

Số: 1846 /CQLXD-QLXD3
V/v điều chỉnh, bổ sung một số giải pháp thiết kế của bước TKKT so với TKCS gói thầu XL-01 thuộc Dự án Tăng cường kết nối giao thông khu vực Tây Nguyên.

Hà Nội, ngày 13 tháng 7 năm 2021

Kính gửi: Bộ Giao thông vận tải

Cục QLXD & CL CTGT nhận được các Văn bản số 758/BQLDA2-PID4 ngày 27/5/2021, số 734/BQLDA2-PID4 ngày 25/5/2021, số 1049/BQLDA2- PID4 ngày 06/7/2021 của Ban QLDA 2 về việc chấp thuận điều chỉnh giải pháp xử lý kỹ thuật đèo An Khê bước TKKT so với TKCS thuộc Dự án Tăng cường kết nối giao thông khu vực Tây Nguyên (sau đây gọi tắt là Dự án). Sau khi xem xét, Cục QLXD & CL CTGT (QLXD) báo cáo Bộ Giao thông vận tải (GTVT) như sau:

1. Về trình tự thủ tục

- Dự án được Bộ GTVT phê duyệt dự án đầu tư tại Quyết định số 982/QĐ-BGTVT ngày 22/5/2019.

- Quá trình khảo sát, lập hồ sơ thiết kế bước TKKT gói thầu số XL-01, Tư vấn thiết kế đề xuất điều chỉnh, thay đổi giải pháp thiết kế một số hạng mục cho phù hợp với kết quả khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn bước TKKT như: Điều chỉnh cao độ đường đờ; điều chỉnh, bổ sung, thay đổi vị trí, khẩu độ một số công ngang đường, cao độ cầu Bàu Sen, cầu Ba La; điều chỉnh giải pháp xử lý kỹ thuật đèo An Khê đảm bảo an toàn kết cấu công trình và ý kiến của Nhà tài trợ,... Các nội dung thay đổi đã được Tư vấn thiết kế (bước TKKT và TKCS), Tư vấn thẩm tra có ý kiến thống nhất, Ban QLDA 2 đã tổ chức kiểm tra, rà soát các nội dung thay đổi, điều chỉnh để đảm bảo phù hợp với thực tế, chính xác lại số liệu khảo sát TKKT, đảm bảo ổn định công trình và phù hợp theo yêu cầu của Nhà tài trợ (WB). Trên cơ sở đó, Ban QLDA 2 đề xuất một số nội dung điều chỉnh, bổ sung tại các Văn bản số 758/BQLDA2-PID4 ngày 27/5/2021, số 1049/BQLDA2- PID4 ngày 06/7/2021.

2. Nội dung Ban QLDA 2 đề nghị điều chỉnh, bổ sung

2.1. Về điều chỉnh nâng, hạ cao độ đường đờ đoạn Km59+00 - Km67+00: để phù hợp với địa hình, giảm khối lượng đào đắp (13 vị trí), thay đổi cao độ cầu Bàu Sen, Ba La cho phù hợp với kết quả tính toán thủy văn bước TKKT (chi tiết nêu tại các Văn bản số 758/BQLDA2-PID4 ngày 27/5/2021, số 1049/BQLDA2- PID4 ngày 06/7/2021 của Ban QLDA 2).

2.2. Về điều chỉnh giải pháp thiết kế ổn định mái dốc gia cố mái ta luy: do đây là hạng mục có tính chất phức tạp, trên cơ sở hồ sơ TKKT do TVTK lập, Ban QLDA 2 trình, Bộ GTVT đã chỉ đạo tại Văn bản số 5196/BGTVT-CQLXD ngày 04/6/2021, Cục QLXD đã có ý kiến thẩm định (lần 1) tại Văn bản số 970/CQLXD-QLXD3 ngày 27/4/2021, Nhà tài trợ (WB) đã có ý kiến tại Thư ngày 22/6/2021, các đơn vị liên quan



đã có ý kiến (Vụ KHĐT tại Văn bản số 582/KHĐT ngày 10/06/2021; Vụ KHCN tại Văn bản số 256/KHCN ngày 30/6/2021; Vụ KCHTGT tại Văn bản số 309/KCHT ngày 14/6/2021). Tiếp thu ý kiến của các đơn vị liên quan, Ban QLDA 2 đã chỉ đạo TVTK cập nhật, điều chỉnh, đề xuất, kiến nghị và báo cáo bổ sung tại Văn bản số 1049/BQLDA2- PID4 ngày 06/7/2021. Trong đó, Ban QLDA 2 báo cáo, đề xuất, kiến nghị như sau:

2.2.1. Về hệ số ổn định:

- Theo báo cáo của Ban QLDA 2, hồ sơ TKCS được duyệt không thực hiện phân tích ổn định mái dốc theo quy định tại điều 7.7.2 TCVN 4054:2005, không đưa ra hệ số ổn định mái dốc yêu cầu. Về nội dung này, Vụ KHĐT có ý kiến tại Văn bản số 582/KHĐT ngày 10/06/2021: *“Giải pháp thiết kế ổn định mái dốc taluy ở bước thiết kế cơ sở chỉ là dự kiến và được tiếp tục hoàn chỉnh ở bước thiết kế kỹ thuật và thậm chí ở bước thiết kế bản vẽ thi công trên cơ sở kết quả khảo sát chi tiết địa hình, địa chất, thủy văn.”*

- Trên cơ sở kết quả tính toán, phân tích địa chất bước TKKT, Tư vấn thiết kế đề xuất, Ban QLDA 2 kiến nghị áp dụng hệ số ổn định mái dốc yêu cầu $K_{tc} \geq 1,30$ để đưa vào tính toán, thiết kế ổn định trong bước TKKT, đảm bảo an toàn, ổn định công trình với các lý do nêu tại Văn bản số 1049/BQLDA2- PID4 ngày 06/7/2021 và theo ý kiến của Nhà tài trợ (WB)¹ tại Thư của WB gửi Bộ GTVT ngày 22 tháng 6 năm 2021: *“Bộ GTVT đã không đồng ý áp dụng phương pháp tiếp cận 'Phương pháp quan trắc' được Đoàn công tác Ngân hàng Thế giới khuyến nghị do thông tin địa kỹ thuật sẵn có còn hạn chế và hệ số an toàn 1,30 được khuyến nghị bởi tư vấn thiết kế đã được nhóm chuyên trách của Ngân hàng Thế giới đồng thuận. Đoàn công tác đã thông báo với Bộ GTVT rằng Ngân hàng Thế giới sẽ xem xét không tài trợ cho đoạn tuyến này nếu quyết định phê duyệt được coi là không giải quyết được các rủi ro địa kỹ thuật”*.

2.2.2. Về giải pháp thiết kế ổn định mái dốc taluy âm

- Theo hồ sơ TKCS: trên tuyến thiết kế 07 vị trí tường chắn ổn định mái taluy âm nền đường dạng tường trọng lực, tải trọng thiết kế HL93, tùy theo điều kiện địa hình, địa chất cụ thể tại từng vị trí, tường chắn có thể bố trí tại vai đường hoặc ở mái taluy, kết cấu tường chắn như sau:

+ Với tường chắn có chiều cao $H=2-4m$ được thiết kế bằng đá hộc xây vữa xi măng M100; với chiều cao $H=5-6m$ được thiết kế bằng BTXM. Mặt trước tường nghiêng ra ngoài với độ dốc 5:1, móng tường chắn nghiêng vào trong và đặt trên lớp đệm đá dăm dày 10cm.

+ Với tường chắn có chiều cao $H=7-12m$: Sử dụng tường chắn trọng lực dạng bản góc bằng BTCT đá 1x2 M300.

- Lý do đề xuất thay đổi giải pháp: Do điều kiện địa chất tại bước TKCS được giả định từ số lượng ít các hố khoan khảo sát. Trên cơ sở kết quả khảo sát địa hình, địa chất,

¹ Thư của WB ngày 22/6/2021 có nêu: “MOT has not agreed to adopt the ‘Observational Method’ approach recommended by the World Bank team in light of the limited geotechnical information available, and the safety factor of 1.3 recommended by the design consultant, which the World Bank task team supports. The team informed MOT that the World Bank would consider not financing the section if the decision is considered as not addressing the geotechnical risks”

kết quả tính toán, TVTK đánh giá một số vị trí giải pháp thiết kế tường chắn ta luy âm bằng đá học xây, BTXM, BTCT không còn phù hợp. Qua phân tích so sánh kinh tế - kỹ thuật, Tư vấn thiết kế, Ban QLDA 2 kiến nghị điều chỉnh thay đổi giải pháp thiết kế ổn định mái dốc taluy âm theo điều kiện địa hình, địa chất cập nhật trong bước TKKT.

