TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

BÁO CÁO TỔNG KẾT
ĐỀ TÀI NCKH SINH VIÊN

ƯỚC LƯỢNG KHOẢNG CÁCH DI CHUYỂN CỦA KHỐI TRƯỢT PHỤC VỤ ĐÁNH GIÁ KHU VỰC CHỊU ẢNH HƯỞNG DO TAI BIẾN TRƯỢT LỞ GÂY RA

Hà Nội, 4/2019

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

BÁO CÁO TỔNG KẾT

ĐỀ TÀI NCKH SINH VIÊN

ƯỚC LƯỢNG KHOẢNG CÁCH DI CHUYỂN CỦA KHỐI TRƯỢT PHỤC VỤ ĐÁNH GIÁ KHU VỰC CHỊU ẢNH HƯỞNG DO TAI BIẾN TRƯỢT LỞ GÂY RA

Trưởng nhóm nghiên cứu:

Nguyễn Văn Nam – ĐST&CNMT K60B

Thành viên tham gia thực hiện:

Hoàng Văn Hiếu – ĐST&CNMT K60A

Nguyễn Mạnh Tiến – ĐST&CNMT K60A

Chu Thị Thảo – ĐST&CNMT K60A

Nguyễn Thị Huyền Trang - KTMT K61

Người hướng dẫn: TS. Nguyễn Quốc Phi

Hà Nội, 4/2019

MỤC LỤC

DANH MỤC HÌNH ẢNH 2
DANH MỤC BẢNG BIỂU 5
DANH MỤC VIẾT TẮT 6
MỞ ĐẦU 1
1. Tính cấp thiết của đề tài ..... **Error! Bookmark not defined.**
2. Mục tiêu và nội dung nghiên cứu 3
3. Phương pháp nghiên cứu 3
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN CHUNG 5
1.1 Khái quát chung về hiện tượng trượt lở tại VN và trên thế giới 5
1.2. Các loại hình trượt lở trên sườn dốc, mái dốc 8
1.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự dịch chuyển của khối trượt trong tự nhiên 11
CHƯƠNG 2: PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU 18
2.1. Nghiên cứu tổn thương do trượt lở gây ra 18
2.1.1 Các đối tượng chịu ảnh hưởng do tai biến trượt lở gây ra 18
2.1.2. Các chỉ số đánh giá mức độ tổn thương 18
2.1.3 Cơ sở dữ liệu đánh giá tổn thương 19
2.1.4. Đánh giá mức độ tổn thương tại khu vực nghiên cứu 19
2.2. Các phương pháp ước lượng khoảng cách di chuyển của khối trượt 22
2.2.1. Phương pháp phân tích ảnh viễn thám 22
2.2.2: Khảo sát thực địa, đo đạc thu thập tài liệu 24
2.2.3. Phương pháp tính toán thống kê 25
2.2.4. Phương pháp mô hình hóa 27
CHƯƠNG 3: ƯỚC LƯỢNG KHOẢNG CÁCH DI CHUYỂN CHO MỘT SỐ SƯỜN DỐC DỌC QL.6, TỈNH HÒA BÌNH 29
3.1. Hiện trạng trượt lở dọc QL.6 tại khu vực nghiên cứu 29
3.1.2. Đặc điểm địa hình 34
3.1.3. Khí hậu 37
3.2. Kết quả khảo sát thực địa các vị trí sườn dốc tại khu vực nghiên cứu 40
3.3. Đánh giá khoảng cách di chuyển của khối trượt 50
3.3.1. Kết quả tính toán khoảng lăn xa 50
3.3.3. Đề xuất một số giải pháp xử lý an toàn sườn dốc 68
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ 76
1. Kết luận 76
Kiến nghị 76
TÀI LIỆU THAM KHẢO 78

