

ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP XỬ LÝ SẠT TRƯỢT TUYẾN ĐƯỜNG HỒ CHÍ MINH NỐI ĐƯỜNG BAO KHÂM ĐỨC, HUYỆN PHƯỚC SƠN, TỈNH QUẢNG NAM

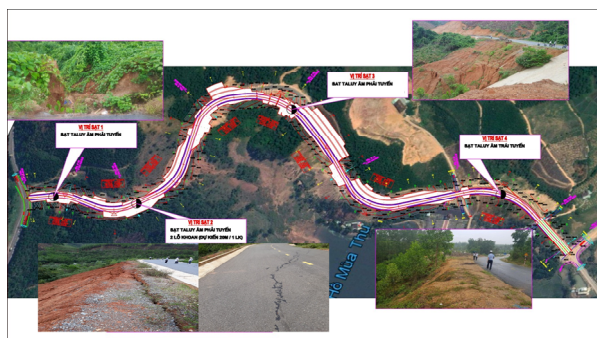
Nguyễn Thị Ngọc Yến¹, Lưu Huyền Đức², Trần Trung Việt¹

Tóm tắt: *Tuyến đường Hồ Chí Minh nối đường Bao Khâm Đức có vai trò quan trọng nhằm thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội của huyện Phước Sơn. Tuy nhiên, do đi qua địa hình núi cao phân cắt mạnh, địa chất phức tạp, thời tiết bất lợi nên tình trạng sạt trượt xảy ra rất nghiêm trọng. Trên cơ sở kết quả khảo sát hiện trạng địa hình, địa chất và tính chất cơ lý đất nền, nhóm tác giả tiến hành phân tích ổn định nền đường bằng phần mềm Geoslope theo phương pháp Bishop cho các trường hợp: đất nền ở trạng thái tự nhiên và xử lý bóc lớp đất hữu cơ, đất nền ở trạng thái tự nhiên và không xử lý bóc lớp đất hữu cơ, đất nền ở trạng thái bão hòa và xử lý bóc lớp đất hữu cơ, đất nền ở trạng thái bão hòa và không xử lý bóc lớp đất hữu cơ. Dựa trên kết quả nghiên cứu, nhóm tác giả đề xuất giải pháp xử lý: Gia cố bằng phương pháp khoan cọc BTXM D300, mức M200 tại chân taluy nền đắp cách chân taluy 4m, L=10m và tại vai đường L=8m, khoảng cách cọc d=1.5m. Đồng thời kết hợp thi công, xử lý taluy đắp đảm bảo độ chặt và gia cố mái taluy bằng rải thảm chống xói kết hợp trồng cỏ phủ xanh bề mặt.*

Từ khóa: Mái dốc, sạt trượt, ổn định, giải pháp xử lý, đường Bao thị trấn Khâm Đức

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay tình trạng sạt trượt trên các tuyến đường giao thông miền núi của tỉnh Quảng Nam đã và đang xảy ra rất phổ biến, đặc biệt là trên địa bàn huyện Phước Sơn trong những năm gần đây đang diễn biến phức tạp và ngày càng nghiêm trọng, ảnh hưởng đến sự an toàn của phương tiện khi tham gia giao thông, cũng như gây thất thoát nguồn ngân sách của địa phương để khắc phục sự cố.



Hình 1. Vị trí điểm sạt trượt trên bình đồ

¹ Trường Đại học Bách Khoa-Đại học Đà Nẵng

² Phòng Kinh tế và Hạ tầng huyện Phước Sơn, tỉnh Quảng Nam

Trong đó điển hình là tuyến đường Hồ Chí Minh nối đường Bao thị trấn Khâm Đức (Km 0+174 đến Km 0+280) đi qua địa hình vùng đồi núi cao bị phân cắt bởi hệ thống các khe suối, độ dốc sườn khá lớn và thay đổi từ 30% - 150%. Nền đường được thiết kế theo kiểu nửa đào – nửa đắp với chiều cao nền đắp thay đổi rất lớn, có đoạn chiều cao nền đắp lên đến > 10m, địa chất phức tạp, mưa nhiều vào mùa mưa nên tình trạng sạt trượt đã và đang xảy ra rất nghiêm trọng, gây mất ổn định cho công trình và có thể nguy hiểm đến tính hình giao thông trên địa bàn. Các cơ quan ban ngành của huyện Phước Sơn và tỉnh Quảng Nam đang xem xét đề xuất phương án để xử lý, nhằm đảm bảo ổn định công trình trong quá trình khai thác và vận hành. Hiện nay, tuyến đường này đã hạn chế các phương tiện ô tô, đặc biệt là các ô tô tải có tải trọng lớn qua lại. Tuy nhiên, đây chỉ là giải pháp mang tính chất tạm thời trong thời gian đưa ra phương án xử lý. Trên cơ sở kết quả khảo sát hiện trạng địa hình, kết hợp với tính chất cơ lý

