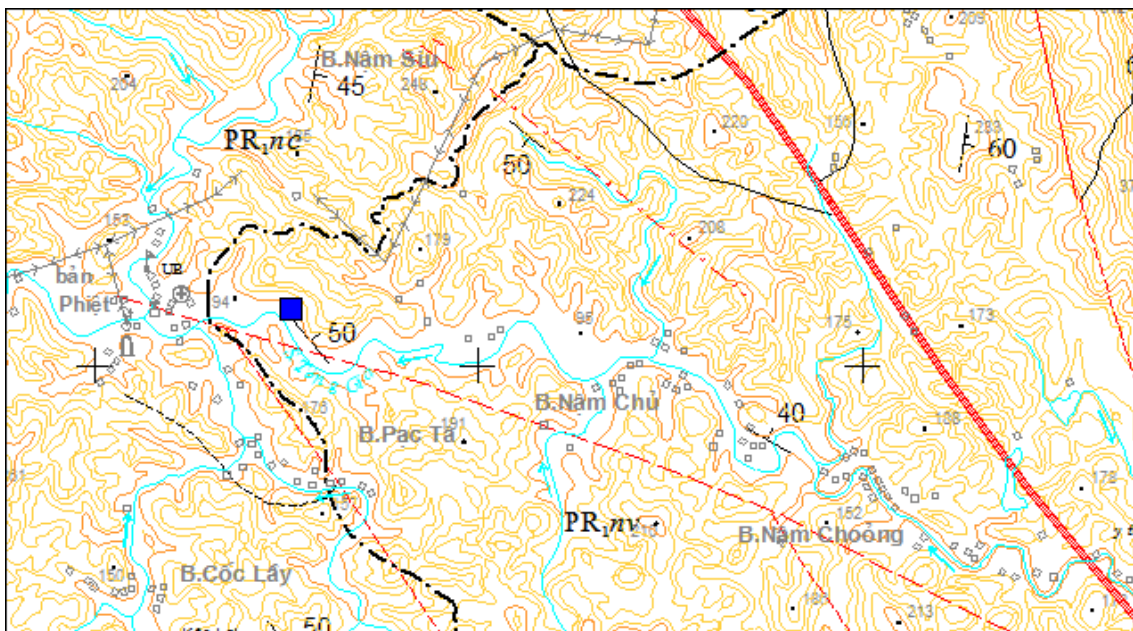
II.2.2.3. 1. Điểm trượt lở đất đá dọc quốc lộ 70 tại thôn Nậm Chủ, xã Bản Cầm

Điểm trượt lở đất đá này xảy ra vào tháng 7/2011 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 2 tầng bên cạnh và an toàn lưới điện (Hình 24).

Nguyên nhân gây nên trượt lở đất đá 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.



Hình 24: Nguy cơ trượt lở đất đá từ vách taluy dọc Quốc lộ 70 qua xã Bản Cầm, huyện Bảo Thắng, đe dọa tới nhà dân và lưới điện cao thế, cần có biện pháp xử lý.



Hình 25: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại vách taluy dọc Quốc lộ 70 qua thôn Nam Chủ, xã Bản Cầm, huyện Bảo Thắng

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá trầm tích biến chất của hệ tầng Ngòi Chi, 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 TB-ĐN (Hình 25).

II.2.2.3.2. Điểm trượt ở Tổ 1, thị trấn Phong Hải

Điểm trượt lở đất đá này xảy ra vào tháng 6/2012 với quy mô nhỏ, mặc dù chưa gây hậu quả gì lớn, song cũng đã đe dọa sự an toàn của đường điện cao thế bên cạnh (Hình 26)



Hình 26: Trượt lở đất đá tại thị trấn Phong Hải, huyện Bảo Thắng đe dọa lưới điện cao thế.

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá trầm tích biến chất của hệ tầng Núi Con Voi, 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 trượt lở đất đá 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 trượt lở đất đá với quy mô trung bình.

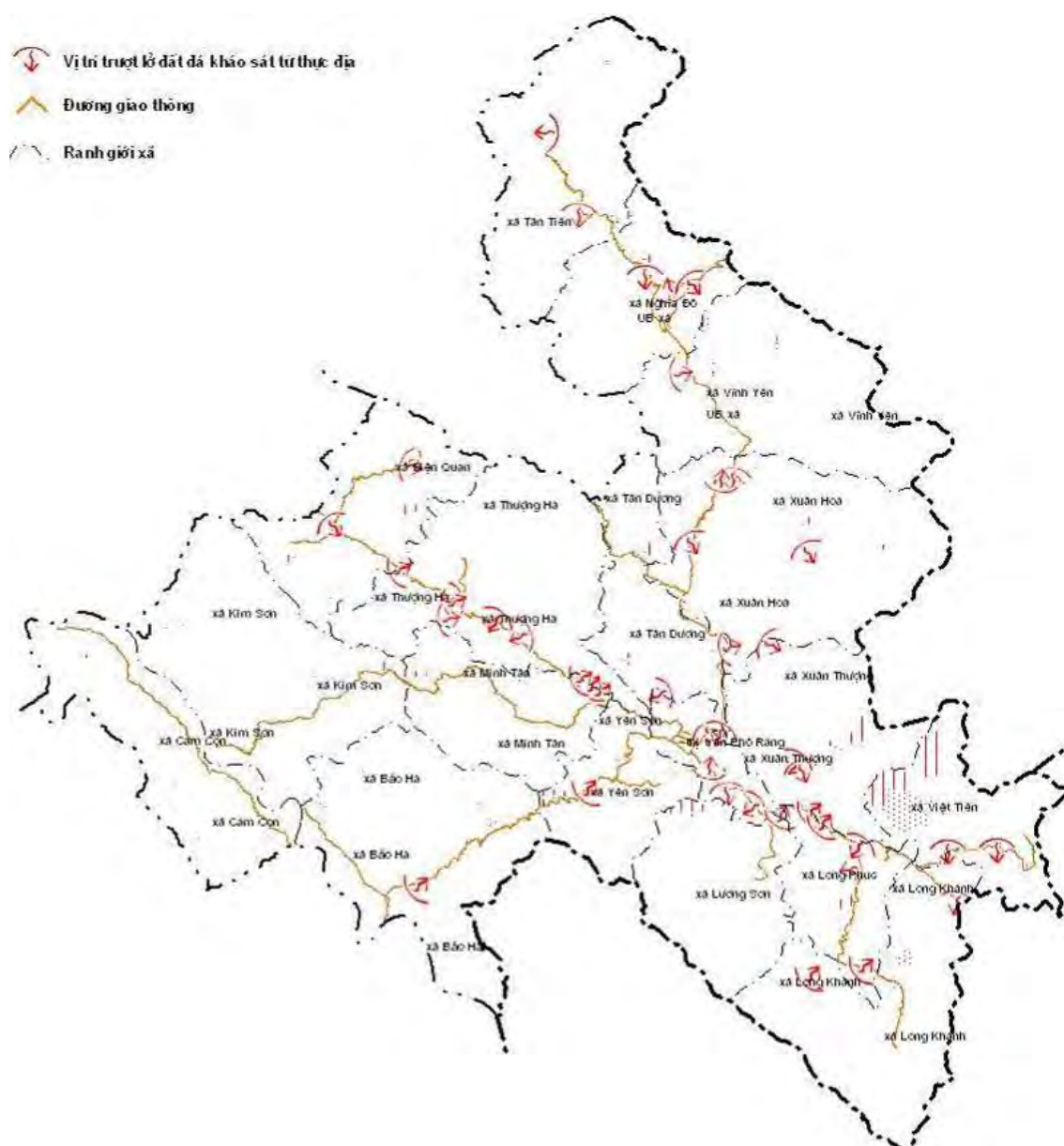
II.2.3. Huyện Bảo Yên

II.2.3.1. Hiện trạng chung

Đây là vùng phổ biến các loại đá thuộc nhóm biến chất giàu aluminosilicat, biến chất giàu carbonat 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 trượt lở đất đá cũng thường xảy ra.



Hình 27: Sơ đồ phân bố các vị trí được giải đoán có biểu hiện trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Bảo Yên.



Hình 28: Sơ đồ phân bố các vị trí được xác định xảy ra trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Bảo Yên.

Qua công tác khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Bảo Yên, kết quả đã điều tra được 55 điểm trượt lở đất đá, trong đó chỉ có 4 điểm xảy ra trên sườn tự nhiên, còn lại 51 điểm xảy ra tại các sườn nhân tạo. Sự phân bố các vị trí có biểu hiện trượt lở đất đá được giải đoán từ ảnh máy bay và các vị trí trượt lở đất đá được xác định từ khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Bảo Yên được trình bày lần lượt trong các sơ đồ Hình 27 và Hình 28.

II.2.3.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng

Số lượng điểm trượt lở đất đá đã xảy ra trong địa bàn huyện Bảo Yên 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 20 điểm gây ách tắc và thiệt hại hệ thống đường giao thông.

Một số đặc điểm về các điểm trượt lở đất đá 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 Bảo Yên (Bảng 26, Bảng 27 và Bảng 28).

Bảng 26: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất huyện Bảo Yên.

Quy mô	Tổng số	Sườn		Sử dụng đất			
		Tự nhiên	Nhân tạo	Dân cư	Khai thác	Đất trồng	Lâm nghiệp
Nhỏ	33	2	31	21		1	11
Trung bình	16	2	14	9		2	5
Lớn	3		3	3			
Rất lớn							
Tổng	52	4	48	33		3	16

Bảng 27: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô và kiểu trượt huyện Bảo Yên.

Quy mô	Tổng số	Kiểu trượt						
		Xoay	Tĩnh tiến	HH	Dòng	Đổ	Rơi	Khác
Nhỏ	33	20		13				
Trung bình	16	16						
Lớn	3	2		1				
Rất lớn								
Tổng	52	38		14				

Bảng 28: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá gây thiệt hại các loại huyện Bảo 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	33	11	33			11	
Trung bình	16	6	38			6	
Lớn	3	3	100		1	3	
Rất lớn	0						
Tổng	52	21	40		1	21	

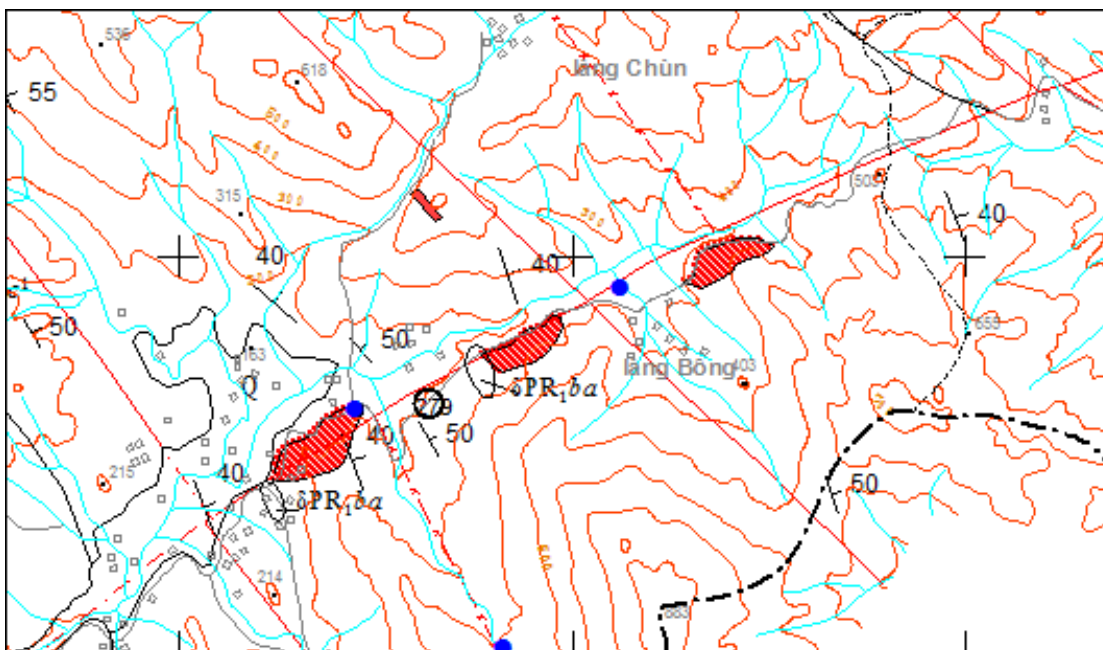
II.2.3.3. Hiện trạng một số khu vực trọng điểm

II.2.3.3.1. Điểm trượt lở đất đá tại bản Bông 2, xã Bảo Hà

Điểm trượt lở đất đá này xảy ra vào tháng 8/2013 với quy mô lớn, đe dọa hệ thống lưới điện cao thế (Hình 29). Hậu quả là đã làm cắt đứt toàn bộ khoảng 100 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.



Hình 29. Trượt lở đất đá tại bản Bông 2, xã Bảo Hà, huyện Bảo Yên đe dọa lưới điện cao thế và gây ách tắc giao thông Quốc lộ 279.



Hình 30: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại vách taluy dọc Quốc lộ 279 tại bản Bông 2, xã Bảo Hà, huyện Bảo Yên.

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá phiến thạch anh mica, phiến thạch anh biotit của hệ tầng Núi Con Voi, thuộc nhóm đá biến chất giàu alumosilicat có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (5-9 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 và ĐB-TN (Hình 30).

Nguyên nhân gây nên trượt lở đất đá ở khu vực này, ngoài yếu tố chiều dày vỏ phong hóa lớn và mưa lớn, còn có nguyên nhân là xẻ vách taluy làm đường giao thông. Theo quan sát ngoài hiện trường, tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá với quy mô lớn. Vấn đề này đã được thông tin cảnh báo sớm đến các cơ quan chức năng, do vậy, đã di chuyển kịp

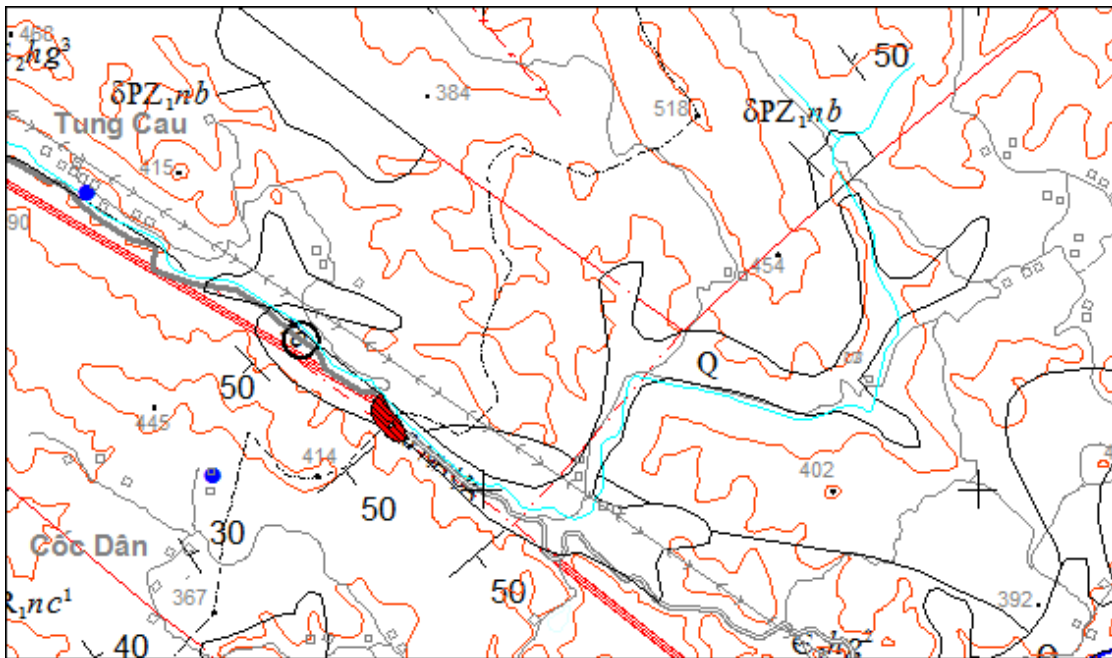
thời 1 cột điện cao thế và khắc phục hậu quả về giao thông và gia cố sườn taluy, hạ cấp taluy đường, làm kè chắn.

II.2.3.3.2. Điểm trượt lở đất đá tại vách ta luy âm dọc Quốc lộ 70 tại thôn 9, xã Thượng Hà

Điểm trượt lở đất đá này xảy ra vào tháng 8/2013 với quy mô nhỏ, hiện tại đe dọa Quốc lộ 70 và trạm biến áp điện (Hình 31)



Hình 31. Trượt lở đất đá tại thôn 9, xã Thượng Hà, huyện Bảo Yên làm hỏng mất đường Quốc lộ 70, tiếp tục có dấu hiệu trượt, sạt taluy âm và đe dọa sự an toàn của trạm biến thế điện, giao thông và nhà dân.



Hình 32: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại vách taluy dọc Quốc lộ 70 tại thôn 9 xã Thượng Hà, huyện Bảo Yên.

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá phiến thạch anh mica, phiến thạch anh biotit của hệ tầng Ngòi Chi, thuộc nhóm đá

biến chất giàu aluminosilicat có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (8-16 m). Mặt khác, tại đây có các đới đập vỡ kèm theo hệ thống các đứt gãy kiến tạo kéo dài theo phương TB-ĐN (Hình 32).

Nguyên nhân gây nên trượt lở đất đá ở khu vực này, ngoài yếu tố chiều dày vỏ phong hóa lớn và mưa lớn, một nguyên nhân khác nữa là do người dân xây tường chắn chặn dòng thoát nước mặt ở phía tả luy dương của đường. Theo quan sát ngoài hiện trường, tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá với quy mô trung bình, và có khả năng phá hủy mặt đường giao thông cùng với trạm biến áp điện gần đó.

II.2.3.3.3. Điểm trượt lở đất đá tại các khu vực khác

- Hiện tượng trượt lở đất đá đe dọa công trình viễn thông tại xã Lương Sơn, huyện Bảo Yên.



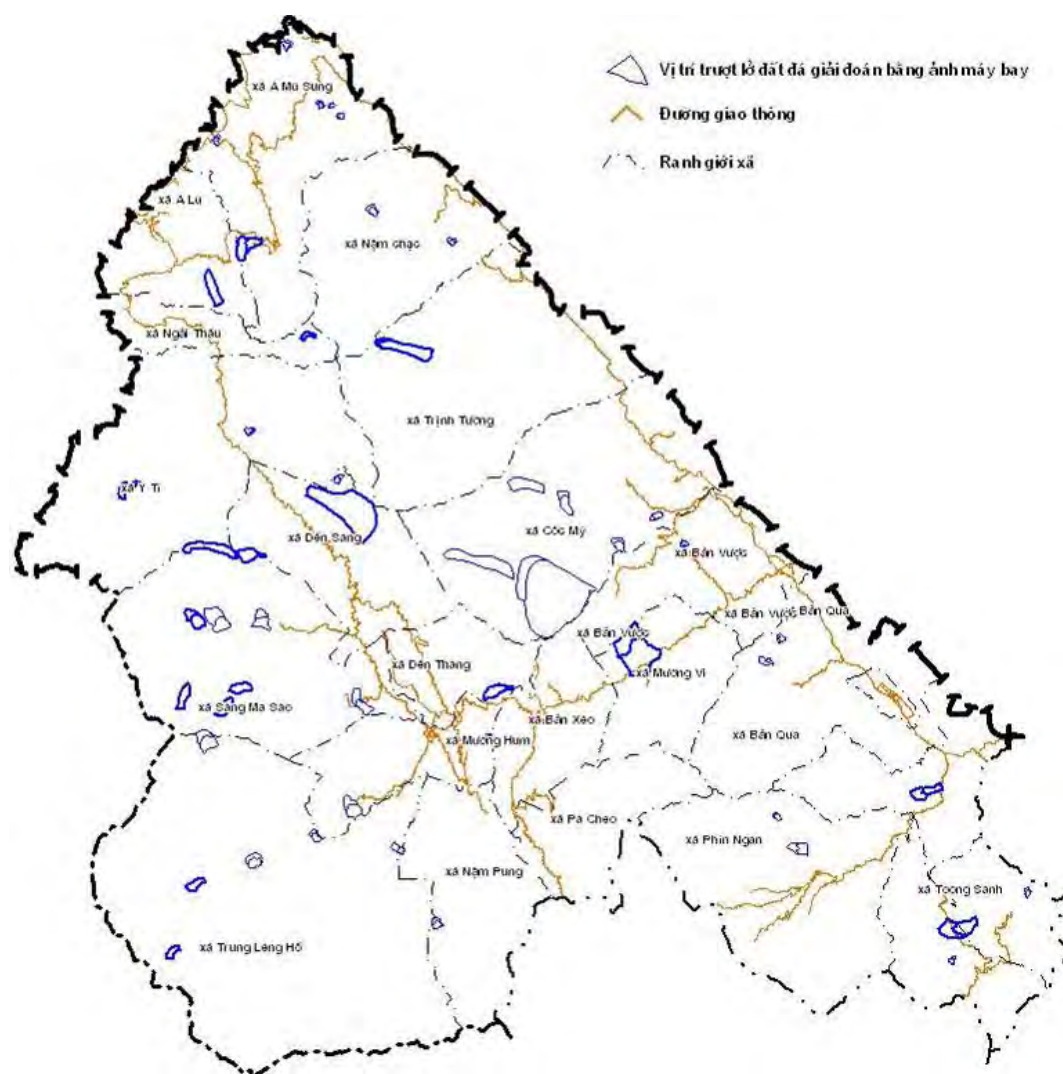
Hình 33. Cột thu phát viễn thông tại xã Lương Sơn, huyện Bảo Yên bị đe dọa nếu tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá.

II.2.4. Huyện Bát Xát

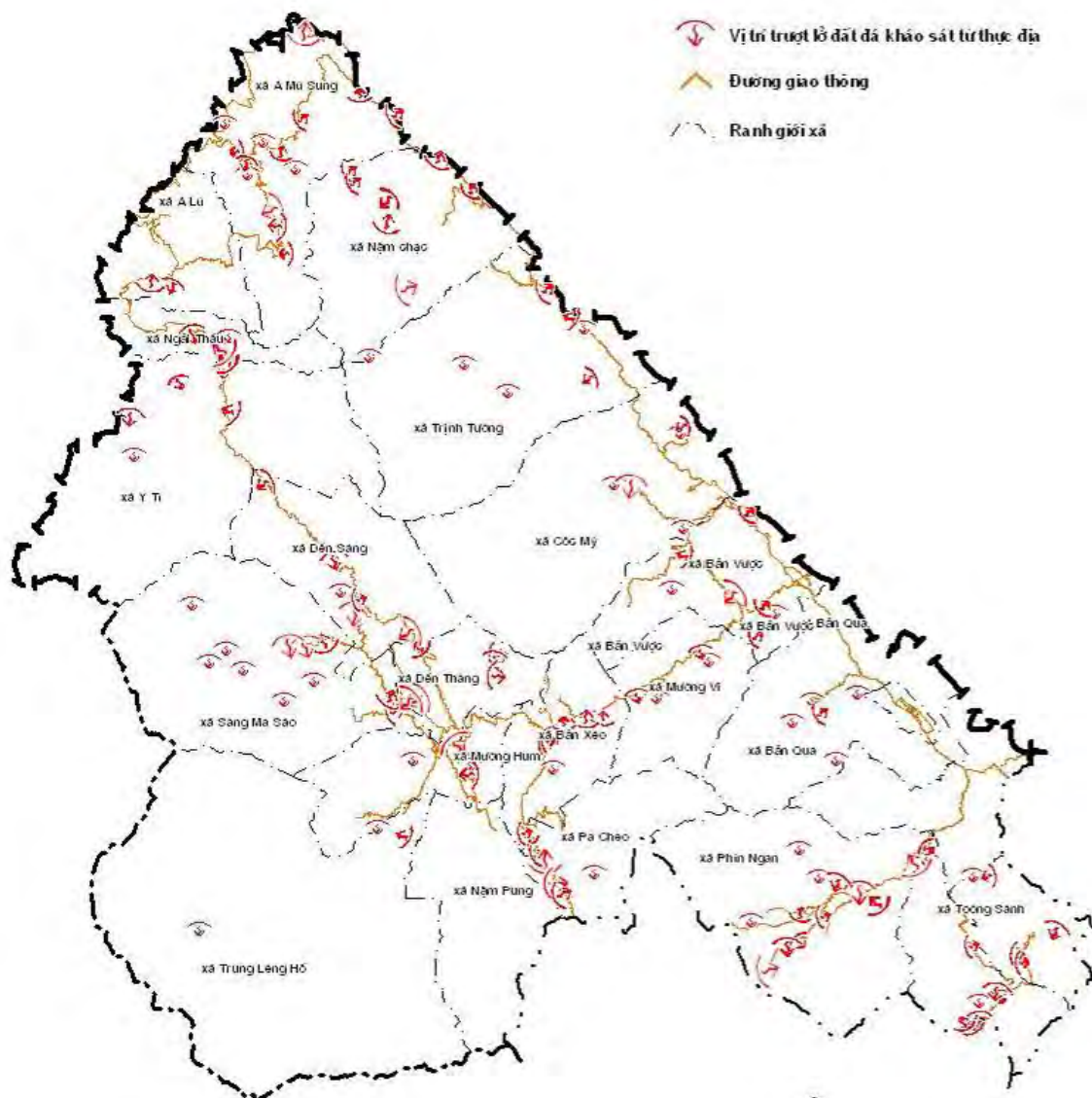
II.2.4.1. Hiện trạng chung

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 trượt lở đất đá cũng thường xảy ra.

Qua công tác khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Bát Xát, kết quả đã điều tra được 88 điểm trượt lở đất đá, trong đó chỉ có 9 điểm xảy ra trên sườn tự nhiên, còn lại 79 điểm xảy ra trên các sườn nhân tạo. Sự phân bố các vị trí có biểu hiện trượt lở đất đá được giải đoán từ ảnh máy bay và các vị trí trượt lở đất đá được xác định từ khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Bát Xát được trình bày lần lượt trong các sơ đồ Hình 34 và Hình 35.



Hình 34: Sơ đồ phân bố các vị trí được giải đoán có biểu hiện trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Bát Xát.



Hình 35: Sơ đồ phân bố các vị trí được xác định xảy ra trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Bát Xát.

II.2.4.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng

Số lượng điểm trượt lở đất đá đã xảy ra trong địa bàn huyện Bát Xát hầu hết là các điểm có quy mô từ nhỏ đến lớn, đặc biệt có 2 điểm có quy mô rất lớn. Hậu quả là đã gây thiệt hại không nhỏ đến đời sống dân sinh cũng như các công trình xây dựng, trong đó có 2 điểm đã gây thiệt hại về người, 2 điểm thiệt hại nhà cửa và có tới 20 điểm gây ách tắc và thiệt hại hệ thống đường giao thông.

Một số đặc điểm về các điểm trượt lở đất đá 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 Bát Xát được thống kê trong các Bảng 29, Bảng 30 và Bảng 31.

Bảng 29: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất huyện Bát Xát

Quy mô	Tổng số	Sườn		Sử dụng đất			
		Tự nhiên	Nhân tạo	Dân cư	Khai thác	Đất trống	Lâm nghiệp
Nhỏ	42		42	16		4	22
Trung bình	29	4	25	14		2	13
Lớn	15	4	11	7		3	5
Rất lớn	2	1	1	1			1
Tổng	88	9	79	38		9	41

Bảng 30: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô và kiểu trượt huyện Bát Xát

Quy mô	Tổng số	Kiểu trượt						
		Xoay	Tịnh tiến	Hỗn hợp	Dòng	Đổ	Rơi	Khác
Nhỏ	42	17		25				
Trung bình	29	10		19				
Lớn	15	6		9				
Rất lớn	2	2						
Tổng	88	35		53				

Bảng 31: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá gây thiệt hại các loại huyện Bát Xát.

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	42	5	12			5	
Trung bình	29	20	69	2	2	16	
Lớn	15	11	73			9	2
Rất lớn	2	1	50			1	
Tổng	88	37	42	2	2	31	2

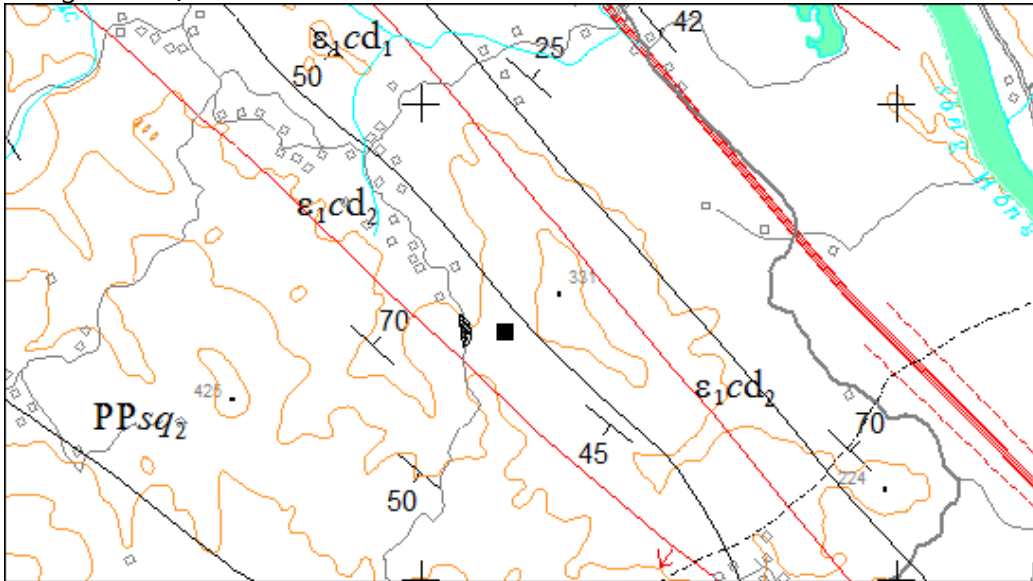
II.2.4.3. Hiện trạng một số khu vực trọng điểm

II.2.4.3.1. Điểm trượt lở đất đá tại thôn Phố Mới 1, xã Trịnh Tường

Điểm trượt lở đất đá này xảy ra vào tháng 8/2012 với quy mô nhỏ. Trượt lở đất đá tuy chưa có thiệt hại, nhưng gây nguy cơ ảnh hưởng trực tiếp đe dọa hệ thống lưới điện cao thế (Hình 36).



Hình 36. Trượt lở đất đá tại thôn Phố Mới 1, xã Trịnh Tường, huyện Bát Xát đe dọa hệ thống lưới điện cao thế.



Hình 37: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại Phố Mới 1, xã Trịnh Tường, huyện Bát Xát.

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá phiến thạch anh sericit, phiến thạch anh carbonat của hệ tầng Cam Đường, 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 dập vỡ kèm theo hệ thống các đứt gãy kiến tạo kéo dài theo TB-ĐN (Hình 37).

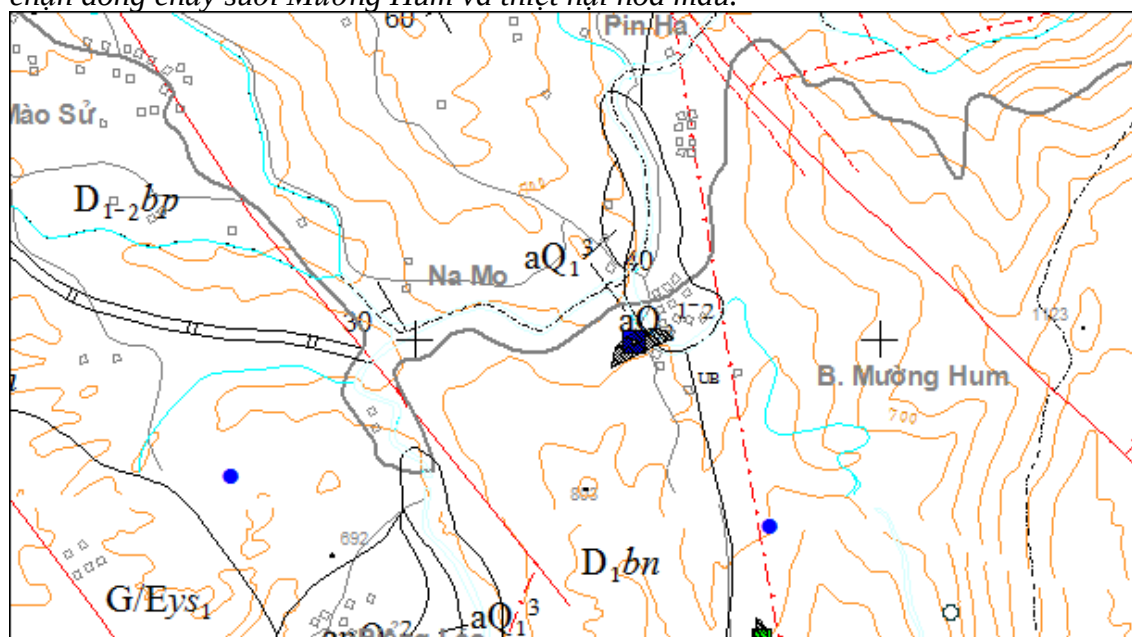
Nguyên nhân gây nên trượt lở đất đá ở khu vực này, ngoài yếu tố chiều dày vỏ phong hóa lớn và mưa lớn, còn có nguyên nhân do xẻ vách ta luy làm nhà ở. Theo quan sát tại thực địa cho thấy, tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá với quy mô nhỏ, song trực tiếp đe dọa hệ thống lưới điện cao thế.