- Nội dung, phân tích, so sánh, đề xuất điều chỉnh thay đổi tại hồ sơ TKKT:

TT	Nội dung so sánh	So sánh phương án	
		Tường chắn bê tông, bê tông cốt thép	Tường chắn đất có cốt bản mặt rọ đá đuôi neo
1	Phạm vi áp dụng:	Phù hợp và phát huy hiệu quả kinh tế, kỹ thuật với chiều cao tường dưới 9m	Phù hợp và phát huy hiệu quả kinh tế, kỹ thuật với chiều cao tường trên 9m
2	Ưu nhược điểm:	<ul style="list-style-type: none"> - Là kết cấu cứng, do vậy bất cứ sự chuyển động dịch chuyển của đất nền đều gây ra ảnh hưởng đến kết cấu tường chắn (có thể gây nứt tường hoặc hư hỏng). - Bề mặt hoàn thiện là bề mặt bê tông thông thường. - Tính thấm của kết cấu: Kết cấu không thấm được, cần quan tâm thiết kế hệ thống thoát nước phía sau tường. - Thi công bê tông đổ tại chỗ: thi công lần lượt từ dưới lên, đổ bê tông phân bệ móng, phần tường. Hoàn thiện phần tường rồi tiến hành đắp đất nên làm tăng thời gian thi công. - Bề mặt hoàn thiện là bề mặt bê tông thông thường, thường xuất hiện các gờ bê tông do lắp ghép ván khuôn, không đảm bảo mỹ quan, phủ xanh bề mặt tường 	<ul style="list-style-type: none"> - Là kết cấu mềm, dễ dàng thích nghi với sự dịch chuyển của đất nền. - Bề mặt hoàn thiện là đá học kích thước từ 10-20 cm được đổ đầy trong rọ đá, cho phép phủ xanh bề mặt tường. - Tính thấm của kết cấu: Tường chắn rọ đá là kết cấu thấm, nước có thể thấm qua tường một cách tự do, cho phép gần như triệt tiêu hoàn toàn áp lực thủy tĩnh phía sau tường. - Rọ đá neo là lưới thép xoắn kép được bảo vệ chống ăn mòn bằng hai lớp bảo vệ: lớp mạ hợp kim kẽm nhôm và lớp phủ polyme kháng mài mòn cao. - Lưới địa kỹ thuật gồm lõi là sợi Polyester cường độ cao bọc trong lớp vỏ Polyethylen chống ăn mòn, bề mặt tạo nhám, ma sát cao. - Thi công theo phương pháp từ dưới lên, hoàn thiện theo lớp, tiến độ thi công nhanh - Tường chắn đất có cốt bản mặt rọ đá neo với bề mặt được lấp đầy bằng đá tự nhiên, tương thích với môi trường xung quanh, tạo cảm giác thân thiện, mang lại tính thẩm mỹ cho công trình. - Cho phép phủ xanh bề mặt tường: trong quá trình thi công có thể để trước các nhánh cây dây leo phần đất đắp nhô ra khỏi phần rọ đá để cây có thể phát triển lên được.
3	So sánh kinh tế (*)	63.000.000 VNĐ/md (H=9m)	51.000.000 VNĐ/md (H=9m)

4	Kiến nghị	Với chiều cao nền đường đắp nhỏ hơn hoặc bằng 9m áp dụng tường chắn như hồ sơ TKCS (H=5-6m làm bằng BTXM, H=7-9m: tường bản góc bằng BTCT đá 1x2 M300.	Với chiều cao nền đường đắp trên 9m áp dụng giải pháp tường chắn đất có cốt bản mặt rọ đá đuôi neo.
---	-----------	--	---

- Kiến nghị của Ban QLDA2: Trên cơ sở phân tích, luận chứng kinh tế - kỹ thuật của Tư vấn thiết kế nêu trên, Ban QLDA 2 đề xuất, kiến nghị: Thiết kế tường chắn taluy âm tại 08 vị trí. Trong đó: 05 vị trí có chiều cao $H \leq 9\text{m}$ (gồm các đoạn Km60+790 - Km60+830, Km62+690 - Km62+725, Km62+950 - Km63+060, Km64+390 - Km64+420 và Km64+930 - Km64+970) áp dụng tường chắn dạng BTXM, BTCT (như hồ sơ TKCS), kết cấu tường thay đổi tùy theo chiều cao đắp, không thiết kế tường trọng lực bằng đá học xây vữa xi măng M100 đối với tường chắn có chiều cao $H=2-4\text{m}$; 03 vị trí có chiều cao $H > 9\text{m}$ (gồm các đoạn Km63+700 - Km63+900; Km64+702 - Km64+737 và đoạn Km65+416,99 - Km65+446,91) đề xuất áp dụng giải pháp thiết kế tường chắn đất có cốt bản mặt rọ đá đuôi neo (có chi phí thấp hơn phương án tường chắn bê tông cốt thép). Việc đề xuất nêu trên nhằm giảm khối lượng đắp nền đường, hạn chế GPMB nhưng vẫn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của dự án.

2.2.3. Về giải pháp gia cố mái dốc taluy âm

- Theo hồ sơ TKCS: Giải pháp thiết kế gia cố mái dốc taluy âm nền đường đắp là trồng cỏ kết hợp khung đá học xây vữa xi măng M100 bố trí theo đường chéo, dạng hình vuông kích thước 1,5mx1,5m, kích thước khung 25x25cm.

- Kiến nghị của Ban QLDA2: Trên cơ sở TVTK đã phân tích, so sánh, luận chứng kinh tế - kỹ thuật giữa khung dầm đá học xây kết hợp trồng cỏ so với khung BTCT C18 kết hợp trồng cỏ. Ban QLDA 2 kiến nghị áp dụng giải pháp gia cố mái taluy âm sử dụng khung BTCT kết hợp trồng cỏ do đá học xây vữa xi măng M100 có độ bền kém, không có tính chịu kéo nên dễ bị đứt gãy khi có sự chuyển vị nền đường; mặt khác, thiết kế khung dầm BTCT có thể bố trí khoảng giữa các dầm lớn hơn khung dầm đá học xây, sẽ giảm được số lượng khung dầm BTCT.

2.2.4. Về giải pháp ổn định mái dốc taluy dương

- Theo hồ sơ TKCS: Thiết kế ổn định mái dốc taluy dương nền đường tại 07 vị trí, giải pháp thiết kế ổn định mái dốc tùy thuộc vào điều kiện địa chất, phân cấp đất đá của từng vị trí kết hợp tường chắn BTXM, BTCT;

- Lý do đề xuất thay đổi giải pháp: Trên cơ sở kết quả khảo sát địa chất bước TKKT, TVTK đã tính toán kiểm toán ổn định mái dốc taluy dương nền đường đào và khẳng định việc sử dụng tường chắn trọng lực bằng BTXM, BTCT như hồ sơ TKCS là không đảm bảo ổn định. Vụ KHĐT đã có ý kiến tại Văn bản số 582/KHĐT ngày 10/6/2021 “Giải pháp thiết kế ổn định mái dốc taluy ở bước thiết kế cơ sở chỉ là dự kiến và được tiếp tục hoàn chỉnh ở bước thiết kế kỹ thuật và thậm chí ở bước thiết bản vẽ thi công trên cơ sở kết quả khảo sát chi tiết địa hình, địa chất, thủy văn.”

- Nguyên tắc đề xuất: Trên cơ sở so sánh kinh tế - kỹ thuật giữa giải pháp ổn định mái dốc đào ngả mái theo điều kiện địa chất tại bước TKKT, tính toán ổn định với hệ số $K=1,30$ và nghiên cứu áp dụng giải pháp đảm bảo ổn định mái dốc bằng đinh đất,

neo DUL để giảm hệ số đào ngã mái dốc, giảm khối lượng đào, giảm diện tích GPMB để đưa ra kiến nghị lựa chọn phương án tối ưu.