đất nền nhóm tác giả sử dụng phần mềm Geoslope để kiểm toán ổn định nền đường và đề xuất giải pháp xử lý hiệu quả. Tuyến đường được khởi công xây dựng và nghiệm thu đưa vào sử dụng năm 2018. Theo ghi nhận tại hiện trường khảo sát cho thấy trên toàn bộ tuyến đường xuất hiện **2 vị trí sạt trượt nghiêm trọng là vị trí 1, vị trí 4 và 2 vị trí đất biệt nghiêm trọng đó là vị trí 2 và vị trí 3**, nhóm tác giả sẽ lựa chọn vị trí sạt trượt nguy hiểm nhất (vị trí số 2) đoạn (Km 0+174 đến Km 0+280) để phân tích đánh giá.

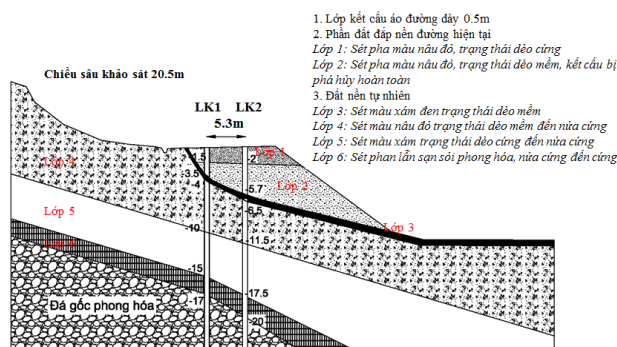
2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ SỐ LIỆU PHÂN TÍCH

2.1. Cơ sở tính toán ổn định mái dốc và phương pháp nghiên cứu

Để đánh giá ổn định của mái dốc một số phương pháp tính phân mảnh thường dùng hiện nay là: Janbu (1957); Spencer (1973); Morgenstern - Price (1965) và Bishop. Trong đó phương pháp Bishop mặc dù được ra đời từ rất lâu nhưng đây là phương pháp được sử dụng rất phổ biến trong tính toán thiết kế và được đề cập trong quy trình khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu 22TCN262, do vậy nhóm tác giả sử dụng phương pháp này để kiểm toán ổn định trong nghiên cứu. Theo 22TCN262 ổn định trượt cho các đoạn sau xử lý phải đảm bảo $FS_{\min}(K_{\min}) \geq 1.4$ (phương pháp Bishop). Trên cơ sở kết quả thu thập các tài liệu liên quan kết hợp khảo sát hiện

trạng tại các vị trí xảy ra sạt trượt, khảo sát địa hình đoạn tuyến, đánh giá tình hình địa chất và các chỉ tiêu cơ lý đất nền tự nhiên, đất đắp nền đường đoạn tuyến nghiên cứu và sử dụng phương pháp cân bằng giới hạn để tính toán ổn định nền đường từ những số liệu hiện trường.

2.2. Số liệu sử dụng phân tích, đánh giá



Hình 2. Mặt cắt ngang địa chất vị trí khảo sát

Trong bài báo này nhóm tác giả sử dụng kết quả khảo sát địa chất và chỉ tiêu cơ lý do chính nhóm tác giả thực hiện trong quá trình thực hiện thẩm định dự án “Báo cáo khảo sát đánh giá hiện trạng, phân tích nguyên nhân và đề xuất giải pháp xử lý sạt trượt tuyến đường Hồ Chí Minh nối đường bao thị trấn Khâm Đức, huyện Phước Sơn, tỉnh Quảng Nam, 2020”. Đặc điểm địa tầng và mặt cắt địa chất như hình 2, tính chất cơ lý bảng 1 và bảng 2.

Bảng 1. Tính chất cơ lý của đất sử dụng đắp nền đường

Chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị			
			Sét pha		Sét	
			Tự nhiên	Bão hòa	Tự nhiên	Bão hòa
Độ ẩm tự nhiên	w	g/cm ³	31.0	40.0	39.2	44.9
Dung trọng tự nhiên	γ_w	g/cm ³	1.75	1.88	1.81	1.87
Dung trọng hạt	γ_h	g/cm ³	2.67		2.66	
Dung trọng khô	γ_k	g/cm ³	1.34		1.30	
Độ lỗ rỗng	n	-	49.9		51.2	
Hệ số rỗng	e	-	1.00		1.05	
Độ bão hòa	G	%	83.0		99.3	
Độ ẩm giới hạn chảy	W_L	%	39.7		47.7	

Chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị			
			Sét pha		Sét	
			Tự nhiên	Bão hòa	Tự nhiên	Bão hòa
Độ ẩm giới hạn dẻo	W_p	%	25.4		28.3	
Chỉ số dẻo	I_p		14.3		19.5	
Độ sệt	B		0.387		0.565	
Hệ số nén lún	a	cm^2/kG	0.022		0.051	
Lực dính đơn vị, c	c	kG/cm^2	0.20	0.16	0.156	0.119
Góc ma sát trong, φ	φ		$21^\circ 18'$	$13^\circ 17'$	$16^\circ 38'$	$11^\circ 31'$
Nén nở hông q_u	q_u	kG/cm^2	0.71		0.67	

Bảng 2. Tính chất cơ lý của các lớp đất nền tự nhiên

Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị tiêu chuẩn							
		Lớp 3		Lớp 4		Lớp 5		Lớp 6	
		Tự nhiên	Bão hòa	Tự nhiên	Bão hòa	Tự nhiên	Bão hòa	Tự nhiên	Bão hòa
w	g/cm^3	40.4	44.6	36.8	46.2	33.5	43.3	29.8	36.8
γ_w	g/cm^3	1.78	1.88	1.76	1.88	1.83	1.89	1.83	1.90
γ_h	g/cm^3	2.70		2.68		2.69		2.69	
γ_k	g/cm^3	1.26		1.29		1.37		1.41	
n	-	53.2		52.1		49.2		47.6	
e	-	1.14		1.09		0.97		0.91	
G	%	96.1		90.5		93.1		88.3	
W_L	%	50.5		49.7		49.0		50.0	
W_p	%	25.6		29.4		29.		28.0	
I_p		25.0		20.3		19.5		22.0	
B		0.595		0.354		0.207		0.080	
a	cm^2/kG	0.069		0.057		0.056		0.065	
c	kG/cm^2	0.110	0.096	0.214	0.142	0.263	0.158	0.289	0.162
φ		$11^\circ 11'$	$9^\circ 39'$	$17^\circ 54'$	$14^\circ 20'$	$20^\circ 18'$	$14^\circ 55'$	$21^\circ 18'$	$16^\circ 38'$
q_u	kG/cm^2	0.43		0.74		0.86		1.02	

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Phân tích ổn định nền đường

Nhóm tác giả tiến hành phân tích ổn định nền đường theo phương pháp Bishop cho 4 trường hợp và kết quả phân tích thể hiện hình 3 đến hình 6 và bảng 3.

- Trường hợp 1: Đất nền ở trạng thái tự nhiên và xử lý bóc lớp đất hữu cơ (lớp số 3).

- Trường hợp 2: Đất nền ở trạng thái tự nhiên và không xử lý bóc lớp đất hữu cơ (lớp số 3).

- Trường hợp 3: Đất nền ở trạng thái bão hòa và xử lý bóc lớp đất hữu cơ (lớp số 3).

- Trường hợp 4: Đất nền ở trạng thái bão hòa và không xử lý bóc lớp đất hữu cơ (lớp số 3).

Dựa trên các kết quả phân tích ổn định nhóm tác giả nhận thấy:

- Khi có xử lý bóc lớp đất hữu cơ thì mác dốc đảm bảo ổn định trong điều kiện tự nhiên. Tuy nhiên, khi phân tích cho bài toán dài hạn (xét đất nền ở trạng thái bão hòa) thì mác dốc mất ổn định

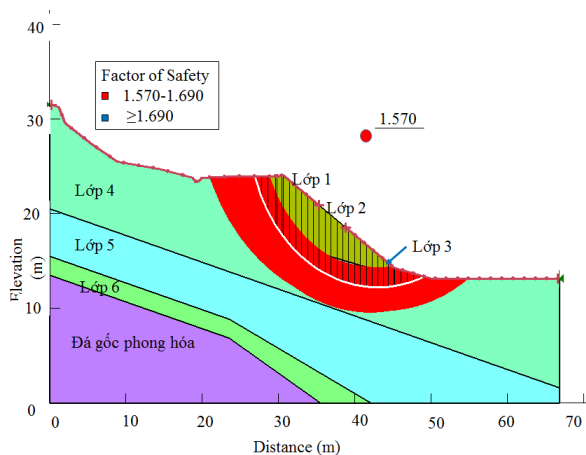
với cung trượt ăn sâu vào nền tự nhiên. Điều này xảy ra do đất nền là các lớp đất sét có hàm lượng mịn rất lớn (chiếm 50%-80%), nên khi bị ngập nước đất sẽ bị sề trương nở, khối lượng thể tích tự nhiên tăng và sức kháng cắt giảm đi rất rõ rệt.