II.2.4.3.2. Điểm trượt lở đất đá tại bản Mường Hum, xã Mường Hum

Điểm trượt lở đất đá này xảy ra vào tháng 7/2013 với quy mô trung bình. Mặc dù chưa gây hậu quả gì lớn, song cũng đã gây thiệt hại hoa màu và chặn dòng chảy của suối Mường Hum (Hình 38)



Hình 38: Trượt lở đất đá tại bản Mường Hum, xã Mường Hum, huyện Bát Xát gây chặn dòng chảy suối Mường Hum và thiệt hại hoa màu.



Hình 39: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại bản Mường Hum, xã Mường Hum, huyện Bát Xát.

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá trầm tích lục nguyên xen đá phiến sét của hệ tầng Bản Nguồn, thuộc nhóm đá trầm tích 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 39).

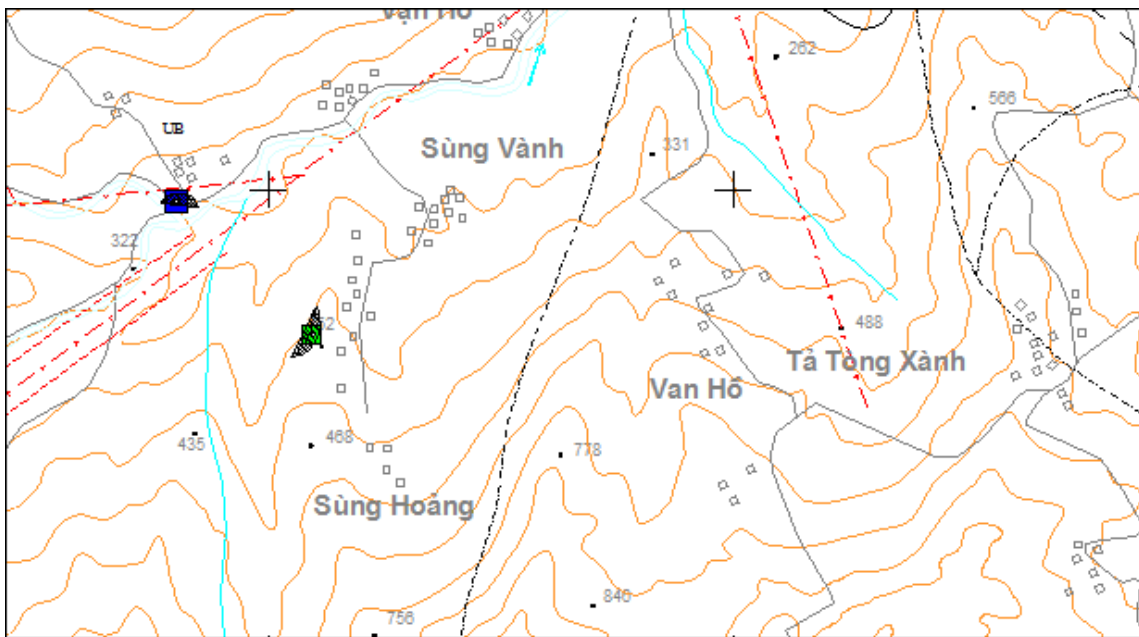
Nguyên nhân gây nên trượt lở đất đá ở khu vực này, ngoài yếu tố chiều dày vỏ phong hóa lớn và mưa lớn kết hợp với hiện tượng xói lở bờ sông. Theo

quan sát tại thực địa cho thấy, tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá với quy mô trung bình.

II.2.4.3.3. Điểm trượt lở đất đá tại các khu vực khác

- Sự cố trượt lở đất đá xảy ra vào tháng 9 năm 2004 tại thôn Sùng Hoảng, xã Phìn Ngan, huyện Bát Xát làm 23 người chết và mất tích. Kết quả khảo sát thực địa cho thấy tại đây phổ biến các đá granit thuộc phức hệ Po Sen (Hình 40); tuy địa hình không dốc lắm, song do lượng mưa lớn trong thời gian ngắn (chỉ khoảng 2 giờ) đã làm một phần sườn núi sạt lở và vùi lấp, cuốn trôi toàn bộ 4 hộ dân.

- Sự cố trượt 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.



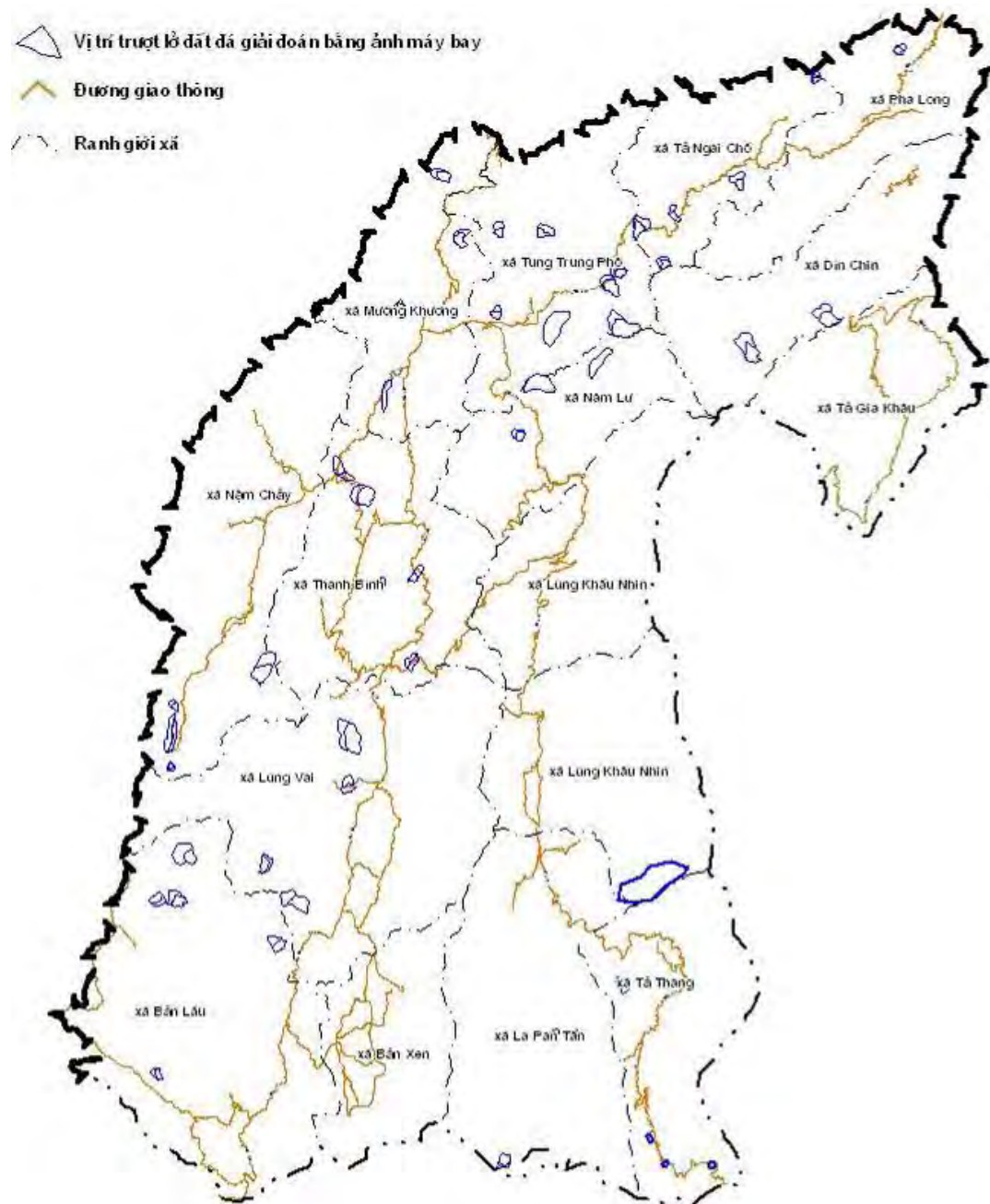
Hình 40: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại thôn Sùng Hoảng, xã Phìn Ngan, huyện Bát Xát.

II.2.5. Huyện Mường Khương

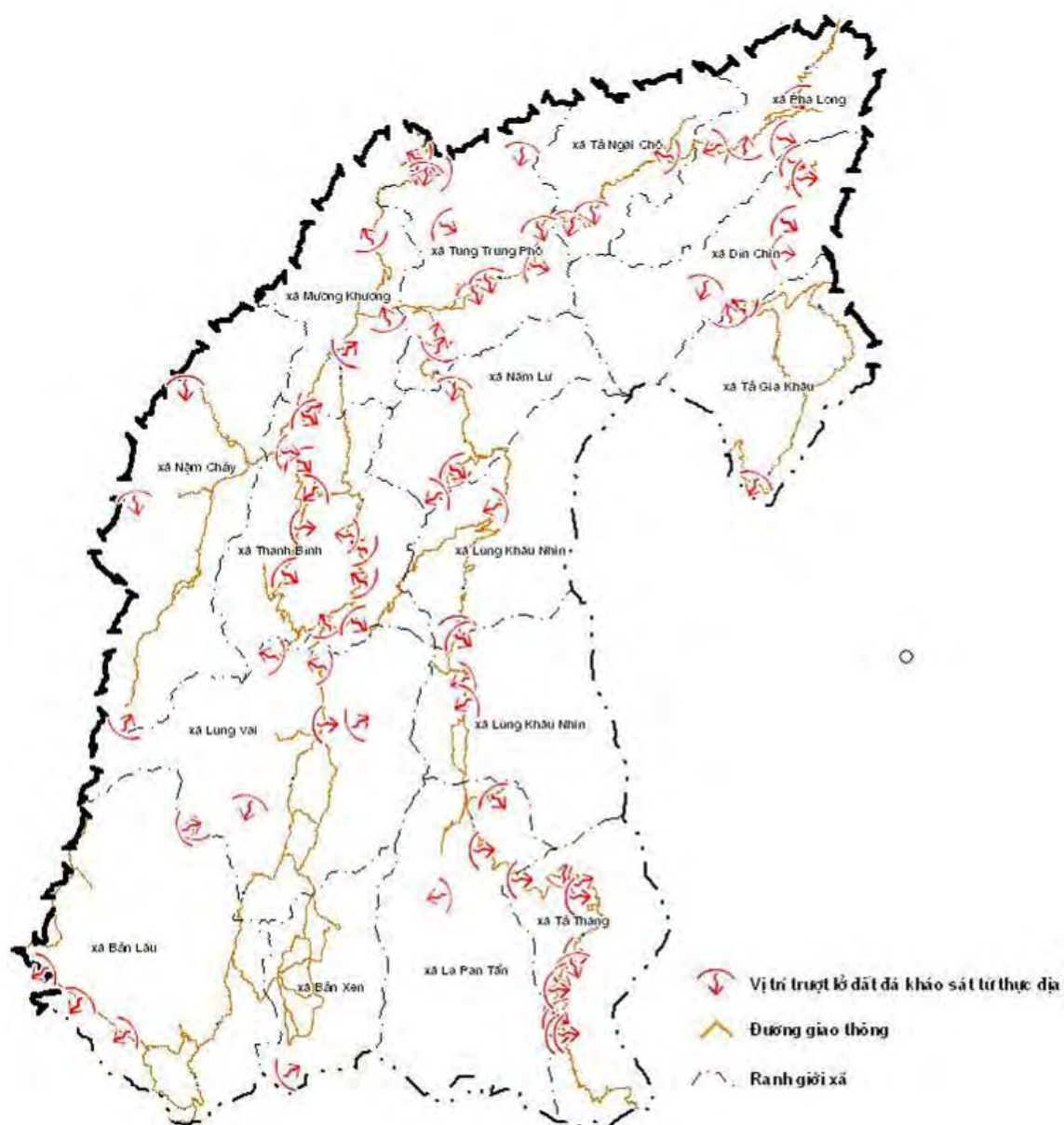
II.2.5.1. Hiện trạng chung

Đây là vùng phổ biến các loại đá thuộc nhóm biến chất giàu carbonat và đá trầm tích giàu carbonat, có lớp vỏ phong hóa với chiều dày không lớn, song thường có sự xen kẽ với các lớp đá trầm tích giàu aluminosilicat hoặc trầm tích giàu thạch anh. Các lớp đá kẹp này thường tạo nên vỏ phong hóa có chiều dày lớn hơn, nên hiện tượng trượt lở đất đá cũng thường xảy ra.

Qua công tác khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Mường Khương, kết quả đã điều tra được 80 điểm trượt lở đất đá, trong đó chỉ có 1 điểm xảy ra trên sườn tự nhiên, còn lại 79 điểm xảy ra trên các sườn nhân tạo. Sự phân bố các vị trí có biểu hiện trượt lở đất đá được giải đoán từ ảnh máy bay và các vị trí trượt lở đất đá được xác định từ khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Mường Khương được trình bày lần lượt trong các sơ đồ Hình 41 và Hình 42.



Hình 41: Sơ đồ phân bố các vị trí được giải đoán có biểu hiện trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Mường Khương.



Hình 42: Sơ đồ phân bố các vị trí được xác định xảy ra trượt lở đất đá trên địa bàn Mường Khương.

II.2.5.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng

Số lượng điểm trượt lở đất đá đã gây ra trong địa bàn huyện Mường Khương hầu hết là các điểm có quy mô nhỏ, chưa gây thiệt hại về nhà cửa và người, chỉ có 36 điểm gây ách tắc giao thông và 2 điểm gây thiệt hại nhỏ về cây trồng.

Một số đặc điểm về các điểm trượt lở đất đá, 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 Mường Khương được thống kê trong các bảng Bảng 32, Bảng 33 và Bảng 34.

Bảng 32: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất huyện Mường Khương

Quy mô	Tổng số	Sườn		Sử dụng đất			
		Tự nhiên	Nhân tạo	Dân cư	Khai thác	Đất trồng	Lâm nghiệp
Nhỏ	52	1	51	38		4	10
Trung bình	19		19	9		2	8
Lớn	3		3	3			
Rất lớn							
Tổng	74	1	73	50		6	18

Bảng 33: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô và kiểu trượt huyện Mường Khương

Quy mô	Tổng số	Kiểu trượt						
		Xoay	Tịnh tiến	Hỗn hợp	Dòng	Đổ	Rơi	Khác
Nhỏ	52	21		31				
Trung bình	19	10		8				1
Lớn	3	2		1				
Rất lớn								
Tổng	74	33		40				1

Bảng 34: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá gây thiệt hại các loại huyện Mường Khương

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	52	26	50			24	2
Trung bình	19	11	58	1		10	
Lớn	3	2	67			2	
Rất lớn	0						
Tổng	74		53	1		36	2

II.2.5.3. Hiện trạng một số khu vực trọng điểm

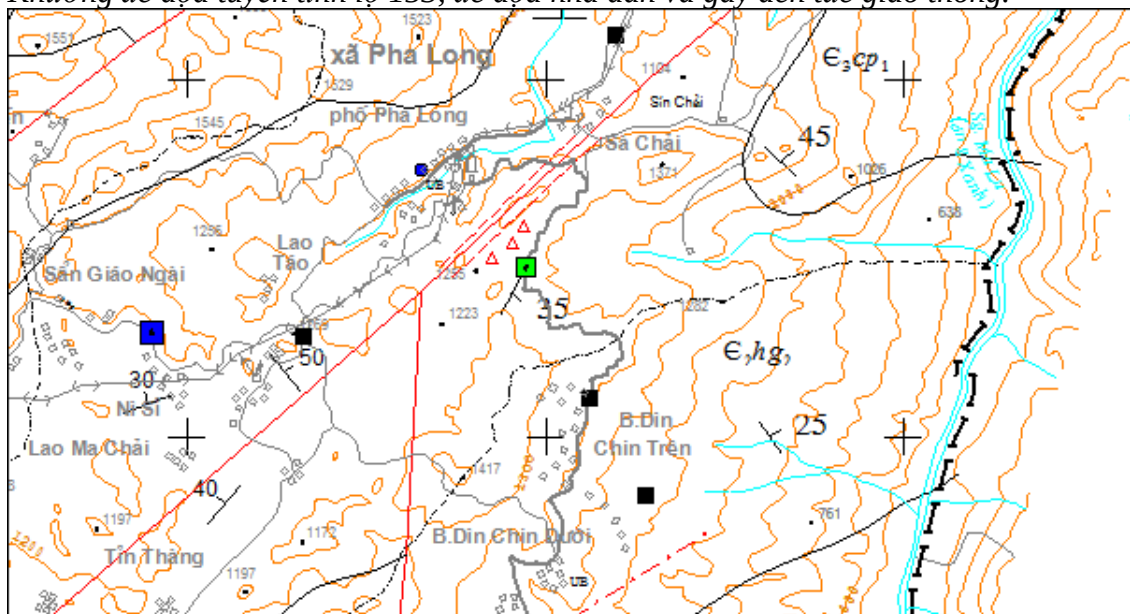
II.2.5.3.1. Điểm trượt lở đất đá dọc tỉnh lộ 153 tại thôn Nì Rì 1, xã Pha Long

Điểm trượt lở đất đá xảy ra vào ngày 7/2012 với quy mô trung bình, mặc dù chưa gây hậu quả gì lớn, song cũng đã đe dọa tuyến tỉnh lộ 153 (Hình 43)



a. Trượt lở đất đá tại Pha Long đe dọa tuyến tỉnh lộ 153 b. Trượt lở đất đá tại thị trấn Mường Khương, đe dọa nhà dân và ách tắc QL4D

Hình 43. Trượt lở đất đá dọc tỉnh lộ 153 tại thôn Nì Rì 1, xã Pha Long, huyện Mường Khương đe dọa tuyến tỉnh lộ 153, đe dọa nhà dân và gây ách tắc giao thông.



Hình 44: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại xã Pha Long, huyện Mường Khương.

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 Hà Giang, thuộc nhóm đá biến chất giàu carbonat xen biến chất giàu thạch anh, có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (5-7 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 44).

Nguyên nhân gây nên trượt lở đất đá 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 đường giao thông. Theo quan sát tại thực địa cho thấy, tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá với quy mô lớn.

II.2.5.3.2. Điểm trượt lở đất đá tại thôn Nà Đầy, thị trấn Mường Khương

Điểm trượt lở đất đá 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.



Hình 45. Đường điện cao thế 110KV và cột thu phát viễn thông tại thị trấn Mường Khương, huyện Mường Khương bị đe dọa nếu tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá.

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 Hà Giang, thuộc nhóm đá biến chất giàu carbonat xen biến chất giàu thạch anh có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (7,5-12,6 m). Mặt khác tại đây có các đới dập vỡ kèm theo hệ thống các đứt gãy kiến tạo kéo dài theo phương á kinh tuyến.

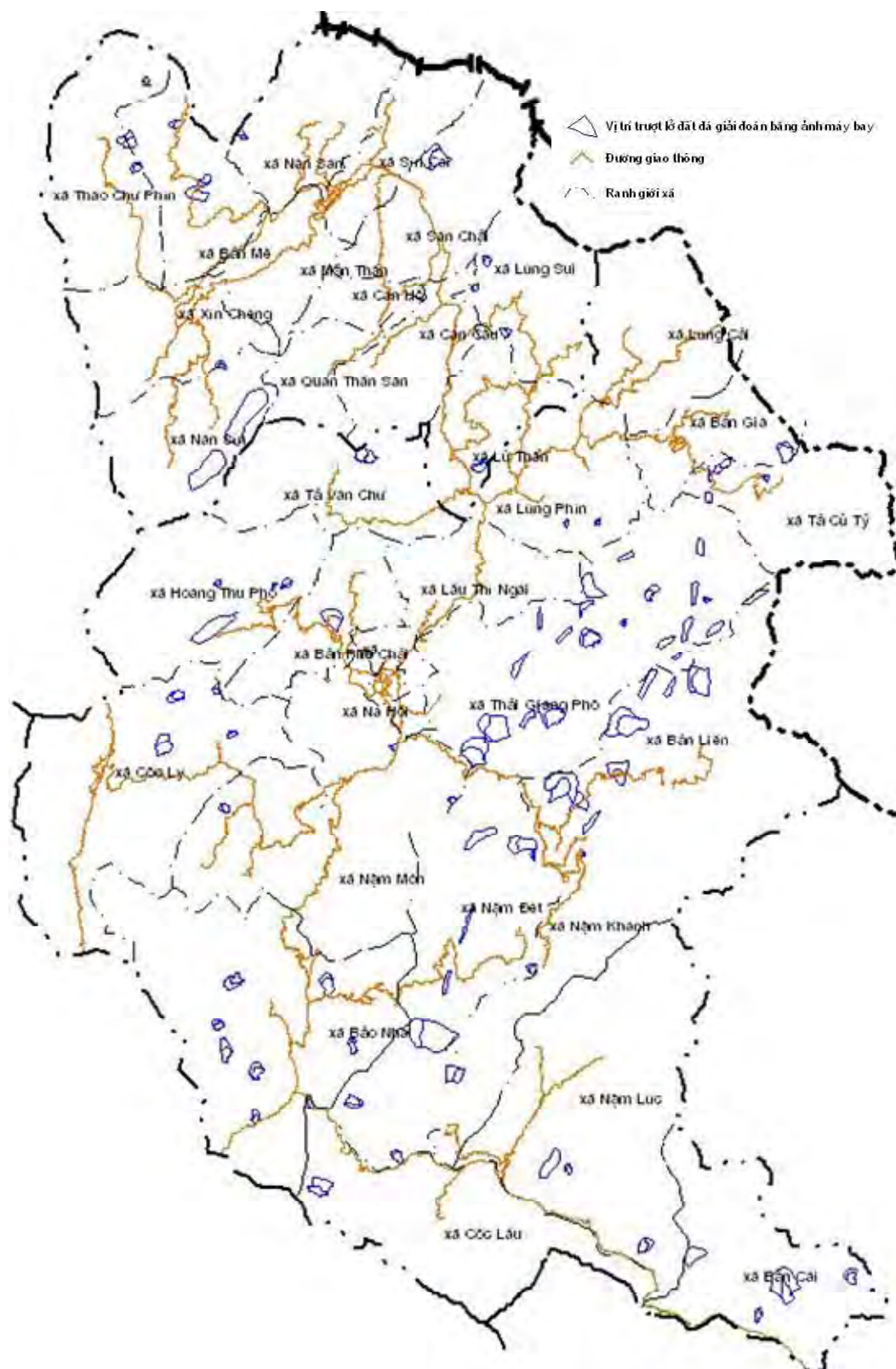
Nguyên nhân gây nên trượt lở đất đá ở khu vực này, ngoài yếu tố chiều dày vỏ phong hóa lớn và mưa lớn, còn có nguyên nhân người dân xẻ vách ta luy để làm nhà ở. Theo quan sát tại thực địa cho thấy, tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá với quy mô lớn.

II.2.6. Huyện Bắc Hà và Si Ma Cai

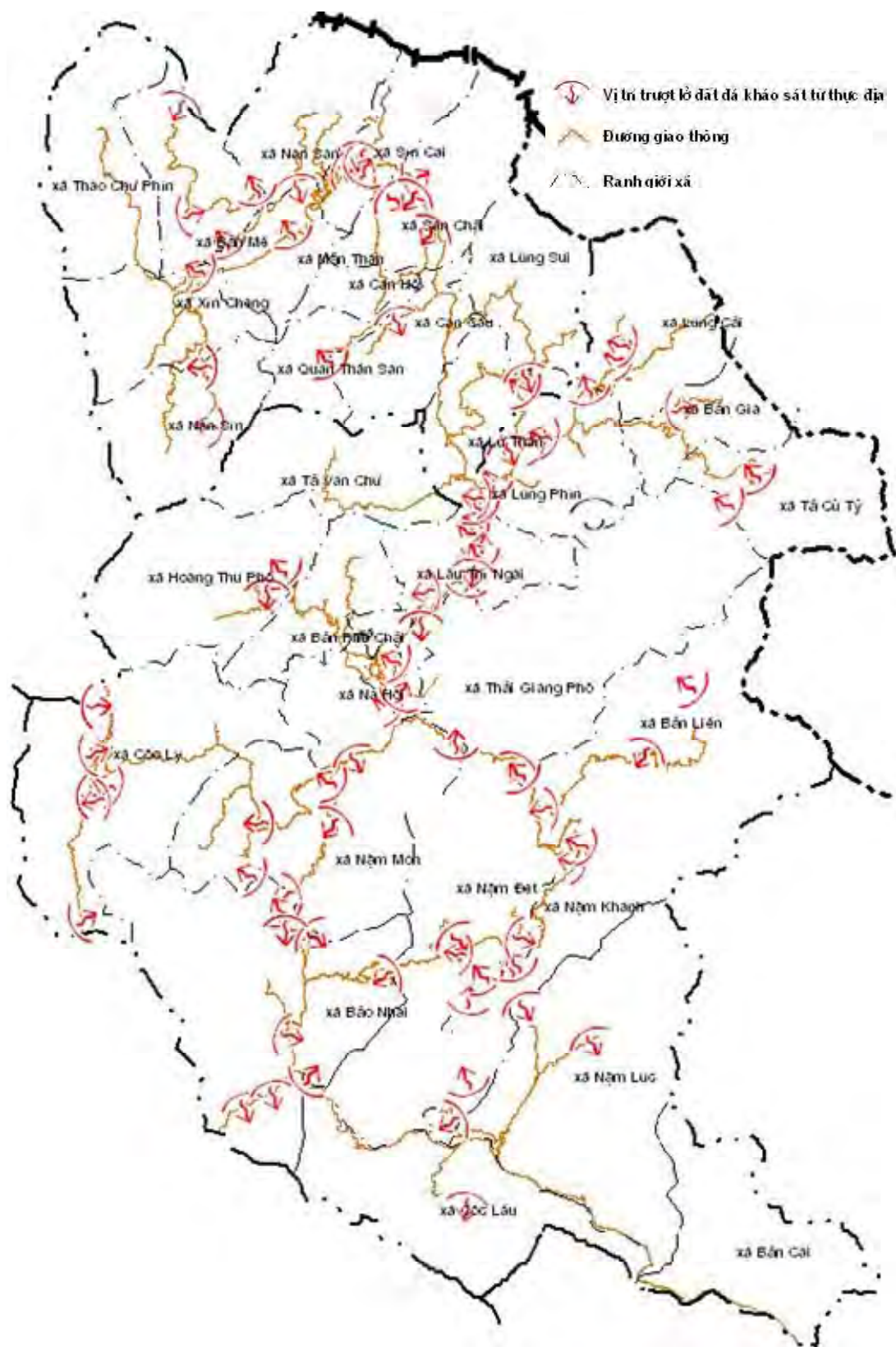
II.2.6.1. Hiện trạng chung

Đây là phổ biến các loại đá thuộc nhóm biến chất giàu carbonat và đá trầm tích giàu carbonat, thuộc các hệ tầng Hà Giang và Chang Pung, có lớp vỏ phong hóa với chiều dày không lớn, song thường có sự xen kẽ với các lớp đá trầm tích giàu aluminosilicat hoặc trầm tích giàu thạch anh. Các lớp đá kẹp này thường tạo nên vỏ phong hóa có chiều dày lớn hơn, nên hiện tượng trượt lở đất đá cũng thường xảy ra.

Qua công tác khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Bắc Hà và Si Ma Cai, kết quả đã điều tra được 85 điểm trượt lở đất đá, trong đó không có điểm nào xảy ra trên sườn tự nhiên. Toàn bộ là các điểm trượt đều xảy ra trên các sườn nhân tạo. Sự phân bố các vị trí có biểu hiện trượt lở đất đá được giải đoán từ ảnh máy bay và các vị trí trượt lở đất đá được xác định từ khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Bắc Hà và Si Ma Cai được trình bày lần lượt trong các sơ đồ Hình 46 và Hình 47.



Hình 46: Sơ đồ phân bố các vị trí được giải đoán có biểu hiện trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Bắc Hà và Si Ma Cai.



Hình 47: Sơ đồ phân bố các vị trí được xác định xảy ra trượt lở đất đá trên địa bàn huyện Bắc Hà và Si Ma Cai.

II.2.6.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng

Số lượng điểm trượt lở đất đá đã gây ra trong địa bàn huyện Bắc Hà và Si Ma Cai hầu hết là các điểm có quy mô từ nhỏ đến lớn. Hậu quả của trượt lở đất đá đã gây thiệt hại không nhỏ đến đời sống dân sinh cũng như các công trình xây dựng. Tuy chưa có thiệt hại về người và nhà cửa, song đã có 11 điểm gây ách tắc và thiệt hại hệ thống đường giao thông, và 1 điểm gây thiệt hại về hoa màu và cây cối.

Một số đặc điểm về các điểm trượt lở đất đá 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 Bắc Hà và Si Ma Cai được thống kê trong các Bảng 35, Bảng 36 và Bảng 37.

Bảng 35: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất các huyện Bắc Hà và Si Ma Cai.

Quy mô	Tổng số	Sườn		Sử dụng đất			
		Tự nhiên	Nhân tạo	Dân cư	Khai thác	Đất trồng	Lâm nghiệp
Nhỏ	52		52	37		9	6
Trung bình	27		27	18		8	1
Lớn	5		5	3		1	1
Rất lớn							
Tổng	84		84	58		18	8

Bảng 36: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô và kiểu trượt các huyện Bắc Hà và Si Ma Cai.

Quy mô	Tổng số	Kiểu trượt						
		Xoay	Tịnh tiến	Hỗn hợp	Dòng	Đổ	Rơi	Khác
Nhỏ	52	40	1	11				
Trung bình	27	22		5				
Lớn	5	5						
Rất lớn	0							
Tổng	84	67	1	16				

Bảng 37: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá gây thiệt hại các loại các huyện Bắc Hà và Si Ma Cai.

Quy mô	Tổng số	Tổng số điểm gây thiệt hại	Tỷ lệ điểm gây thiệt hại	Số điểm trượt lở gây thiệt hại các loại			
				Người	Nhà	Giao thông	Nông nghiệp
Nhỏ	52	8	15			8	
Trung bình	27	4	15			3	1
Lớn	5						
Rất lớn							
Tổng	84	12	14			11	1

II.2.6.3. Hiện trạng một số khu vực trọng điểm

II.2.6.3.1. Điểm trượt lở đất đá tại thôn Lử Chồ 1, xã Lầu Thí Ngài

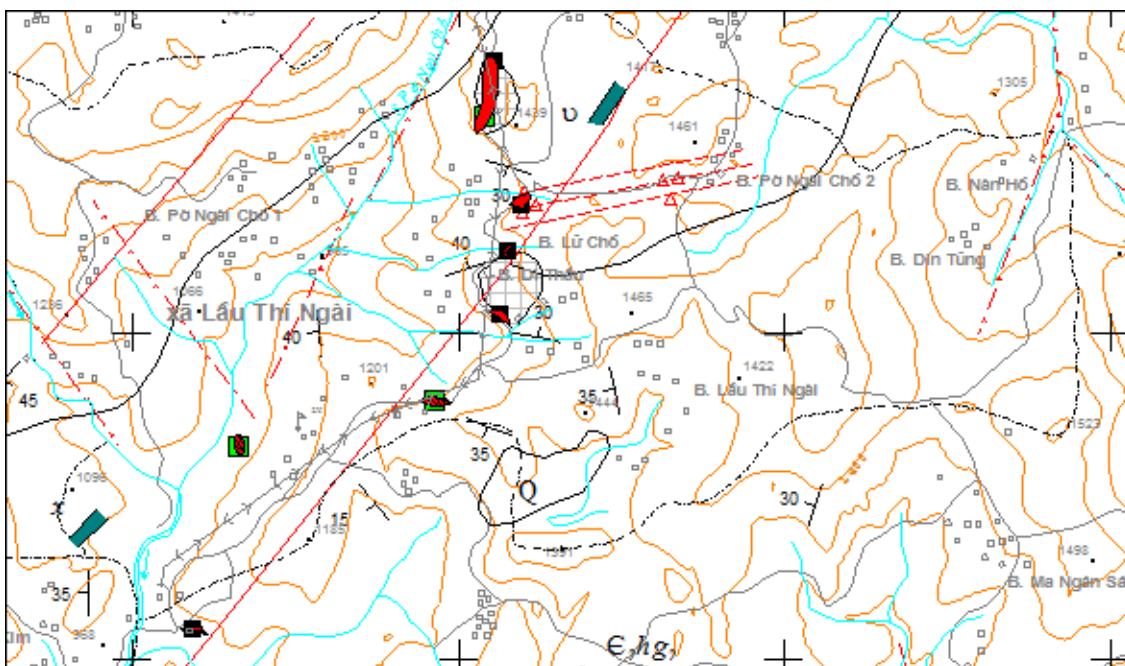
Điểm trượt lở đất đá này xảy ra vào tháng 10/2012 với quy mô trung bình, đe dọa gây tắc và sụt lún đường giao thông (Hình 59)



Hình 48. Trượt lở đất đá trên tuyến tỉnh lộ 153 đi qua thôn Lử Chồ 1, xã Lầu Thí Ngài, huyện Bắc Hà gây sụt lún và ách tắc giao thông, và có nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá.