- Nội dung so sánh về giải pháp đề xuất bước TKKT:

TT	Nội dung so sánh	Phương án so sánh		
		Ổn định bằng đào ngã mái	Ổn định bằng đinđ đất	Ổn định bằng neo DUL
1	Phạm vi áp dụng:	Giải pháp chỉ có khả năng áp dụng cho các mái dốc hữu hạn.	Giải pháp áp dụng với mái dốc có độ dốc lớn, đào mở mái khó khăn. Phù hợp với khu vực có địa chất là đất rời rạc, đất lờ, đá phong hóa mạnh.	Giải pháp áp dụng với mái dốc có độ dốc lớn, đào mở mái khó khăn. Phù hợp với khu vực có địa chất là đất rời rạc, đất lờ, đá phong hóa mạnh và có lớp địa chất đặt bầu neo tốt, có khả năng chịu được tải trọng cao.
2	Ưu nhược điểm:	Giải pháp chỉ có khả năng áp dụng cho các mái dốc hữu hạn. Tiềm ẩn nguy cơ cao mất ổn định khi diện tích đào lớn, dễ thấm nước. Phá vỡ cảnh quan, tác động tiêu cực tới môi trường. Công tác đất lớn, chi phí GPMB tăng mạnh và gia tăng diện tích chống xói lở bề mặt theo yêu cầu của mục 7.7.5 TCVN 4054-2005.	Ưu điểm là giảm chiều cao đào và độ dốc mái, giảm tác động tới môi trường tự nhiên, đã áp dụng tại nhiều công trình giao thông ở Việt Nam. Phương pháp thi công nhanh và có chi phí ở mức trung bình trong các phương án gia cố, giảm khối lượng đào đất và chi phí GPMB, ít tác động tới môi trường tự nhiên...	Ưu điểm là giảm chiều cao đào và độ dốc mái, giảm tác động tới môi trường tự nhiên. Có hiệu quả trong việc phòng chống trượt qui mô lớn và ổn định mái dốc. Phương pháp có chi phí ở mức cao trong các phương án gia cố. Giảm khối lượng đào đất và chi phí GPMB, ít tác động tới môi trường tự nhiên...

- Kiến nghị của Ban QLDA2: Trên cơ sở, phân tích, so sánh nêu trên và so sánh kinh tế - kỹ thuật đề xuất áp dụng bổ sung giải pháp ổn định mái dốc bằng đinđ đất, neo DUL (có chi phí thấp hơn) tại 07 vị trí, trong đó:

+ 01 vị trí thiết kế ổn định mái dốc bằng neo cáp DUL, đinđ đất: Km65+020 - Km65+160 (No22).

+ 06 vị trí thiết kế ổn định mái dốc bằng đinđ đất gồm các đoạn: Km60+850 - Km61+027 (No02); Km63+095 - Km63+285 (No11); Km63+326 - Km63+680 (No12), Km65+200 - Km65+360 (No23); Km65+473 - Km65+680 (No25) và đoạn Km65+800 - Km66+00 (No26).

2.2.5. Các giải pháp gia cố mái dốc taluy dương.

- Theo hồ sơ TKCS: Giải pháp gia cố mái taluy dương sử dụng bê tông phun 2 lớp: lớp dưới là bê tông M150 dày tối thiểu 5cm, lớp trên là bê tông M250 dày 10cm (được thể hiện trong bản vẽ TKCS và trong bảng KL) và giải pháp gia cố bằng tấm ốp mái taluy (chỉ được nhắc đến trong thuyết minh thiết kế).

- Lý do đề xuất thay đổi giải pháp:

+ Vụ KHĐT có ý kiến tại Văn bản số 582/KHĐT ngày 10/6/2021: “Giải pháp thiết kế ổn định mái dốc taluy ở bước thiết kế cơ sở chỉ là dự kiến và được tiếp tục hoàn chỉnh ở bước thiết kế kỹ thuật và thậm chí ở bước thiết bản vẽ thi công trên cơ sở kết quả khảo sát chi tiết địa hình, địa chất, thủy văn.”

+ Giải pháp thiết kế nêu trong hồ sơ TKCS không có số liệu chi tiết tại từng vị trí mà chỉ đưa ra giải pháp dự kiến làm nguyên tắc thiết kế. Do đó, theo kết quả khảo sát địa chất bước TKKT, một số vị trí giải pháp thiết kế theo hồ sơ TKCS không phù hợp, cụ thể như sau:

TT	Giải pháp theo hồ sơ TKCS	Lý do phải điều chỉnh
1	Giải pháp phun BT bảo vệ 2 lớp: Lớp dưới là bê tông M150 dày tối thiểu 5cm Lớp trên là bê tông M250 dày 10cm	<ul style="list-style-type: none"> - Ngăn trở, tác động và làm tăng sự hoạt động của nước ngầm, ngăn trở dòng thấm từ trong bờ dốc ra ngoài mái taluy. Cần bố trí thêm nhiều ống thoát nước, tầng lọc ngược... - Nguy cơ bị xé rách do tải trọng bản thân và dịch chuyển của đá theo hệ thống khe nứt, thể nằm... theo xu hướng ra ngoài mái dốc. Võ dập nếu nền địa chất bờ dốc không ổn định; - Tăng nhiều tải trọng lên mái taluy (khoảng 250 kg/m²), là yếu tố bất lợi làm giảm hệ số ổn định tổng thể cũng như tăng KL thi công dẫn đến tăng giá thành và thời gian thi công.
2	Giải pháp tấm ốp bằng BTXM kích thước 40x40cm, dày 5cm	<ul style="list-style-type: none"> - Chỉ khả thi khi bờ dốc có độ dốc mái $\geq 1/1,5$ do tải trọng bản thân lớn và có xu hướng trượt trôi xuống chân dốc, khó thi công khi bề mặt mái taluy gồ ghề. - Tấm ốp đặt trên cơ cằng cao, nguy cơ rơi xuống gây ảnh hưởng đến ATGT trong quá trình khai thác; - Tăng tải trọng trên mái taluy (khoảng 100 kg/m²), là yếu tố bất lợi làm giảm hệ số ổn định tổng thể và thực tế đã thất bại tại nhiều dự án giao thông.

- Nguyên tắc đề xuất: TVTK đề xuất các phương án gia cố chống xói lở bề mặt theo yêu cầu của mục 7.7.5 TCVN 4054-2005. Các giải pháp được đề xuất trên cơ sở phân tích điều kiện địa hình, địa chất, thủy văn... và yêu cầu của Nhà tài trợ (WB) tại Thư ngày 05/02/2021: “Kỹ thuật sinh học nên đóng một vai trò quan trọng trong việc bảo vệ các mái dốc đào đất khỏi bị xói mòn hoặc hư hỏng nông. Kinh nghiệm của Việt Nam và khu vực cho thấy phương án này có thể hoạt động tốt khi kết hợp với các phương

án kỹ thuật như rọ đá hoặc lưới. Các lựa chọn kỹ thuật sinh học phải phù hợp với đất, môi trường khí hậu và các yêu cầu địa kỹ thuật”².