- Khi không tiến hành xử lý bóc bỏ lớp hữu cơ, mái dốc mất ổn định cho cả trường hợp đất nền ở

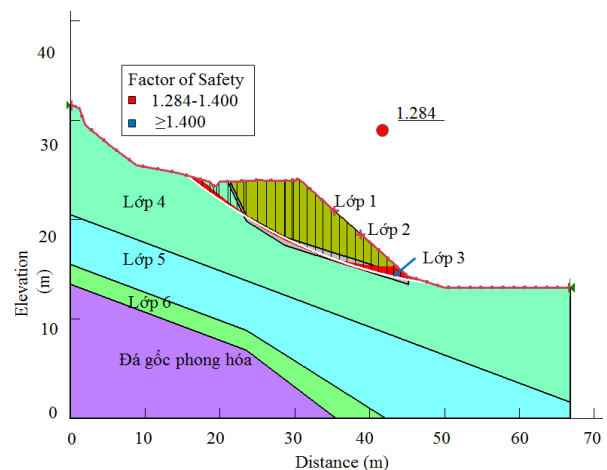
trạng thái tự nhiên và đất nền ở trạng thái bão hòa. Kết quả phân tích cung trượt cho tất cả các trường hợp đều cho thấy phần lớn cung trượt xảy ra ngay trong lớp đất sét màu xám đen (lớp 3). Điều này cho thấy nền đường mất ổn định với cung trượt xảy ra trong lớp sét màu xám đen.

Bảng 3. Kết quả phân tích ổn định bằng Geoslope theo phương pháp Bishop

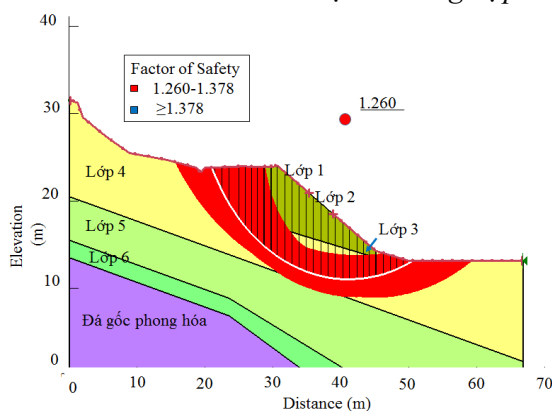
TT	Trường hợp	Hệ số ổn định	Kết luận
1	Trường hợp 1	$K = 1.570 > 1.4$	Đảm bảo
2	Trường hợp 2	$K = 1.284 < 1.4$	Mất ổn định
3	Trường hợp 3	$K = 1.260 < 1.4$	Mất ổn định
4	Trường hợp 4	$K = 1.083 < 1.4$	Mất ổn định