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá phiến thạch anh sericit của hệ tầng Hà Giang, thuộc nhóm đá biến chất giàu thạch anh có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (6-18 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 và ĐB-TN (Hình 49).

Nguyên nhân gây nên trượt lở đất đá ngoài yếu tố chiều dày vỏ phong hóa lớn, sau những lần có mưa lớn còn có nguyên nhân do xẻ vách ta luy làm đường giao thông. Quá trình trượt lở đất đá đã gây lún nứt dọc đường dài >100 m và ách tắc giao thông nhiều ngày liền.



Hình 49: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại tỉnh lộ 153 đi qua thôn Lừ Chố 1, xã Lầu Thi Ngai, huyện Bắc Hà.

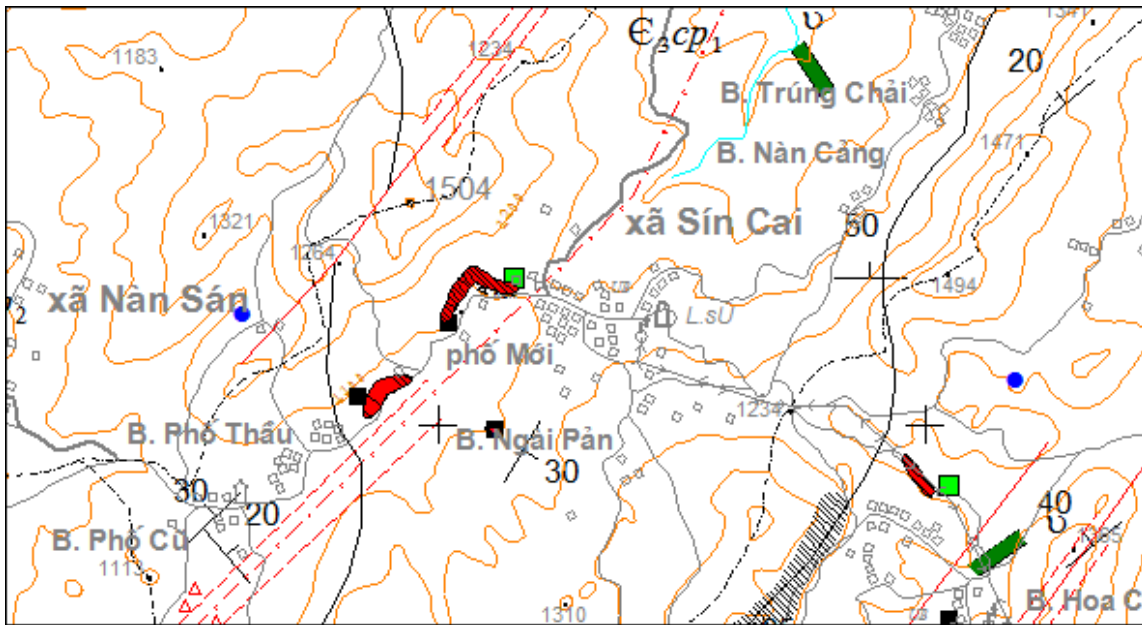
Theo quan sát tại thực địa, tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá với quy mô lớn. Mặc dù đã được làm kè chắn song trượt lở đất đá vẫn có thể xảy ra, và đặc biệt là có thể trượt ta luy âm của tỉnh lộ 153.

II.2.6.3.2. Điểm trượt lở đất đá tại khu Phố Mới, thị trấn Si Ma Cai

Điểm trượt lở đất đá này xảy ra vào tháng 8/2012 với quy mô nhỏ. Mặc dù chưa gây hậu quả gì lớn, song đe dọa sự an toàn của nhà dân (Hình 50).



Hình 50. Trượt lở đất đá tại khu Phố Mới, thị trấn Si Ma Cai đe dọa sự an toàn của nhà dân.



Hình 51: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại khu Phố Mới, thị trấn Si Ma Cai

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá phiến thạch anh mica, phiến thạch anh sericit của hệ tầng Hà Giang, thuộc nhóm đá biến chất giàu thạch anh, có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (7-9 m). Mặt khác, tại đây có các đới đập vỡ kèm theo hệ thống các đứt gãy kiến tạo kéo dài theo phương TB-ĐN (Hình 51).

Nguyên nhân gây nên trượt lở đất đá ở khu vực này, ngoài yếu tố chiều dày vỏ phong hóa lớn và mưa lớn, còn có nguyên nhân người dân xẻ ta luy để làm nhà. Theo quan sát tại thực địa cho thấy, tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá với quy mô trung bình, và có khả năng phá hủy 2 ngôi nhà dân gần đó.

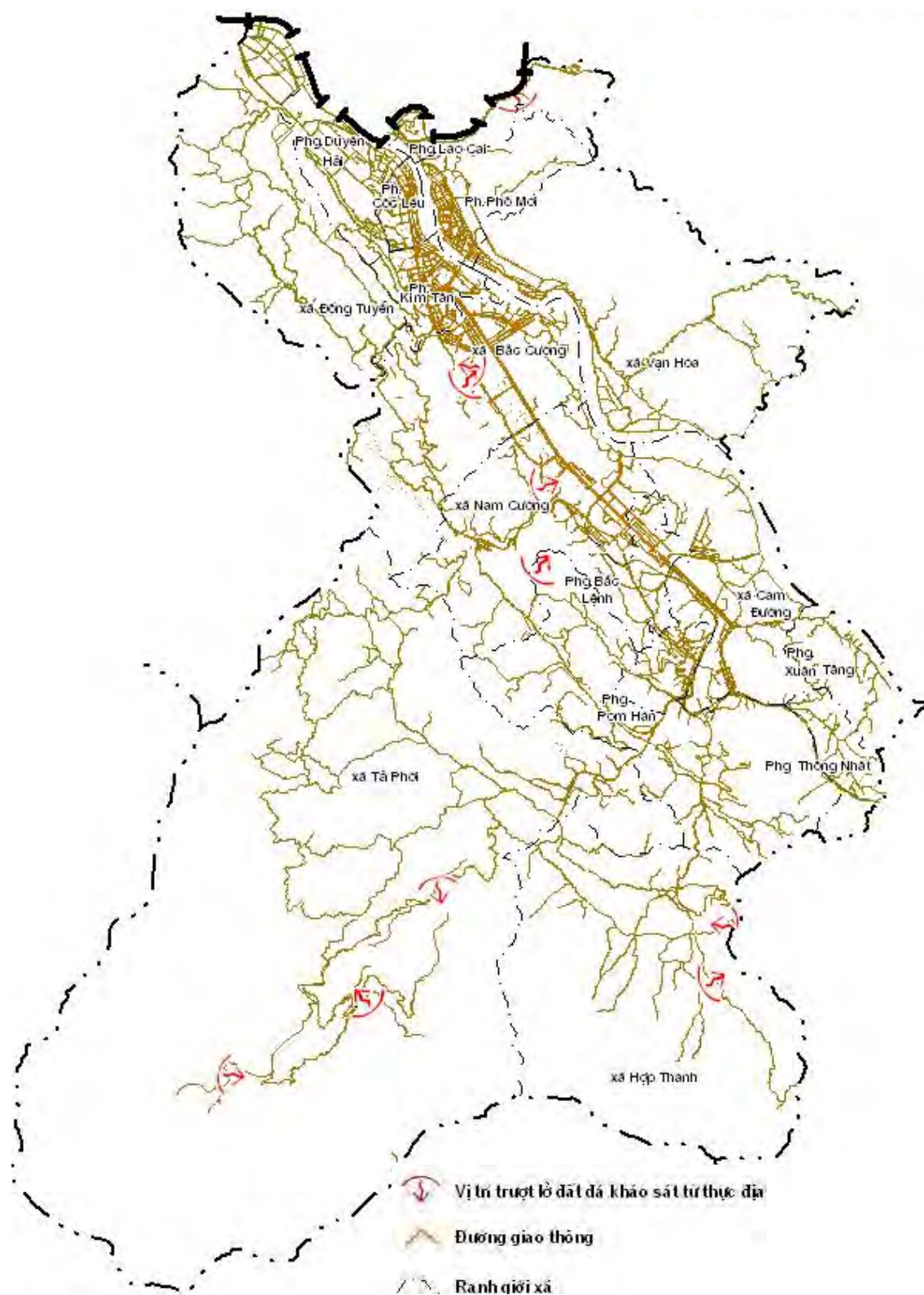
II.2.7. Thị xã Cam Đường và Thành phố Lào Cai

II.2.7.1. Hiện trạng chung

Đây là vùng phổ biến các loại đá thuộc nhóm biến chất giàu aluminosilicat thuộc các hệ tầng Núi Con Voi và Ngòi Chi, và các đá xâm nhập axit - trung tính thuộc phức hệ Po Sen, có vỏ phong hóa dày, nên hiện tượng trượt lở đất đá rất dễ xảy ra. Tuy nhiên, đây là khu vực đông dân cư, có nhiều công trình được xây dựng từ lâu nên có khá nhiều hệ thống các kè chắn, do đó hiện tượng trượt lở đất đá cũng ít xảy ra.

Qua công tác khảo sát thực địa trên địa bàn Thị xã Cam Đường và Thành phố Lào Cai, kết quả đã điều tra được 10 điểm trượt lở đất đá, trong đó có 2 điểm xảy ra trên sườn tự nhiên, còn lại 8 điểm xảy ra trên các sườn nhân tạo Sự phân bố các vị trí có biểu hiện trượt lở đất đá được giải đoán từ ảnh máy bay và

99



Hình 53: Sơ đồ phân bố các vị trí được xác định xảy ra trượt lở đất đá trên địa bàn Thị xã Cam Đường và Thành phố Lào Cai.

II.2.7.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng

Số lượng điểm trượt lở đất đá đã xảy ra trong địa bàn Thị xã Cam Đường và Thành phố Lào Cai hầu hết là các điểm có quy mô từ nhỏ đến trung bình. Hậu quả là đã gây thiệt hại không nhiều đến đời sống dân sinh cũng như các công trình xây dựng. Tuy nhiên, không có điểm nào gây thiệt hại về người, nhà cửa. Chỉ có 1 điểm gây ách tắc giao thông và 1 điểm gây thiệt hại về hoa màu, cây cối.

Một số đặc điểm về các điểm trượt lở đất đá 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 Thị xã Cam Đường và Thành phố Lào Cai được thống kê trong các Bảng 38, Bảng 39 và Bảng 40.

Bảng 38: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất Thị xã Cam Đường và Thành phố Lào Cai

Quy mô	Tổng số	Sườn		Sử dụng đất			
		Tự nhiên	Nhân tạo	Dân cư	Khai thác	Đất trống	Lâm nghiệp
Nhỏ	5	1	4	3			2
Trung bình	4	1	3	3			1
Lớn							
Rất lớn	1		1	1			
Tổng	10	2	8	7			3

Bảng 39: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô và kiểu trượt Thị xã Cam Đường và Thành phố Lào Cai.

Quy mô	Tổng số	Kiểu trượt						
		Xoay	Tịnh tiến	Hỗn hợp	Dòng	Đổ	Rơi	Khác
Nhỏ	5	2		3				
Trung bình	4	3		2				
Lớn								
Rất lớn	1			1				
Tổng	10	5		5				

Bảng 40: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá gây thiệt hại các loại xảy ra ở Thị xã Cam Đường và Thành phố Lào Cai

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	5	1	20			1	
Trung bình	4	1	25				1
Lớn							
Rất lớn	1	1	100				
Tổng	5	3	33				

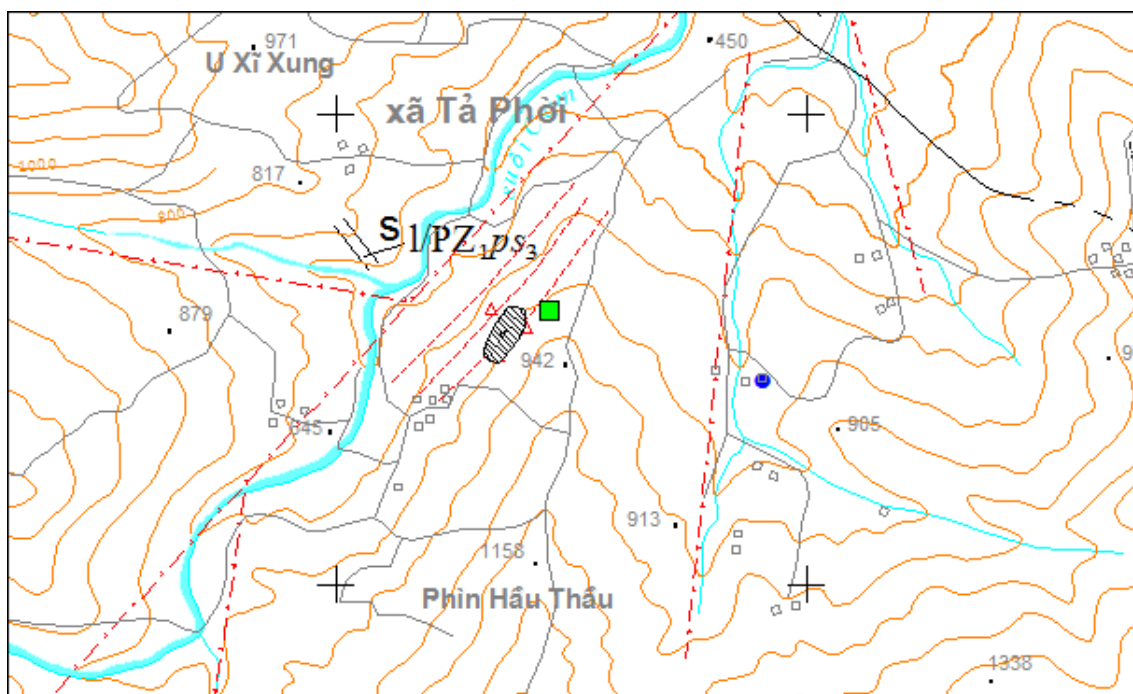
II.2.7.3. Hiện trạng một số khu vực trọng điểm

II.2.7.3.1. Điểm trượt lở đất đá tại thôn Phìn Hồ Thầu, xã Tả Phời

Điểm trượt lở đất đá này xảy ra vào tháng 8/2012, tuy với quy mô nhỏ nhưng đã phá hủy hoàn toàn khoảng 120 m đường bê tông liên bản (Hình 54).



Hình 54: Trượt lở đất đá tại thôn Phìn Hồ Thầu, xã Tả Phời phá hủy đường bê tông liên bản.



Hình 55: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại thôn Phìn Hồ Thầu, xã Tả Phời, huyện Cam Đường.

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá granit thuộc phức hệ Po Sen, thuộc nhóm đá xâm nhập acit - trung tính có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (19-20 m). Mặt khác, tại đây có các đứt gãy kiến tạo kéo dài theo phương TB-ĐN và ĐB-TN (Hình 55).

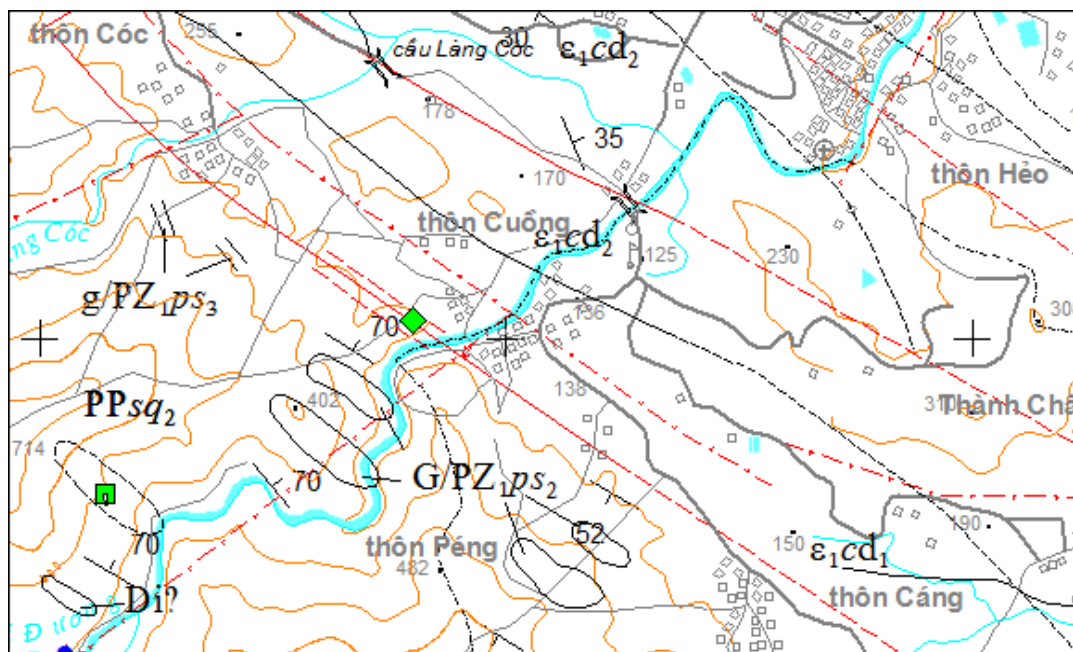
Nguyên nhân gây nên trượt lở đất đá ở khu vực này, ngoài yếu tố chiều dày vỏ phong hóa lớn và mưa lớn, còn có nguyên nhân do xẻ vách ta luy làm đường giao thông; quá trình trượt lở đất đá đã phá hủy hoàn toàn khoảng 120 đường và ách tắc giao thông nhiều ngày liền. Theo quan sát tại hiện trường, tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá với quy mô nhỏ, nhưng sẽ phá hủy đường giao thông.

II.2.7.3.2. Điểm trượt lở đất đá tại thôn Cuồng, xã Tả Phời

Điểm trượt lở đất đá này xảy ra vào tháng 5/2013 với quy mô trung bình, hiện nay vẫn đe dọa sự an toàn đến điều kiện sống của dân địa phương (Hình 56).



Hình 56. Trượt lở đất đá trên sườn tự nhiên tại thôn Cuồng, xã Tả Phời gây thiệt hại cây cối, hoa màu.



Hình 57: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại thôn Cuồng, xã Tả Phời, huyện Cam Đường.

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá phiến thạch anh mica và gneis biotit của hệ tầng Sin Quyền, thuộc nhóm đá biến chất giàu aluminosilicat, có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (10-10 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 57).

Nguyên nhân gây nên trượt lở đất đá ở khu vực này chủ yếu chiều dày vỏ phong hóa lớn, mưa lớn. Theo quan sát ngoài hiện trường, tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá với quy mô trung bình, và có khả năng chặn dòng chảy của suối Cam Thành.

Ngoài ra còn phải kể đến vụ sạt lở hơn 200 nghìn m³ đất đá xảy ra ngay tại TP Lào Cai, vào tháng 9/2007, kéo dài trên quãng đường hơn 200 m, làm ách tắc quốc lộ 70 trong hơn một tháng, xe cộ lưu thông phải đi tuyến đường dự phòng quanh co, đèo dốc Vạn Hòa - Phong Hải, ảnh hưởng lớn đến hoạt động xuất nhập khẩu tại cửa khẩu Lào Cai.

II.2.8. Huyện Sa Pa

II.2.8.1. Hiện trạng chung

Đây là vùng phổ biến các loại đá thuộc nhóm biến chất giàu aluminosilicat, biến chất giàu thạch anh thuộc các hệ tầng Sin Quyền, Sa Pả, Cam Đường, và các đá xâm nhập axit - trung tính thuộc phức hệ Po Sen, Phu Sa Phìn, Yên Yên Sun, có vỏ phong hóa dày, nên hiện tượng trượt lở đất đá rất dễ xảy ra.

Qua công tác khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Sa Pa, kết quả đã điều tra được 53 điểm trượt lở đất đá, trong đó chỉ có 2 điểm xảy ra trên sườn tự nhiên, còn lại 51 điểm xảy ra tại các sườn nhân tạo.

II.2.8.2. Phân tích, đánh giá hiện trạng

Số lượng điểm trượt lở đất đá đã xảy ra trong địa bàn huyện Sa Pa hầu hết là các điểm có quy mô từ nhỏ đến lớn, đặc biệt có 1 điểm thuộc quy mô rất lớn. Hậu quả là đã gây thiệt hại đáng kể đến đời sống của người dân. Đáng chú ý là có 1 điểm đã gây thiệt hại về người, 2 điểm gây thiệt hại về nhà cửa, 14 điểm gây thiệt hại và ách tắc giao thông, 3 điểm gây thiệt hại về hoa màu và cây cối.

Bảng 41: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô, kiểu sườn xảy ra trượt và hiện trạng sử dụng đất huyện Sa Pa.

Quy mô	Tổng số	Sườn		Sử dụng đất			
		Tự nhiên	Nhân tạo	Dân cư	Khai thác	Đất trống	Lâm nghiệp
Nhỏ	28	2	26	13		5	10
Trung bình	17		17	9		1	7
Lớn	5		5	4			1
Rất lớn	1		1				
Tổng	51	2	49	26		6	18

Bảng 42: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá theo quy mô và kiểu trượt huyện Sa Pa

Quy mô	Tổng số	Kiểu trượt						
		<i>Xoay</i>	<i>Tịnh tiến</i>	<i>Hỗn hợp</i>	<i>Dòng</i>	<i>Đổ</i>	<i>Rơi</i>	<i>Khác</i>
Nhỏ	28	24		4				
Trung bình	17	14		2				1
Lớn	5	5						
Rất lớn	1			1				
Tổng		43		7				1

Một số đặc điểm về số điểm trượt lở đất đá, loại hình sườn xảy ra trượt, khu vực sử dụng đất xảy trượt, quy mô trượt, kiểu trượt và số lượng các điểm trượt gây thiệt hại trên địa bàn huyện Sa Pa được thống kê trong các Bảng 41, Bảng 42 và Bảng 43.

Bảng 43: Thống kê số lượng các điểm trượt lở đất đá gây thiệt hại các loại huyện Sa Pa.

Quy mô	Tổng số	Tổng số điểm gây thiệt hại	Tỷ lệ điểm gây thiệt hại	Số điểm trượt gây thiệt hại các loại			
				<i>Người</i>	<i>Nhà</i>	<i>Giao thông</i>	<i>Nông nghiệp</i>
Nhỏ	28	7	25			7	
Trung bình	17	7	41		1	6	
Lớn	5	5	100	1	1	1	3
Rất lớn	1	1	100			1	
Tổng	51	20	39	1	2	15	3

II.2.8.3. Hiện trạng một số khu vực trọng điểm

II.2.8.3.1. Điểm trượt lở đất đá tại cầu Móng Sến, xã Thanh Kim

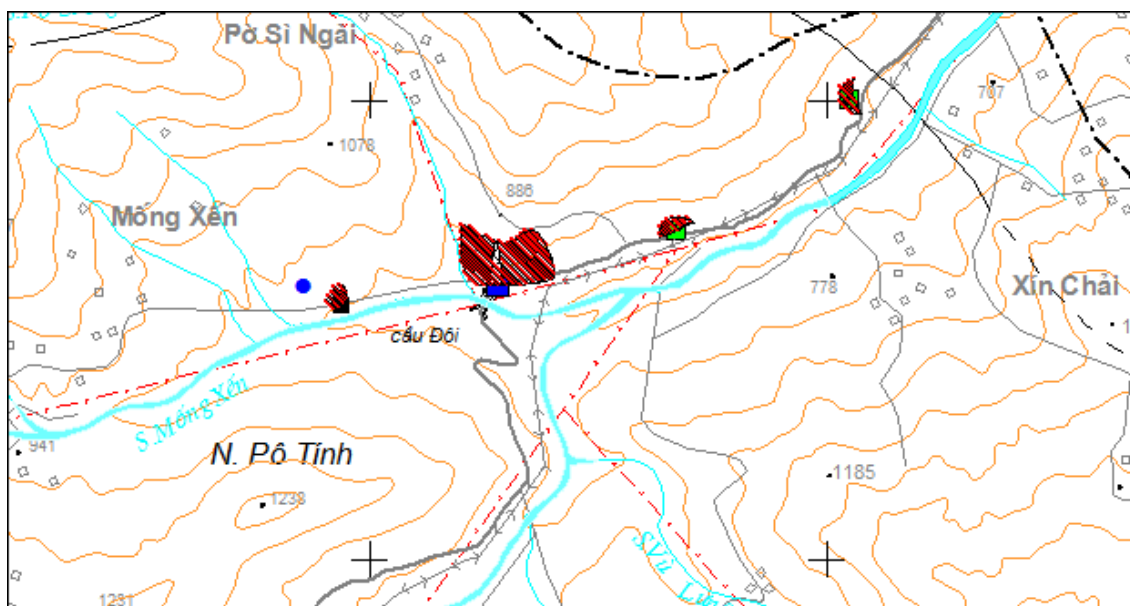
Khu vực Cầu Móng Sến trên quốc lộ 4D thuộc địa bàn huyện Sa Pa đã xảy ra trượt lở đất đá nhiều lần và hiện tại vẫn có khả năng tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá (Hình 58 và Hình 60). Trong đó:

- Năm 1998 đã làm ba người chết;
- Năm 2000 cuốn trôi và vùi lấp một xe ô tô du lịch làm chết hai người;
- Năm 2002 trượt đất lại xảy ra làm chết một công nhân đang làm nhiệm vụ xây kè chống trượt tại đây.



Hình 58. Toàn cảnh khối trượt tại Cầu Mống Sến, trên quốc lộ 4D thuộc địa bàn huyện Sa Pa

Năm 2001, tỉnh Lào Cai tiến hành xây kè, chèn các rọ đá dọc chân cung trượt, xây máng thoát nước mặt, đóng cọc tre vào các chỗ xung yếu trên bề mặt thân khối trượt. Nhưng các biện pháp nêu trên tỏ ra kém hiệu quả, vì ngay sau đó các máng thoát nước bị phá huỷ hoàn toàn và trượt đất gây chết người vẫn xảy ra. Hiện tại tỉnh Lào Cai vẫn đang tiếp tục tiến hành xử lý nhằm khắc phục sự cố này (Hình 58 và Hình 60).



Hình 59: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại Cầu Mống Sến, xã Thanh Kim, huyện Sa Pa

Đặc biệt là hệ thống đường giao thông, hiện tượng trượt lở đất đá đã phá hủy nhiều đoạn đường, gây ách tắc giao thông có thời điểm cả 10 ngày (quốc lộ 279 tháng 9 năm 2013), hoặc đe dọa cắt đứt đường...



Hình 60. Trượt lở đất đá tại cầu Mống Sến, xã Thanh Kim trên Quốc lộ 4D.

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá granit thuộc phức hệ Po Sen, thuộc nhóm đá xâm nhập acit - trung tính có vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (10-20 m). Mặt khác, tại đây có các đứt gãy kiến tạo kéo dài theo phương TB-ĐN và ĐB-TN (Hình 59).

Nguyên nhân gây nên trượt lở đất đá 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. Phần trên khối trượt là hệ thống ruộng lúa nước của người dân thường xuyên tích nước mặt. Quá trình trượt lở đất đá đã xảy ra nhiều năm, mặc dù đã được xây kè chắn, song hầu như mùa mưa năm nào cũng xảy ra trượt lở đất đá.

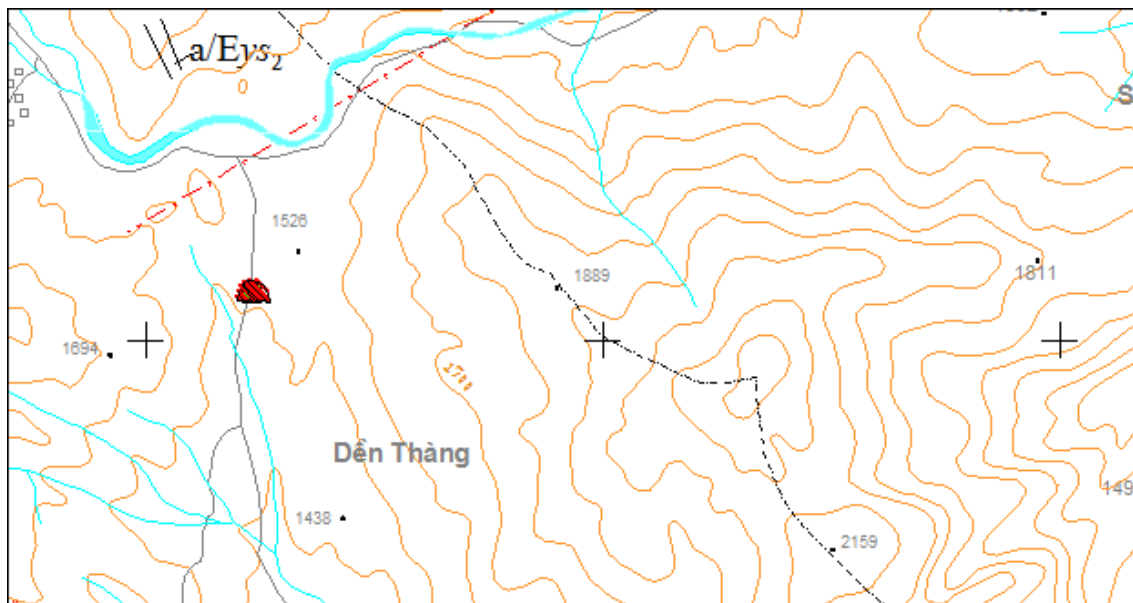
II.2.8.3.2. Điểm trượt lở đất đá tại thôn Dền Thành, xã Tả Van

Điểm trượt lở đất đá này xảy ra vào tháng 6/2013 với quy mô trung bình. Mặc dù chưa gây hậu quả gì lớn song đã gây ách tắc giao thông trong nhiều ngày liền (Hình 61).

Qua khảo sát cho thấy, khu vực này thuộc diện phân bố của các đá granit của phức hệ Yên Sun, thuộc nhóm đá magma xâm nhập acit - trung tính dễ phong hóa trong điều kiện tự nhiên, vỏ phong hóa với chiều dày khá lớn (10-20 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 62).



Hình 61. Trượt lở đất đá tại thôn Dền Thành, xã Tả Van gây ách tắc giao thông.



Hình 62: Sơ đồ vị trí điểm trượt lở đất đá tại thôn Dền Thành, xã Tả Van, huyện Sa Pa.

Nguyên nhân gây nên trượt lở đất đá 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 khi làm đường giao thông. Theo quan sát ngoài hiện trường, tại đây vẫn còn tiềm ẩn nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá với quy mô trung bình và gây ách tắc giao thông.

II.2.8.3.3. Điểm lũ quét tại Bản Can Hồ, xã Bản Khoang, huyện Sa Pa

Khu vực Bản Can Hồ, xã Bản Khoang, huyện Sa Pa đã xảy ra một trận lũ quét với quy mô lớn xảy ra vào ngày 4/9/2013, với tổng thiệt hại về người là 11 chết và mất tích; thiệt hại về tài sản khoảng 4 tỷ đồng. Trận lũ quét này đã cuốn trôi 7 nhà ở của dân, làm sập tường 3 nhà với bùn đất ngập nhà. Hầu hết đồ đạc, vật dụng trong các gia đình này bị cuốn trôi và phá hủy. Các công trình công cộng gồm:

- + Trung tâm y tế dự phòng bị bùn lấp đầy nhà, đá xô đẩy và làm nứt một số đoạn tường (Hình 63a);

- + Trụ sở UBND xã, trạm bưu điện và trường trung học cơ sở bị bùn đất tràn vào gây hư hỏng nhiều đồ đạc, thiết bị;

- + Công trình sản xuất gồm hệ thống 5 bể nuôi các hồi, cá tầm và trụ sở điều hành của Hợp tác xã Can Hồ bị phá hủy hoàn toàn (Hình 63b).



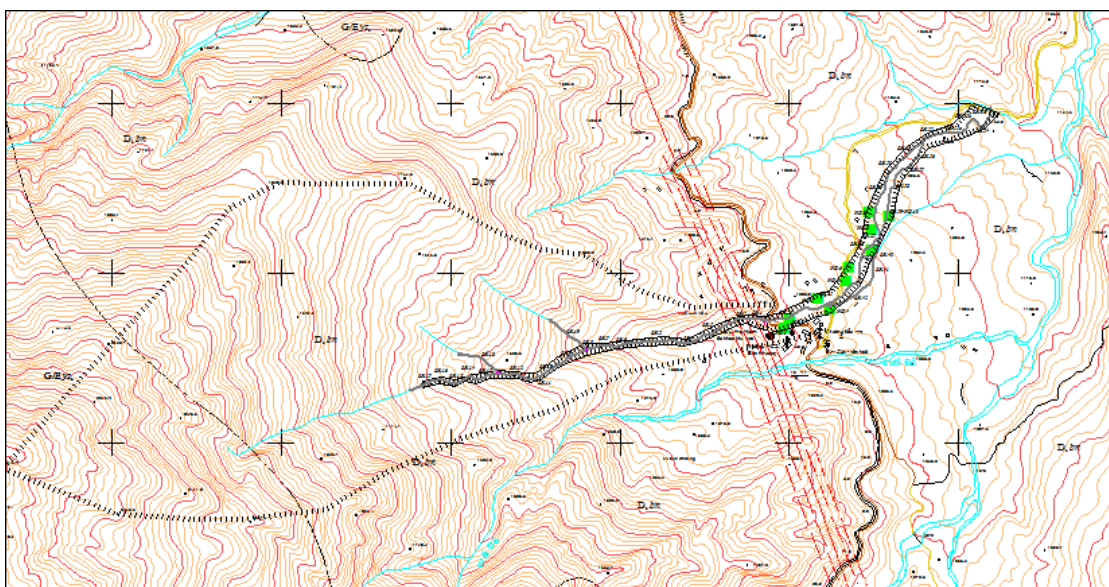
a. Trung tâm Y tế bị vùi lấp



b. Nhà dân và bể nuôi cá hồi bị phá hủy

Hình 63: Hậu quả của trận lũ quét xảy ra ngày 4/9/2013 tại bản Can Hồ, xã Bản Khoang, huyện Sa Pa.