- So sánh luận chứng về giải pháp đề xuất bước TKKT: Đề xuất theo nguyên tắc gia cố, bảo vệ chống xói lở mái ta luy theo từng trường hợp điều kiện địa chất:

a) Đối với đất cấp 4 và đá phong hóa mạnh:

TT	Nội dung so sánh	So sánh phương án	
		Trồng cỏ thủ công trong khung bê tông	Phun hỗn hợp đất và hạt cỏ... kết hợp đinh neo cấu tạo và khung bê tông
1	Phạm vi áp dụng:	Chỉ phù hợp với điều kiện tầng phủ là lớp đất thích hợp với điều kiện phát triển tự nhiên (đất không cứng, không lẫn đá, với mái dốc có độ dốc thoải.	Áp dụng được với phạm vi rộng, bao gồm cả địa chất là đất và đá phong hóa mạnh...
2	Ưu nhược điểm:	Giải pháp có chi phí thấp; phải sử dụng nhân công trong điều kiện khó khăn phức tạp; không phù hợp đối với đất cấp 4 hoặc đá phong hóa mạnh, có thể bị tác động rửa trôi, xói mòn các giá thể, đất màu để trồng cỏ khi gặp điều kiện thời tiết bất lợi, thời gian phát triển chậm khoảng từ 3-4 năm (thời gian này mái dốc có thể xói sạt và không còn hình dạng theo thiết kế). Giải pháp tiềm ẩn nguy cơ cỏ không phát triển, mất tác dụng bảo vệ mái dốc.	Giải pháp có chi phí cao hơn trồng cỏ thủ công do đáp ứng tiêu chí về an toàn, môi trường sinh trưởng và phát triển nhanh cho thảm thực vật. Mặt khác, kết hợp nhiều loại cỏ, cây bụi... tạo hệ sinh thái tự nhiên, đa dạng, tuần hoàn theo mùa, cây trước làm dinh dưỡng cho cây sau. Đặc biệt, hệ rễ của thảm thực vật chia làm nhiều tầng cũng giúp gia cường cho bề mặt mái dốc. Thời gian thi công nhanh hơn nhiều so với phương pháp truyền thống, phát huy tối ưu - kịp thời khả năng che phủ, chống xói, chống thấm hiệu quả; và đã áp dụng thành công tại cao tốc Bắc Giang - Lạng Sơn...
3	So sánh kinh tế (*)	140.000 VNĐ/m ²	445.000 VNĐ/m ²
4	Kiến nghị	Đề xuất áp dụng tại các vị trí mái taluy 1/1,0 trở lên và đất không lẫn đá.	Đề xuất áp dụng mái dốc đào có địa chất là đất lẫn đá và đá phong hóa mạnh.

(*) Đơn giá trên là đơn giá chi phí xây dựng trực tiếp, chưa bao gồm khung bê tông.

² Thư của WB ngày 05/02/2021: “Bio-engineering should play a significant role in protecting earthwork slopes from erosion or shallow failures. Vietnam and regional experience has shown that this option can work well in conjunction with engineering options such as gabions or netting. The bio-engineering options should be appropriate to the soil, the climatic environment and the geotechnical requirements. Options for a range of bio-engineering solutions to be included and costed in the designs and associated BoQ.”

b) Đối với đá phong hóa vừa.

TT	Nội dung so sánh	So sánh phương án		
		Tấm ốp che phủ mái taluy	Phun bê tông lưới thép, kết hợp đỉnh neo cấu tạo và khung bê tông	Phun bê tông 2 lớp, dày 15cm
1	Phạm vi áp dụng:	áp dụng cho địa chất là đá phong hóa vừa và chỉ khả thi khi mái dốc có độ dốc mái >1/1,0 do tải trọng bản thân lớn và có xu hướng trượt trôi xuống chân dốc.	áp dụng với địa chất đá phong hóa vừa, phong hóa nhẹ,... và trong trường hợp taluy có độ dốc 1/0,5 trong khu vực không có hoạt động của nước ngầm, nước có áp...	áp dụng với địa chất đất, đá phong hóa vừa, phong hóa nhẹ,... có độ dốc >1/1,0 trong khu vực ít có hoạt động của nước ngầm, nước có áp...
2	Ưu nhược điểm:	Theo thời gian, tấm ốp có nguy cơ suy giảm liên kết, gây mất an toàn. Đối với địa chất là đá phong hóa vừa, do thi công bằng phương pháp nổ mìn nên bề mặt mái không bằng phẳng, việc ốp mái bằng kết cấu cứng - tấm ốp là rất khó khăn.	Giải pháp đảm bảo yêu cầu ổn định lâu dài khi gặp điều kiện thời tiết, môi trường bất lợi. Thuận tiện trong thi công với địa chất là đá phong hóa vừa, do thi công bằng phương pháp nổ mìn nên bề mặt mái không bằng phẳng.	- Nguy cơ bị xé rách do tải trọng bản thân và dịch chuyển của đá theo hệ thống khe nứt, thể nằm... có xu hướng dịch chuyển ra ngoài mái dốc. - Tăng nhiều tải trọng trên mái taluy (khoảng 250 kg/m ²), là yếu tố bất lợi làm giảm hệ số ổn định tổng thể.
3	So sánh kinh tế (*)	250.000 VNĐ/m ²	585.000 VNĐ/m ²	705.000 VNĐ/m ²
4	Kiến nghị	Không đề xuất áp dụng cho dự án do độ dốc mái không phù hợp.	Đề xuất áp dụng mái dốc đào có địa chất là đá phong hóa vừa.	Không đề xuất áp dụng.

(*) Đơn giá trên là đơn giá chi phí xây dựng trực tiếp, chưa bao gồm khung bê tông.

c) Đối với đá phong hóa nhẹ:

TVTК đề xuất giải pháp gia cố cho các mái dốc có địa chất là đá phong hóa nhẹ, căn cứ theo Mục 5.1.3 - TCVN 11676-2016, cụ thể như sau:

- Trường hợp 1: Đá nứt nhẹ yếu (RQD từ 90-100%) và đá nứt nhẹ vừa (RQD từ 75-90%): Không đề xuất gia cố.

- Trường hợp 2: Đá nứt nhẹ mạnh (RQD từ 50-75%), rất mạnh (RQD từ 25-50%), và đặc biệt mạnh RQD từ 0-25%. Đề xuất gia cố mái taluy bằng phương pháp Phun bê tông lưới thép, kết hợp đỉnh neo cấu tạo và khung bê tông.

d. Đối với các vị trí có nguy cơ đá lở - đá lăn và khu vực phát hiện có khe suối, nước ngầm (theo Phụ lục A - TCVN9861-2013).

Theo TCVN 9861-2013 (bảng 6), để giải quyết các khu vực có nguy cơ đá lở đá rơi, một số giải pháp thường áp dụng như: Kết cấu bán hầm; Tường chắn tường chờ; Hệ lưới thép, Tư vấn thiết kế phân tích, so sánh các phương án như sau:

TT	Nội dung so sánh	So sánh phương án		
		Kết cấu bán hầm	Tường chắn tường chờ	Hệ lưới thép sức kháng cao kết hợp đỉnh neo
1	Ưu, nhược điểm:	Công nghệ thi công chưa được phổ biến tại Việt Nam; giá thành lớn	Cần có không gian để đặt kết cấu tường tại chân mái dốc, phải GPMB, không phù hợp với điều kiện đèo An Khê (một bên là vực, một bên là vách đá cao).	Đã áp dụng tại Việt Nam, hệ giải pháp ốp sát bề mặt mái dốc do vậy không chiếm không gian như tường chắn tường chờ, giá thành thấp hơn phương án bán hầm, điều kiện mặt bằng phù hợp với vị trí đèo An Khê.
2	So sánh kinh tế (*)	15.000.000 VNĐ/m ²	3.600.000 VNĐ/m ²	3.100.000 VNĐ/m ²
3	Kiến nghị	Không đề xuất	Không đề xuất	Đề xuất áp dụng cho áp dụng cho các vị trí có nguy cơ đá lở - đá lăn và khu vực phát hiện có khe suối, nước ngầm

(*) Đơn giá trên là đơn giá chi phí xây dựng trực tiếp (so sánh cùng một vị trí chiều dài và chiều cao để xử lý).

- Kiến nghị của Ban QLDA 2: Trên cơ sở phân tích của Tư vấn thiết kế, kiến nghị điều chỉnh giải pháp gia cố mái ta luy dương gồm 14 vị trí, theo điều kiện địa chất của từng điểm trong từng vị trí, cụ thể:

+ 12 điểm gặp địa chất là đất, đất lẫn đá (lớp 2) và đá phong hóa mạnh (lớp 3a): Kiến nghị lựa chọn giải pháp phun hỗn hợp đất và hạt cỏ trong khung bê tông kết hợp trồng cỏ thủ công trong khung dầm, đảm bảo mỹ quan môi trường.

+ 10 điểm gặp lớp địa chất là đá phong hóa vừa (lớp 3b): Kiến nghị lựa chọn giải pháp phun bê tông lưới thép, kết hợp khung bê tông.

+ 04 điểm gặp lớp địa chất là đá phong hóa nhẹ (lớp 3c): Kiến nghị lựa chọn giải pháp phun bê tông lưới thép.