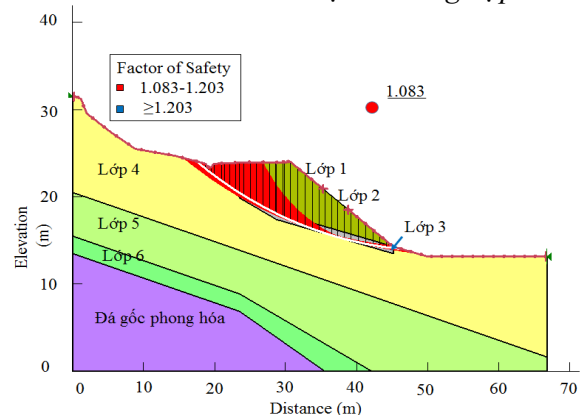
Hình 3. Phân tích ổn định trường hợp 1



Hình 4. Phân tích ổn định trường hợp 2



Hình 5. Phân tích ổn định trường hợp 3



Hình 6. Phân tích ổn định trường hợp 4

3.2. Xác định cung trượt thực tế từ kết quả phân tích chỉ tiêu cơ lý trong phòng và mô hình số bằng GeoStudio.

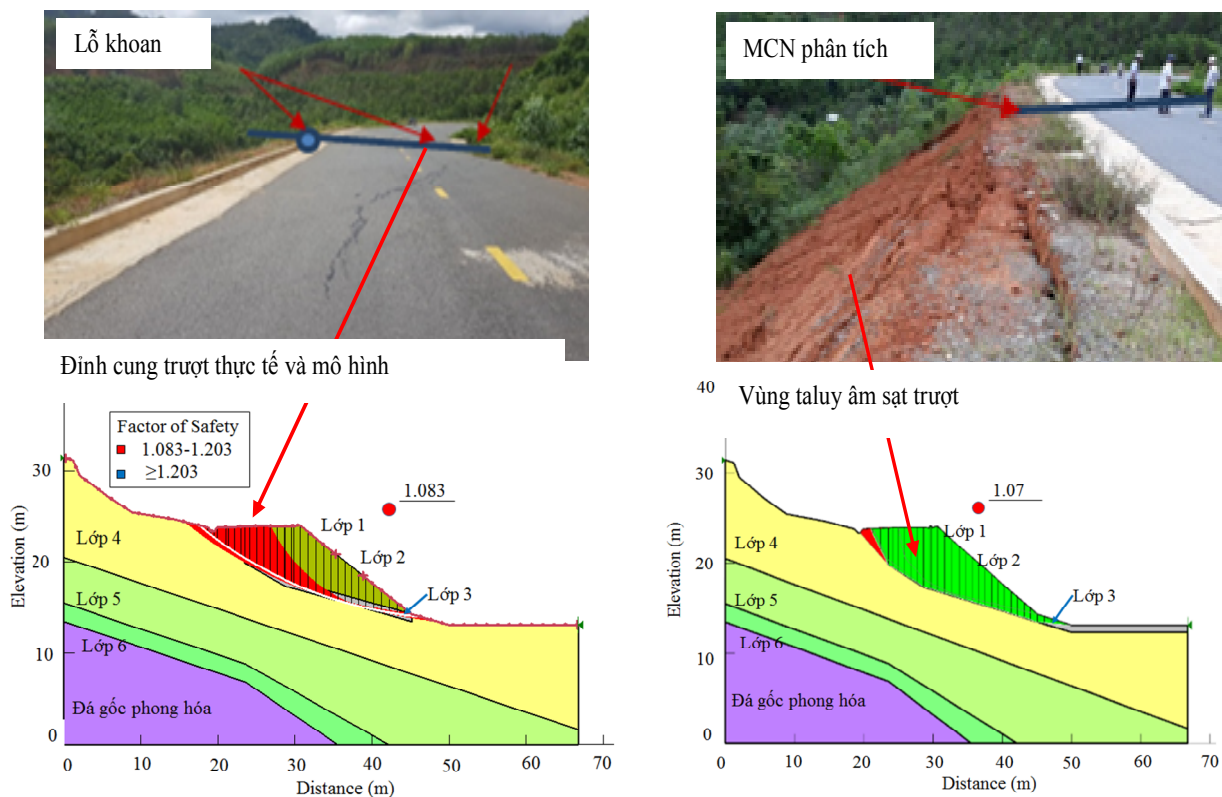
Từ các kết quả phân tích ổn định nhóm tác giả

nhận thấy, khi xét đến lớp sét màu xám đen trạng thái dẻo mềm trong mô hình phân tích ổn định thì mái dốc mất ổn định và cung trượt xảy ra ngay trong lớp sét màu xám đen này. Trong khi, với các

mô hình loại bỏ lớp sét màu xám đen trạng thái dẻo mềm, thì mái dốc vẫn bị mất ổn định khi đất nền ở trạng thái bão hòa. Tuy nhiên, cung trượt lại xảy ra trong lớp sét màu nâu đỏ bên dưới nền đất tự nhiên.

Ngoài ra, theo phân tích chỉ tiêu cơ lý các lớp đất nhóm tác giả nhận thấy lớp sét màu xám đen trạng thái dẻo mềm này có hàm lượng mịn (hạt bột, hạt sét) sét rất lớn (69,60%), sức kháng cắt của đất rất bé: $c=11$ KPa, $\varphi=11^{\circ}11'$ khi đất ở trạng thái tự nhiên và $c=9.60$ KPa, $\varphi=9^{\circ}39'$ khi đất ở trạng thái bão hòa. Theo TCVN 9436-2012, tại

mục 5.1 thì lớp này cần phải loại bỏ trước khi thi công nền đường (đây là lớp đất thuộc loại A-7-6 theo thang phân loại đất của AASHTO M145). Hơn nữa, theo kết quả phân tích thành phần hạt và chỉ tiêu cơ lý của lớp đất đắp nền đường thì lớp này có hàm lượng mịn (hạt bột, hạt sét) quá lớn 60-62,20%, đây là lớp đất thuộc loại A-7-6 theo thang phân loại đất của AASHTO M145 và không được dùng để đắp nền đường theo TCVN 9436-2012. Chính điều này đã dẫn đến nền đường bị trượt theo mặt tự nhiên nơi lớp đất có sức kháng cắt thấp.



Hình 7. So sánh kết quả xác định cung trượt giữa mô hình phân tích của nhóm tác giả và cung trượt thực tế xảy ra tại mặt cắt ngang khảo sát.

Nhận xét: Từ các phân tích đánh giá nêu trên, nhóm tác giả kết luận cung trượt nguy hiểm nhất của nền đường xảy ra tại nơi tiếp giáp giữa nền đất tự nhiên và nền đắp (hình 7).

3.3. Đề xuất các giải pháp xử lý sạt trượt tại đoạn tuyến nghiên cứu

Với đặc điểm địa hình đồi núi, đất sử dụng để đắp tại chỗ khá dồi dào và sử dụng vật liệu chính

trong xây dựng tại địa phương, điều kiện vận chuyển máy móc thi công phức tạp, đòi hỏi công nghệ lên công trình tương đối khó khăn và tìm lực về kinh tế của huyện hạn chế. Do vậy, nhóm tác giả đề xuất các giải pháp xử lý như sau:

- **Giải pháp 1:** Đào bỏ toàn bộ kết cấu nền đường bị hư hỏng, thi công mới kết hợp xử lý nền đất tự nhiên và mái taluy.