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình ảnh 1.1. Bản đồ hành chính tỉnh Hòa Bình 2
Hình ảnh 1.2. Trình tự đá rơi theo thời gian (USGS, 2011). 8
Hình ảnh 1.3. Trình tự đá đổ theo thời gian (USGS, 2011).....9
Hình ảnh 1.4. Một điểm đá rơi trên đường giao thông (Mỹ).....9
Hình ảnh 1.5. Các dạng trượt: a) Trượt tịnh tiến và b) Trượt xoay (USGS, 2011). 10
Hình ảnh 1.6. Mô hình hóa hiện tượng chảy của dòng bùn đá (USGS, 2011).....10
Hình ảnh 1.7. Hình minh họa tính chất cơ lý của đá tác động đến kiểu trượt lở.....17
Hình ảnh 2.1. Nguồn số liệu phục vụ đánh giá các đối tượng chịu ảnh hưởng.....18
Hình ảnh 2.2. Bản đồ hiện trạng rừng 21
Hình ảnh 2.3.Các thành phần trong đánh giá tổn thương.....21
Hình ảnh 2.4.Bản đồ địa giới tỉnh Hòa Bình 22
Hình ảnh 2.5. ảnh trượt lở kèm lũ bùn đá trên landsat và ảnh chụp thực tế.....23
Hình ảnh 2.6. Trượt lở và lũ bùn đá (trái), sườn núi đá (phải) trên ảnh VNREDSat-1 và chụp mặt đất 23
Hình ảnh 2.7. Trượt lở ở các sườn dốc núi 24
Hình ảnh 2.8. Nhóm NC sử dụng địa bàn đo độ nghiêng – dốc của khối đá 25
Hình ảnh 2.9. Bảng số liệu đo đạc sườn dốc ngoài thực tế 25
Hình ảnh 2.10. Khoảng lăn xa của vật liệu trên sườn dốc (Evans and Hungr, 1993; Copons et al., 2009).....26
Hình ảnh 2.11. Qũy đạo của 1 viên đá nặng 10kg rơi xuống sườn dốc 28
Hình ảnh 2.12. Qũy đạo của 100 viên đá nặng 10kg rơi xuống sườn dốc 28
Hình ảnh 3.1. Đặc điểm địa chất của khu vực tỉnh Hòa Bình 29
Hình ảnh 3.2. Nhóm nghiên cứu tại sườn dốc SL01 30
Hình ảnh 3.3. Nhóm nghiên cứu tại sườn dốc SL01-1 31
Hình ảnh 3.4. Địa điểm trượt đất tại SL02 31
Hình ảnh 3.5. Cấu tạo đất đá tại sườn dốc SL03.....32
Hình ảnh 3.6. Cấu tạo đất đá tại sườn dốc SL04.....33
Hình 3.7. Cấu tạo của sườn dốc SL05 34
Hình ảnh 3.8. Bản đồ địa hình tỉnh Hòa Bình.....34
Hình ảnh 3.9. Địa hình tỉnh Hòa Bình từ trên cao 35
Hình ảnh 3.10. Hệ thống ruộng bậc thang tỉnh Hòa Bình 36
Hình ảnh 3.11. Nhóm NC tại đập thủy điện tỉnh Hòa Bình 37
Hình ảnh 3.12. Thời tiết mưa bay mà nhóm NC gặp trên đường đi chuyển 38
Hình ảnh 3.13. Biểu đồ phân bố lượng mưa trung bình theo các tháng trong năm (Theo số liệu quan trắc tại trạm Mai Châu, thời kỳ 1990 - 2014).....39
Hình ảnh 3.14. Quảng đường đi chuyển đến các điểm khảo sát của nhóm NC 41