Qua tìm hiểu thông tin từ người dân địa phương, trước khi xảy ra lũ quét tại đây có xảy ra mưa với lượng lớn, kéo dài 3 ngày gần như liên tục. Tuy không có số liệu đo đạc chính xác về lượng mưa đã xảy ra tại đây trong thời gian xảy ra lũ, nhưng theo những người dân ở đây cho biết: trong khoảng 10 năm gần đây họ chưa thấy một lần mưa nào có lượng mưa lớn và kéo dài 3-4 ngày như vậy. Trước khi xảy ra lũ, người dân không thấy có biểu hiện gì bất thường về lưu lượng dòng chảy của suối. Chỉ khi lượng nước đổ về bất chợt với khối lượng rất lớn thì người dân mới biết. Tuy nhiên, do lũ xảy ra vào ban đêm nên mọi người không kịp phản ứng gì, nên gây hậu quả rất nặng nề. Qua công tác khảo sát và đo đạc ngoài thực địa cho thấy (Hình 64):



Hình 64: Sơ đồ khu vực xảy ra trận lũ quét ngày 4/9/2013 tại Bản Khoang, huyện Sa Pa.

- Lũ phá hủy dọc theo hai bên bờ suối với chiều dài khoảng 2.000 m;
- Phần phía thượng nguồn nước đã gây xói lở hai bên bờ (mở rộng lòng từ 3-6 m), và xói sâu lòng (từ 0,5-2 m), tạo nên một khối lượng lớn vật liệu trôi xuống phía dưới;
- Phần phía hạ lưu, nước lũ đã đẩy toàn bộ vật liệu gồm bùn đất và các tảng lẫn đá tạo thành một vệt phá hủy dọc theo dòng nước với chiều rộng từ 40-80 m dọc theo lòng suối cũ. Tuy nhiên, có thể do lũ quá lớn, không tiêu thoát kịp theo dòng cũ, nên suối đã đổi dòng, mở lòng mới.
- Diện tích lưu vực của suối tuy không lớn, song có sự thay đổi rất rõ rệt: phần trên cao lưu vực trải rộng với chiều rộng từ 800-900 m; tuy nhiên chỉ xuôi về phía thấp khoảng 1,5 km thì chiều rộng của miền lưu vực thu hẹp chỉ còn 120-150 m; như vậy, với một lượng mưa lớn tập trung trong một thời gian ngắn thì không thể tiêu thoát được kịp.
- Lớp thổ nhưỡng trong vùng gồm cát, sét và rất nhiều các tảng lẫn đá gốc với các kích thước khác nhau. Khi bị ngấm nước nhiều ngày, tầng thổ nhưỡng dễ bị trượt, sạt lở và xói mòn. Quá trình lũ đã đẩy rất nhiều các tảng đá lớn xuống lòng suối, gây chặn dòng tạm thời. Điều này được minh chứng bằng rất nhiều tảng đá lẫn có kích thước lớn còn quan sát được tại Trung tâm y tế của xã.
- Dọc hai bên bờ suối còn quan sát thấy có rất nhiều tảng lẫn với kích thước khá lớn và tương đối tròn cạnh. Như vậy có thể cho rằng tại đây trước kia đã từng xảy ra lũ quét.

Như vậy, có thể nhận định nguyên nhân gây nên lũ quét tại đây là do:

- Đặc điểm địa hình của khu vực;
- Sự xuất hiện các trận mưa lớn kéo dài;
- Lũ xảy ra vào ban đêm nên mọi người dân không kịp phản ứng và có biện pháp ứng cứu kịp thời;
- Hầu hết nhà ở cũng như các công trình xây dựng công cộng đều được xây dựng gần hoặc sát ngay bờ suối, do đó khi có lũ quét sẽ rất dễ bị phá hủy.

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 Lào Cai. 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 Lào Cai, 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 62.

Bảng 62: Định hướng quy hoạch cho các vùng hiện trạng có các cấp nguy cơ trượt lở đất đá trên địa bàn tỉnh Lào Cai 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	0,2	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	2,25	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	18,20	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	79,35	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 12 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 trượt lở đất đá hiện tại mà cần có các giải pháp phù hợp để giảm thiểu thiệt hại do quá trình trượt lở đất đá 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 trượt lở đất đá, 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 trượt lở đất đá 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 HOẶC KHU VỰC NGUY HIỂM CẦN CẢNH BÁO SỚM

Đây là các điểm hiện tại đang có trượt lở 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:

V.2.1. Tại huyện Bắc Hà

- Trên tuyến tỉnh lộ 153 thôn Lử Chồ 1, xã Lầu Thí Ngài: Có thể xảy ra trượt lở quy mô trung bình gây ách tắc giao thông (Hình 48).
- Tại thôn Rì Thàng 1, xã Na Hối (Hình 71): có thể xảy ra trượt lở với quy mô trung bình, gây sập đổ nhà dân.



Hình 71. Khối trượt tại thôn Rì Thành 1, xã Na Hối, huyện Bắc Hà gây ảnh hưởng đến nhà dân và nguy cơ tiếp tục trượt.

V.2.2. Tại huyện Bảo Thắng

- Tại thôn Nậm Chủ, xã Bản Cầm (Hình 24): có thể xảy ra trượt lở với quy mô lớn, ảnh hưởng đến nhà dân và quốc lộ 70.

V.2.3. Tại huyện Bảo Yên

- Trên quốc lộ 279, địa phận bản Bông 2, xã Bảo Hà (Hình 29): Có thể xảy ra trượt lở với quy mô lớn, có thể cắt quốc lộ 279 và hệ thống đường dây điện cao thế.

- Trên quốc lộ 70 địa phận thôn 9 xã Thượng Hà (Hình 31): Có thể xảy ra trượt lở với quy mô lớn, có thể gây sập đổ trạm biến thế điện và cắt quốc lộ 70.

V.2.4. Tại huyện Bát Xát

- Tại thôn Trung Chải, xã Dền Sáng (Hình 72): Có thể xảy ra trượt lở với quy mô lớn, ảnh hưởng đến đường giao thông.



Hình 72. Khối trượt tại thôn Trung Chải, xã Dền Sáng, huyện Bát Xát cơ nguy cơ tiếp tục xảy ra, ảnh hưởng giao thông

V.2.5. Tại Thành phố Lào Cai

- Vách taluy trên tuyến quốc lộ 70 địa phận tổ dân phố 10, Phường Lào Cai, Thành phố Lào Cai, (Hình 73): Có thể xảy ra trượt lở với quy mô trung bình, ảnh hưởng đến giao thông trên tuyến quốc lộ 70.



Hình 73. Vách taluy trên tuyến quốc lộ 70, thuộc địa phận tổ dân phố 10, phường Lào Cai, Thành phố Lào Cai có thể xảy ra trượt lở với quy mô trung bình.

V.2.6. Tại huyện Mường Khương

- Khôi trượt tại thôn Na Khui, thị trấn Mường Khương, huyện Mường Khương (Hình 45): Có thể xảy ra trượt lở tiếp với quy mô trung bình, gây nguy cơ đổ cột thu phát sóng điện thoại, đường dây điện cao thế, sập đổ nhà dân và ách tắc giao thông.

V.2.7. Tại huyện Sa Pa

- Taluy trên tuyến quốc lộ 4D thuộc địa phận thôn Giàng Tra, xã Sa Pả, huyện Sa Pa (Hình 74): Có thể xảy ra trượt lở với quy mô trung bình, gây ách tắc giao thông, đe dọa sự an toàn của trường Tiểu học và đường điện cao thế.



Hình 74. Nguy cơ trượt lở đất đá từ các taluy dọc tuyến quốc lộ 4D thuộc địa phận thôn Giàng Tra, xã Sa Pả, huyện Sa Pa ảnh hưởng đến đường dây điện và trường học.

V.2.8. Tại huyện Si Ma Cai

- Tại huyện Si Ma Cai, khu Phố Mới (Hình 50): Có thể xảy ra trượt lở với quy mô trung bình, có thể gây sập đổ nhà dân và ách tắc giao thông trên tuyến tỉnh lộ 153.

V.2.9. Tại huyện Văn Bàn

- Đoạn Quốc lộ 279 đi qua địa phận thôn Minh Hạ, xã Minh Lương (Hình 18): Có thể xảy ra trượt lở với quy mô lớn, nguy cơ cắt ngang quốc lộ 279 và phá hủy đường điện hạ thế, cáp quang.

- Tại làng Thắm, xã Thắm Dương (Hình 13 và Hình 14): Có thể xảy ra trượt lở với quy mô lớn, nguy cơ đổ nhà UBND xã và trường Tiểu học.

V.3. CÁC KHU VỰC CÓ NGUY CƠ CAO

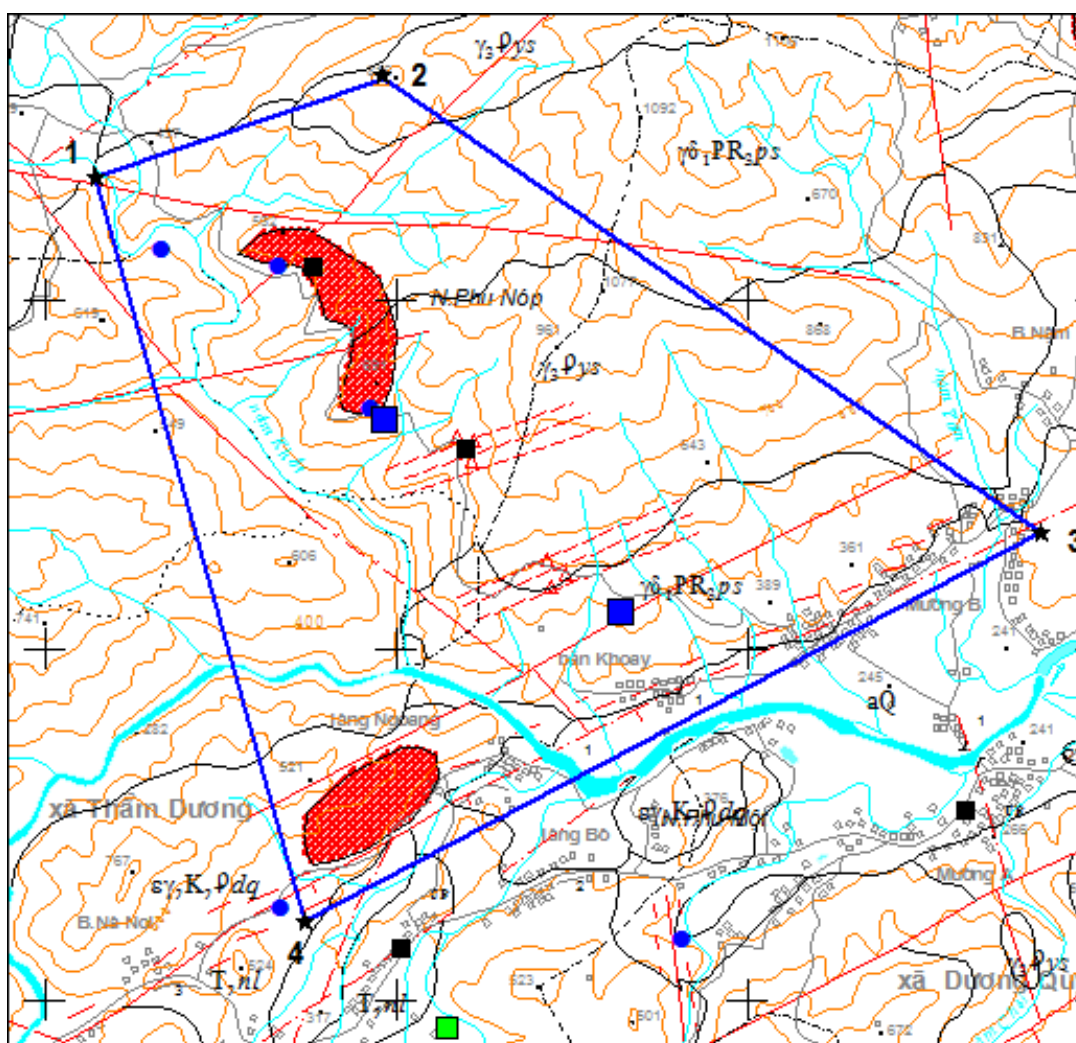
V.3.1. Khu vực Thảm Dương và Dương Quỳnh, huyện Văn Bàn

V.3.1.1. Vị trí địa lý

Thuộc địa phận các xã Thảm Dương và Dương Quỳnh; có diện tích 13,5 km², được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ hệ VN2000, kinh tuyến trực 105⁰, múi chiều 6⁰ như trình bày trong Bảng 63 và Hình 75.

Bảng 63: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực các xã Thảm Dương và Dương Quỳnh, huyện Văn Bàn, tỉnh Lào Cai.

Điểm giới hạn	Tọa độ X (m)	Tọa độ Y (m)
1	2.442.700	406.280
2	2.443.280	407.920
3	2.440.665	411.675
4	2.438.450	407.475



Hình 75: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại các xã Thảm Dương và Dương Quỳnh, huyện Văn Bàn, tỉnh Lào Cai.

V.3.1.2. Đặc điểm chung

Trên phạm vi diện tích này phổ biến các đá thuộc nhóm xâm nhập axit của các phức hệ Yê Yên Sun và Po Sen. 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 đường giao thông, trong đó có Quốc lộ 279.

V.3.1.3. Hiện trạng trượt lở

Tại đây, quá trình điều tra tỷ lệ 1:50.000 đã phát hiện và khoanh định có 8 vị trí đã xảy ra hiện tượng trượt lở đất đá, trong đó có khối trượt quy mô lớn đã xảy ra vào 9/2013 làm hư hỏng toàn bộ khu nhà trụ sở UBND xã Thảm Dương. Hiện tại còn một số vị trí có nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá gây ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thống đường giao thông và khu dân cư.

V.3.1.4. 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,...

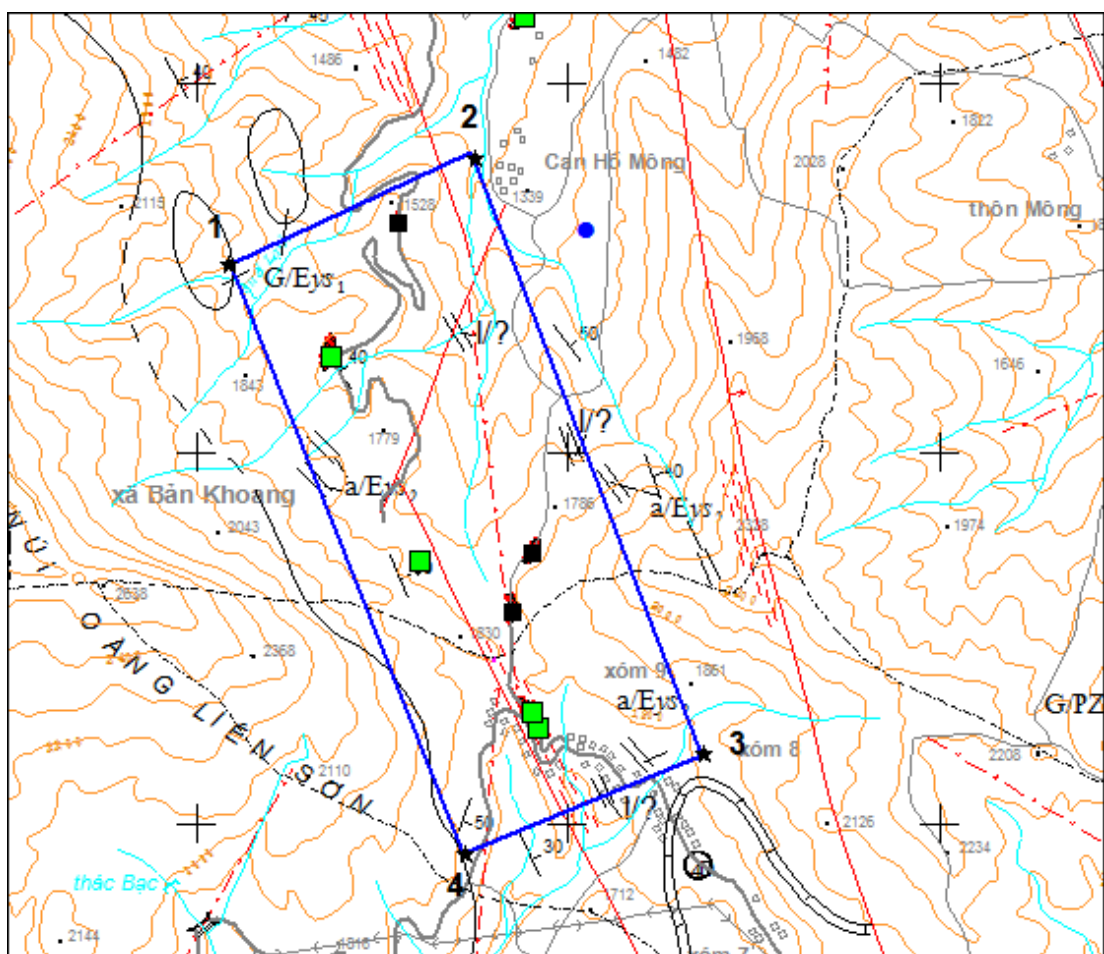
V.3.2. Khu vực Bản Khoang, huyện Sa Pa

V.3.2.1. Vị trí địa lý

Thuộc địa phận các xã Bản Khoang và thị trấn Sa Pa; có diện tích 5km², được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ hệ VN2000, kinh tuyến trực 105⁰, múi chiều 6⁰ như trình bày trong *Bảng 64* và *Hình 76*.

Bảng 64: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực các xã Bản Khoang và thị trấn Sa Pa, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai.

Điểm giới hạn	Tọa độ X (m)	Tọa độ Y (m)
1	2.477.770	374.130
2	2.478.340	375.455
3	2.475.120	376.690
4	2.474.580	375.400



Hình 76: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại các xã Bản Khoang và thị trấn Sa Pa, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai.

V.3.2.2. Đặc điểm chung

Trên phạm vi diện tích này phổ biến các đá thuộc nhóm xâm nhập acit của các phức hệ Yên Sơn và Po Sen. 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. Mặt khác dân cư tại đây khá tập trung dọc theo hệ thống đường giao thông, trong đó có quốc lộ 4D

V.3.2.3. Hiện trạng trượt lở

Tại đây, quá trình điều tra tỷ lệ 1:50.000 đã phát hiện và khoanh định có 7 vị trí đã xảy ra hiện tượng trượt lở đất đá, trong đó có khối trượt quy mô lớn đã xảy ra vào 9/2013 làm hư hỏng đoạn dài quốc lộ 4D; đặc biệt có hiện tượng lũ quét với quy mô lớn đã xảy ra gây thiệt hại nặng nề, mà nguyên nhân chính là do trượt lở đất đá đã chặn dòng chảy của suối. Hiện tại còn một số vị trí có nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá gây ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thống đường giao thông và khu dân cư.

V.3.2.4. 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 xã Trung Chải, huyện Sa Pa

V.3.3.1. Vị trí địa lý

Thuộc địa phận xã Trung Chải, huyện Sa Pa; có diện tích 6,5km², được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ hệ VN2000, kinh tuyến trực 105⁰, múi chiều 6⁰ như trình bày trong *Bảng 65* và *Hình 77*.

Bảng 65: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực xã Trung Chải, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai.

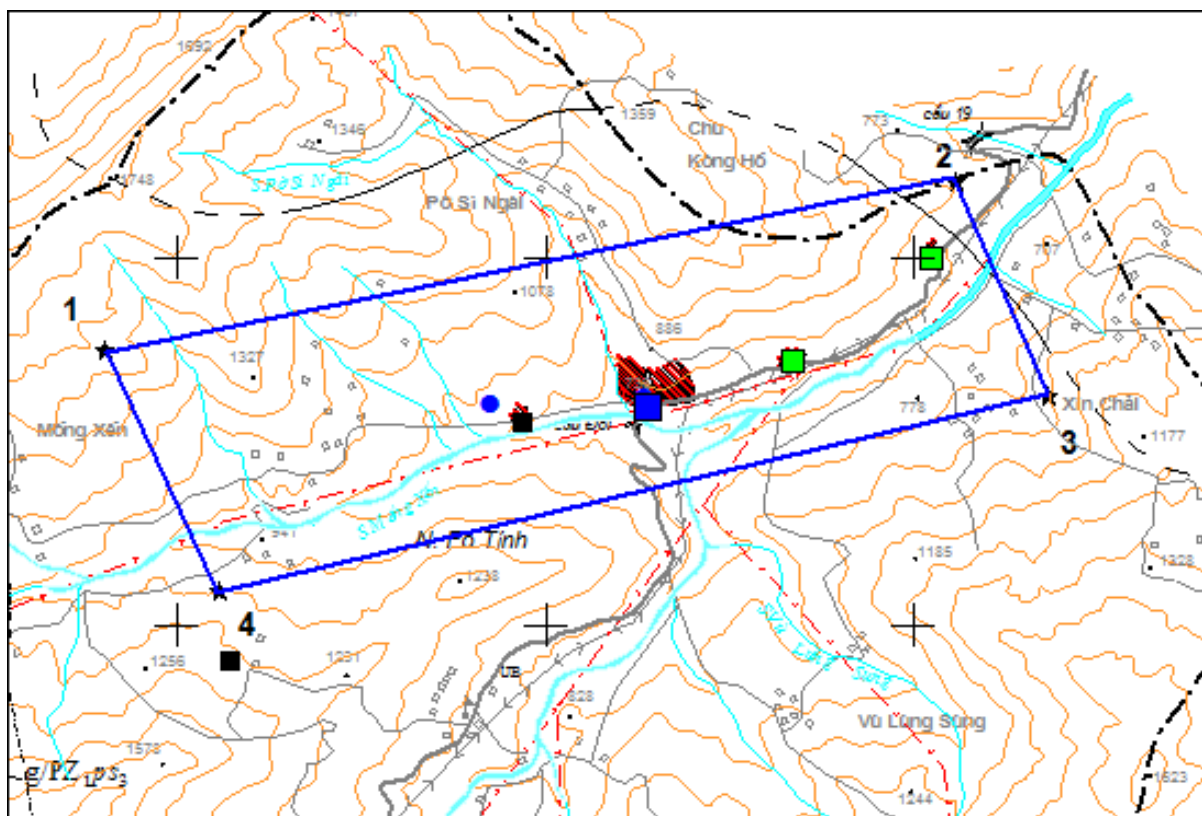
Điểm giới hạn	Tọa độ X (m)	Tọa độ Y (m)
1	2.480.245	383.560
2	2.481.165	388.190
3	2.479.990	388.695
4	2.478.930	384.185

V.3.3.2. Đặc điểm chung

Trên phạm vi diện tích này phổ biến các đá thuộc nhóm xâm nhập axit của phức hệ Po Sen. 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 4D

V.3.3.3. Hiện trạng trượt lở

Tại đây, quá trình điều tra tỷ lệ 1:50.000 đã phát hiện và khoanh định có 5 vị trí đã xảy ra hiện tượng trượt lở đất đá, trong đó có khối trượt quy mô lớn đã và đang xảy ra tại Cầu Mống Sến làm hư hỏng đoạn dài quốc lộ 4D. Hiện tại còn một số vị trí có nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá gây ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thống đường giao thông, trường học và lưới điện cao thế.



Hình 77: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại xã Trung Chải, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai.

V.3.3.4. 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,...

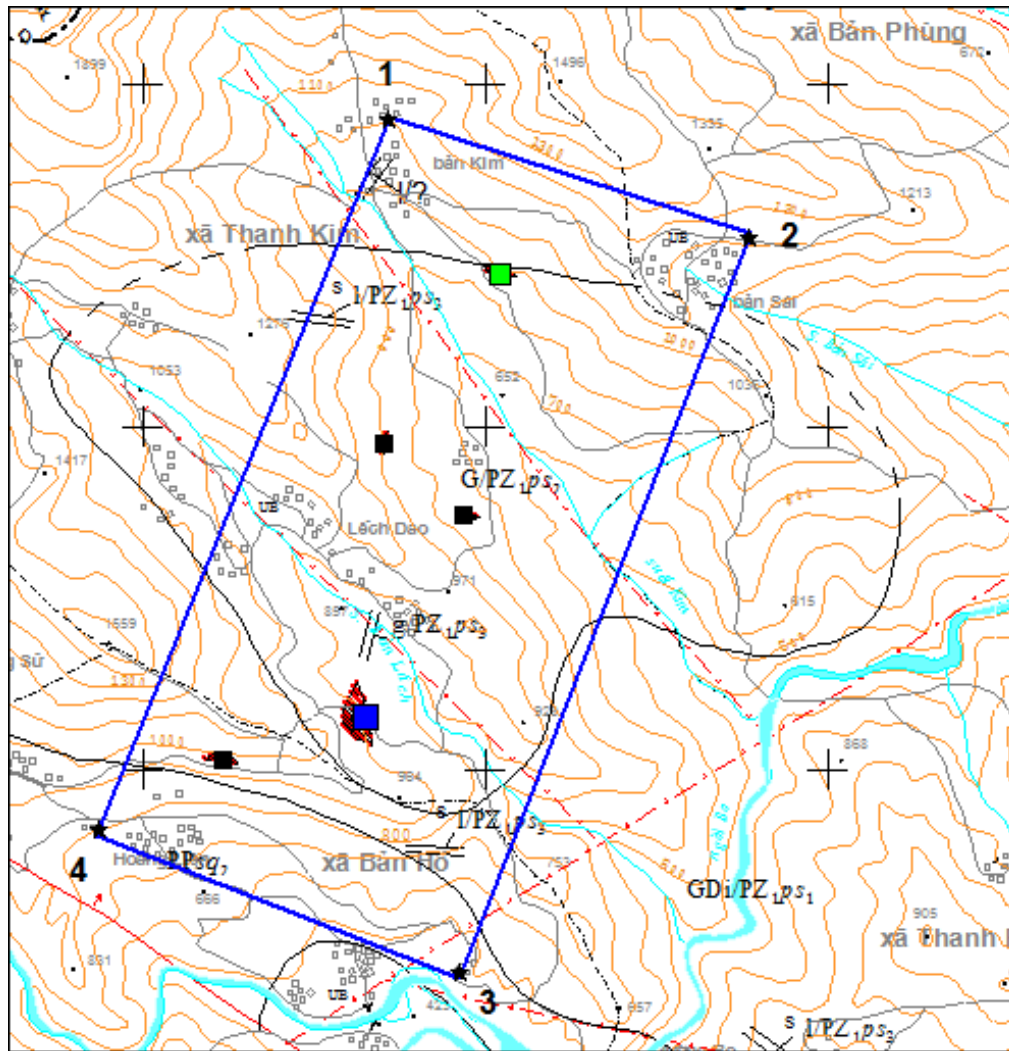
V.3.4. Khu vực các xã Bản Hồ và Thanh Kim, huyện Sa Pa

V.3.4.1. Vị trí địa lý

Thuộc địa phận các xã Bản Hồ và Thanh Kim, huyện Sa Pa; có diện tích 10,5km², được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ hệ VN2000, kinh tuyến trực 105⁰, múi chiều 6⁰ như trình bày trong Bảng 66 và Hình 78.

Bảng 66: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực tại các xã Bản Hồ và Thanh Kim, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai.

Điểm giới hạn	Tọa độ X (m)	Tọa độ Y (m)
1	2.468.545	393.390
2	2.467.855	395.510
3	2.463.555	393.805
4	2.464.390	391.700



Hình 78: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại các xã Bản Hồ và Thanh Kim, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai.

V.3.4.2. 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 Yên 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. Mặt khác dân cư tại đây khá tập trung dọc theo hệ thống đường giao thông.

V.3.4.3. Hiện trạng trượt lở

Tại đây, quá trình điều tra tỷ lệ 1:50.000 đã phát hiện và khoanh định có 5 vị trí đã xảy ra hiện tượng trượt lở đất đá, trong đó có khối trượt quy mô lớn đã xảy ra tại xã Thanh Kim. Hiện tại còn một số vị trí có nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá gây ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thống đường giao thông, nhà dân và trường học.

V.3.4.4. 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,...

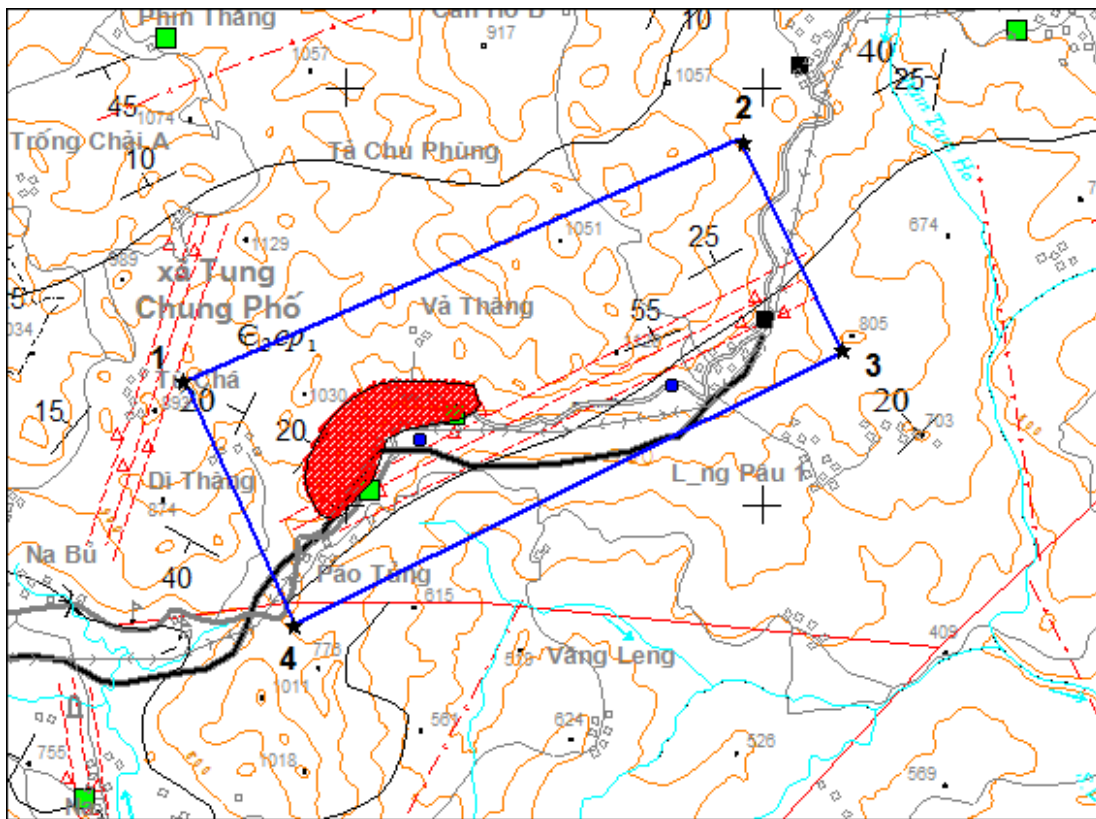
V.3.5. Khu vực xã Tung Chung Phố, huyện Mường Khương

V.3.5.1. Vị trí địa lý

Thuộc địa phận xã Tung Chung Phố, huyện Mường Khương; có diện tích 3,5km², được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ hệ VN2000, kinh tuyến trực 105⁰, múi chiều 6⁰ như trình bày trong *Bảng 67* và *Hình 79*.

Bảng 67: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực xã Tung Chung Phố, huyện Mường Khương, tỉnh Lào Cai

Điểm giới hạn	Tọa độ X (m)	Tọa độ Y (m)
1	2.518.600	411.220
2	2.519.740	413.905
3	2.518.750	414.375
4	2.517.425	411.750



Hình 79: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại xã Tung Chung Phố, huyện Mường Khương, tỉnh Lào Cai.

V.3.5.2. Đặc điểm chung

Trên phạm vi diện tích này phổ biến các đá thuộc nhóm trầm tích carbonat xen lục nguyên thuộc hệ tầng Chang Pung. 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 6-9m. Mặt khác dân cư tại đây khá tập trung dọc theo hệ thống đường giao thông, trong đó có quốc lộ 4D.

V.3.5.3. Hiện trạng trượt lở

Tại đây, quá trình điều tra tỷ lệ 1:50.000 đã phát hiện và khoanh định có 4 vị trí đã xảy ra hiện tượng trượt lở đất đá, trong đó có khối trượt quy mô lớn đã xảy ra tại thôn Páo Lũng. Hiện tại còn một số vị trí có nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá gây ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thống đường giao thông, nhà dân, trường học và đường điện cao thế.