- Giải pháp 2: Gia cố bằng cọc BTXM D300 (2 hàng cọc tại chân taluy và vai đường).

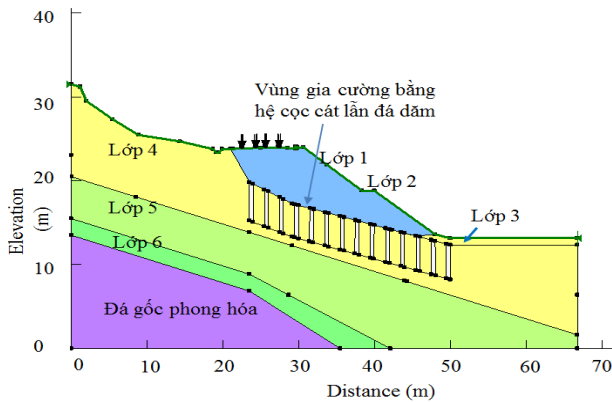
- Giải pháp 3: Gia cố bằng cọc BTXM D300 (1 hàng cọc tại giữa taluy).

Để lựa chọn giải pháp xử lý tối ưu cần phân tích trên nhiều khía cạnh về mặt kinh tế và kỹ thuật. Trên cơ sở kết quả phân tích ổn định đối với từng giải pháp và khái toán chi phí xây dựng,

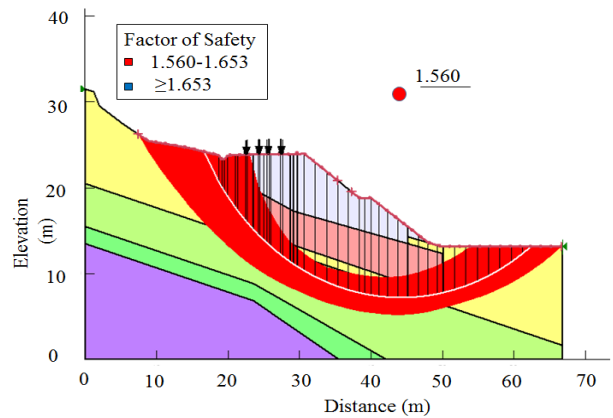
nhóm tác giả sẽ lựa chọn giải pháp xử lý phù hợp với đoạn tuyến nghiên cứu.

➤ Giải pháp 1

- Tiến hành thi công đào toàn bộ nền đường hư hỏng; Xử lý nền tự nhiên; Thi công lại đảm bảo theo thiết kế có giải pháp chống sạt trượt đảm bảo ổn định và các quy trình TCVN hiện hành.



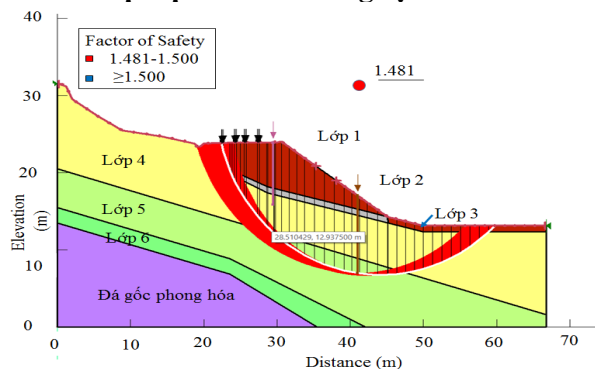
Hình 8. Đào toàn bộ đoạn nền đường hư hỏng, thi công mới kết hợp xử lý nền đất tự nhiên



Hình 9. Phân tích ổn định theo phương pháp Bishop giải pháp 1

Kết quả phân tích ổn định theo phương pháp Bishop cho hệ số ổn định $K = 1.560 > 1.4$ nên đảm bảo ổn định (Theo mục II.1.1 TCN 262-2000) (hình 9).