+ 03 điểm gặp lớp địa chất là đá phong hóa vừa, nhẹ (3b, 3c) có nước ngầm, nguy cơ đá lở đá rơi: TVTK đề xuất gia cố mái dốc bằng Hệ lưới sức kháng cao cho khu vực có nguy cơ và phun bê tông trong khung dầm khu vực không có nguy cơ đá lở đá rơi, nước ngầm. Phạm vi gia cố của từng giải pháp được quyết định trên cơ sở điều kiện thực tế địa chất, thủy văn khi đã đào mở mái, thể nằm của đá, xuất lộ nước ngầm, đo vẽ các yếu tố bề rộng, mật độ khe nứt.

(chi tiết tại hồ sơ kèm theo Văn bản số 1049/BQLDA2-PID4 ngày 06/7/2021).

3. Ý kiến của các đơn vị liên quan

3.1. Vụ Kế hoạch đầu tư có ý kiến tại Văn bản số 582/KHĐT ngày 10/6/2021: “Giải pháp thiết kế ổn định mái dốc ta luy ở bước thiết kế cơ sở chỉ là dự kiến và được tiếp tục hoàn chỉnh ở bước thiết kế kỹ thuật và thậm chí ở bước thiết kế bản vẽ thi công trên cơ sở kết quả khảo sát chi tiết địa hình, địa chất, thủy văn. Do đó, đề nghị Cục QLXD rà soát các số liệu khảo sát, tính toán và các phương án giải pháp thiết kế ổn định mái dốc ta luy đề xuất để thẩm định, phê duyệt thiết kế kỹ thuật cho Dự án trên nguyên tắc đảm bảo kinh tế - kỹ thuật. Lưu ý, các giải pháp thiết kế đưa ra tại bước TKKT cần được xem xét để đảm bảo tính cạnh tranh khi đấu thầu xây lắp, tránh độc quyền.”

3.2. Vụ Khoa học công nghệ có ý kiến tại Văn bản số 256/KHCN ngày 30/6/2021: “(1) Danh mục tiêu chuẩn của dự án đã được Bộ GTVT phê duyệt tại Quyết định số 1561/QĐ-BGTVT ngày 29/5/2017 và phê duyệt điều chỉnh bổ sung tại các Quyết định số 1296/QĐ-BGTVT ngày 02/7/2020 và số 224/QĐ-BGTVT ngày 04/02/2021. Trong quá trình áp dụng các tiêu chuẩn này, các cơ quan, đơn vị thấy có điều khoản nào của các tiêu chuẩn đã được phê duyệt chưa phù hợp, có sự chồng chéo giữa các tiêu chuẩn hoặc cần bổ sung, điều chỉnh danh mục các tiêu chuẩn áp dụng cho Dự án thì đề nghị bằng văn bản về Bộ GTVT để được xem xét, giải quyết. (2) Việc thẩm định và phê duyệt Thiết kế kỹ thuật của Dự án là chức năng nhiệm vụ, thẩm quyền của Cục QLXD. Đề nghị Cục QLXD triển khai thực hiện theo đúng quy định đồng thời cần xem xét đến các ý kiến của cơ quan tài trợ (World Bank) trong quá trình thẩm định, phê duyệt hồ sơ TKKT của dự án. Tư vấn thiết kế và Ban QLDA 2 chịu trách nhiệm giải trình, làm rõ cơ sở trong việc lựa chọn và đề xuất hệ số ổn định mái dốc đối với nền đào của Dự án nhằm bảo đảm hiệu quả kinh tế - kỹ thuật, phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật của dự án và đáp ứng sự ổn định, bền vững của công trình”.

3.3. Vụ KCHTGT có ý kiến tại Văn bản số 309/KCHT ngày 14/6/2021: “(1) Tại khoản 47 Điều 1 Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 sửa đổi một số Điều của Luật Xây dựng quy định về yêu cầu về bảo trì công trình xây dựng, cụ thể như sau: “a) Công trình, hạng mục công trình xây dựng khi đưa vào sử dụng phải được bảo trì; b) Quy trình bảo trì phải được chủ đầu tư tổ chức lập và phê duyệt trước khi đưa công trình, hạng mục công trình xây dựng vào sử dụng; phù hợp với mục đích sử dụng, loại và cấp công trình xây dựng, hạng mục công trình, thiết bị được xây dựng và lắp đặt vào công trình; c) Việc bảo trì phải bảo đảm an toàn đối với con người, tài sản và công trình.”; Đối với công trình quy mô lớn, kỹ thuật phức tạp, công trình ảnh hưởng lớn đến an toàn, lợi ích cộng đồng phải được tổ chức đánh giá định kỳ về an toàn của công trình xây dựng trong quá trình vận hành và sử dụng...” (2) Điểm a khoản 2 Điều 31 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định: “Nhà thầu thiết kế xây dựng công trình lập và bàn giao cho chủ đầu tư quy trình bảo trì công trình xây dựng, bộ phận công trình cùng với hồ sơ thiết kế triển khai sau thiết kế cơ sở; cập nhật quy trình bảo trì cho phù hợp với các nội dung thay đổi thiết kế trong quá trình thi công xây dựng (nếu có) trước khi nghiệm thu hạng mục công trình, công trình xây dựng đưa vào sử dụng;” (3) Trường hợp không bắt buộc phải lập quy trình bảo trì được quy định tại khoản 4, khoản 5 Điều 31 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP. Đối với hạng mục công trình khác thuộc dự án đèo An Khê mà phải lập quy trình bảo trì, thì việc bảo trì công trình được thực hiện theo quy trình bảo trì được phê duyệt”.

3.4. Nhà tài trợ (WB) tại Thư gửi Bộ GTVT ngày 22/6/2021³: “*Bộ GTVT đã không đồng ý áp dụng phương pháp tiếp cận 'Phương pháp quan trắc' được Đoàn công tác Ngân hàng Thế giới khuyến nghị do thông tin địa kỹ thuật sẵn có còn hạn chế và hệ số an toàn 1,30 được khuyến nghị bởi tư vấn thiết kế đã được nhóm chuyên trách của Ngân hàng Thế giới đồng thuận. Đoàn công tác đã thông báo với Bộ GTVT rằng Ngân hàng Thế giới sẽ xem xét không tài trợ cho đoạn tuyến này nếu quyết định phê duyệt được coi là không giải quyết được các rủi ro địa kỹ thuật*”. Thư ngày 05/02/202: Giải pháp sinh học - Bio-Engineering⁴: “*Kỹ thuật sinh học nên đóng một vai trò quan trọng trong việc bảo vệ các mái dốc đào đất khỏi bị xói mòn hoặc hư hỏng nông. Kinh nghiệm của Việt Nam và khu vực cho thấy phương án này có thể hoạt động tốt khi kết hợp với các phương án kỹ thuật như rọ đá hoặc lưới. Các lựa chọn kỹ thuật sinh học phải phù hợp với đất, môi trường khí hậu và các yêu cầu địa kỹ thuật. Các tùy chọn cho một loạt các giải pháp kỹ thuật sinh học được đưa vào và chi phí trong các thiết kế và BoQ liên quan.*”

4. Kinh phí đầu tư xây dựng

Theo báo cáo của Ban QLDA2 tại Văn bản số 1049/BQLDA2-PID4 ngày 06/7/2021: Chi phí xây dựng đối với các hạng mục ổn định, gia cố mái ta luy theo nội dung kiến nghị tại bước TKKT dự kiến tăng so với TKCS khoảng 34,9 tỷ đồng, dự kiến lấy trong dự phòng của dự án và không làm tăng TMBT của Dự án.

5. Ý kiến của Cục QLXD & CL CTGT

5.1. Về nội dung kiến nghị của Ban QLDA 2 tại các Văn bản số 758/BQLDA2-PID4 ngày 27/5/2021, số 734/BQLDA2-PID4 ngày 25/5/2021, số 1049/BQLDA2-PID4 ngày 06/7/2021: Trên cơ sở báo cáo phân tích, luận chứng của Tư vấn thiết kế, Ban QLDA 2 đã kiểm tra, rà soát và kiến nghị điều chỉnh một số nội dung thay đổi giải pháp TKKT so với hồ sơ TKCS như: thay đổi trắc dọc (đoạn Km50+00 - Km59+00), thay đổi cao độ cầu Bàu Sen, Ba La; điều chỉnh, thay đổi, bổ sung giải pháp thiết kế ổn định nền đường; gia cố mái ta luy; xử lý các vị trí có nguy cơ đá lăn, đá rơi, xuất hiện nước ngầm,... tư vấn thẩm tra - Công ty TNHH tư vấn & xây dựng Đại học GTVT đã rà soát và có ý kiến thống nhất. Các nội dung kiến nghị của Ban QLDA 2 để đảm bảo chất lượng, ổn định công trình, phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất, thủy văn tại bước TKKT, an toàn và thuận tiện trong quá trình khai thác sử dụng.