V.3.5.4. 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.3.6. Khu vực các xã Dền Sáng và Dền Thành, huyện Bát Xát

V.3.6.1. Vị trí địa lý

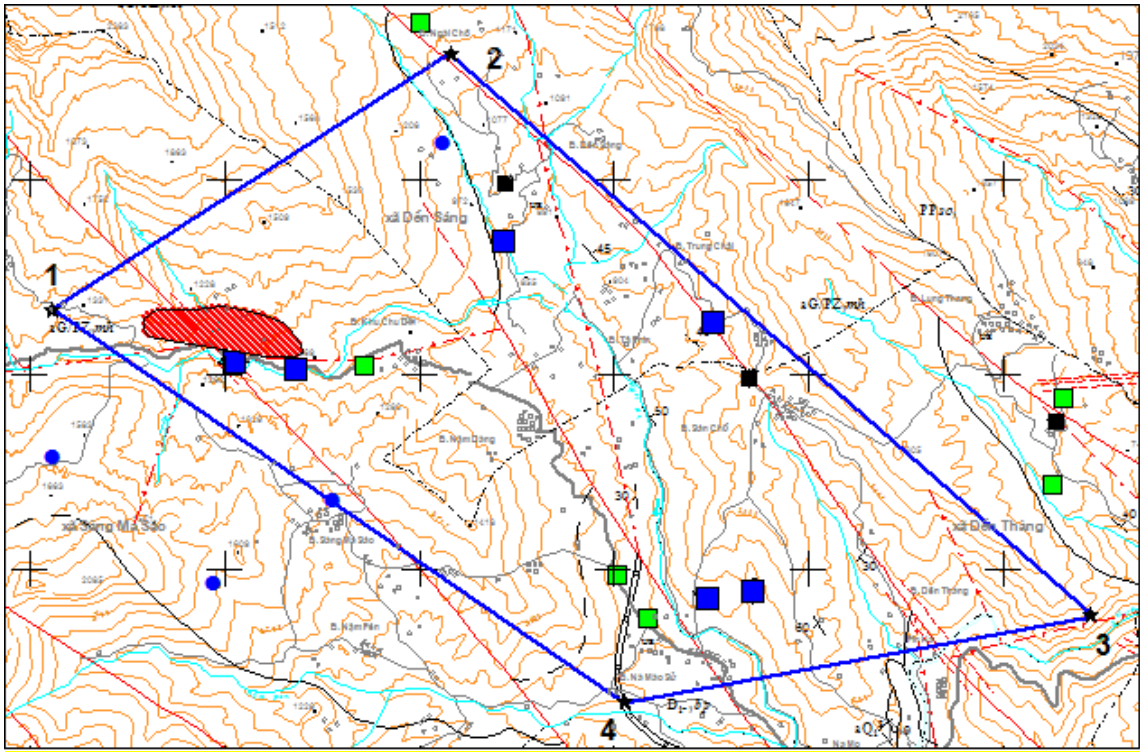
Thuộc địa phận các xã Dền Sáng và Dền Thành, huyện Bát Xát; có diện tích 33km², được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ hệ VN2000, kinh tuyến trực 105⁰, múi chiều 6⁰ như trình bày trong *Bảng 68* và *Hình 80*.

Bảng 68: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực các xã Dền Sáng và Dền Thành, huyện Bát Xát, tỉnh Lào Cai.

Điểm giới hạn	Tọa độ X (m)	Tọa độ Y (m)
1	2.497.415	358.170
2	2.500.060	362.285
3	2.494.280	368.860
4	2.493.390	364.070

V.3.6.2. Đặc điểm chung

Trên phạm vi diện tích này phổ biến các đá thuộc nhóm xâm nhập axit thuộc phức hệ Mường Hum. 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 7-35m. Mặt khác dân cư tại đây khá tập trung dọc theo hệ thống đường giao thông, trong đó có tỉnh lộ 155.



Hình 80: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại các xã Dền Sáng và Dền Thàng, huyện Bát Xát, tỉnh Lào Cai.

V.3.6.3. Hiện trạng trượt lở

Tại đây, quá trình điều tra tỷ lệ 1:50.000 đã phát hiện và khoanh định có 12 vị trí đã xảy ra hiện tượng trượt lở đất đá, trong đó có khối trượt quy mô lớn đã xảy ra tại bản Khu Chu Dìn. Hiện tại còn một số vị trí có nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá gây ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thống đường giao thông, nhà dân, trường học và đường điện cao thế.

V.3.6.4. 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.3.7. Khu vực các xã Ngòi Thầu và Y Tý, huyện Bát Xát

V.3.7.1. Vị trí địa lý

Thuộc địa phận các xã Ngòi Thầu và Y Tý, huyện Bát Xát; có diện tích 21km^2 , được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ hệ VN2000, kinh tuyến trực 105^0 , múi chiều 6^0 như trình bày trong Bảng 69 và Hình 81.

Bảng 69: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực các xã Ngải Thầu và Y Tý, huyện Bát Xát, tỉnh Lào Cai.

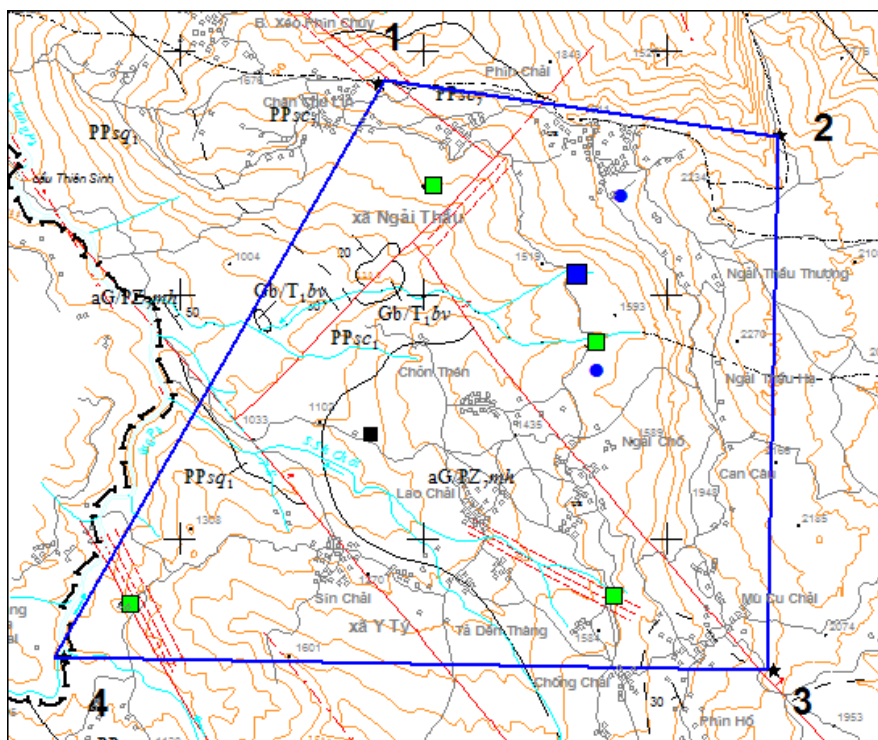
Điểm giới hạn	Tọa độ X (m)	Tọa độ Y (m)
1	2.510.485	355.595
2	2.510.060	358.890
3	2.505.670	358.835
4	2.505.780	353.000

V.3.7.2. Đặc điểm chung

Trên phạm vi diện tích này phổ biến các đá thuộc nhóm xâm nhập axit thuộc phức hệ Mường Hum; các đá thuộc nhóm đá biến chất giàu aluminosilicat thuộc hệ tầng Sin Quyền. Hầu hết các đá bị hệ thống đứt gãy kiến tạo phương TB-ĐN và 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 7-20m. Mặt khác dân cư tại đây khá tập trung dọc theo hệ thống đường giao thông.

V.3.7.3. Hiện trạng trượt lở

Tại đây, quá trình điều tra tỷ lệ 1:50.000 đã phát hiện và khoanh định có 8 vị trí đã xảy ra hiện tượng trượt lở đất đá, trong đó có khối trượt quy mô trung bình đã xảy ra tại bản Mù Chu Chải, xã Y Tý. Hiện tại còn một số vị trí có nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá gây ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thống đường giao thông, nhà dân, trường học và đường điện cao thế.



Hình 81: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại các xã Ngải Thầu và Y Tý, huyện Bát Xát, tỉnh Lào Cai.

V.3.7.4. 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,...

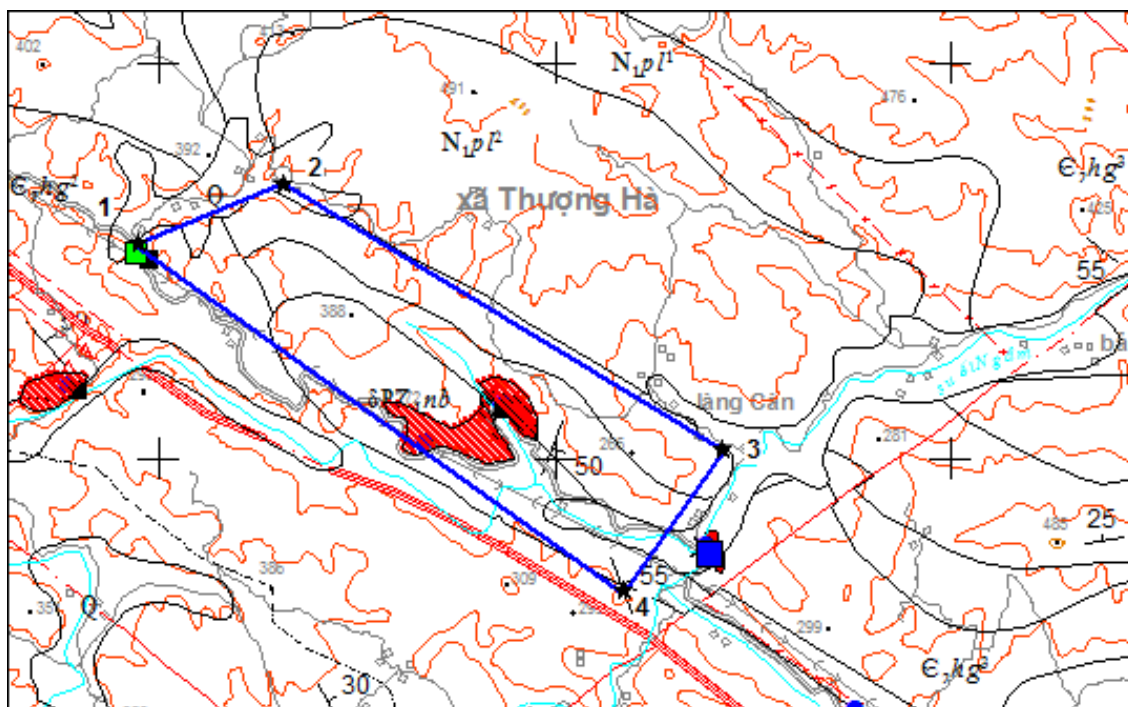
V.3.8. Khu vực xã Thượng Hà, huyện Bảo Yên

V.3.8.1. Vị trí địa lý

Thuộc địa phận xã Thượng Hà, Huyện Bảo Yên; có diện tích 2,2km², được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ hệ VN2000, kinh tuyến trực 105⁰, múi chiều 6⁰ như trình bày trong *Bảng 70* và *Hình 82*.

Bảng 70: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực xã Thượng Hà, huyện Bảo Yên, tỉnh Lào Cai.

Điểm giới hạn	Tọa độ X (m)	Tọa độ Y (m)
1	2.465.835	435.870
2	2.466.130	436.605
3	2.464.795	438.820
4	2.464.080	438.320



Hình 82: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại xã Thượng Hà, huyện Bảo Yên, tỉnh Lào Cai.

V.3.8.2. Đặc điểm chung

Trên phạm vi diện tích này phổ biến các đá thuộc nhóm xâm nhập siêu mafic thuộc phức hệ Nậm Bút; các đá thuộc nhóm trầm tích giàu aluminosilicat thuộc hệ tầng Hà Giang. Hầu hết các đá bị nứt nẻ, dập vỡ bởi hoạt động của đứt gãy sâu phân đới. Phần trên mặt các đá là vỏ phong hóa với chiều dày từ 8-16m.

Mặt khác dân cư tại đây khá tập trung dọc theo hệ thống đường giao thông, trong đó có Quốc lộ 70.

V.3.8.3. Hiện trạng trượt lở

Tại đây, quá trình điều tra tỷ lệ 1:50.000 đã phát hiện và khoanh định có 4 vị trí đã xảy ra hiện tượng trượt lở đất đá, trong đó có 2 khối trượt quy mô nhỏ song liên quan với sự xê taluy dọc theo quốc lộ 70 trong phạm vi phân bố các đá thuộc phức hệ Nậm Bút. Hiện tại còn một số vị trí có nguy cơ tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá gây ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thống đường giao thông, nhà dân, trường học và đường điện cao thế.

V.3.8.4. 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.3.9. Khu vực xã Yên Sơn, huyện Bảo Yên

V.3.9.1. Vị trí địa lý

Thuộc địa phận xã Yên Sơn, Huyện Bảo Yên; có diện tích 1,0km², được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ hệ VN2000, kinh tuyến trực 105⁰, múi chiều 6⁰ như trình bày trong Hình 83 và Bảng 71.

Bảng 71: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực xã Yên Sơn, huyện Bảo Yên, tỉnh Lào Cai.

Điểm giới hạn	Tọa độ X (m)	Tọa độ Y (m)
1	2.462.200	441.845
2	2.461.940	442.530
3	2.461.070	443.595
4	2.461.025	443.160
5	2.461.810	441.800

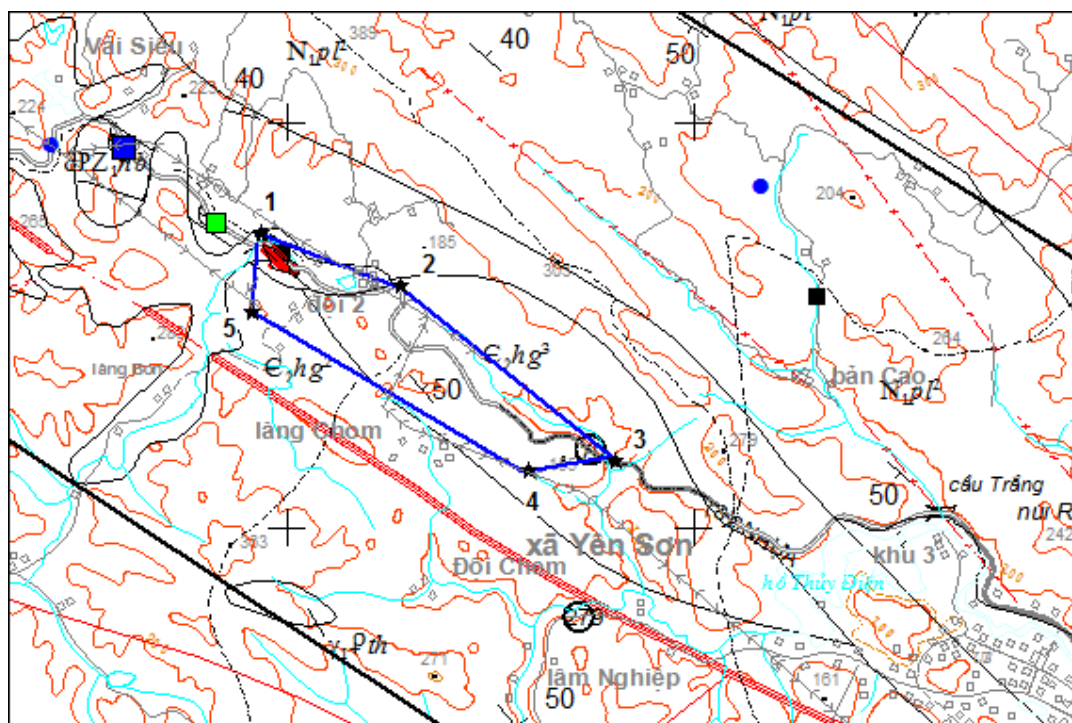
V.3.9.2. Đặc điểm chung

Trên phạm vi diện tích này phổ biến các đá thuộc nhóm trầm tích giàu alumosiliat thuộc hệ tầng Hà Giang. Hầu hết các đá bị nứt nẻ, đập vỡ bởi hoạt động của đứt gãy sâu phân đới. Phần trên mặt các đá là vỏ phong hóa với chiều dày từ 2-12m. Mặt khác dân cư tại đây khá tập trung dọc theo hệ thống đường giao thông, trong đó có quốc lộ 70.

V.3.9.3. Hiện trạng trượt lở

Tại đây, quá trình điều tra tỷ lệ 1:50.000 đã phát hiện và khoanh định có 1 vị trí đã xảy ra hiện tượng trượt lở đất đá tại vách taluy âm của quốc lộ 70; ngoài ra còn có nhiều điểm trượt lở đất đá quy mô nhỏ phân bố gần nhau dọc theo vách taluy quốc lộ 70, rất có thể tiếp tục xảy ra trượt lở đất đá gây ảnh hưởng

trực tiếp đến hệ thống đường giao thông, nhà dân, trường học và đường điện cao thế.



Hình 83: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại xã Yên Sơn, huyện Bảo Yên, tỉnh Lào Cai.

V.3.9.4. 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,...

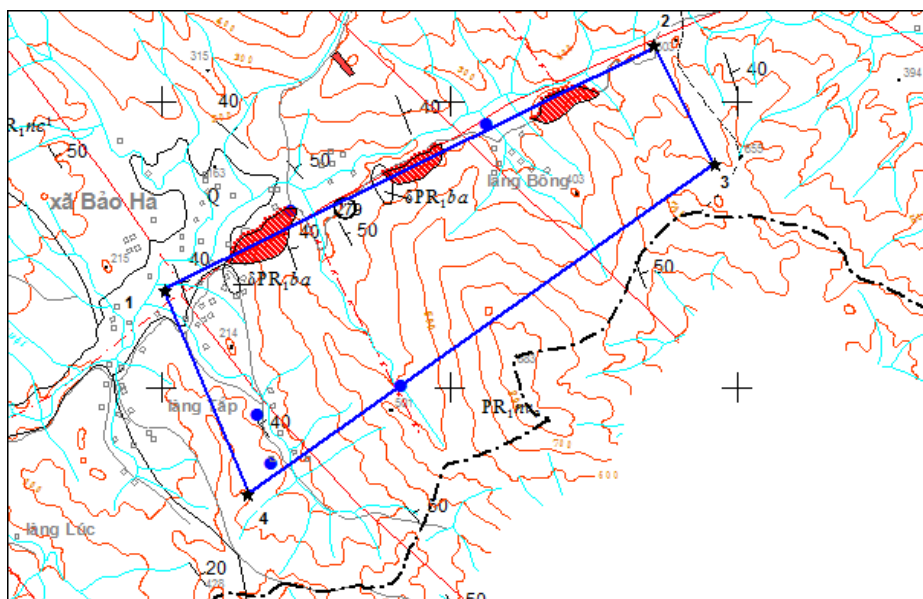
V.3.10. Khu vực xã Bảo Hà, huyện Bảo Yên

V.3.10.1. Vị trí địa lý

Thuộc địa phận các làng Tấp và làng Bông, xã Bảo Hà, Huyện Bảo Yên; có diện tích 4,7km², được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ hệ VN2000, kinh tuyến trục 105⁰, múi chiều 6⁰ như trình bày trong Bảng 72 và Hình 84.

Bảng 72: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực tại xã Bảo Hà, huyện Bảo Yên, tỉnh Lào Cai.

Điểm giới hạn	Tọa độ X (m)	Tọa độ Y (m)
1	2.455.420	435.995
2	2.457.125	439.390
3	2.456.300	439.820
4	2.453.995	436.570



Hình 84: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại xã Bảo Hà, huyện Bảo Yên, tỉnh Lào Cai.

V.3.10.2. Đặc điểm chung

Trên phạm vi diện tích này phổ biến các đá thuộc nhóm biến chất giàu aluminosilicat thuộc hệ tầng Núi Con Voi. Hầu hết các đá bị nứt nẻ, dập vỡ bởi các hệ thống đứt gãy phương TB-ĐN và ĐB-TN cùng các đới dập vỡ đi kèm. Phần trên mặt các đá là vỏ phong hóa với chiều dày từ 7-8m. Mặt khác dân cư tại đây khá tập trung dọc theo hệ thống đường giao thông, trong đó có quốc lộ 279.

V.3.10.3. Hiện trạng trượt lở

Tại đây, quá trình điều tra tỷ lệ 1:50.000 đã phát hiện và khoanh định có 6 vị trí đã xảy ra hiện tượng trượt lở đất đá dọc theo vách taluy quốc lộ 279, trong đó có 3 khối có quy lớn và còn có thể tiếp tục xảy ra; gây ảnh hưởng đến hệ thống đường giao thông, đường điện cao thế và nhà dân.

V.3.10.4. 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.3.11. Khu vực các xã Nậm Mòn và Bảo Nhai, huyện Bắc Hà

V.3.11.1. Vị trí địa lý

Thuộc địa phận các xã Nậm Mòn và Bảo Nhai, huyện Bắc Hà; có diện tích 24,0km², được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ hệ VN2000, kinh tuyến trực 105⁰, múi chiều 6⁰ như trình bày trong Hình 85 và Bảng 73.

V.3.11.2. Đặc điểm chung

Trên phạm vi diện tích này phổ biến các đá thuộc nhóm trầm tích giàu aluminosilicat thuộc hệ tầng Hà Giang. Hầu hết các đá bị nứt nẻ, đập vỡ bởi các hệ thống đứt gãy phương TB-ĐN và ĐB-TN cùng các đới dập vỡ đi kèm. Phần trên mặt các đá là vỏ phong hóa với chiều dày từ 2-17m. Mật khác dân cư tại đây khá tập trung dọc theo hệ thống đường giao thông, trong đó có tỉnh lộ 155.

V.3.11.3. Hiện trạng trượt lở

Tại đây, quá trình điều tra tỷ lệ 1:50.000 đã phát hiện và khoanh định có 8 vị trí đã xảy ra hiện tượng trượt lở đất đá dọc theo vách taluy tỉnh lộ 155 và đường liên xã, trong đó có 5 khối có quy trung bình đến lớn và còn có thể tiếp tục xảy ra; gây ảnh hưởng đến hệ thống đường giao thông, đường điện cao thế và nhà dân.

V.3.11.4. 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.3.12. Khu vực các xã Nà Sán, Sín Cải và Sán Chải, huyện Si Ma Cai

V.3.12.1. Vị trí địa lý

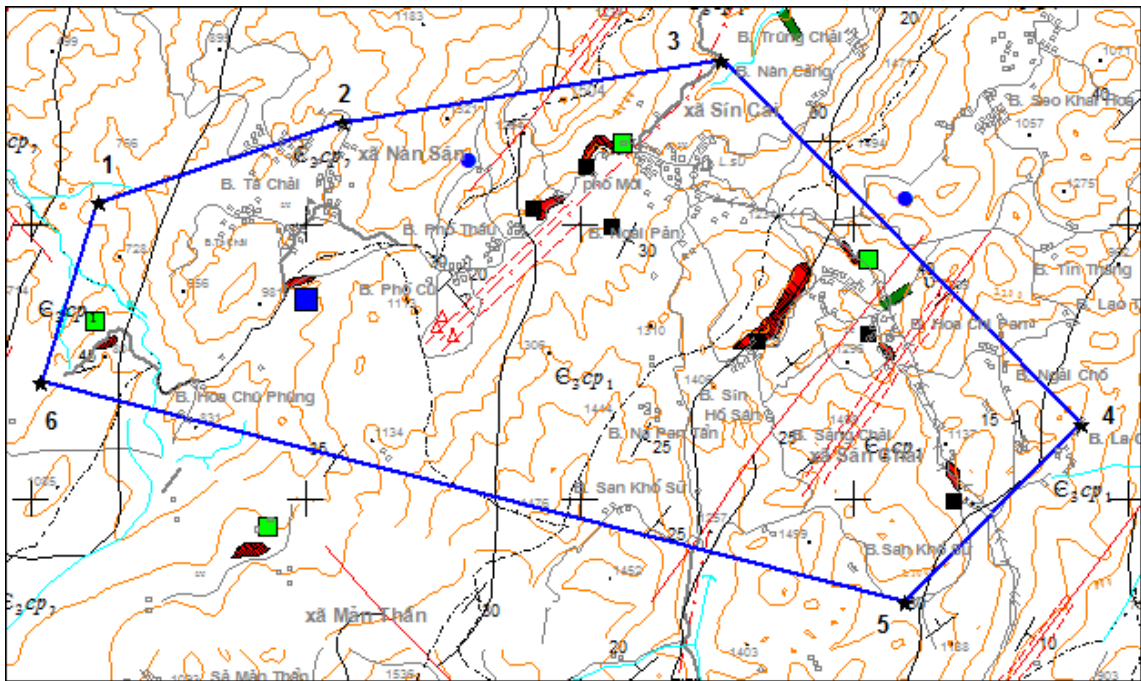
Thuộc địa phận các xã Nà Sán, Sín Cải và Sán Chải, huyện Si Ma Cai; có diện tích 18,0km², được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ hệ VN2000, kinh tuyến trực 105⁰, múi chiều 6⁰ như trình bày trong *Bảng 74* và *Hình 86*.

Bảng 74: Giới hạn tọa độ khu vực đề xuất điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 khu vực Nà Sán, Sín Cải và Sán Chải, huyện Si Ma Cai, tỉnh Lào Cai.

Điểm giới hạn	Tọa độ X (m)	Tọa độ Y (m)
1	2.510.155	422.495
2	2.510.740	424.265
3	2.511.190	427.030
4	2.508.540	429.650
5	2.507.230	428.365
6	2.508.860	422.125

V.3.12.2. Đặc điểm chung

Trên phạm vi diện tích này phổ biến các đá thuộc nhóm trầm tích carbonat xen lục nguyên thuộc hệ tầng Chang Pung. Hầu hết các đá bị nứt nẻ, đập vỡ bởi các hệ thống đứt gãy phương ĐB-TN cùng các đới dập vỡ đi kèm. Phần trên mặt các đá là vỏ phong hóa với chiều dày từ 4-12m. Mật khác dân cư tại đây khá tập trung dọc theo hệ thống đường giao thông, trong đó có tỉnh lộ 153.



Hình 86: Sơ đồ vị trí khu vực có nguy cơ trượt lở đất đá cao dự kiến điều tra chi tiết tỷ lệ 1:10.000 tại các xã Nà Sản, Sín Cài và Sín Chải, huyện Si Ma Cai, tỉnh Lào Cai.

V.3.12.3. Hiện trạng trượt lở

Tại đây, quá trình điều tra tỷ lệ 1:50.000 đã phát hiện và khoanh định có 10 vị trí đã xảy ra hiện tượng trượt lở đất đá dọc theo vách taluy tỉnh lộ 153 và đường liên xã, trong đó có 2 khối có quy trung bình đến lớn, một số khối nhỏ phân bố gần nhau và còn có thể tiếp tục xảy ra; gây ảnh hưởng đến hệ thống đường giao thông, đường điện cao thế và nhà dân.

V.3.12.4. 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 Lào Cai 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 Bắc thuộc 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 Lào Cai được điều tra đến năm 2013, bao gồm 8 tờ bản đồ được thành lập cho 10 đơn vị hành chính cấp huyện của tỉnh Lào Cai.

Công tác điều tra đã ghi nhận được khoảng 551 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 534 vị trí được xác định đã và đang xảy ra trượt lở đất đá từ khảo sát thực địa. Trong số 534 vị trí trượt lở đất đá đã được xác định, có 316 vị trí có quy mô nhỏ, 162 vị trí có quy mô trung bình, 53 vị trí có quy mô lớn và 3 vị trí có quy mô rất lớn. Bên cạnh đó, Đề án còn ghi nhận được 12 vị trí đã xảy ra các tai biến địa chất liên quan trên địa bàn tỉnh Lào Cai, trong đó có 7 vị trí lũ quét, lũ ống và 5 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 Lào Cai, Đề án đã khoanh định được 55 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 Lào Cai. 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 Lào Cai 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 Lào Cai, 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 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 bộ sản phẩm: Bản đồ hiện trạng trượt lở đất đá tỷ lệ 1:50.000 khu vực miền núi tỉnh Lào Cai và thuyết minh đi kèm về địa phương.

Xin trân trọng cảm ơn ./.