Hình ảnh 3.15. Địa điểm khảo sát sườn dốc SL01 trên nền ảnh google earth 41
Hình ảnh 3.16. Khảo sát thực tế tại khu vực SL01 của nhóm NC.....42
Hình ảnh 3.17. Cấu tạo lớp đất đá của địa điểm SL01.....43
Hình ảnh 3.18. Bảng kết quả thu thập được từ sườn dốc SL01.....43
Hình ảnh 3.19. Hình ảnh nhóm NC tại sườn dốc SL02.....44
Hình ảnh 3.20. Một số hình ảnh về sườn dốc SL02.....45
Hình ảnh 3.21. Kết quả thu được tại sườn dốc SL02.....45
Hình ảnh 3.22. Địa điểm khảo sát sườn dốc SL01 trên nền ảnh google earth 46
Hình ảnh 3.23. Hình ảnh về khối trượt đất SL02.....47
Hình ảnh 3.25. Nhóm NC tiến hành khảo sát tại sườn dốc Sl03-SL04.....48
Hình ảnh 3.26. Một góc nhìn về địa chất của sườn dốc SL03-SL04.....48
Hình ảnh 3.27. Kết quả thu được từ sườn dốc SL03-SL04.....49
Hình ảnh 3.28 Địa điểm khảo sát sườn dốc SL05 trên nền ảnh google earth 49
Hình ảnh 3.30. Nhóm nghiên cứu tại địa điểm khảo sát SL05.....50
Hình 3.31. Quy trình các bước xây dựng nên hình dáng sườn dốc trên phần mềm rocfall.....51
Hình ảnh 3.32. Kết quả ước lượng khoảng lăn xa của đá.....52
Hình ảnh 3.33. Khoảng lăn xa nhất của đá được thể hiện trên biểu đồ.....52
Hình ảnh 3.34. Chiều cao cao nhất và thấp nhất của đá.....53
Hình ảnh 3.35. Vận tốc đạt được của đá trên chiều cao đạt được từ hình ảnh 3.26 53
Hình ảnh 3.36. Động năng của đá 53
Hình ảnh 3.37. Khoảng lăn xa của khối đá trên sườn SL01 54
Hình 3.38. Quy trình các bước xây dựng nên hình dáng sườn dốc trên phần mềm rocfall.....56
Hình ảnh 3.39. Kết quả ước lượng khoảng lăn xa của đá.....57
Hình ảnh 3.40. Khoảng lăn xa nhất của đá được thể hiện trên biểu đồ.....57
Hình ảnh 3.41. Chiều cao cao nhất và thấp nhất của đá.....57
Hình ảnh 3.43. Động năng từ cao nhất đến thấp nhất của đá 58
Hình ảnh 3.44. Trượt lở đất tại khu vực Lam Sơn – tỉnh Hòa Bình 59
Hình ảnh 3.45. Quy trình các bước xây dựng nên hình dáng sườn dốc trên phần mềm rocfall.....61
Hình ảnh 3.46. Kết quả ước lượng khoảng lăn xa của đá.....62
Hình ảnh 3.47.. Khoảng lăn xa nhất của đá được thể hiện trên biểu đồ.....62
Hình ảnh 3.48. Chiều cao cao nhất và thấp nhất của đá.....63
Hình ảnh 3.49. Vận tốc cao nhất và thấp nhất đạt được của đá.....63
Hình ảnh 3.50. Động năng từ cao nhất đến thấp nhất của đá 63

Hình 3.51. Quy trình các bước xây dựng nên hình dáng sườn dốc trên phần mềm rocfall 65
Hình ảnh 3.52. Kết quả ước lượng khoảng lăn xa của đá 66
Hình ảnh 3.53. Khoảng lăn xa nhất của đá được thể hiện trên biểu đồ 66
Hình ảnh 3.54. Chiều cao cao nhất và thấp nhất của đá 67
Hình ảnh 3.55. Vận tốc cao nhất và thấp nhất đạt được của đá 67
Hình ảnh 3.56. Động năng từ cao nhất đến thấp nhất của đá 67
Hình ảnh 3.57. Xây dựng rào chắn tại sườn dốc SL01 70
Hình ảnh 3.58. Tác động của đá vào rào chắn 70
Hình ảnh 3.59. Vận tốc và động năng của đá sau khi va chạm vào hàng rào chắn 71
Hình ảnh 3.60. Xây dựng rào chắn tại sườn dốc SL01-1 71
Hình ảnh 3.61. Tác động của đá vào rào chắn 72
Hình ảnh 3.62. Vận tốc và động năng của đá sau khi va chạm vào hàng rào chắn 72
Hình ảnh 3.63. Xây dựng rào chắn cho SL03- SL04 73
Hình ảnh 3.64. Tác động của đá vào rào chắn 73
Hình ảnh 3.65. Vận tốc và động năng của đá tác động vào khu vực rào chắn 74
Hình ảnh 3.66. Xây dựng rào chắn tại sườn dốc SL05 74
Hình ảnh 3.67. Tác động của đá vào rào chắn 75
Hình ảnh 3.68. Vận tốc và động năng của đá tác động vào khu vực rào chắn 75

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1.1. Phân loại trượt lở chính (Varnes D.J., 1978) 16
Bảng 1.2. Phân loại các khối trượt theo quy mô (Lomtadze V.D., 1997) 17
Bảng 3.1. Bảng mô tả kích thước của khối trượt 54