5.2. Về điều chỉnh giải pháp thiết kế ổn định mái dốc, gia cố mái ta luy

³ “MOT is again reminded to make a rapid decision on the designs for stabilizing the slopes of the An Khe Pass. While it was agreed during the mission that the design would be approved by July 15, 2021, there has not been a decision on the design approach for this high-risk section. MOT has not agreed to adopt the ‘Observational Method’ approach recommended by the World Bank team in light of the limited geotechnical information available, and the safety factor of 1.3 recommended by the design consultant, which the World Bank task team supports. The team informed MOT that the World Bank would consider not financing the section if the decision is considered as not addressing the geotechnical risks.

⁴ “Bio-engineering should play a significant role in protecting earthwork slopes from erosion or shallow failures. Vietnam and regional experience has shown that this option can work well in conjunction with engineering options such as gabions or netting. The bio-engineering options should be appropriate to the soil, the climatic environment and the geotechnical requirements. Options for a range of bio-engineering solutions to be included and costed in the designs and associated BoQ”.

- Về hệ số ổn định và giải pháp thiết kế ổn định mái dốc: Trong quá trình Tư vấn thiết kế nghiên cứu đưa ra giải pháp, Bộ GTVT đã có chỉ đạo, Cục QLXD đã có các ý kiến đề nghị Ban QLDA 2, Tư vấn thiết kế nghiên cứu các tiêu chuẩn kỹ thuật liên quan, phân tích để lựa chọn hệ số ổn định mái dốc tối thiểu đưa vào tính toán, thiết kế đảm bảo yêu cầu kinh tế - kỹ thuật, tiết giảm tối đa kinh phí đầu tư xây dựng. Tuy nhiên, trên cơ sở ý kiến của Nhà tài trợ (WB), sau nghiên cứu Ban QLDA 2, Tư vấn thiết kế đã không thống nhất với ý kiến thẩm định lần 1 của Cục QLXD và đề xuất lựa chọn hệ số ổn định mái dốc tối thiểu là 1,30 để kiểm toán ổn định và đưa ra các giải pháp thiết kế với các lý do (nêu tại Văn bản số 1049/BQLDA2-PID4 ngày 06/7/2021), đồng thời Ban QLDA 2 kiến nghị: *“Để tuân thủ ý kiến của WB cũng như đảm bảo ổn định lâu dài của công trình, Ban QLDA 2 kiến nghị giữ nguyên hệ số ổn định do tư vấn đề xuất ($F_s=1,30$) để đưa vào tính toán”*. *“Đối với các giải pháp đề xuất sử dụng đinh, neo dự ứng lực, để gia cường ổn định, giảm khối lượng đào, GPMB, Tư vấn đã có phân tích, so sánh, lựa chọn phương án, Ban QLDA 2 kiểm tra, rà soát và trình Bộ GTVT xem xét”*. Như vậy, Ban QLDA 2, Tư vấn thiết kế chịu trách nhiệm trước Bộ GTVT và các cơ quan quản lý nhà nước về nội dung cơ sở phân tích, lý do trong việc lựa chọn giải pháp và đề xuất hệ số ổn định tối thiểu để đưa vào tính toán thiết kế, đảm bảo hiệu quả kinh tế - kỹ thuật, phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật của dự án và đáp ứng sự ổn định, đảm bảo bền vững công trình.

- Về giải pháp thiết kế gia cố mái ta luy

+ Theo hồ sơ TKCS được duyệt: giải pháp gia cố mái ta luy là giải pháp thiết kế gia cố mái ta luy đá phong hóa được gia cố bằng phun vữa bê tông 2 lớp, 1 lớp đệm tạo phẳng bằng BTXM M150 dày tối thiểu 5cm, 1 lớp mặt BTXM M250 dày 10cm (không có khung dầm và đinh neo); tại Văn bản số 582/KHĐT ngày 10/6/2021 Vụ KHĐT có ý kiến: *“Giải pháp thiết kế ổn định mái dốc ta luy ở bước thiết kế cơ sở chỉ là dự kiến và được tiếp tục hoàn chỉnh ở bước thiết kế kỹ thuật và thậm chí ở bước thiết kế bản vẽ thi công trên cơ sở kết quả khảo sát chi tiết địa hình, địa chất, thủy văn...”*. Trên cơ sở kết quả khảo sát, đánh giá địa chất bước TKKT đối với các vị trí đào sâu $\geq 12m$ mái ta luy gặp các lớp địa chất gồm: đất, đá phong hóa mạnh, đá phong hóa vừa, đá phong hóa nhẹ,... Ban QLDA 2, Tư vấn thiết kế kiến nghị điều chỉnh giải pháp gia cố mái ta luy, bảo vệ bề mặt (theo mục 7.7.5-TCVN4054:2005) trên cơ sở phân tích, so sánh luận chứng, đưa ra đề xuất lựa chọn giải pháp (như tại mục 2 nêu trên) để bảo vệ bề mặt, chống xói mòn, xâm thực, đảm bảo thân thiện với môi trường, đảm bảo mỹ quan công trình theo đúng ý kiến của Nhà tài trợ là có cơ sở.

+ Cục QLXD đề nghị lưu ý một số nội dung: Về giải pháp phun hỗn hợp đất và hạt cốt: Đây là giải pháp chưa được áp dụng phổ biến trong các công trình xây dựng giao thông tại Việt Nam, chưa thể khẳng định được việc có phù hợp với điều kiện thổ nhưỡng, khí hậu khu vực dự án. Trong bước TKKT đề nghị Ban QLDA 2, TVTK bổ sung làm rõ một số nội dung: công chăm sóc, thời gian từ khi phun đến khi cỏ sống, phát triển theo yêu cầu (theo Tư vấn báo cáo từ 2-3 tháng); đánh giá sự phù hợp của giải pháp trong điều kiện khí hậu miền Trung, Tây Nguyên (mùa khô khoảng 6 tháng, mùa mưa kéo dài); cỏ sau khi phun phát triển, rễ ăn vào mái taluy như thế nào, mức độ che phủ, chống xói mòn mái ta luy,... Về việc này, Cục QLXD kiến nghị trong quá trình phê duyệt TKKT cần lưu ý, bổ sung giải pháp thi công thí điểm; phân tích, đánh giá trước khi quyết định chính thức về giải pháp, phạm vi áp dụng trên toàn phạm vi dự kiến đề xuất trong hồ sơ TKKT được duyệt. Đồng thời, bổ sung yêu cầu về công tác

bảo dưỡng, bảo trì đảm bảo cỏ sinh trưởng, phát triển trong toàn bộ thời gian bảo hành công trình; trường hợp thi công không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, không đảm bảo được yếu tố thân thiện môi trường như khuyến cáo của WB, Ban QLDA 2, TVTK, nhà thầu chịu hoàn toàn trách nhiệm với giải pháp thiết kế, thi công do đơn vị mình thực hiện.

- Các giải pháp thiết kế ổn định mái dốc, gia cố mái ta luy do Ban QLDA 2, TVTK đưa ra chỉ là nguyên tắc chung và là dự kiến. Trong bước tiếp theo, đề nghị Ban QLDA 2, tư vấn, nhà thầu căn cứ kết quả khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn bước thiết kế BVTC, thực tế trong quá trình thi công tại từng điểm, từng vị trí để xem xét, quyết định chính thức về giải pháp, phạm vi áp dụng thiết kế ổn định mái dốc, gia cố mái ta luy cho phù hợp làm cơ sở triển khai thực hiện, đảm bảo các yêu cầu về kinh tế - kỹ thuật, hạn chế tối đa chi phí đầu tư xây dựng nhưng vẫn đảm bảo an toàn kết cấu công trình, an toàn khai thác và thỏa mãn các tiêu chí, yêu cầu của Nhà tài trợ (WB). Đồng thời, đề nghị Ban QLDA 2 chỉ đạo TVTK kiểm tra, rà soát cập nhật phân loại các trường hợp địa chất, thủy văn để áp dụng giải pháp về ổn định mái dốc, gia cố mái ta luy và nguyên tắc lựa chọn, áp dụng giải pháp phù hợp theo điều kiện địa hình, địa chất, thủy văn thực tế vào hồ sơ chỉ dẫn kỹ thuật làm cơ sở thực hiện.