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

Bảng 75. 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 Lào Cai.	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 Lào Cai.	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 LÀO CAI 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 Lào Cai, 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 Lào Cai. 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 76. Danh mục các vị trí đã xảy ra trượt lở đất đá cho đến năm 2013 trên địa bàn tỉnh Lào Cai 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 khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
1	441085	2470444	Bắc Hà	Bản Cỏi	Bản Mò	Vách taluy phía Đông Bắc đường chạy dọc bờ sông Chảy, địa phận xã Bản Cỏi, huyện Bắc Hà	51.7	2	Trung bình
2	436112	2471986	Bắc Hà	Bản Cỏi	Nậm Hềnh	Vách taluy phía Đông Bắc đường chạy dọc bờ sông Chảy, địa phận xã Bản Cỏi, huyện Bắc Hà	267.75	1	Trung bình
3	434567	2476197	Bắc Hà	Bản Cỏi	Nậm Tông	Vách taluy phía Đông Bắc đường đi vào bản Nậm Tông, địa phận xã Bản Cỏi, huyện Bắc Hà	420	1	Trung bình
4	436228	2490448	Bắc Hà	Bản Liền	Bản Chợ	Taluy hướng đông nam đường liên xã bên phải hành trình.	56	2	Nhỏ
5	437765	2492707	Bắc Hà	Bản Liền	Bản Liền	Taluy hướng đông bắc đường liên xã bên phải hành trình.	10.5	1	Nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
6	423606	2480744	Bắc Hà	Bảo Nhai	Bảo Tân	vách taluy phía tây bắc đường TL.153	525	1	Trung bình
7	423128	2478637	Bắc Hà	Bảo Nhai	Khởi Bung	vách taluy phía tây bắc TL.153	122.5	2	Nhỏ
8	422124	2478227	Bắc Hà	Bảo Nhai	Khởi Xá	vách taluy sau nhà dân, phía tây bắc TL.153	59.5	1	Nhỏ
9	424294	2479108	Bắc Hà	Bảo Nhai	Khởi Xá		90	1	Nhỏ
10	429997	2474770	Bắc Hà	Cốc Lầu	Làng Kho	vách taluy phía Đông Bắc đường liên thôn.	97.5	1	Nhỏ
11	431419	2501074	Bắc Hà	Lũng Phình		Taluy hướng đông bắc đường liên thôn bên trái hành trình.	16	1	Nhỏ
12	432161	2503685	Bắc Hà	Lũng sui	Seng sui	Taluy bên trái TL153 từ Bắc Hà đi Simacai.	68.25	1	Nhỏ
13	425130	2489429	Bắc Hà	Na Hối	Km6	Taluy bên phải TL153 đường từ Bắc Ngâm đi Bắc Hà.	45	2	Nhỏ
14	429488	2490774	Bắc Hà	Na Hối	Ly Chư Phìn	Taluy hướng đông nam đường liên xã bên phải hành trình.	19.5	1	Nhỏ
15	427193	2492143	Bắc Hà	Na Hối	Na Lang	Taluy bên phải TL153 đường từ Bắc Ngâm đi Bắc Hà.	227.5	3	Trung bình
16	431830	2489651	Bắc Hà	Na Hối	Nậm thàng	Taluy hướng đông nam đường liên xã bên trái hành trình.	99	1	Nhỏ
17	431712	2489979	Bắc Hà	Na Hối	Nậm thàng	Taluy hướng đông nam đường liên xã bên trái hành trình.	109.2	2	Nhỏ
18	425977	2490345	Bắc Hà	Na Hối	Rì Thàng 1	Taluy bên trái TL153 đường từ Bắc Ngâm đi Bắc Hà.	15.2	2	Nhỏ
19	427115	2482690	Bắc Hà	Nậm Đét	Cốc đào	Taluy hướng đông bắc đường liên xã bên trái hành trình.	16.8	1	Nhỏ
20	431762	2484134	Bắc Hà	Nậm Đét	Nậm cày	Taluy hướng đông bắc đường liên thôn bên trái hành trình.	36	1	Nhỏ
21	429709	2483401	Bắc Hà	Nậm Đét	Nậm cày	Taluy hướng đông bắc đường liên xã bên trái hành trình.	150	2	Nhỏ
22	429495	2484101	Bắc Hà	Nậm Đét	Nậm cày	Taluy hướng đông bắc đường liên xã bên trái hành trình.	279	3	Trung bình
23	430562	2482581	Bắc Hà	Nậm Khánh	Giản Trù	Vách taluy đường dân sinh, địa phận thôn Giàng Trù, xã Nậm Khánh, huyện Bắc Hà	162	1	Nhỏ
24	431636	2482976	Bắc Hà	Nậm Khánh	Giản Trù	vách taluy phía tây Đông Bắc đường liên xã	700	1	Trung bình
25	431363	2482814	Bắc Hà	Nậm Khánh	Giản Trù	Vách taluy đường dân sinh	1100	2	Lớn
26	433687	2486575	Bắc Hà	Nậm Khánh	Mã Phở	vách taluy phía tây Đông Bắc đường liên xã	350	1	Trung bình
27	433873	2487105	Bắc Hà	Nậm Khánh	Nậm Khánh	vách taluy phía Đông bắc đường liên xã.	350	1	Trung bình
28	432733	2488476	Bắc Hà	Nậm Khánh	Nậm Tồn	Taluy hướng đông nam đường liên xã bên phải hành trình.	28.8	1	Nhỏ
29	429860	2481777	Bắc Hà	Nậm Khánh	Thái Giàng	Vách taluy phía đông bắc đường liên xã	146.25	1	Nhỏ
30	429465	2477638	Bắc Hà	Nậm Lúc	Cốc Đăm	Vách taluy phía đông bắc đường liên xã	27	1	Nhỏ
31	429863	2479007	Bắc Hà	Nậm Lúc	Cốc Đăm	Vách taluy phía đông bắc đường liên xã	450	2	Trung bình
32	434286	2480517	Bắc Hà	Nậm Lúc	Nậm Lúc	vách taluy phía tây Đông Bắc đường liên thôn thuộc thôn Nậm Lúc- xã Nậm Lúc.	104.125	1	Nhỏ
33	427519	2492501	Bắc Hà	Tà Chải	Nậm Châu	Taluy hướng tây bắc đường liên xã bên trái hành trình.	47.5	1	Nhỏ
34	427397	2493611	Bắc Hà	Tà Chải	Nậm Châu	Taluy hướng đông bắc đường liên xã bên phải hành trình.	182	1	Nhỏ
35	437279	2502525	Bắc Hà	Bản Gia	Bản Gia	Đường liên xã	110	1	Nhỏ
36	424471	2484139	Bắc Hà	Bảo Nhai	Trung Đô	Taluy đường ĐT.153	910	1	Trung bình
37	416716	2490530	Bắc Hà	Cốc Ly	Cốc Ly Thượng	Taluy đường liên huyện 4	380	1	Trung bình

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
38	416364	2484681	Bắc Hà	Cốc Ly	Lùng Xa	Taluy đường liên huyện 4	1680	1	Lớn
39	416669	2489044	Bắc Hà	Cốc Ly	Lùng Xa	Taluy đường liên huyện 4	150	1	Nhỏ
40	417388	2489301	Bắc Hà	Cốc Ly	Thâm Phúc	Taluy đường gần chợ Cốc Ly	2632	1	Lớn
41	416990	2488743	Bắc Hà	Cốc Ly	Thâm Phúc	Taluy đường thôn	656	1	Trung bình
42	423502	2496759	Bắc Hà	Hoàng Thu Phố	Bản Chéo Chải	Vách taluy đường liên bản	124	1	Nhỏ
43	422962	2496024	Bắc Hà	Hoàng Thu Phố	Bản Hoa Chéo Chải	Ngã 3 đường lên trường nội trú xã Hoàng Thu Phố	648	1	Nhỏ
44	430233	2496869	Bắc Hà	Lầu Thí Ngải	Di Thầu	Taluy đường TL.153. Theo hướng từ Bắc Hà đi Simacai	25	1	Nhỏ
45	429822	2496337	Bắc Hà	Lầu Thí Ngải	Di Thầu	Taluy phía tây nam đường TL.153	983	1	Trung bình
46	430279	2497258	Bắc Hà	Lầu Thí Ngải	Di Thầu	Taluy đường TL.153 cách đường 3 m. Theo hướng đông nam, đoạn từ Bắc Hà đi Si Ma Cai	50	2	Nhỏ
47	430171	2498366	Bắc Hà	Lầu Thí Ngải	Lử Chồ	Đường liên thôn	115	1	Nhỏ
48	430131	2498085	Bắc Hà	Lầu Thí Ngải	Lử Chồ	Taluy đường TL.153 cách đường 1 m	308	1	Nhỏ
49	430352	2497549	Bắc Hà	Lầu Thí Ngải	Lử Chồ	Taluy đường TL.153 cách đường 1 m. Theo hướng từ Bắc Hà đi Simacai	94	1	Nhỏ
50	428624	2496052	Bắc Hà	Lầu Thí Ngải	Lử Chồ 2	Cạnh UBND xã Lầu Thí Ngải	258	1	Nhỏ
51	428336	2494934	Bắc Hà	Lầu Thí Ngải	Na kim	Taluy đường TL.153	102	1	Nhỏ
52	435312	2504179	Bắc Hà	Lùng Cái	Sán Trá	Taluy đường thôn	56	1	Nhỏ
53	435432	2504648	Bắc Hà	Lùng Cái	Sán Trá	Taluy đường thôn	250	1	Nhỏ
54	430585	2499676	Bắc Hà	Lùng Phình	Lùng Phình	Taluy Đường TL.153	54.6	1	Nhỏ
55	430397	2499380	Bắc Hà	Lùng Phình	Lùng Phình	Taluy Đường TL.153	705	1	Nhỏ
56	434335	2498926	Bắc Hà	Lùng Phình	Quảng Hóa	Đường đi vào bản		1	Nhỏ
57	430165	2498891	Bắc Hà	Lùng Phình	Tung Sinh Súng	Đường TL.153	195	1	Trung bình
58	434119	2503069	Bắc Hà	Lùng Phình	Sáng Lùng Chín	Taluy đường thôn	180	1	Nhỏ
59	432692	2501443	Bắc Hà	Lùng Phình	Tà Chải 2	Taluy đường thôn	170	1	Nhỏ
60	432216	2501203	Bắc Hà	Lùng Phình	Tà Chải 2	Taluy đường thôn	960	1	Trung bình
61	423658	2485488	Bắc Hà	Nậm Mòn	Cổ dề chải	Taluy đường ĐT.153	2400	1	Lớn
62	423373	2484898	Bắc Hà	Nậm Mòn	Cổ dề chải	Taluy đường ĐT.153	112	1	Nhỏ
63	422672	2488029	Bắc Hà	Nậm Mòn	Làng Mương	Taluy đường thôn	750	1	Trung bình
64	422333	2486162	Bắc Hà	Nậm Mòn	Nậm Mòn Hạ	Taluy đường liên thôn	97	1	Nhỏ
65	425253	2488062	Bắc Hà	Nậm Mòn	Nhiu Lùng	Taluy đường ĐT.153	640	1	Trung bình
66	423593	2484328	Bắc Hà	Nậm Mòn	Sừ chừ chải	Taluy đường ĐT.153	52	1	Nhỏ
67	440101	2500066	Bắc Hà	Tả Cù Tỷ	Tả Cù Tỷ	Đường liên xã	105	1	Nhỏ
68	439057	2499041	Bắc Hà	Tả Cù Tỷ	Tả Cù Tỷ	Đường liên xã	874	1	Trung bình
69	403008	2467706	Bảo Thắng	Gia Phú	Khe Băng	Taluy bên trái đường theo hướng lộ trình	144	2	Trung bình
70	403494	2473872	Bảo Thắng	Gia Phú	Làng Mường	Nằm trên đường giao thông liên thôn cách UBND xã Gia Phú 4,7 km, hướng ĐB	52	1	Nhỏ
71	403689	2469294	Bảo Thắng	Gia Phú	Nậm Trà	Nằm taluy bên phải đường giao thông liên thôn, hướng ĐB.	54	1	Nhỏ
72	403299	2470209	Bảo Thắng	Gia Phú	Nậm Trà	Taluy sau nhà dân	25	1	Trung bình
73	404229	2470197	Bảo Thắng	Gia Phú	Tà Thàng	Taluy bên trái đường theo hướng lộ trình	188	2	Trung bình
74	403625	2476616	Bảo	Gia Phú	Tân Tiến	Nằm trên đường giao thông liên thôn	48	1	Nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
			Bảo Thắng			cách UBND xã Gia Phú 1,6 km, hướng ĐB			
75	417303	2468555	Bảo Thắng	Phổ Lu	Phú Thịnh 3	Vị trí khảo sát nằm về phía bên trái đường liên xã, theo hướng thị trấn Lu đi xã phổ Lu.	216	1	Trung bình
76	410484	2483512	Bảo Thắng	Phong Hải	Thôn 2	Taluy bên phải đường theo hướng lộ trình	1200	1	Lớn
77	410743	2485347	Bảo Thắng	Phong Hải	Tổ dân phố số 1	Bên phải theo hướng lộ trình, cách đường QL 70 khoảng 10 m	56	1	Nhỏ
78	410376	2486014	Bảo Thắng	Phong Hải	Tổ dân phố số 1	Bên trái theo hướng lộ trình cách đường QL 70 khoảng 15 m	90	1	Trung bình
79	415973	2480756	Bảo Thắng	Phong Hải	Tổ dân phố số 5	Bên phải theo hướng lộ trình, cách nhà dân 4 m, cách đường QL khoảng 30 m	38	1	Nhỏ
80	420805	2476743	Bảo Thắng	Phong Niên	Xã Hồ	Bên phải theo hướng lộ trình dọc QL.70, cách QL 20 m	22	1	Nhỏ
81	418743	2478154	Bảo Thắng	Phong Niên	Cốc Sầm	Taluy phía bên trái theo hướng lộ trình, cách QL.70 khoảng 5 m về hướng tây.	34	1	Trung bình
82	413513	2464389	Bảo Thắng	Phú Nhuận	Phú Hà 2	Điểm trượt lở nằm ở phía bên trái đường ĐT.151 hướng đi Khe Lếch.	189	2	Nhỏ
83	415188	2462350	Bảo Thắng	Phú Nhuận	Phú Hải 2	Điểm trượt lở ở gần nhà dân, cách đường ĐT.151 35 m về phía Đông Bắc	506.25	1	Trung bình
84	415153	2459845	Bảo Thắng	Phú Nhuận	Phú Thịnh 2	Taluy bên trái đường giao thông liên xã, hướng đi từ Phú Thịnh 1 đến Phú Thịnh 3	275	1	Trung bình
85	412039	2471404	Bảo Thắng	Sơn Hải	An Tiến	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy phía bên tay trái quốc lộ 4E hướng đi Phổ Lu	560	1	Trung bình
86	410726	2472195	Bảo Thắng	Sơn Hải	Cổ Hải	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy phía bên tay trái quốc lộ 4E hướng từ Xuân Giao đi Phổ Lu	105.6	1	Nhỏ
87	410550	2472404	Bảo Thắng	Sơn Hải	Cổ Hải	Điểm trượt lở nằm ở sườn núi phía chân núi là khe suối, cách đường sắt 20 m về phía Nam	1215	2	Lớn
88	413793	2471690	Bảo Thắng	TT. Phổ Lu	Phú Long 1	Bên phải theo hướng lộ trình, dọc đường Thôn Phú Long 2	10	1	Nhỏ
89	407181	2473176	Bảo Thắng	Xuân Giao	Vàng 1	Nằm ngay sườn núi tại vách taluy nhà dân, cách UBND xã Gia Phú 6,3 km, hướng TB	131	1	Nhỏ
90	428855	2470244	Bảo Thắng	Xuân Quang	Cửa Cải	Taluy vườn nhà dân, cách QL.70 khoảng 15 m	315	1	Trung bình
91	429629	2469678	Bảo Thắng	Xuân Quang	Cửa Cải	Vách taluy do người dân san gạt làm nhà, phía Tây Nam QL.70, địa phận xã Xuân Quang, huyện Bảo Thắng	600	1	Trung bình
92	422539	2475164	Bảo Thắng	Xuân Quang	Hang Đá	Vị trí khảo sát nằm về phía bên trái quốc lộ 70, cách quốc lộ 70 khoảng 40 m) hướng từ Bắc Ngâm đi Bảo Yên.	64	1	Nhỏ
93	421197	2475261	Bảo Thắng	Xuân Quang	Hốc Đá	Vị trí khảo sát nằm về phía bên trái quốc lộ 4E, hướng từ Bảo Thắng đi Bắc Ngâm	21.6	1	Nhỏ
94	419141	2471094	Bảo Thắng	Xuân Quang	Làng Bông	Vị trí khảo sát nằm về phía bên trái đường liên xã, hướng từ xã Xuân Quang đi xã Trì Quang, h Bảo Thắng	25	1	Trung bình
95	423986	2474226	Bảo Thắng	Xuân Quang	Tân Quang	Vị trí khảo sát nằm về phía bên phải quốc lộ 70, hướng từ Bắc Ngâm đi Bảo Yên.	24	1	Nhỏ
96	423013	2474769	Bảo Thắng	Xuân Quang	Tân Quang	Taluy nền nhà dân, cách QL.70 khoảng 20 m về hướng tây nam	20	1	Nhỏ
97	425695	2472767	Bảo	Xuân	Thái Vô	Vị trí khảo sát nằm về phía bên trái	193.5	1	Nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
			Thăng	Quang		quốc lộ 70, hướng từ Bắc Ngâm đi Bảo Yên.			
98	427107	2471650	Bảo Thăng	Xuân Quang	Thái Vô	Vị trí khảo sát nằm về phía bên trái quốc lộ 70, hướng từ Bắc Ngâm đi Bảo Yên.	455	1	Trung bình
99	426601	2472230	Bảo Thăng	Xuân Quang	Thái Vô	Taluy sau nhà dân	38	1	Trung bình
100	418299	2473327	Bảo Thăng	Xuân Quang	Xuân Đâu	Bên phải theo hướng lộ trình, cách đường liên xã khoảng 20 m	115	1	Nhỏ
101	407031	2491703	Bảo Thăng	Bản Cầm	Bản Cầm	Taluy bên trái đường lên thôn Bản Cầm	31	1	Nhỏ
102	400989	2491044	Bảo Thăng	Bản Cầm	Nậm Chủ	Taluy nền nhà dân cách mép phải QL.70 15 m (theo hướng lộ trình)	1200	2	Lớn
103	398311	2494480	Bảo Thăng	Bản Phiệt	Nậm Sò	Taluy bên phải đường (theo hướng lộ trình)	105	1	Nhỏ
104	409577	2486802	Bảo Thăng	TT. Phong hải	Ái Dâng	Taluy nền nhà dân cách mép trái QL.70 khoảng 18 m (theo hướng lộ trình)	85	1	Nhỏ
105	437662	2456309	Bảo Yên	Bảo Hà	Bản Bông 2	Nằm Taluy bên trái QL.279 theo hướng thị trấn Bảo Yên đi Bảo Hà .	600	1	Trung bình
106	438607	2456735	Bảo Yên	Bảo Hà	Bản Bông 3	Nằm bên phải theo hướng Bảo Hà đi Bảo Yên thuộc Bản Bông 3 xã Bảo Hà .	116	1	Nhỏ
107	433829	2454062	Bảo Yên	Bảo Hà	Bản Lú 2	Nằm phía bên trái theo hướng lộ trình thuộc Bản Lú 2 xã Bảo Hà .	31	1	Nhỏ
108	436454	2455711	Bảo Yên	Bảo Hà	Bản Tấp 4	Nằm Taluy QL.279 phía bên trái theo hướng Bảo Yên đi Bảo Hà thuộc bản Tấp 4 xã Bảo Hà.	24	1	Nhỏ
109	436131	2455148	Bảo Yên	Bảo Hà	Bản Tấp 4	Nằm phía bên trái theo hướng lộ trình thuộc Bản Tấp 4 xã Bảo Hà .	32.4	1	Nhỏ
110	434386	2454090	Bảo Yên	Bảo Hà	Làng Lú	Vách taluy đường 279	45	1	Nhỏ
111	428154	2456789	Bảo Yên	Cam Cọn	Hạ	Taluy bên trái đường huyện lộ theo hướng lộ trình	80	1	Nhỏ
112	430935	2468907	Bảo Yên	Điện Quan	Bản 6	Tại vách taluy phía Đông Bắc đường quốc lộ 70, địa phận xã Điện Quan, huyện Bảo Yên	175	1	Nhỏ
113	434090	2471331	Bảo Yên	Điện Quan	Bản Trang A	Vách taluy do người dân san gạt làm nhà, phía Tây Bắc đường dân sinh, địa phận xã Điện Quan, huyện Bảo Yên	720	1	Trung bình
114	433613	2467012	Bảo Yên	Điện Quan	Thôn 9 Mai Đào	Tại vách taluy phía Tây Nam đường quốc lộ 70, địa phận xã Điện Quan, huyện Bảo Yên	400	2	Trung bình
115	450664	2450437	Bảo Yên	Long Khánh	Bản 1	Vị trí khảo sát là vách taluy nằm sát đường nhựa dân sinh thuộc Bản 1 xã Long Khánh - H. Bảo Yên.	14.4	1	Nhỏ
116	456846	2453507	Bảo Yên	Long Khánh	Bản 6	Vị trí khảo sát là vách taluy nằm trong khu đất vườn nhà dân, cách đường QL 70 20 m. Thuộc Bản 6 xã Long Khánh - H. Bảo Yên.	158	1	Nhỏ
117	452482	2454786	Bảo Yên	Long Phúc	Bản 4	Vị trí khảo sát là vách taluy nằm sát đường nhựa dân sinh thuộc Bản 4 xã Long Phúc - H. Bảo Yên.	9	1	Nhỏ
118	452802	2455769	Bảo Yên	Long Phúc	Bản 4	Vị trí khảo sát là vách taluy nằm trong khu đất vườn nhà dân, cách đường QL 70 10 m. Thuộc Bản 4 xã Long Phúc - H. Bảo Yên.	29	3	Nhỏ
119	454966	2455192	Bảo Yên	Long Phúc	Bản 4	Vị trí khảo sát là vách taluy bên phải đường đất liên thôn thuộc Bản 4 xã Long Phú huyện Bảo Yên.	750	3	Trung bình
120	450569	2457160	Bảo Yên	Long Phúc	Bản 6	Vị trí khảo sát là vách taluy bên phải đường QL.70 hướng từ thị trấn Phố Ràng đi Lục Yên -Yên Bái .	297	1	Nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
121	452814	2450782	Bảo Yên	Long Phúc	Bản Nà Pát	Vị trí khảo sát là vách taluy nằm sát đường nhựa dân sinh thuộc Bản Nà Pát xã Long Phúc - H. Bảo Yên.	28	1	Nhỏ
122	450662	2457100	Bảo Yên	Long Phúc	Đầm Dựng	Vị trí khảo sát là vách taluy thuộc nhà dân, cách QL70 50 m thuộc xã Long Phúc - H. Bảo Yên.	167	1	Nhỏ
123	451174	2456620	Bảo Yên	Long Phúc	Đầm Dựng	Vị trí khảo sát là vách taluy đường 70, cách đường 70 2 m thuộc xã Long Phúc - H. Bảo Yên.	81	1	Nhỏ
124	441428	2457978	Bảo Yên	Minh Tân	Múi	Vách taluy phía Đông Bắc của đường 279	500	1	Trung bình
125	445742	2478711	Bảo Yên	Nghĩa Đô	Bản Ràng	Taluy phía tây bắc QL.279, bên trái hành trình.	206	1	Trung bình
126	444585	2461884	Bảo Yên	Tân Dương	Bản Cao	Sườn đồi phía Đông Bắc đường dân sinh, địa phận bản Cao xã Tân Dương, Bảo Yên	96	1	Nhỏ
127	447349	2463860	Bảo Yên	Tân Dương	Bản Mũng	Vách taluy phía Tây Nam QL.279, thuộc địa phận xã Tân Dương, huyện Bảo Yên	240	1	Trung bình
128	443917	2478935	Bảo Yên	Tân Tiến	Bản Hón	Vách taluy phía Đông Bắc đường liên xã từ Vĩnh Yên đi Tân Tiến	22.4	1	Nhỏ
129	441204	2481516	Bảo Yên	Tân Tiến	Thắc Sa 1	Vách taluy phía Đông Bắc đường liên xã	79.2	1	Nhỏ
130	439856	2484770	Bảo Yên	Tân Tiến		Vách taluy phía Đông Bắc đường liên thôn từ Tân Tiến đi Cán Chải	29.4	1	Nhỏ
131	441624	2462243	Bảo Yên	Thượng Hà	Bản 1 Vài Siêu	Nằm taluy bên trái quốc lộ 70 theo hướng từ thị trấn Phố Ràng đi Bắc Ngâm	420	1	Trung bình
132	441173	2462617	Bảo Yên	Thượng Hà	Bản 1 Vài Siêu	Nằm taluy bên trái quốc lộ 70 theo hướng từ thị trấn Phố Ràng đi Bắc Ngâm	1120	1	Trung bình
133	435565	2465094	Bảo Yên	Thượng Hà	Mai Đào	Nằm tại Vách taluy đường liên thôn thuộc thôn	96	1	Trung bình
134	441947	2462097	Bảo Yên	Thượng Hà	Thôn 1 Vài Siêu	Tại vách taluy phía Tây Nam đường quốc lộ 70, địa phận xã Thượng Hà, huyện Bảo Yên	175.5	1	Nhỏ
135	437717	2465001	Bảo Yên	Thượng Hà	Thôn 3 Vài Siêu	Vách taluy phía Đông Bắc đường QL.70, địa phận xã Thượng Hà, huyện Bảo Yên	80	1	Nhỏ
136	438762	2464264	Bảo Yên	Thượng Hà	Thôn 3 Vài Siêu	Vách taluy do người dân san gạt làm nhà, phía Đông Bắc QL.70, địa phận xã Thượng Hà, huyện Bảo Yên	1200	2	Nhỏ
137	435866	2465779	Bảo Yên	Thượng Hà	Thôn 5 Mai Đào	Vách taluy do người dân san gạt, phía Tây Nam QL.70, địa phận thôn Mai Đào xã Thượng Hà, huyện Bảo Yên	384	1	Trung bình
138	435928	2465749	Bảo Yên	Thượng Hà	Thôn 5 Mai Đào	Vách taluy do người dân san gạt làm nhà, phía Đông Bắc QL.70, địa phận thôn Mai Đào xã Thượng Hà, huyện Bảo Yên	36	3	Nhỏ
139	446449	2458860	Bảo Yên	TT. Phố Ràng	Khu 7	Vị trí khảo sát nằm tại vách taluy sát nhà dân, cách đường quốc lộ 70 30 m thuộc khu 7 TT Phố Ràng- H Bảo Yên.	289	1	Trung bình
140	447311	2458012	Bảo Yên	TT. Phố Ràng	Khu 8B	Vị trí khảo sát nằm tại vách taluy sát nhà dân, cách đường quốc lộ 70 50 m thuộc khu 8B TT Phố Ràng- H Bảo Yên.	111	1	Nhỏ
141	448432	2457308	Bảo Yên	TT. Phố Ràng	Khu 9	Vị trí khảo sát là vách taluy đường 70, cách đường 70 2 m thuộc khu 9 TT Phố Ràng - H. Bảo Yên.	9.5	1	Nhỏ
142	449429	2457019	Bảo Yên	TT. Phố Ràng	Khu 9D	Vị trí khảo sát là vách taluy nằm trong khu đất vườn nhà dân, cách đường QL	27	1	Nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
						70 15 m. Thuộc khu 9D TT Phố Ràng - H. Bảo Yên.			
143	446567	2460439	Bảo Yên	TT. Phố Ràng	Khu phố 5	Tại vách taluy phía Tây Nam đường quốc lộ 279, địa phận xã TT.Phố Ràng, huyện Bảo Yên	1080	1	Nhỏ
144	447060	2460357	Bảo Yên	TT. Phố Ràng	Mỏ đá	Tại vách taluy phía Tây Nam đường quốc lộ 279, địa phận xã TT.Phố Ràng, huyện Bảo Yên	560	1	Trung bình
145	456494	2455536	Bảo Yên	Việt Tiến	Bản cóc	Vị trí khảo sát là vách taluy đường vào tt xã Việt Tiến, thuộc bản cóc - xã Việt Tiến - H Bảo Yên	34	1	Nhỏ
146	444889	2478328	Bảo Yên	Vĩnh Yên	Bản Lãng	Vách taluy phía Đông Nam đường đi vào Bản Lãng	112.2	1	Nhỏ
147	445220	2475055	Bảo Yên	Vĩnh Yên	Tạng Què	Tả luy phía Tây Bắc đường liên thôn từ Tạng Què đi Nà Uất	110.5	1	Nhỏ
148	445310	2476692	Bảo Yên	Xuân Hòa	Bản Cuông	Cạnh cầu Vàng Vùng Bản Cuông 3, xã Xuân Hòa	175.75	1	Nhỏ
149	446968	2470552	Bảo Yên	Xuân Hòa	Bản Dao	Sườn đồi thoải, ở phía Tây Bắc điểm LC.011004/1.TB	195.75	1	Nhỏ
150	447620	2470759	Bảo Yên	Xuân Hòa	Bản Dao	Tại tả luy phía Tây Bắc đường QL.279	816	1	Trung bình
151	447002	2470599	Bảo Yên	Xuân Hòa	Bản Dao	Taluy phía đông nam QL.279, bên phải hành trình.	912	2	Trung bình
152	450627	2467766	Bảo Yên	Xuân hòa		Vị trí khảo sát là vách taluy đường thuộc làng nhâm, xã Xuân Hòa, H Bảo Yên.	19125	1	Nhỏ
153	449016	2464034	Bảo Yên	Xuân thượng	Bản 1	Vị trí khảo sát là vách taluy nằm trong khu đất thuộc nhà dân cách đường đất dân sinh 10 m thuộc Bản 1 xã Xuân Thượng - H. Bảo Yên.	45	2	Nhỏ
154	450195	2459222	Bảo Yên	Xuân thượng	Thoôn Thâu	Vị trí khảo sát là vách taluy nằm sát đường nhựa dân sinh thuộc Thôn Thâu xã Xuân Thượng - H. Bảo Yên.	15.3	1	Nhỏ
155	450428	2458901	Bảo Yên	Xuân thượng	Thoôn Thâu	Vị trí khảo sát là vách taluy nằm sát đường nhựa dân sinh thuộc Thôn Thâu xã Xuân Thượng - H. Bảo Yên.	93	1	Nhỏ
156	458491	2455631	Bảo Yên	Việt Tiến	Giả Thượng	Vách taluy bên trái đường liên xã theo hướng lộ trình, cách UB xã Việt Tiến 800 m hướng ĐB	250	1	Trung bình
157	355243	2511584	Bát Xát	A Lù	Séo Phìn Chư	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	80.5	2	Nhỏ
158	354228	2511709	Bát Xát	A Lù	Séo Phìn Chư	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	700	3	Lớn
159	360470	2521930	Bát Xát	A Mú Sung	Lũng Pô 1	Vách taluy bên trái đường (theo hướng LT)	2856	3	Lớn
160	359324	2514693	Bát Xát	A Mú Sung	Ngải Trỏ 2	Vách taluy bên trái đường thôn Ngải Chỏ 2	3900	1	Lớn
161	359539	2513976	Bát Xát	A Mú Sung	Ngải Trỏ 2	Vách taluy bên trái TL.158 (theo hướng LT)	258	2	Trung bình
162	359903	2512900	Bát Xát	A Mú Sung	Ngải Trỏ 1	Vách taluy bên trái đường liên thôn (theo hướng LT)	12	2	Nhỏ
163	357820	2517060	Bát Xát	A Mú Sung	Pù Lao Chải	Vách taluy bên trái đường (theo hướng LT)	24	1	Nhỏ
164	358314	2516596	Bát Xát	A Mú Sung	Pù Lao Chải	Vách taluy bên trái đường (theo hướng LT)	180	1	Nhỏ
165	360475	2518509	Bát Xát	A Mú Sung	Tùng Qua	Vách taluy bên phải đường liên thôn (theo hướng LT)	112	1	Nhỏ
166	362858	2519456	Bát Xát	A Mú Sung	Tùng Sáng	Taluy nền nhà, cách mép trái TL.156 khoảng 25 m(theo hướng LT)	132	1	Nhỏ
167	364323	2518689	Bát Xát	A Mú Sung	Tùng Sáng	Vách taluy bên trái TL.156 (theo hướng LT)	216	3	Trung bình
168	359587	2517132	Bát Xát	A Mú	Y Giang	Vách taluy bên trái TL.156 (theo	34	1	Nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lần tiếp
				Sung		hướng LT)			
169	381828	2494053	Bát Xát	Bản Qua	Vì Phái	Vị trí điểm trượt bên trái đường liên thôn hướng từ bản Vì Phái đi xã Bản Qua.	56.2	1	Trung bình
170	379479	2498456	Bát Xát	Bản Vược	Bản Vược	Vị trí khảo sát là taluy bên phải đường tỉnh lộ 158, hướng Bản Vược đi Mường Vi.	24.4	2	Nhỏ
171	379179	2497234	Bát Xát	Bản Vược	Cây Bón	Vị trí điểm trượt bên phải đường liên thôn hướng từ cây 4, xã Bản Vược đi Ná Nam, xã Bản Qua.	38.2	1	Trung bình
172	378864	2502309	Bát Xát	Bản Vược	Mường Đơ	Vị trí điểm trượt bên phải đường liên thôn hướng từ Bản Vược đi Trịnh Tường.	172.5	1	Lớn
173	378296	2498857	Bát Xát	Bản Vược	San Bang	Vị trí điểm trượt bên phải đường liên xã hướng từ cây 4 đi San Bang.	1800	1	Lớn
174	376179	2500478	Bát Xát	Bản Vược	San Bang	Vị trí điểm trượt bên phải đường liên xã hướng từ San Bang đi San Lùng.	33.75	1	Trung bình
175	370631	2492954	Bát Xát	Bản Xeo	Bản Xeo	Vị trí điểm trượt bên phải đường tỉnh lộ hướng Bản Xeo đi Sa Pa.	137.5	1	Trung bình
176	370644	2493056	Bát Xát	Bản Xèo	Bản Xèo	Vị trí điểm trượt bên phải đường tỉnh lộ hướng Bản Xeo đi Sa Pa.	225	1	Lớn
177	371220	2493596	Bát Xát	Bản Xèo	Bản Xèo	Vị trí khảo sát là taluy bên trái đường tỉnh lộ 158, hướng Bản Vược đi Bản Xèo	6.3	1	Nhỏ
178	372835	2493850	Bát Xát	Bản Xèo	Bản Xèo	Vị trí khảo sát là taluy bên trái đường tỉnh lộ 158, hướng Bản Vược đi Bản Xeo	38.3	2	Trung bình
179	372105	2493763	Bát Xát	Bản Xèo	Thanh Sơn	Vị trí khảo sát là taluy bên trái đường tỉnh lộ 158, hướng Bản Vược đi Bản Xeo	202.5	1	Trung bình
180	376172	2505761	Bát Xát	Cốc Mỹ	Sơn Hà	Vách taluy bên trái đường (theo hướng LT)	19	1	Nhỏ
181	374193	2503384	Bát Xát	Cốc Mỹ	Vĩ Kẽm	Vách taluy bên phải đường (theo hướng LT)	200	2	Trung bình
182	389948	2484153	Bát Xát	Cốc San	Tân Sơn	Nằm bên phải đường đi SaPa theo hướng lộ trình thuộc thôn Tân Sơn xã Cốc San	40.8	1	Nhỏ
183	390132	2483827	Bát Xát	Cốc San	Tân Sơn	Nằm bên phải vách ta luy đường QL4D theo hướng đi SaPa thuộc thôn Tân Sơn xã Cốc San	64	1	Nhỏ
184	391673	2485065	Bát Xát	Cốc San	Tòng Chú 3	Nằm ở vách ta luy đường bên trái QL4D theo hướng đi Lào Cai thuộc thôn Tòng Chú 3 xã Cốc San	624	2	Trung bình
185	388818	2487303	Bát Xát	Cốc San	Vĩ Đơ	Nằm bên phải đường nhựa ở vách ta luy đường theo hướng lộ trình thuộc thôn Vĩ Đơ xã Cốc San	30	1	Nhỏ
186	362833	2498728	Bát Xát	Dền Sáng	Dền Sáng	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	82.5	2	Nhỏ
187	362829	2498131	Bát Xát	Dền Sáng	Dền Sáng	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	2812.5	3	Lớn
188	361958	2500375	Bát Xát	Dền Sáng	Ngải Trồ	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	252	2	Trung bình
189	359048	2503456	Bát Xát	Dền Sáng	Ngải Trồ	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	787.5	2	Trung bình
190	364979	2497299	Bát Xát	Dền Sáng	Trung Chải	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình	14000	3	Lớn
191	365374	2494529	Bát Xát	Dền Thàng	Bản Phố	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	16500	1	Lớn
192	364917	2494458	Bát Xát	Dền Thàng	Bản Phố	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	7875	3	Lớn
193	368494	2496266	Bát Xát	Dền	Dền Thàng 3	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên	97.5	1	Nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
				Thàng		phải đường theo hướng lộ trình			
194	368465	2495624	Bát Xát	Dền Thàng	Dền Thàng 3	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	375	1	Trung bình
195	368568	2496509	Bát Xát	Dền Thàng	Dền Thàng 3	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	270	2	Trung bình
196	365344	2496707	Bát Xát	Dền Thàng	Tà Phìn	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình	18	1	Nhỏ
197	366902	2492744	Bát Xát	Mường Hum	Bản Mường Hum	Vị trí điểm trượt bên phải đường liên xã hướng Mường Hum đi Y Tý.	1562.5	1	Lớn
198	367448	2491467	Bát Xát	Mường Hum	Bản Mường Hum	Vị trí điểm trượt bên phải đường liên xã hướng Nậm Pung đi Mường Hum.	480	1	Trung bình
199	376958	2496598	Bát Xát	Mường Vi	Lâm Tiến	Vị trí khảo sát là taluy bên phải đường tỉnh lộ 158, hướng Bản Vược đi Mường Vi.	12	1	Trung bình
200	374308	2494769	Bát Xát	Mường Vi	Thôn Mới	Vị trí khảo sát là taluy bên phải đường tỉnh lộ 158, hướng Bản Vược đi Mường Vi.	46.8	1	Trung bình
201	364122	2515098	Bát Xát	Nậm Chạc	Khoang Thuyền	Đường liên thôn	578	1	Trung bình
202	363914	2514172	Bát Xát	Nậm Chạc	Linh Giang	Vách taluy bên phải đường liên thôn (theo hướng LT)	375	1	Trung bình
203	362615	2515895	Bát Xát	Nậm Chạc	Nậm Cáng	Vách taluy bên trái đường liên thôn (theo hướng LT)	30	1	Nhỏ
204	362444	2516352	Bát Xát	Nậm Chạc	Nậm Cáng	Vách taluy bên trái đường liên thôn (theo hướng LT)	137	1	Nhỏ
205	367451	2515605	Bát Xát	Nậm Chạc	Ngán Xá	Vách taluy bên trái TL.156 (theo hướng LT)	9	1	Nhỏ
206	365997	2516811	Bát Xát	Nậm Chạc	Ngán Xá	Vách taluy bên trái TL.156 (theo hướng LT)	600	1	Trung bình
207	364790	2511608	Bát Xát	Nậm Chạc	Suối Thầu 3	Tại vách taluy bên trái đường (theo hướng LT)	131250	2	Đặc biệt lớn
208	356039	2509648	Bát Xát	Ngải Thầu	Cảng Cầu	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	288	2	Trung bình
209	357219	2508919	Bát Xát	Ngải Thầu	Lùng Thàng	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	1035	2	Lớn
210	371175	2486642	Bát Xát	Pa Cheo	Bản Pho	Vị trí điểm trượt bên phải đường tỉnh lộ hướng Bản Xeo đi Sa Pa.	202.5	2	Trung bình
211	370417	2487926	Bát Xát	Pa Cheo	Ngài Chư	Vị trí điểm trượt bên phải đường tỉnh lộ hướng Bản Xeo đi Sa Pa.	3360	1	Lớn
212	369660	2489130	Bát Xát	Pa Cheo	Ngài Chư	Vị trí điểm trượt bên phải đường tỉnh lộ hướng Bản Xeo đi Sa Pa.	110	1	Trung bình
213	370189	2488265	Bát Xát	Pa Cheo	Ngài Chư	Vị trí điểm trượt bên phải đường tỉnh lộ hướng Bản Xeo đi Sa Pa.	75	1	Trung bình
214	370940	2487162	Bát Xát	Pa Cheo	Ngài Chư	Vị trí điểm trượt bên phải đường tỉnh lộ hướng Bản Xeo đi Sa Pa.	1237.5	2	Lớn
215	369769	2488916	Bát Xát	Pa Cheo	Ngài Chư	Vị trí điểm trượt bên phải đường tỉnh lộ hướng Bản Xeo đi Sa Pa.	138	2	Trung bình
216	380936	2485799	Bát Xát	Phìn Ngan	Láo Vàng	Nằm bên trái taluy đường cấp phối thôn Láo Vàng xã Phìn Ngan	192	1	Nhỏ
217	379653	2483513	Bát Xát	Phìn Ngan	Lò Suối Tùng	Nằm vách ta luy bên phải đường cấp phối theo hướng lộ trình thuộc thôn Lò Suối Tùng xã Phìn Ngan	2047.5	1	Lớn
218	383567	2486699	Bát Xát	Phìn Ngan	Sái Duẩn	Nằm ở bờ trái suối theo hướng suối dòng thuộc thôn Sái Duẩn xã Phìn Ngan	1072	2	Lớn
219	382670	2487030	Bát Xát	Phìn Ngan	Sùng Bang	Nằm ở sườn núi dốc bờ trái suối theo hướng suối dòng thuộc thôn Sùng Bang xã Phìn Ngan	562.5	1	Trung bình
220	384152	2486125	Bát Xát	Phìn Ngan	Sùng Hoàng	Cách điểm khảo sát này 350 m theo phương vị 130 có điểm trượt lở đất	459	1	Trung bình