➤ Giải pháp 2: Gia cố bằng cọc BTXM D300



Hình 10. Phân tích ổn định theo phương pháp Bishop

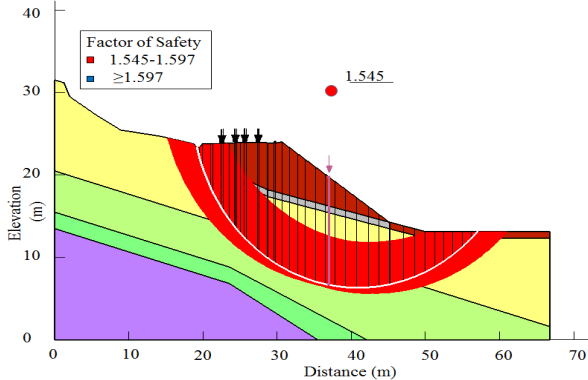
- Thi công, xử lý taluy đắp đảm bảo độ chặt; Gia cố mái taluy bằng rải thảm chống xói kết hợp trồng cỏ phủ xanh bề mặt; Thi công gia cố nền đường bằng phương pháp khoan cọc BTXM D300, mức M200 tại vai đường (mép gờ chắn) $L=8m$, khoảng cách cọc $d=2.0m$ và tại chân taluy cách mép taluy $10m$ $L=10m$, khoảng cách cọc $d=1.5m$.

Kết quả phân tích ổn định giải pháp 2 (hình 10): Gia cố bằng cọc BTXM D300 (2 hàng cọc tại chân taluy và vai đường) theo phương pháp Bishop hệ số ổn định $K = 1.481 > 1.4$: Đảm bảo ổn định (Theo mục II.1.1 TCN 262-2000).

Bảng 4. Kết quả phân tích ổn định theo Bishop cho giải pháp 2

Hàng cọc	Vị trí	Vật liệu cọc	Đường kính cọc	Chiều dài cọc	Khoảng cách cọc	Hệ số ổn định
Hàng cọc 1	Vai đường (mép gờ chắn)	BTXM M200	$D=0.3m$	$L=8.0m$	$d=2.0m$	$K=1.481 > 1.4$
Hàng cọc 2	Tại chân taluy cách mép taluy $10m$	BTXM M200	$D=0.3m$	$L=10.0m$	$d=1.5m$	

➤ **Giải pháp 3: Gia cố bằng cọc bê tông xi măng D300**



Hình 11. Phân tích ổn định theo phương pháp Bishop - Gia cố bằng cọc BTXM D300 (1 hàng cọc tại giữa taluy nền đắp)

- Gia cố mái taluy bằng rải thảm chống xói kết hợp trồng cỏ phủ xanh bề mặt.

- Thi công gia cố nền đường bằng phương pháp khoan cọc bê tông xi măng với đường kính cọc D300, mức M200 tại giữa taluy nền đắp cách vai đường 7m, L=13m, khoảng cách bố trí giữa cọc d=1,5m.

- Thi công, xử lý taluy đắp đảm bảo độ chặt.

Kết quả phân tích ổn định giải pháp gia cố bằng cọc BTXM D300 (1 hàng cọc tại taluy đắp cách mép taluy 6.5m) theo phương pháp Bishop hệ số ổn định $K = 1.545 > 1.4$ nên đảm bảo ổn định (Theo mục II.1.1 TCN 262-2000).

Bảng 5. Kết quả phân tích ổn định theo phương pháp Bishop

Hàng cọc	Vị trí	Vật liệu cọc	Đường kính cọc	Chiều dài cọc	Khoảng cách cọc	Hệ số ổn định
Hàng cọc 1	Tại taluy đắp, cách mép taluy 6.5m	BTXM M200	D=0.3m	L=13.0m	d=1.5m	K=1.545 > 1.4

➤ **So sánh các giải pháp.**

Từ kết quả phân tích đánh giá ổn định nền đường và chi phí xử lý cho các giải pháp nêu trên,

đồng thời để đảm bảo hiệu quả về mặt kinh tế và kỹ thuật thì tác giả kiến nghị lựa chọn **giải pháp 2** để xử lý chống sạt trượt tại vị trí 2.

Bảng 6. So sánh hiệu quả của các giải pháp xử lý

TT	Tiêu chí so sánh	Giải pháp 1	Giải pháp 2	Giải pháp 3
1	Giải pháp xử lý	Đào toàn bộ đoạn nền đường hư hỏng, thi công lại theo thiết kế có giải pháp chống sạt trượt đảm bảo ổn định.	Gia cố bằng phương pháp khoan cọc BTXM D300, mức M200 tại chân taluy nền đắp cách chân taluy 4m, L=10m và tại vai đường L=8m, khoảng cách cọc d=1.5m.	Gia cố bằng phương pháp khoan cọc BTXM D300, mức M200 tại giữa taluy nền đắp cách vai đường 7m, L=13m, khoảng cách cọc d=1.5m.
2	Khái toán chi phí	3.264.785.000 đồng	1.147.894.000 đồng	1.163.469.000 đồng
3	Ưu điểm	- Xử lý triệt để.	- Chi phí xây dựng thấp nhất. - Quá trình thi công thuận lợi.	- Chi phí xây dựng thấp.
4	Nhược điểm	- Chi phí xây dựng cao nhất; - Thời gian thi công lâu.	- Tổng chiều dài cọc lớn.	- Biện pháp thi công phức tạp và yêu cầu độ chính xác cao.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Từ kết quả phân tích ổn định cho thấy nền đường chỉ ổn định khi nền ở trạng thái tự nhiên và bóc bỏ lớp hữu cơ (lớp đất số 3) với $K = 1.570 > 1.4$; các trường hợp còn lại cho thấy nền mất ổn định $K < 1.4$. Từ kết quả phân tích và đánh giá, nhóm tác giả đề xuất 3 giải pháp nhằm khắc phục tình trạng mất ổn định đoạn tuyến nghiên cứu. Trên cơ sở kết quả phân tích ổn định của các