5.3. Ban QLDA 2 chỉ đạo Tư vấn thiết kế nghiên cứu ý kiến của các đơn vị: Vụ Kế hoạch đầu tư tại Văn bản số 582/KHĐT ngày 10/6/2021, Vụ Khoa học công nghệ tại Văn bản số 256/KHCN ngày 30/6/2021, Vụ Kết cấu hạ tầng giao thông tại Văn bản số 309/KCHT ngày 14/6/2021, các ý kiến của Nhà tài trợ để hoàn thiện hồ sơ triển khai các bước tiếp theo, Ban QLDA 2, Tư vấn chịu trách nhiệm trước Bộ GTVT và pháp luật về tính đúng đắn, sự hợp lý và tính chính xác trong các nội dung phân tích, đề xuất, kiến nghị giải pháp xử lý nêu trên.

6. Kiến nghị:

Để phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất, thủy văn, đảm bảo an toàn kết cấu công trình, an toàn khai thác và thỏa mãn các tiêu chí, yêu cầu của Nhà tài trợ (WB), Cục QLXD kiến nghị Bộ GTVT chỉ đạo một số nội dung, cụ thể như sau:

- Chấp thuận về chủ trương cho phép điều chỉnh, bổ sung một số nội dung thay đổi giải pháp TKKT so với hồ sơ TKCS như: thay đổi trắc dọc (đoạn Km50+00 - Km59+00), thay đổi cao độ cầu Bàu Sen, Ba La; điều chỉnh, thay đổi, bổ sung giải pháp thiết kế ổn định nền đường; gia cố mái ta luy; xử lý các vị trí có nguy cơ đá lăn, đá rơi, xuất hiện nước ngầm,... như kiến nghị của Ban QLDA 2 tại các Văn bản số 758/BQLDA2-PID4 ngày 27/5/2021, số 1049/BQLDA2- PID4 ngày 06/7/2021.

- Ban QLDA 2, Tư vấn thiết kế chịu hoàn toàn trách nhiệm trước Bộ GTVT và pháp luật về tính đúng đắn, sự hợp lý và tính chính xác trong các nội dung phân tích, đề xuất, kiến nghị Bộ GTVT xem xét, chấp thuận các giải pháp nêu trên.

- Các giải pháp thiết kế ổn định mái dốc, gia cố mái ta luy do Ban QLDA 2, TVTK đề xuất chỉ là nguyên tắc chung và là dự kiến. Trong bước tiếp theo, Ban QLDA 2, tư vấn, nhà thầu căn cứ kết quả khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn bước thiết kế BVTC, thực tế trong quá trình thi công tại từng điểm, từng vị trí để xem xét, quyết định chính thức về giải pháp, phạm vi áp dụng thiết kế ổn định mái dốc, gia cố mái ta luy cho phù hợp làm cơ sở triển khai thực hiện, đảm bảo các yêu cầu về kinh tế - kỹ thuật, hạn chế tối đa chi phí đầu tư xây dựng nhưng vẫn đảm bảo an toàn kết cấu công trình, an toàn khai thác và thỏa mãn các tiêu chí, yêu cầu của Nhà tài trợ (WB). Đồng thời, Ban QLDA

2 chỉ đạo TVTK kiểm tra, rà soát cập nhật phân loại các trường hợp địa chất, thủy văn để áp dụng giải pháp về ổn định mái dốc, gia cố mái ta luy và nguyên tắc lựa chọn, áp dụng giải pháp phù hợp theo điều kiện địa hình, địa chất, thủy văn thực tế vào hồ sơ chỉ dẫn kỹ thuật làm cơ sở thực hiện.

- Yêu cầu Ban QLDA 2 chỉ đạo Tư vấn thiết kế kiểm tra, rà soát, cập nhật đầy đủ các hồ sơ pháp lý liên quan, khẩn trương hoàn thiện hồ sơ TKKT, dự toán theo quy định và các ý kiến của Cục QLXD nêu trên để triển khai bước tiếp theo đảm bảo tiến độ yêu cầu, không làm vượt TMĐT đã được duyệt.

Trên đây là báo cáo của Cục QLXD & CL CTGT về việc điều chỉnh, bổ sung một số giải pháp thiết kế của bước TKKT so với TKCS gói thầu XL-01 thuộc Dự án Tăng cường kết nối giao thông khu vực Tây Nguyên. Cục QLXD & CL CTGT dự thảo Văn bản chỉ đạo của Bộ GTVT gửi kèm theo Văn bản này, kính đề nghị Bộ GTVT xem xét, quyết định./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- TTr. Lê Anh Tuấn (để b/c);
- Cục trưởng (để b/c);
- Các Vụ KHĐT, KHCN, KCHTGT;
- Ban QLDA 2;
- TVTK, TVTT, các đơn vị liên quan (Ban QLDA 2 sao gửi);
- Lưu: VP, QLXD3.



KT CỤC TRƯỞNG
PHÓ CỤC TRƯỞNG



Phan Quang Hiến

Phụ lục: Nội dung thay đổi, điều chỉnh hồ sơ TKKT so với TKCS

TT	Theo TKCS	Đề xuất tại TKKT	Nguyên nhân thay đổi
I	Các nội dung điều chỉnh đường đở		
1	Km59+00 - Km67+00: Trắc dọc chủ yếu là đào sâu, một số vị trí đắp do chỉnh tuyến.	Điều chỉnh nâng, hạ cao độ đường đở đoạn Km59+00 - Km67+00 để phù hợp với địa hình, giảm khối lượng đào đắp (13 vị trí), thay đổi cao độ cầu cầu Bàu Sen, Ba La	Để phù hợp với địa hình, giảm khối lượng đào đắp, phù hợp với kết quả khảo sát tính toán thủy văn
II	Các nội dung thay đổi về thiết kế ổn định mái dốc và gia cố mái ta luy		
II.1	Nền đắp		
1	<p>Tường chắn taluy âm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế tường chắn đất dạng tường trọng lực, tải trọng thiết kế HL93, tùy theo điều kiện địa hình, địa chất tường chắn có thể đặt tại vai đường hoặc ở mái taluy tại 07 vị trí,; Km60+790 - Km60+830, Km62+690 - Km62+725, Km62+950 - Km63+060, Km63+690 - Km63+890, Km64+390 - Km64+420, Km64+710 - Km64+730, Km64+930 - Km64+970. - Kết cấu tường chắn: <ul style="list-style-type: none"> + Tường có chiều cao H=2-4m: làm bằng đá hộc xây VXM M100, với chiều cao H=5-6m làm bằng BTXM. Tường thiết kế mặt trước nghiêng ra ngoài với độ dốc 5:1, móng tường chắn nghiêng vào trong trên lớp đệm đá dăm dày 10cm. + Tường có chiều cao H=7-12m: Sử dụng tường bản góc bằng BTCT đá 1x2 M300. 	<p>Theo hồ sơ TKKT tường chắn ta luy âm được thiết kế tại 07 vị trí như Hồ sơ TKCS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Về kết cấu tường chắn không thiết kế tường trọng lực bằng đá hộc xây vữa xi măng M100 (H=2-4m); - Tại 03 vị trí Km63+740,9 - Km63+900; Km64+705,44 - Km64+737,52, Km65+416,99 - Km65+446,91: Thiết kế giải pháp tường chắn đất có cốt bản mặt rọ đá đuôi neo. - Tại 05 vị trí Km60+790 - Km60+830, Km62+690 - Km62+725, Km62+950 - Km63+060, Km64+390 - Km64+420, Km64+930 - Km64+970: Thiết kế tường chắn bê tông trọng lực, kết cấu tường thay đổi tùy theo chiều cao đắp. 	<p>Tại 03 vị trí thay đổi giải pháp thiết kế tường chắn rọ đá có neo kết hợp lưới địa kỹ thuật gia cường do chiều cao đắp lớn hơn 10m, việc thiết kế tường chắn đất có cốt bản mặt rọ đá đuôi neo cho hiệu quả kinh tế- kỹ thuật tốt hơn tường chắn bê tông cốt thép.</p>
2	<p>Gia cố mái ta luy âm nền đường đắp cao:</p> <p>Các đoạn mái ta luy nền đắp thông thường, mái ta luy được gia cố trồng cỏ kết hợp khung đá hộc xây vữa xi măng M100 (ô vuông 1,5m x1,5m, kích thước</p>	<p>Theo hồ sơ TKKT, mái dốc đắp được thiết kế gia cố mái ta luy bằng trồng cỏ chống xói kết hợp khung dầm bê tông 20x20cm hình xương cá kích thước 3,0x3,0m</p>	<p>Theo mục 7.9.7 TCVN4054-2005</p>