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
						xuống sườn và suối			
221	381948	2485716	Bát Xát	Phìn Ngan	Trung Liềng	Nằm bên phải đường cấp phối theo hướng lộ trình thuộc thôn Trung Liềng xã Phìn Ngan	67.6	1	Nhỏ
222	381021	2484653	Bát Xát	Phìn Ngan	Trung Liềng	Nằm bên trái vách ta luy đường cấp phối theo hướng lộ trình thuộc thôn Trung Liềng xã Phìn Ngan	90	1	Nhỏ
223	380522	2484415	Bát Xát	Phìn Ngan	Trung Liềng	Bên phải ta luy đường thuộc thôn trung liềng xã Phìn Ngan	418	1	Trung bình
224	385662	2487709	Bát Xát	Phìn Ngan	Van Hồ	Điểm khảo sát cách điểm trượt 30 m về phía Đông Nam phương vị 140 bờ phải suối theo hướng xuôi dòng thuộc thôn Van Hồ xã Phìn Ngan	1716	1	Lớn
225	386328	2488499	Bát Xát	Phìn Ngan	Van Hồ	Nằm vách ta luy bên phải theo hướng lộ trình thuộc thôn Van Hồ xã Phìn Ngan	100.8	2	Nhỏ
226	360679	2496804	Bát Xát	Sàng Ma Sáo	Khu Chu Phìn	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường liên bản theo hướng lộ trình	1122	2	Lớn
227	361393	2496850	Bát Xát	Sàng Ma Sáo	Khu Chu Phìn	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên trái đường liên bản theo hướng lộ trình	393.75	2	Trung bình
228	360057	2496887	Bát Xát	Sàng Ma Sáo	Khu Chu Phìn	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường liên bản theo hướng lộ trình	8312.5	3	Lớn
229	364300	2494243	Bát Xát	Sàng Ma Sáo	Mà Mù Sừ 1	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	243.8	1	Trung bình
230	363999	2494685	Bát Xát	Sàng Ma Sáo	Mà Mù Sừ 1	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình	348.75	3	Trung bình
231	389358	2482393	Bát Xát	Tòong Sành	Chu Cang Hồ	Ngã ba đường vách ta luy bên phải theo hướng đi Sapa thuộc thôn Chu Cang Hồ xã Tòong Sành	80.5	1	Nhỏ
232	389169	2482612	Bát Xát	Tòong Sành	Chu Cang Hồ	Nằm bên phải vách ta luy đường QL4D theo hướng đi SaPa thuộc thôn Chu Cang Hồ xã Tòong Sành	240	1	Trung bình
233	388469	2481441	Bát Xát	Tòong Sành	Chu Cang Hồ	Nằm bên phải đường QL4D theo hướng đi Sapa thuộc thôn Chu Cang Hồ xã Tòong Sành	308	2	Trung bình
234	388058	2481169	Bát Xát	Tòong Sành	Ky Công Hồ	Nằm bên phải vách ta luy đường bê tông mới đổ theo hướng lộ trình thuộc thôn Ky Công Hồ xã Tòong Sành	36.4	1	Nhỏ
235	387725	2481279	Bát Xát	Tòong Sành	Ky Công Hồ	Nằm bên trái vách ta luy đường bê tông mới đổ theo hướng lộ trình thuộc thôn Ky Công Hồ xã Tòong Sành	101.7	2	Nhỏ
236	388067	2484471	Bát Xát	Tòong Sành	Tả Tòong Sành	Nằm ở vách ta luy bên trái đường cấp phối theo hướng lộ trình thuộc thôn Tả Tòong Sành xã Tòong Sành	18	1	Nhỏ
237	371516	2510249	Bát Xát	Trịnh Tường	Phố Mới 1	Cách mép trái TL.156 khoảng 2 m (theo hướng LT)	169	1	Nhỏ
238	370455	2511484	Bát Xát	Trịnh Tường	Phố Mới 2	Vách taluy bên trái TL.156 khoảng 8 m (theo hướng LT)	675	1	Trung bình
239	372312	2507794	Bát Xát	Trịnh Tường	Tân Quang	Vách taluy bên trái đường (theo hướng từ thôn Tân Quang đi thôn Phìn Ngan)	92	1	Nhỏ
240	364633	2488974	Bát Xát	Trung Lềng Hồ	Phìn Páo	Vị trí khảo sát là taluy bên trái đường liên thôn, hướng từ Trung Lềng Hồ đi bản Phìn Páo.	31.5	1	Trung bình
241	355522	2507617	Bát Xát	Y Tý	Choản Thèn	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	36	2	Nhỏ
242	357529	2506290	Bát Xát	Y Tý	Mò Phú Chải	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	266	1	Trung bình

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
243	357376	2508372	Bát Xát	Y Tý	Ngải Trồ	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	560	2	Trung bình
244	353547	2506214	Bát Xát	Y Tý	Sin San 1	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên phải đường theo hướng lộ trình	352	3	Trung bình
245	396089	2482076	Cam Đường	Nam Cường	Đất đèn	Nằm ở phía tây nam đường liên thôn, bên trái đường hành trình.	108	1	Nhỏ
246	394716	2485552	Lào Cai	Bắc Cường	Tổ.11	Nằm ở sườn đồi phía tay nam đường nội phường, bên trái đường hành trình.	935	1	Trung bình
247	394891	2485827	Lào Cai	Bắc Cường	Tổ.11	Nằm ở phía đông bắc đường 4E, bên phải đường hành trình, cạnh cây xăng đầu Bắc Cường	726	1	Trung bình
248	396185	2483628	Lào Cai	Nam Cường	Tổ.6	Nằm ở phía tây nam đường 4E cũ, bên trái đường hành trình.	40	1	Nhỏ
249	398328	2497160	Mường Khương	Bản Lầu	Na Lốc	Vị trí khảo sát nằm về phía bên phải đường vành đai biên giới, hướng đi Bản Lầu Nậm Cháy.	3200	1	lớn
250	400929	2495162	Mường Khương	Bản Lầu	Pac Bo	Vị trí khảo sát nằm về phía bên phải đường vành đai biên giới, hướng đi Bản Lầu Nậm Cháy.	42	1	Nhỏ
251	399457	2496249	Mường Khương	Bản Lầu	Pac Bo	Vị trí khảo sát nằm về phía bên phải đường vành đai biên giới, hướng đi Bản Lầu Nậm Cháy.	37.5	1	Nhỏ
252	406079	2493967	Mường Khương	Bản Xen	Bãi Nghệ	Nằm phía bên phải đường giải cấp phối theo hướng lộ trình	110.4	2	Nhỏ
253	411832	2505731	Mường Khương	Cao Sơn	Pa Treo Thìn A	Nằm vách taluy bên trái nền nhà dân	668.25	1	Trung bình
254	411742	2506400	Mường Khương	Cao Sơn	Pa Treo Thìn A	Vách taluy bên trái đường ĐT.154 hướng đi Cốc Ly	48	2	Nhỏ
255	422221	2522982	Mường Khương	Dìn Chín	Dìn Chín 1	Mép phải QL.4 (hướng Thị trấn xã Pha Long đi xã Dìn Chín)	27	1	Nhỏ
256	422536	2522435	Mường Khương	Dìn Chín	Dìn Chín 2	Mép trái đường (hướng Thị trấn xã Dìn Chín đi thôn Dìn Chín 2)	164	1	Nhỏ
257	421800	2520102	Mường Khương	Dìn Chín	Lùng Sán Chỏ	Mép phải QL.4 (hướng Dìn Chín đi Si Ma Cai)	199	2	Nhỏ
258	421947	2521067	Mường Khương	Dìn Chín	Ngải Thầu 2	Mép phải QL.4 (hướng từ xã Dìn Chín đi xã Tả Gia Khâu)	165	2	Nhỏ
259	419448	2518995	Mường Khương	Dìn Chín	Phìn Chư	Mép phải đường (hướng Thôn Lùng Sán Chỏ đi thôn Sín Chải A)	601	1	Trung bình
260	412229	2501098	Mường Khương	La Pan Tẩn	Bãi Bằng	Nằm ở vách taluy bên trái đường ĐT.154 hướng đi Cốc Ly.	104.5	1	Nhỏ
261	411032	2499531	Mường Khương	La Pan Tẩn	Ma Cai Thàng	Nằm ở vách taluy bên trái đường bê tông theo hướng lộ trình thuộc thôn Tin Thàng xã La Pau Tẩn	260	1	Trung bình
262	412699	2502744	Mường Khương	La Pau Tẩn	Tin Thàng	Nằm vách taluy bên trái đường bê tông theo hướng lộ trình thuộc thôn Tin Thàng xã La Pau Tẩn	406	1	Trung bình
263	412780	2511916	Mường Khương	Lùng Khẩu Nhìn	Sín Lùng Chải B	Nằm phía bên trái đường ĐT.154 hướng đi Cốc Ly.	99	1	Nhỏ
264	411560	2508102	Mường Khương	Lùng Khẩu Nhìn	Suối Thầu	Nằm phía bên phải đường ĐT.154 hướng đi Cốc Ly.	54	2	Nhỏ
265	411564	2507825	Mường Khương	Lùng Khẩu Nhìn	Suối Thầu	Nằm vách taluy bên phải đường ĐT.154 theo hướng lộ trình thuộc thôn Suối Thầu xã Lùng Khẩu Nhìn	146.4	2	Nhỏ
266	405634	2507166	Mường Khương	Lùng Vai	Cán Hồ	Vị trí khảo sát nằm về phía bên trái đường liên xã Thanh Bình đi Lùng Vai	54	1	Nhỏ
267	403012	2501679	Mường Khương	Lùng Vai	Cốc Lầy	Vị trí khảo sát nằm về phía bên trái đường liên xã, hướng đi Bản Lùng Vai Nậm Cháy.	50	1	Nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
268	402864	2501797	Mường Khương	Lũng Vai	Cốc Lầy	Vị trí khảo sát nằm về phía bên phải đường liên xã, hướng đi Bản Lũng Vai Nậm Cháy.	39	1	Nhỏ
269	408289	2505106	Mường Khương	Lũng Vai	Cốc Phúng	Nằm phía bên trái đường giải cấp phối theo hướng lộ trình	179.2	1	Nhỏ
270	404918	2502449	Mường Khương	Lũng Vai	Na Lạng	Vị trí khảo sát nằm về phía bên phải đường liên xã, hướng đi Bản Lũng Vai Nậm Cháy.	112	1	Nhỏ
271	406738	2515134	Mường Khương	Mường Khương	Mã Tuyên 1	Vị trí khảo sát nằm về phía bên phải đường liên xã Mường Khương đi Nậm Cháy	51.75	1	Nhỏ
272	401316	2512212	Mường Khương	Nậm Cháy	Cốc Râm B	Vị trí khảo sát nằm về phía bên phải đường vành đai biên giới, đường đi Bản Cốc Râm B	33	1	Nhỏ
273	400865	2504982	Mường Khương	Nậm Cháy	Mào Phìn	Vị trí khảo sát nằm về phía bên phải đường vành đai biên giới, đường Nậm Cháy đi Bản Lầu	142.5	1	Nhỏ
274	402869	2515761	Mường Khương	Nậm Cháy	Mới	Vị trí khảo sát nằm về phía bên phải đường vành đai biên giới, theo hướng lộ trình.	416	1	Trung bình
275	410881	2512301	Mường Khương	Nậm Lư	Cô Sin	Nằm phía bên trái đường giải cấp phối theo hướng vào thôn Lũng Cá Cồ.	134	1	Nhỏ
276	411369	2513201	Mường Khương	Nậm Lư	Lũng Phặc	Nằm phía bên phải đường giải cấp phối theo hướng vào thôn Lũng Cá Cồ.	252	1	Trung bình
277	411276	2512928	Mường Khương	Nậm Lư	Lũng Phặc	Nằm phía bên trái đường giải cấp phối theo hướng vào thôn Lũng Cá Cồ.	165.6	2	Nhỏ
278	411478	2515775	Mường Khương	Nậm Lư	Pạc Ngam	Mép trái tỉnh lộ 154 (hướng Thị trấn Mường Khương đi xã Nậm Lư)	402	1	Trung bình
279	420617	2523318	Mường Khương	Pha Long	Lao Táo	Cách mép phải QL.4 khoảng 50 m (hướng Thị trấn Mường Khương đi xã Pha Long)	136	1	Nhỏ
280	419770	2523342	Mường Khương	Pha Long	Ni Xi 1	Mép trái QL.4 (hướng Thị trấn Mường Khương đi xã Pha Long)	3031	3	Lớn
281	422371	2525008	Mường Khương	Pha Long	Sá Chải	Mép trái đường (hướng Thị trấn xã Pha Long đi cửa khẩu Pha Long)	188	1	Nhỏ
282	421864	2523708	Mường Khương	Pha Long	Thôn Pha Long 1	Mép phải QL.4 (hướng Thị trấn xã Pha Long đi xã Dìn Chín)	825	1	Trung bình
283	420577	2518196	Mường Khương	Tả Gia Khâu	Pạc Tà 2	Cách mép trái đường 5 m (hướng UBND xã Tả Gia Khâu đi thôn Pạc Tà)	72	1	Nhỏ
284	420105	2517937	Mường Khương	Tả Gia Khâu	Pạc Tà 2	Nằm vách taluy bên trái đường theo hướng lộ trình thuộc thôn Pạc Tà 2 xã Tả Gia Khâu	492.8	1	Trung bình
285	421035	2512680	Mường Khương	Tả Gia Khâu	Sín Chải A	Mép phải QL.4 (hướng Tả Gia Khâu đi Si Ma Cai)	483	2	Trung bình
286	415888	2521437	Mường Khương	Tả Ngải Chồ	Sừ Ma Tùng B	Mép đường Pha Long	683	1	Trung bình
287	418207	2523080	Mường Khương	Tả Ngải Chồ	Tả Lú	Mép trái QL.4 (hướng Thị trấn Mường Khương đi xã Pha Long)	36	1	Nhỏ
288	415189	2521036	Mường Khương	Tả Ngải Chồ	Xà Khái Tùng	Mép đường Pha Long	247	1	Trung bình
289	414620	2496255	Mường Khương	Tả Thàng	Bản Phố	Nằm ở vách taluy bên phải đường ĐT.154 hướng đi Cốc Ly.	84	1	Nhỏ
290	414665	2495811	Mường Khương	Tả Thàng	Bản Phố	Điểm khảo sát trượt lở đá nhỏ nằm ở ta luy đường bên phải ĐT.154 hướng đi Cốc Ly	45.5	1	Nhỏ
291	414933	2495242	Mường Khương	Tả Thàng	Bản Phố	Điểm sụt lở đá nằm ở bên phải đường ĐT.154 hướng đi Cốc Ly	19.2	1	Nhỏ
292	414744	2496927	Mường Khương	Tả Thàng	Bản Phố	Nằm bên phải đường giải cấp phối hướng vào thôn Bản Phố.	45	1	Nhỏ
293	414621	2496621	Mường	Tả Thàng	Bản Phố	Điểm khảo sát nằm ở vách ta luy bên	21.6	1	Nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
			Mường Khương			phải đường theo hướng vào thôn Bán Phố			
294	414679	2495215	Mường Khương	Tả Thàng	Bán Phố	Nằm bên phải đường ĐT.154 hướng đi Cốc Ly	76.8	2	Nhỏ
295	415254	2497438	Mường Khương	Tả Thàng	Páo Máo Phìn B	Nằm ở vách taluy bên phải đường ĐT.154 hướng đi Cốc Ly.	21.6	2	Nhỏ
296	415245	2497731	Mường Khương	Tả Thàng	Páo Máo Phìn B	Nằm ở vách taluy bên phải đường ĐT.154 hướng đi Cốc Ly.	201.6	2	Trung bình
297	413436	2500140	Mường Khương	Tả Thàng	Sú Dí Phìn	Nằm ở vách taluy bên phải đường ĐT.154 hướng đi Cốc Ly.	62.4	2	Nhỏ
298	414833	2500140	Mường Khương	Tả Thàng	Sú Dí Phìn	Nằm ở vách taluy bên phải đường ĐT.154 hướng đi Cốc Ly.	48	2	Nhỏ
299	415384	2500062	Mường Khương	Tả Thàng	Sú Dí Phìn	Nằm ở vách taluy bên phải đường ĐT.154 hướng đi Cốc Ly.	45	2	Nhỏ
300	415277	2499623	Mường Khương	Tả Thàng	Sú Dí Phìn	Nằm cạnh đường giải cấp phối.	57.6	2	Nhỏ
301	407147	2506849	Mường Khương	Thanh Bình	La Hạ 2	Nằm phía bên trái QL.4D hướng đi Lào Cai	42	1	Nhỏ
302	407258	2505102	Mường Khương	Thanh Bình	La Hạ 2	Nằm phía bên phải QL.4D hướng đi Thành phố Lào Cai	250	2	Trung bình
303	408474	2510562	Mường Khương	Thanh Bình	Nậm Păn	Nằm bên trái QL.4D hướng đi Thành phố Lào Cai	57.6	1	Nhỏ
304	408031	2510988	Mường Khương	Thanh Bình	Nậm Phàn	Nằm bên trái vách taluy QL.40 theo hướng lộ trình thuộc thôn Nậm Phàn xã Thanh Bình	56	1	Nhỏ
305	406661	2514883	Mường Khương	Thanh Bình	Sáng Lùng Phình	Vị trí khảo sát nằm về phía bên trái đường liên xã Mường Khương đi Nậm Cháy	42.75	1	Nhỏ
306	406036	2513751	Mường Khương	Thanh Bình	Sáng Lùng Phình	Vị trí khảo sát nằm về phía bên phải đường liên xã Nậm Cháy đi Thanh Bình	36.75	1	Nhỏ
307	406483	2513453	Mường Khương	Thanh Bình	Sáng Lùng Phình	Vị trí khảo sát nằm về phía bên phải đường liên xã Nậm Cháy đi Thanh Bình	36	1	Nhỏ
308	408515	2509532	Mường Khương	Thanh Bình	Sín Chải	Nằm phía bên trái QL.4D hướng đi Thành phố Lào Cai	27.3	1	Nhỏ
309	406004	2509846	Mường Khương	Thanh Bình	Sín Pao Chải	Vị trí khảo sát nằm về phía bên phải đường liên xã Nậm Cháy đi Thanh Bình	15	1	Nhỏ
310	408211	2508345	Mường Khương	Thanh Bình	Tả Thên A	Nằm phía bên trái đường giao thông liên bản theo hướng lộ trình	64.8	1	Nhỏ
311	407326	2508127	Mường Khương	Thanh Bình	Tả Thên B	Nằm phía bên trái QL.4D hướng đi Thành phố Lào Cai	52.8	2	Nhỏ
312	406960	2512515	Mường Khương	Thanh Bình	Thính Chéng	Vị trí khảo sát nằm về phía bên phải đường liên xã và cách đường 10 m, chênh cao so với đường 12 m, theo hướng lộ trình.	64	1	Nhỏ
313	406527	2511364	Mường Khương	Thanh Bình	Thính Chéng	Vị trí khảo sát nằm về phía bên phải đường liên xã Nậm Cháy đi Thanh Bình	31.5	1	Nhỏ
314	407905	2516874	Mường Khương	TT. Mường Khương	Mã Tuyền 1	Cách QL.4D khoảng 10 m	36	2	Nhỏ
315	410827	2517009	Mường Khương	TT. Mường Khương	Na Đầy	Cách tỉnh lộ 154 khoảng 10 m	1114	1	Lớn
316	410724	2517360	Mường Khương	TT. Mường Khương	Na Đầy	Cách tỉnh lộ 154 khoảng 30 m	650	1	Trung bình
317	409238	2517848	Mường Khương	TT. Mường Khương	Na Khui	Mép phải QL.4 (hướng Thị trấn Mường Khương đi xã Pha Long)	810	1	Trung bình