giải pháp xử lý theo phương pháp Bishop đều cho hệ số ổn định đạt yêu cầu theo TCN 262-2000, mỗi giải pháp xử lý có các ưu điểm và nhược điểm khác nhau với tổng chi phí xử lý chênh lệch nhau rất nhiều. Tuy nhiên, để đảm bảo về mặt kinh tế và kỹ thuật khi xử lý chống sạt trượt, tác giả đã đề xuất các giải pháp 2: Gia cố bằng phương pháp khoan cọc BTXM D300, mức M200 tại chân taluy nền đắp cách chân taluy 4m, L=10m

và tại vai đường $L=8\text{m}$, khoảng cách cọc $d=1.5\text{m}$. Đồng thời kết hợp thi công, xử lý taluy đắp đảm bảo độ chặt và gia cố mái taluy bằng rải thảm chống xói kết hợp trồng cỏ phủ xanh bề mặt.

Kiến nghị

Trong quá trình thi công, cần lắp đặt thiết bị

quan trắc chuyển vị ngang theo chiều sâu Inclinometer để theo dõi độ dịch chuyển, hướng và tốc độ dịch chuyển ngang theo chiều sâu của nền đường, nhằm đánh giá mức độ, dự báo diễn biến của các dịch chuyển ngang, kiểm soát độ ổn định của nền đường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Báo cáo khảo sát đánh giá hiện trạng, phân tích nguyên nhân và đề xuất giải pháp xử lý sạt trượt tuyến đường Hồ Chí Minh nối đường bao thị trấn Khâm Đức, huyện Phước Sơn, tỉnh Quảng Nam, 2020.
- Hồ sơ thiết kế và Quyết định số 3277/QĐ-UBND ngày 28/10/2015 của UBND huyện Phước Sơn về việc phê duyệt hồ sơ Báo cáo kinh tế - kỹ thuật xây dựng công trình Đường Hồ Chí Minh nối đường Bao Khâm Đức.
- Hồ sơ thiết kế và Quyết định số 2551/QĐ-UBND ngày 27/10/2016 của UBND huyện Phước Sơn về việc phê duyệt Báo cáo kinh tế - kỹ thuật xây dựng công trình: Đường Hồ Chí Minh nối đường Bao thị trấn Khâm Đức (giai đoạn 2).
- 22TCN262: 2000, Quy trình khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu.
- E. Spencer, M. Sc. Tech - A method of Analysis of the Stability of Embankments assuming Parallel Inter-Slice forcers (1976). N. R. Morgenstern and V. E. Price - A numerical method for solving the equations of stability of general slip surface.
- TCVN 9436-2012, Nền đường ô tô –Thi công và nghiệm thu.

Abstract:

PROPOSAL SOLUTIONS TO HANDLE LANDSLIDES ON HO CHI MINH STREET CONTOURING KHAM DUC TOWN, PHUOC SON DISTRICT, QUANG NAM PROVINCE

The contour of Kham Duc town, on the Ho Chi Minh route plays an important role in promoting socio-economic development of Phuoc Son district. However, due to the strong dissecting high mountain terrain, complicated geology and adverse weather, the landslide occurred very seriously. On the basis of the survey results of the current topographical, geological and soil mechanical properties, the authors conducted a roadbed stability analysis using Geoslope software according to the Bishop method for the following cases: The ground is in its natural state and has been treated to remove the organic soil layer, the ground is in its natural state and has not been treated to remove the organic soil layer, the ground soil is in a state of saturation and organic soil removal treatment, the soil is in a saturated state and is not treated with organic soil removal. Based on the research results, the author proposes a treatment solution: reinforcement by the method of drilling concrete-cement piles D300, make M200 at the talus foot 4m from the foot of the talus, $L = 10\text{m}$, and at shoulder of the road $L = 8\text{m}$, the distance between the piles $d = 1.5\text{m}$. Simultaneously, conducting the construction, handling to bank the talus ensures the tightness and reinforces the roof of talus by spreading anti-erosion carpet combined with planting grass to cover the surface.

Keywords: Slope, slide, treatment, stability, solution, the contour of Kham Duc town.

Ngày nhận bài: 28/10/2021

Ngày chấp nhận đăng: 08/12/2021