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
318	408662	2520410	Mường Khương	TT. Mường Khương	Sả Hồ	Mép đường vào thôn Sả Hồ (cách QL.4D khoảng 50 m)	233	2	Trung bình
319	413640	2523266	Mường Khương	Tung Chung Phố	Cán Hồ A	Mép đường liên thôn, thôn Cán Hồ A	78	1	Nhỏ
320	413977	2519649	Mường Khương	Tung Chung Phố	Lũng Pâu 1	Mép đường QL4	51	1	Trung bình
321	414150	2520869	Mường Khương	Tung Chung Phố	Nằm Tiểu Hồ	Mép đường liên thôn, thôn Nằm Tiểu Hồ	140	1	Nhỏ
322	412085	2518833	Mường Khương	Tung Chung Phố	Páo Tùng	Mép trái QL.4 (hướng từ Thị trấn M.Kương đi xã Pha Long)	320	1	Trung bình
323	412493	2519194	Mường Khương	Tung Chung Phố	Páo Tùng	Mép trái QL.4 (hướng từ Thị trấn M.Kương đi xã Pha Long)	450	2	Trung bình
324	411115	2520991	Mường Khương	Tung Chung Phố	Phìn Thắng	Mép đường liên xã	780	1	Trung bình
325	410289	2522677	Mường Khương	Tung Chung Phố	Tung Chung Phố	Mép đường liên xã	210	1	Trung bình
326	410239	2523015	Mường Khương	Tung Chung Phố	Tung Chung Phố	Điểm khảo sát nằm bên phải đường vành đai biên giới (hướng thị trấn Mường Khương đi cửa khẩu Mường Khương)	337.5	1	Trung bình
327	410554	2522622	Mường Khương	Tung Chung Phố	Tung Chung Phố	Điểm khảo sát nằm bên phải đường theo hướng lộ trình (hướng Tung Chung Phố đi cửa khẩu Lào Cai)	201	1	Trung bình
328	411012	2522479	Mường Khương	Tung Chung Phố	Tung Chung Phố	Mép đường liên xã	56	3	Nhỏ
329	392429	2464802	Sa Pa	Bản Hồ	Hoàng Liên	Vách taluy bên trái đường liên xã theo hướng lộ trình	192	2	Nhỏ
330	392314	2461933	Sa Pa	Bản Hồ	Ma Quái Hồ	Bên phải lộ trình dọc đường liên thôn	72	1	Nhỏ
331	392427	2461566	Sa Pa	Bản Hồ	Ma Quái Hồ	Bên phải lộ trình dọc đường liên thôn	115	1	Nhỏ
332	391767	2459959	Sa Pa	Bản Hồ	Tả Trung Hồ	Bên phải lộ trình dọc đường liên thôn	72	1	Nhỏ
333	375452	2479990	Sa Pa	Bản Khoang	Bản Khoang	Nằm ở taluy phía tây bắc đường từ Bản khoang vào Lù Khẩu, bên trái hướng lộ trình.	44	1	Nhỏ
334	375721	2479103	Sa Pa	Bản Khoang	Bản Khoang	Nằm ở taluy phía đông nam đường liên thôn từ bản Khoang đi Phìn Hồ, bên phải hướng lộ trình.	480	1	Trung bình
335	375042	2477990	Sa Pa	Bản Khoang	Bản Khoang	Nằm ở phía tây bắc đường TL155, bên trái hướng lộ trình.		1	
336	375161	2476164	Sa Pa	Bản Khoang	Bản Khoang	Nằm ở taluy phía tây bắc TL. 155 từ Sa Pa đi Bản Xèo, bên trái hướng lộ trình.	292	2	Nhỏ
337	374686	2477267	Sa Pa	Bản Khoang	Can Hồ Mông	Nằm ở taluy phía tây bắc TL. 155 từ Sa Pa đi Bản Xèo, bên trái hướng lộ trình.	350	1	Trung bình
338	375658	2475884	Sa Pa	Bản Khoang	Can Hồ Mông	Nằm ở phía đông nam đường mòn, bên phải hướng lộ trình.	180	2	Nhỏ
339	375763	2476209	Sa Pa	Bản Khoang	Can Hồ Mông	Nằm ở phía đông nam đường mòn, bên phải hướng lộ trình.	102	2	Nhỏ
340	374316	2480586	Sa Pa	Bản Khoang	Can Hồ. B	Nằm ở taluy phía tây nam TL. 155 từ Sa Pa đi Bản Xèo, bên trái hướng lộ trình.	517	1	Nhỏ
341	374362	2480616	Sa Pa	Bản Khoang	Can Hồ. B	Nằm ở taluy phía đông bắc TL. 155 từ Sa Pa đi Bản Xèo, bên phải hướng lộ	86	1	Nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
						trình.			
342	384865	2470490	Sa Pa	Hầu Thào	Hang Đá	Bên phải lộ trình dọc đường vành đai	36	1	Nhỏ
343	382751	2469418	Sa Pa	Lao Chải	Lao Chải	Bên trái lộ trình ven TL.152	81	1	Nhỏ
344	384992	2468688	Sa Pa	Lao Chải	Lao Chải	Bên trái lộ trình ven TL.152	25	1	Nhỏ
345	400073	2457483	Sa Pa	Nậm Cang	Nậm Cang	vách taluy đường liên thôn Nậm Cang, cách UB xã Nậm Cang 1 km hướng Tây	72	1	Nhỏ
346	397081	2460157	Sa Pa	Nậm Sài	Nậm Sang	Sườn đồi ven đường liên thôn Nậm Sang	558	3	Trung bình
347	383255	2474948	Sa Pa	Sa Pả	Giàng Tra	Nằm bên trái theo hướng lộ trình thuộc thôn Giàng Tra xã Sa Pả.	100	1	Nhỏ
348	383529	2475272	Sa Pa	Sa Pả	Giàng Tra	Nằm bên trái theo hướng lộ trình thuộc thôn Giàng Tra xã Sa Pả.	405	1	Trung bình
349	383394	2474476	Sa Pa	Sa Pả	Má Tra	Nằm bên phải theo hướng lộ trình thuộc thôn Má Tra xã Sa Pả.	156	1	Nhỏ
350	383659	2474034	Sa Pa	Sa Pả	Sa Pả	Nằm bên trái theo hướng lộ trình thuộc thôn Sa Pả xã Sa Pả.	105	1	Nhỏ
351	385054	2472309	Sa Pa	Sa Pả	Sâu Chua	Nằm bên phải theo hướng lộ trình thuộc thôn Sâu Chua xã Sa Pả.	275	2	Trung bình
352	379827	2470928	Sa Pa	San Sả Hồ	Cát Cát	Nằm ta luy đường cách ủy ban xã San Sả Hồ khoảng 200 m về phía Bắc.	264	1	Trung bình
353	400375	2463014	Sa Pa	Suối Thầu	Suối Thầu	Vách taluy bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình	86.25	1	Nhỏ
354	402452	2462373	Sa Pa	Suối Thầu	Suối Thầu	Vách taluy bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình, cách UB xã Suối Thầu 150 m hướng ĐN	472.5	3	Trung bình
355	373935	2481846	Sa Pa	Tả Giàng Phình	Cửa Cai	Nằm ở taluy phía tây bắc TL. 155 từ Sa Pa đi Bản Xèo, bên trái hướng lộ trình.	31	1	Nhỏ
356	373857	2482298	Sa Pa	Tả Giàng Phình	Cửa Cai	Nằm ở taluy phía tây bắc TL. 155 từ Sa Pa đi Bản Xèo, bên trái hướng lộ trình.	36	1	Nhỏ
357	373452	2482772	Sa Pa	Tả Giàng Phình	Mông Xáo	Nằm ở phía tây nam đường TL. 155 từ Sa Pa đi Bản Xèo, bên phải hướng lộ trình.	544	1	Nhỏ
358	371692	2485678	Sa Pa	Tả Giàng Phình	Sín Chải	Nằm ở taluy phía tây nam TL. 155 từ Sa Pa đi Bản Xèo, bên trái hướng lộ trình.	133	1	Nhỏ
359	371324	2483834	Sa Pa	Tả Giàng Phình	Suối Thầu. 2	Nằm ở phía tây bắc điểm LC.017082.TB khoảng 800 m, phương vị 285°	480	1	Trung bình
360	373160	2484016	Sa Pa	Tả Giàng Phình	Suối Thầu.1	Nằm ở taluy đường vào thôn Suối Thầu.1, bên trái hướng lộ trình và cách trạm Y tế xã Tạ Giàng Phình khoảng 250 m, về phía tây nam, phương vị 190°.	50	1	Nhỏ
361	379998	2477097	Sa Pa	Tả Phìn	Cang Ngải	Nằm ta luy đường liên thôn thuộc thôn Cang Ngải xã Tạ Phìn.	146	1	Nhỏ
362	380222	2476694	Sa Pa	Tả Phìn	Cang Ngải	Nằm ta luy đường phía bên phải theo hướng lộ trình thuộc thôn Cang Ngải xã Tạ Phìn.	84	1	Nhỏ
363	380888	2477554	Sa Pa	Tả Phìn	Sả Xéng	Nằm bên phải đường liên xã phía bên phải theo hướng lộ trình thuộc thôn Sả Xéng xã Tạ Phìn.	2600	1	Lớn
364	386432	2460949	Sa Pa	Tả Van	Dền Thàng	Bên phải lộ trình dọc đường liên thôn	9	1	Trung bình
365	393376	2466641	Sa Pa	Thanh Kim	Bản Kim	Vách taluy bên trái đường liên xã theo hướng lộ trình từ Thanh Kim đi Bản Phùng	40	1	Nhỏ
366	394050	2467635	Sa Pa	Thanh Kim	Bản Kim	Vách taluy bên trái đường liên xã theo hướng lộ trình từ Thanh Kim đi Bản Phùng	350	2	Trung bình
367	393836	2466233	Sa Pa	Thanh	Bản Kim C	vách taluy cạnh trường tiểu học Bản	97125	1	Nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
				Kim		Kim C			
368	401138	2463938	Sa Pa	Thanh Kim	Léch Dao	sườn đồi trồng cây nông nghiệp trong thôn	2250	3	Lớn
369	393261	2465050	Sa Pa	Thanh Kim	Léch Dao	sườn đồi trồng cây nông nghiệp trong thôn	2250	3	Lớn
370	394892	2462633	Sa Pa	Thanh Phú	Mường Bo	Vách taluy đường liên xã giáp chân cầu Thanh Phú	280	2	Trung bình
371	394924	2462387	Sa Pa	Thanh Phú	Mường Bo	sườn đồi trồng cây nông nghiệp ven suối	3600	3	Lớn
372	384947	2477614	Sa Pa	Trung Chải	Chu Lìn 1	Nằm bên trái theo hướng lộ trình thuộc thôn Chu Lìn 1 xã Trung Chải.	135	1	Nhỏ
373	385470	2477480	Sa Pa	Trung Chải	Chu Lìn 1	Nằm bên phải suối Ngòi Đun thuộc thôn Chu Lìn xã Trung Chải.	300	1	Trung bình
374	386520	2479939	Sa Pa	Trung Chải	Móng sến	Nằm bên trái theo hướng lộ trình thuộc thôn Móng Sến 2 cách cầu Móng Sến khoảng 50 m.	12800	1	Lớn
375	385833	2479855	Sa Pa	Trung Chải	Móng sến	Nằm ta luy đường phía bên phải theo hướng lộ trình thuộc bản Móng sến 2 xã Trung Chải.	137	1	Nhỏ
376	387303	2480185	Sa Pa	Trung Chải	Móng sến	Nằm ta luy đường phía bên trái theo hướng lộ trình thuộc thôn Móng Sến 2 xã Trung Chải.	236	1	Trung bình
377	388062	2480751	Sa Pa	Trung Chải	Móng sến	Nằm ta luy đường phía bên trái theo hướng lộ trình thuộc thôn Móng Sến 2 xã Trung Chải.	236	1	Trung bình
378	384250	2478549	Sa Pa	Trung Chải	Móng sến 1	Nằm ta luy đường phía bên trái theo hướng lộ trình liên thôn thuộc thôn Móng sến 1 xã Trung Chải.	129	1	Nhỏ
379	375797	2475261	Sa Pa	TT Sa Pa	Tổ 14, Ô Quý Hồ	Nằm ở phía đông nam đường TL155, đoạn Ô Quý Hồ đi Bản Khoang, bên phải hướng lộ trình.	235.2	2	Trung bình
380	375764	2475351	Sa Pa	TT Sa Pa	Tổ 14, Ô Quý Hồ	Nằm ở taluy phía đông nam TL. 155 từ Sa Pa đi Bản Xeo, bên phải hướng lộ trình.	476	2	Trung bình
381	380423	2471856	Sa Pa	TT.SaPa	Tổ dân phố 9	Nằm ta luy QL4D phía bên phải theo hướng lộ trình.	40	1	Nhỏ
382	422506	2509895	Si Ma Cai	Bản Mế	Bản Mế	Vách taluy đường đi vào xã Bản Mế, huyện Si Ma Cai	301	1	Trung bình
383	420075	2509296	Si Ma Cai	Bản Mế	Na Pá	vách taluy phía tây Tây Nam đường liên huyện	86.25	1	Nhỏ
384	419908	2513028	Si Ma Cai	Bản Mế		vách taluy phía tây Tây Bắc đường liên huyện	455	2	Trung bình
385	427594	2505618	Si Ma Cai	Cán cầu	Chủ Sang	Taluy hướng tây bắc đường liên xã, bên phải hành trình	67.2	1	Nhỏ
386	431787	2503002	Si Ma Cai	Lùng Sui	Seng sui	Taluy bên phải TL153 từ Bắc Hà đi Si Ma Cai	23	1	Nhỏ
387	423533	2508418	Si Ma Cai	Mãn Thản	Sả mãn Thản	vách taluy phía tây Đông Bắc đường vào Bản Sả Mãn Thản	845	1	Trung bình
388	423937	2510315	Si Ma Cai	Nàn Sán	Phố Cũ	Vách taluy đường đi từ TT Si Ma Cai vào xã Bản Mế, địa phận thôn Phố Cũ	1020	1	Lớn
389	420855	2501595	Si Ma Cai	Nàn Sín		vách taluy phía tây Đông Bắc đường thuộc địa phận xã Nàn Sín	69.3	1	Nhỏ
390	424992	2504097	Si Ma Cai	Quan Thẩn Sán	Lao Chải	Taluy đường thôn	250	1	Trung bình
391	428207	2509845	Si Ma Cai	Sán Chải	Hoa Chi Pan	Taluy bên trái TL153 từ Si Ma Cai đi Bắc Hà	40.5	1	Nhỏ
392	427948	2510568	Si Ma Cai	Sán Chải	Hoa Chi Pan	Taluy bên phải TL153 từ Si Ma Cai đi Bắc Hà	245	1	Trung bình
393	428666	2508914	Si Ma Cai	Sán Chải	Sang Chải	Taluy bên trái TL153 từ Si Ma Cai đi Bắc Hà	56.25	1	Nhỏ
394	426070	2511214	Si Ma Cai	Si Ma Cai	Khu Phố Mới	Taluy bên trái TL153 từ Si Ma Cai đi	57	1	Nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
						Bắc Hà			
395	426153	2511300	Si Ma Cai	Si Ma Cai	Khu Phố Mới	Taluy bên trái TL153 từ Si Ma Cai đi Bắc Hà	429	1	Trung bình
396	425729	2510885	Si Ma Cai	Si Ma Cai	Khu Phố Thầu	Taluy bên trái TL153 từ Si Ma Cai đi Bắc Hà	100	1	Nhỏ
397	426208	2510737	Si Ma Cai	Si Ma Cai	Phố Mới	Taluy đường trong chợ thuộc khu Phố mới Si Ma Cai	60	1	Nhỏ
398	427274	2509899	Si Ma Cai	Sín Chải	Sín Tẩn	Taluy đường thôn	130	1	Nhỏ
399	420521	2507228	Si Ma Cai	Xín Chéng		Vách taluy phía Đông Nam đường đi trong xã Sín Chéng, huyện Si Ma Cai	66	1	Nhỏ
400	421406	2508094	Si Ma Cai	Xín Chéng		vách taluy phía tây Tây Nam đường vào xã Xín Chéng.	36	1	Nhỏ
401	420712	2503715	Si Ma Cai	Xín Chéng		vách taluy phía tây Đông Bắc đường vào xã Xín Chéng.	513	1	Nhỏ
402	399653	2475318	TP Lào Cai	Hợp Thành	Kíp Tước 2	Bên phải lộ trình, dọc đường vào mỏ apatit	6	1	Nhỏ
403	399333	2474313	TP Lào Cai	Hợp Thành	Nậm Rĩa 1	Bên phải lộ trình, dọc đường thôn Nậm Rĩa 1	39	1	Nhỏ
404	395664	2490881	TP Lào Cai	Phường Lào Cai	Tổ dân phố 10	Bên phải lộ trình QL.70	3100	1	Trung bình
405	394245	2476083	TP Lào Cai	Tả Phời	Cuồng	Điểm trượt lở nằm tại sườn đồi thoải, độ dốc sườn 35 độ, dưới chân đồi là thung lũng hẹp có suối chảy qua.	649	1	Trung bình
406	390208	2472684	TP Lào Cai	Tả Phời	Phìn Hồ Thầu	Điểm trượt lở là sườn đồi thoải, độ dốc 35 độ nghiêng Đông Bắc, nằm sát đường bê tông vào thôn Phìn Hồ Thầu, xã Tá Phời, TP.Lào Cai.	187.5	2	Nhỏ
407	392670	2473813	TP Lào Cai	Tả Phời	ú Si Sung	Điểm trượt lở nằm tại vách taluy bên phải đường dân sinh liên thôn theo hướng LT.	360	1	Trung bình
408	430685	2441418	Văn Bàn	Chiềng Ken	Bản Đồng Vệ	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy bên phải đường liên bản theo hướng lộ trình	30	1	Nhỏ
409	430127	2440660	Văn Bàn	Chiềng Ken	Bản Đồng Vệ	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường phía bên phải theo hướng lộ trình về phía Tây	45	1	Nhỏ
410	430982	2441530	Văn Bàn	Chiềng Ken	Bản Đồng Vệ	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường phía bên phải theo hướng lộ trình	226.8	1	Trung bình
411	432138	2441615	Văn Bàn	Chiềng Ken	Bản Hát Tình	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường phía bên tay trái theo hướng đi Bản Hát Tình	85	1	Nhỏ
412	432228	2441776	Văn Bàn	Chiềng Ken	Bản Hát Tình	Điểm khảo sát nằm ở vách taluy đường phía bên tay trái theo hướng đi Bản Hát Tình	26.6	1	Nhỏ
413	432487	2441900	Văn Bàn	Chiềng Ken	Bản Hát Tình	Điểm khảo sát nằm ở vách taluy đường phía bên tay trái theo hướng lộ trình	480	1	Nhỏ
414	432659	2441906	Văn Bàn	Chiềng Ken	Bản Hát Tình	Điểm khảo sát nằm ở vách taluy đường phía bên tay trái theo hướng vào Bản Hát Tình	26.4	1	Nhỏ
415	431098	2440884	Văn Bàn	Chiềng Ken	Bản Ken 3	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường phía bên phải theo hướng đi thủy điện Nậm Tha	117	1	Nhỏ
416	431320	2441256	Văn Bàn	Chiềng Ken	Bản Ken 3	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường liên xã, phía bên phải theo hướng lộ trình	27	1	Nhỏ
417	431868	2441700	Văn Bàn	Chiềng Ken	Bản Ken 3	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy bên phải đường cấp theo hướng lộ trình	230	1	Trung bình
418	428910	2445596	Văn Bàn	Chiềng Ken	Bản Thi	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy bên phải đường liên thôn theo hướng lộ trình	76	1	Nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
419	412428	2442960	Văn Bàn	Dần Thàng	Dần Thàng	Taluy bên trái đường từ Bản Nậm Tầm vào Bản Nậm Mười theo hướng lộ trình	264	1	Nhỏ
420	411964	2444434	Văn Bàn	Dần Thàng	Dần Thàng	Taluy bên trái đường từ Bản Nậm Mười vào Bản Dần Thàng theo hướng lộ trình	96	1	Nhỏ
421	412121	2444040	Văn Bàn	Dần Thàng	Dần Thàng	Taluy bên trái đường từ Bản Nậm Mười vào Bản Dần Thàng theo hướng lộ trình	89	1	Trung bình
422	407497	2442927	Văn Bàn	Dần Thàng	Nậm Cản	Taluy bên phải đường liên xã từ Dương Quỳnh vào Nậm Chầy theo hướng lộ trình	156	2	Trung bình
423	405157	2445069	Văn Bàn	Dần Thàng	Nậm Cản	Bên phải đường liên xã vào Nậm Chầy; cách UB xã Nậm Chầy khoảng 1,5 km; hướng Bắc - Tây Bắc	1425	4	Lớn
424	409508	2447008	Văn Bàn	Dần Thàng	Nậm Khâm	Taluy bên trái đường hướng từ Bản Nậm Khâm đi Dần Thàng; cách khu dân cư Bản Nậm Khâm khoảng 500 m; hướng Tây Nam	405	1	Trung bình
425	406773	2446300	Văn Bàn	Dần Thàng	Nậm Khâm	Tại sườn núi; cách UB xã Nậm Chầy khoảng 1,8 km; hướng Tây Bắc	1200	2	Lớn
426	411956	2442259	Văn Bàn	Dần Thàng	Nậm Tầm	Taluy bên trái đường từ Bản Mường B vào Bản Nậm Tầm theo hướng lộ trình	900	2	Trung bình
427	407897	2442053	Văn Bàn	Dương Quỳnh	Bản Khoay	Taluy bên phải đường liên xã từ Dương Quỳnh vào Nậm Chầy theo hướng lộ trình	2960	2	Lớn
428	409250	2440949	Văn Bàn	Dương Quỳnh	Bản Khoay	Tại đường liên xã	2970	3	Lớn
429	408361	2441884	Văn Bàn	Dương Quỳnh	Bản Khoay	Taluy bên phải đường liên xã từ Dương Quỳnh vào Nậm Chầy theo hướng lộ trình	110	>2	Trung bình
430	411218	2439814	Văn Bàn	Dương Quỳnh	Thôn 9	Taluy bên trái QL.279 hướng từ xã Hòa Mạc đi xã Minh Lương	32	1	Nhỏ
431	412510	2439600	Văn Bàn	Dương Quỳnh	Thôn Nậm Hốc	Taluy bên trái đường vào thôn Nậm Tùn	34	1	Nhỏ
432	413457	2438761	Văn Bàn	Dương Quỳnh	Thôn Nậm Hốc	Taluy bên phải đường vào thôn Nậm Tùn	368	3	Trung bình
433	412924	2438891	Văn Bàn	Dương Quỳnh	Thôn Nậm Hốc	Taluy bên phải đường thuộc thôn 12 Nậm Hốc	804	3	Trung bình
434	414223	2439108	Văn Bàn	Dương Quỳnh	Thôn Nậm Tùn	Taluy bên trái đường vào thôn 11 Nậm Tùn	25	1	Nhỏ
435	417133	2444358	Văn Bàn	Hòa Mạc	Làng Nôm	Taluy đường mòn liên xã vào Làng Nôm, xã Hòa Mạc; nằm ở bên trái suối theo hướng dòng chảy	19	1	Nhỏ
436	413435	2442286	Văn Bàn	Hòa Mạc	Làng Nôm	Taluy bên trái QL.279 hướng từ xã Hòa Mạc đi xã Minh Lương	282	1	Trung bình
437	418106	2446216	Văn Bàn	Hòa Mạc	Thái Hòa	Taluy bên phải đường từ Bản Thái Hòa vào Bản Hành theo hướng lộ trình	4875	2	Lớn
438	418096	2444987	Văn Bàn	Hòa Mạc	Thái Hòa	Taluy bên phải đường từ Bản Thái Hòa vào Bản Hành theo hướng lộ trình	315	2	Trung bình
439	416768	2444230	Văn Bàn	Hòa Mạc	Trung Đoàn	Taluy bên phải đường liên xã vào Làng Mạch theo hướng lộ trình	113	1	Nhỏ
440	428443	2440492	Văn Bàn	Khánh Yên Hạ	Bắc Xung	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy bên trái đường hướng đi xã Khánh Hạ.	67.5	1	Nhỏ
441	423552	2445341	Văn Bàn	Khánh Yên Thượng	Làng Cói	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường phía bên trái quốc lộ 279 theo hướng đi Khe Lếch.	1218.75	1	Lớn
442	428087	2440657	Văn Bàn	Khánh Yên	Bản Làn 2	Điểm khảo sát nằm tại vách taluy nền nhà, nằm bên trái đường HL.51 theo	54	1	Nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
				Trung		hướng lộ trình			
443	422404	2444128	Văn Bàn	Làng Giàng	Làng Mạ	Taluy đường thuộc thôn Làng Mạ; cách nghĩa trang liệt sĩ thị trấn Khánh Yên khoảng 700 m; hướng Tây Nam	40	1	Nhỏ
444	421924	2444165	Văn Bàn	Làng Giàng	Làng Mạ	Vườn nhà dân	57	1	Nhỏ
445	401053	2435905	Văn Bàn	Minh Lương	Bản 2 Minh Thượng	Cách bên trái QL.279 khoảng 10 m theo hướng lộ trình	735	3	Trung bình
446	402681	2434815	Văn Bàn	Minh Lương	Minh Hạ	Cách bên trái QL.279 khoảng 20 m theo hướng lộ trình	66	2	Nhỏ
447	404471	2435850	Văn Bàn	Minh Lương	Pom Khén	Taluy bên phải QL.279 (theo hướng LT)	186	1	Nhỏ
448	404856	2436667	Văn Bàn	Minh Lương	Pom Khén	Sườn núi phía bên trái đường (theo hướng lộ trình)	270	1	Trung bình
449	404420	2435054	Văn Bàn	Minh Lương	Pom Khén	Taluy bên trái QL.279 hướng từ xã Dương Quý đi xã Minh Lương	367.5	3	Trung bình
450	404386	2446002	Văn Bàn	Nậm Cắn	Lăn Bò	Đường mòn vào Bản Lăn Bò; cách UB xã Nậm Chảy khoảng 800 m; hướng Đông Bắc	149	2	Trung bình
451	406156	2446184	Văn Bàn	Nậm Chảy	Hòm Dưới	Đường mòn liên xã từ xã Nậm Chảy đi Bản Nậm Khâm; cách UB xã Nậm Chảy khoảng 1,2 km về hướng Tây Bắc	536	1	Trung bình
452	405223	2448179	Văn Bàn	Nậm Chảy	Hòm Trên	Taluy bên trái đường từ Bản Hòm Dưới vào Bản Hòm Trên theo hướng lộ trình	281	2	Trung bình
453	418199	2451193	Văn Bàn	Nậm Dạng	Cạo Tong	Taluy bên trái đường từ Bản Nậm Dạng vào Bản Cạo Tong theo hướng lộ trình	201	1	Trung bình
454	418206	2450738	Văn Bàn	Nậm Dạng	Cạo Tong	Taluy bên trái đường từ Bản Nậm Dạng vào Bản Cạo Tong theo hướng lộ trình	56	2	Nhỏ
455	417466	2452543	Văn Bàn	Nậm Dạng	Nậm Kẹp	Taluy sườn đồi, cách Trường mầm non Nậm Dạng khoảng 150 m; hướng Đông	83	1	Nhỏ
456	415871	2455174	Văn Bàn	Nậm Mả	Nậm Chang	Taluy bên phải đường giao thông liên xã theo hướng lộ trình	74.25	1	Nhỏ
457	406134	2431941	Văn Bàn	Nậm Xây	Thôn Bản Mới	Taluy bên phải đường vào thôn Bản Mới xã Nậm Xây	12	1	Nhỏ
458	403016	2432883	Văn Bàn	Nậm Xây	Thôn Nậm Van	Taluy bên phải đường theo hướng lộ trình	83	1	Nhỏ
459	402584	2431017	Văn Bàn	Nậm Xây	Thôn Nậm Van	Taluy bên phải đường theo hướng lộ trình	60	1	Nhỏ
460	401963	2430995	Văn Bàn	Nậm Xây	Thôn Nậm Van	Taluy bên phải đường theo hướng lộ trình	165	1	Nhỏ
461	404259	2431142	Văn Bàn	Nậm Xây	Thôn Phiêng Đổng	Taluy bên phải đường theo hướng lộ trình	620	1	Lớn
462	409530	2429379	Văn Bàn	Nậm Xây	Thôn Phùn Lá Ngài	Taluy bên trái đường theo hướng lộ trình	9	1	Nhỏ
463	392469	2439369	Văn Bàn	Nậm Xé	Ta Náng	Taluy bên trái QL.279 (theo hướng LT)	31	1	Nhỏ
464	393037	2439403	Văn Bàn	Nậm Xé	Ta Náng		2.5	1	Nhỏ
465	392929	2438950	Văn Bàn	Nậm Xé	Ta Náng	Taluy bên phải QL.279 (theo hướng LT)	968	1	Trung bình
466	393398	2438538	Văn Bàn	Nậm Xé	Thôn Si Tan	Taluy bên trái QL.279 theo hướng từ xã Nậm Xé đi Than Uyên	225	1	Trung bình
467	392969	2438692	Văn Bàn	Nậm Xé	Thôn Ta Náng	Taluy bên trái QL.279 theo hướng từ xã Nậm Xé đi Than Uyên	612	1	Trung bình
468	396238	2438390	Văn Bàn	Nậm Xé	Thôn Tu dưới	Taluy bên trái QL.279 theo hướng từ xã Nậm Xé đi Than Uyên	56	1	Nhỏ
469	395363	2438495	Văn Bàn	Nậm Xé	Thôn Tu dưới	Taluy bên trái QL.279 theo hướng từ	421	1	Trung bình

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
						xã Nậm Xé đi Than Uyên			
470	398648	2437637	Văn Bàn	Nậm Xé	Tu Hạ	Taluy bên phải QL.279 (theo hướng LT)	2160	1	Lớn
471	400263	2436964	Văn Bàn	Nậm Xé	Tu Hạ	Taluy bên trái QL.279 theo hướng lộ trình	8	1	Nhỏ
472	397369	2438366	Văn Bàn	Nậm Xé	Tu Hạ	Taluy bên phải QL.279 (theo hướng LT)	330	1	Trung bình
473	400262	2436970	Văn Bàn	Nậm Xé	Tu Hạ	Taluy bên phải QL.279 (theo hướng LT)	633	1	Trung bình
474	399325	2439178	Văn Bàn	Nậm Xé	Tu Thượng	Taluy bên trái đường liên thôn (theo hướng lộ trình)	60	1	Nhỏ
475	424766	2451663	Văn Bàn	Sơn Thủy	Ba Hòn	Taluy bên phải đường tỉnh lộ theo hướng lộ trình	23.625	1	Nhỏ
476	424706	2451345	Văn Bàn	Sơn Thủy	Ba Hòn	Taluy bên phải đường tỉnh lộ theo hướng từ Văn Bàn đi Lào Cai			Nhỏ
477	422417	2453209	Văn Bàn	Sơn Thủy	Khe Chấn 1	Taluy bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình	16.875	1	Nhỏ
478	422454	2454142	Văn Bàn	Sơn Thủy	Khe Chấn 1	Taluy bên trái đường tỉnh lộ theo hướng từ Văn Bàn đi Lào Cai	172	1	Trung bình
479	422684	2452614	Văn Bàn	Sơn Thủy	Khe Chấn 1	Taluy bên phải đường lên khu mỏ khai thác sắt của công ty chi nhánh khai thác mỏ - Tập Đoàn Hòa Phát	303.7	1	Trung bình
480	421697	2455951	Văn Bàn	Sơn Thủy	Khe Vẩn	Taluy bên trái đường tỉnh lộ theo hướng từ Văn Bàn đi Lào Cai	33.75	1	Nhỏ
481	425596	2449440	Văn Bàn	Sơn Thủy	Khuổi Nghè	Vị trí điểm khảo sát là mỏ sắt của công ty khoáng sản Lào Cai	800	1	Trung bình
482	421173	2457082	Văn Bàn	Sơn Thủy	Tạ Khuẩn	Taluy bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình	22.5	1	Nhỏ
483	421027	2457232	Văn Bàn	Sơn Thủy	Tạ Khuẩn	Taluy bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình	67.5	1	Trung bình
484	423953.1	2452062	Văn Bàn	Sơn Thủy	Thảm Pha	Taluy bên phải đường tỉnh lộ theo hướng từ Văn Bàn đi Lào Cai	252	1	Trung bình
485	425945	2448525	Văn Bàn	Sơn Thủy	Thôn Khe Léch	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường bên trái theo hướng đi Tân An, gần ngã ba Khe Léch	288	1	Trung bình
486	425466	2448171	Văn Bàn	Sơn Thủy	Thôn Khe Léch	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy nền nhà dân, phía bên phải quốc lộ 279 hướng đi cầu Khe Léch.	872.1	2	Trung bình
487	429120	2449183	Văn Bàn	Sơn Thủy	Thôn Khe Phàn	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường bên trái quốc lộ 279 theo hướng đi Tân An	168.35	1	Nhỏ
488	427832	2449147	Văn Bàn	Sơn Thủy	Thôn Khe Phàn	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường bên trái quốc lộ 279 theo hướng đi Tân An	45	2	Nhỏ
489	429492	2449005	Văn Bàn	Sơn Thủy	Thôn Khe Phàn	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường bên trái quốc lộ 279 theo hướng đi Bảo Hà	907.2	2	Trung bình
490	429587	2448927	Văn Bàn	Sơn Thủy	Thôn Khe Phàn	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường bên trái quốc lộ 279 theo hướng đi Bảo Hà	493.5	2	Trung bình
491	423757	2446580	Văn Bàn	Sơn Thủy	Thôn Tam Đình	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường phía bên trái quốc lộ 279 theo hướng đi Khe Léch.	300	1	Trung bình
492	436899	2449025	Văn Bàn	Tân An	Thôn Khe Hồng	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường bên phải theo hướng đi xóm mới	42	2	Nhỏ
493	435518	2449565	Văn Bàn	Tân An	Thôn Khe Quạt	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường bên phải theo hướng lộ trình	69.3	1	Nhỏ
494	435211	2448937	Văn Bàn	Tân An	Thôn Khe Quạt	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy bên trái đường nhựa nhỏ theo hướng lộ trình	63.75	2	Nhỏ
495	436066	2447859	Văn Bàn	Tân An	Thôn Mai	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy bên	21.6	2	Nhỏ

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
					Hồng 2	trái đường đất theo hướng lộ trình			
496	435879	2447997	Văn Bàn	Tân An	Thôn Mai Hồng 2	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy bên trái đường nhựa nhỏ theo hướng lộ trình	23.4	2	Nhỏ
497	433032	2452084	Văn Bàn	Tân An	Thôn Tân An 2	Điểm trượt lở đất nằm ở vách taluy nền nhà dân, gần đường quốc lộ 279	144	2	Nhỏ
498	437941	2447961	Văn Bàn	Tân An	Thôn Xuân Sang 1	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy bên phải đường nhỏ theo hướng lộ trình	99	1	Nhỏ
499	430252	2449758	Văn Bàn	Tân Thượng	Thôn Cầu Thín	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy bên phải quốc lộ 279 theo hướng đi Bảo Hà	33.6	1	Nhỏ
500	430881	2449644	Văn Bàn	Tân Thượng	Thôn Cầu Thín	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường bên phải quốc lộ 279 theo hướng đi Bảo Hà	19.8	1	Nhỏ
501	429920	2449078	Văn Bàn	Tân Thượng	Thôn Cầu Thín	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy bên trái quốc lộ 279 theo hướng đi Bảo Hà	48	2	Nhỏ
502	430966	2450059	Văn Bàn	Tân Thượng	Thôn Cầu Thín	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường bên phải quốc lộ 279 theo hướng đi Bảo Hà	306	2	Trung bình
503	432369	2451123	Văn Bàn	Tân Thượng	Thôn Cầu Thín	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường bên phải quốc lộ 279 theo hướng đi Bảo Hà	513	2	Trung bình
504	431208	2452980	Văn Bàn	Tân Thượng	Thôn Khe Tôm	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy bên phải đường theo hướng ngược dòng Sông Hồng.	280	1	Trung bình
505	430952	2452953	Văn Bàn	Tân Thượng	Thôn Khe Tôm	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy bên trái đường nhựa nhỏ theo hướng lộ trình	78.75	2	Nhỏ
506	430516	2453669	Văn Bàn	Tân Thượng	Thôn Mai	Điểm trượt lở đất nằm vách taluy đường bên trái, theo hướng ngược Sông Hồng	52.8	1	Nhỏ
507	430414	2454314	Văn Bàn	Tân Thượng	Thôn Mai	Điểm trượt lở đất nằm ở vách taluy đường bên trái theo hướng ngược dòng Sông Hồng	126	1	Nhỏ
508	431758	2451507	Văn Bàn	Tân Thượng	Trạm Y Tế	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường mới gần trạm y tế xã Tân Thượng.	154	2	Nhỏ
509	429686	2455550	Văn Bàn	Tân Thượng	Xóm Ngõa	Taluy bên trái đường liên huyện, theo hướng lộ trình	26.25	1	Nhỏ
510	408029	2439088	Văn Bàn	Thẩm Dương	Bản Thẩm	Cách mép trái QL.279 khoảng 40 m(theo LT)	1148	1	Lớn
511	408264	2438579	Văn Bàn	Thẩm Dương	Bản Thẩm	Taluy nền nhà dân, cách mép phải đường vào thôn Nậm Miện khoảng 10 m theo hướng lộ trình	216	1	Trung bình
512	409362	2438233	Văn Bàn	Thẩm Dương	Nậm Miện	Taluy bên phải đường vào thôn Nậm Miện	486	1	Trung bình
513	407260	2438102	Văn Bàn	Thẩm Dương	Thôn Nậm Con	Taluy bên phải đường vào thôn Nậm Con	138	1	Nhỏ
514	406989	2437294	Văn Bàn	Thẩm Dương	Thôn Nậm Con	Taluy bên phải đường vào thôn Nậm Con	138	2	Nhỏ
515	408002	2439036	Văn Bàn	Thẩm Dương	Thôn Thẩm	Cách mép phải QL.279 khoảng 30 m theo hướng từ xã Dương Quý đi xã Minh Lương. Cách UBND xã Thẩm Dương khoảng 250 m về phía Tây.	160	1	Nhỏ
516	423411	2443941	Văn Bàn	TT. Khánh Yên	Tổ dân phố Nà Trang	Điểm trượt lở nằm ở vách sườn núi, cách quốc lộ 279 khoảng 100 m về phía Đông.	166.6	2	Nhỏ
517	423691	2444252	Văn Bàn	TT. Khánh Yên	Tổ dân phố Nam Thái	Điểm trượt lở nằm ở vách taluy đường phía bên trái quốc lộ 279 theo hướng đi Khe Lếch.	63	1	Nhỏ
518	417076	2459152	Văn Bàn	Văn Sơn	Đồi Trọc	Điểm khảo sát là sườn đồi phía bên phải đường tỉnh lộ hướng từ Võ Lao	255	1	Trung bình

TT	Tọa độ X	Tọa độ Y	Huyện	Xã	Thôn	Mô tả chi tiết vị trí khảo sát trên địa hình khu vực	Thể tích khối trượt	Số lần trượt	Nguy cơ sẽ trượt lở tiếp
						đi Bảo Thắng			
519	416868	2460293	Văn Bàn	Văn Sơn	Gốc Hồng	Điểm khảo sát nằm bên phải đường tỉnh lộ hướng Võ Lao đi Bảo Thắng	185	1	Trung bình
520	417443	2457936	Văn Bàn	Võ Lao	Bát 1	Điểm khảo sát nằm ở sườn đồi phía bên trái đường liên thôn theo hướng lộ trình	337.5	1	Trung bình
521	416249	2456899	Văn Bàn	Võ Lao	Chiềng 6	Điểm khảo sát nằm ở sườn đồi phía bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình	42.5	1	Nhỏ
522	414742	2458033	Văn Bàn	Võ Lao	Phú Thịnh 5	Taluy bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình	26.25	1	Nhỏ
523	432232	2438845	Văn Bàn	Chiềng Ken	Làng Bè	Bên phải theo hướng lộ trình lộ trình, ven đường liên xã thuộc Làng Chiềng ken đi thủy điện Nậm Tha	18	1	Nhỏ
524	421969	2442626	Văn Bàn	Khánh Yên Hạ	Sân Bay	Bên trái đường đi thuộc bản Sân Bay theo hướng lộ trình	12	1	Nhỏ
525	426929	2438097	Văn Bàn	Khánh Yên Hạ	Trung	Bên phải đường theo hướng lộ trình, thuộc bản Trung cách nhà dân 8 m	13	1	Nhỏ
526	419501	2442998	Văn Bàn	Làng Giàng	Bản An 1	Bên phải đường thôn An 1 theo hướng lộ trình, cách nhà dân 50 m	42	1	Nhỏ
527	417696	2439555	Văn Bàn	Làng Giàng	Bản Ít Lộc	Bên trái đường liên thôn đi vào bản Ít Lộc theo hướng lộ trình	15	1	Nhỏ
528	421439	2443504	Văn Bàn	Làng Giàng	Giàng 1	Bên trái QL.279 theo hướng lộ trình. Sau nhà tập thể mỏ sắt Quý Sa cách 5 m	430	1	Trung bình
529	420925	2443725	Văn Bàn	Làng Giàng	Nà Tiềm	Bên trái QL.279 theo hướng lộ trình, sau nhà dân 3 m, cách đường QL 279, 10 m	68	1	Nhỏ
530	429209	2433759	Văn Bàn	Liêm Phú	Bản Khuổi Ngoa	Bên trái đường đi thủy điện Phú Mậu theo hướng lộ trình 50 m	48	1	Nhỏ
531	428755	2435370	Văn Bàn	Liêm Phú	Đồng Khoa	Bên phải theo hướng lộ trình, cách nhà dân 4 m, đường đi thủy điện Phú Mậu 5 m	17	1	Nhỏ
532	437414	2429884	Văn Bàn	Nậm Tha	Khe Vai	Bên phải theo hướng lộ trình, ven đường liên xã đi thủy điện Nậm Tha	23	1	Nhỏ
533	434934	2438276	Văn Bàn	Nậm Tha	Ná Ngoại	Bên phải theo hướng lộ trình, ven đường liên xã đi thủy điện Nậm Tha	70	1	Nhỏ
534	422878	2443260	Văn Bàn	TT. Khánh Yên	Tổ 8	Bên phải đường liên xã theo hướng lộ trình. Sau nhà anh Vương Trung Thành 2 m	32	1	Nhỏ