TT	Theo TKCS	Đề xuất tại TKKT	Nguyên nhân thay đổi
	25cm x 25cm)		
II.2	Nền đào		
1	<p>Ổn định mái dốc: TKCS được duyệt không phân tích ổn định mái dốc, mái dốc được thiết kế với hệ số mái theo phân tích điều kiện địa chất.</p>	<p>- Đối với các đoạn nền đường đường đào cao hơn 12m, kiểm toán ổn định, yêu cầu hệ số ổn định $K_{tc} \geq 1,30$.</p> <p>- TKKT thiết kế theo tính toán ổn định mái dốc căn cứ số liệu hồ sơ khảo sát địa chất, một số vị trí bổ sung giải pháp neo DUL và đỉnh đất, thiết kế gia cố ổn định mái dốc 07 vị trí, trong đó:</p> <p>- 01 vị trí thiết kế ổn định mái dốc bằng neo cáp DUL, đỉnh đất: No22: Km65+020 - Km65+160,</p> <p>- 06 vị trí thiết kế ổn định mái dốc bằng đỉnh đất: No02: Km60+850 - Km61+027; No11: Km63+095 - Km63+285; No12: Km63+326 - Km63+680; No23: Km65+200 - Km65+360; No25: Km65+473 - Km65+680; No26: Km65+800 - Km66+00.</p>	<p>- Việc lựa chọn yêu cầu hệ số ổn định $K_{tc} \geq 1,30$ theo yêu cầu của Nhà tài trợ - WB (Nội dung i – Thư ngày 22/06/2021)</p> <p>- Đảm bảo ổn định mái dốc lâu dài, theo tiêu chí của Nhà tài trợ, các giải pháp thiết kế ổn định nhằm giảm khối lượng đào và giải phóng mặt bằng.</p>
2	<p>Tường chắn ta luy dương: - Trên các đoạn nền đào có mái ta luy dương $H > 12-20m$ và các đoạn cục bộ có nền địa chất đất đá phong hóa thiết kế tường chắn mái ta luy dương dạng trọng lực. Kết cấu bằng BTXM đá 2x4 M150 chiều cao tường $H=3-6m$.</p> <p>- Có 7 vị trí thiết kế tường chắn ta luy dương như sau: Km61+175 - Km61+285, Km62+270 - Km62+330, Km63+110 - Km63+285, Km64+680 - Km64+790, Km64+825 - Km64+910, Km65+050 - Km65+365, Km65+490 - Km65+885</p>	<p>Hồ sơ TKKT không thiết kế tường chắn ta luy dương. Đào ngả mái theo điều kiện địa chất hoặc gia cố ổn định bằng neo cáp DUL, đỉnh đất.</p>	<p>- Giải pháp thiết kế tường chắn mái ta luy dương dạng trọng lực không phù hợp và đảm bảo yêu cầu ổn định tại các vị trí theo hồ sơ TKCS (điều kiện địa chất sau lưng tường là đá nên không hiệu quả cho việc thiết kế tường chắn) Tường chắn trọng lực khi kiểm toán không đạt hệ số ổn định yêu cầu.</p>
3	<p>Vị trí gia cố mái ta luy: Theo thuyết minh TKCS:</p>	<p>Hồ sơ TKKT thiết kế gia cố</p>	<p>Theo điều 7.7.5-</p>

TT	Theo TKCS	Đề xuất tại TKKT	Nguyên nhân thay đổi
	Các đoạn tuyến có mái bị sạt trượt gồm 06 vị trí Km61+050, Km62+250, Km64+300, Km64+500- Km64+700, Km65+800, Km66+300	mái ta luy gồm 14 vị trí, theo điều kiện địa chất.	TCVN 4054-2005 (Mái dốc nền đào phải có biện pháp gia cố chống xói lở bề mặt, chống đất đá phong hóa sạt lở cục bộ (trồng cỏ, trồng cây bụi, bọc mặt neo các ô dằn bê tông, ...))
4	Giải pháp thiết kế gia cố mái ta luy đá phong hóa được gia cố bằng phun vữa bê tông 2 lớp, 1 lớp đệm tạo phẳng bằng BTXM M150 dày tối thiểu 5cm, 1 lớp mặt BTXM M250 dày 10cm (không có khung dầm và đỉnh neo).	<p>* <u>Đối với mái đất và đá phong hóa mạnh</u>: Gia cố bằng phun hỗn hợp đất và hạt cỏ trong khung bê tông kết hợp trồng cỏ thủ công, đảm bảo mỹ quan - môi trường. Phải tuyến: No02: Km60+850 - Km61+027; No03: Km61+160 - Km61+297; No05: Km61+800 - Km61+980; No11: Km63+095 - Km63+285; No12: Km63+326 - Km63+680; No14: Km63+960 - Km64+200; No17: Km64+460 - Km64+687; No20: Km64+740 - Km64+929; No22: Km65+020 - Km65+160; No23: Km65+200 - Km65+360; Trái tuyến: No25: Km65+473 - Km65+680; No26: Km65+800 - Km66+000.</p> <p>* <u>Đối với mái đá phong hóa vừa</u>: Phun vữa bê tông dày 7cm, khung dầm bê tông 20x20cm, ô vuông 3,0x3,0m, đỉnh neo cấu tạo dài khoảng 2,0m. Phải tuyến: No02: Km60+850 - Km61+027; No03: Km61+160 - Km61+297; No05: Km61+800 - Km61+980; No07: Km62+230 - Km62+360; No12: Km63+326 - Km63+680; No14: Km63+960 - Km64+200; No15: Km64+220 - Km64+360; No17: Km64+460 - Km64+687; No20: Km64+740 - Km64+929. Trái tuyến: No25: Km65+473 - Km65+680</p>	<p>- Cập nhật, bổ sung giải pháp bảo vệ mái dốc phù hợp với Hồ sơ khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn bước TKKT. Đề xuất các giải pháp ổn định dài hạn, đảm bảo yêu cầu kinh tế - kỹ thuật, thân thiện với môi trường, theo tiêu chí của Nhà tài trợ.</p> <p>- Hệ khung dầm bê tông và đỉnh neo có tác dụng gia cường thêm ổn định cho bề mặt mái dốc trong các điều kiện bất lợi, tăng sức kháng cắt của lớp vỏ bảo vệ, giữ ổn định trong các trường hợp đá có kích thước vừa và nhỏ có xu hướng di chuyển ra khỏi mái dốc do tác dụng của trọng lực. Giải pháp che phủ, gia cường bằng bê tông phun lưới thép và phun hỗn hợp đất và hạt cỏ được đề xuất theo các điều kiện địa hình, địa chất thủy văn phù hợp.</p> <p>- Hệ lưới thép sức kháng cao kết hợp đỉnh neo dài khoảng 4,3m chống đá lăn đá rơi được đề xuất cho những đoạn có nguy cơ đá lở đá rơi, mái ta luy có nước ngầm hoạt động có tác dụng tạo bề mặt thoát nước tự nhiên cho mái dốc. Giải pháp bền vững với thời gian, tuổi</p>

TT	Theo TKCS	Đề xuất tại TKKT	Nguyên nhân thay đổi
		<p>* <u>Đối với mái đá phong hóa nhẹ</u>: Phun vữa bê tông dày 7cm, khung dầm bê tông 20x20cm, ô vuông 3,0x3,0m, đỉnh neo cấu tạo dài khoảng 2,0m. Phải tuyến: No02: Km60+850 - Km61+027; No05: Km61+800 - Km61+980; No12: Km63+326 - Km63+680. Trái tuyến: No25: Km65+473 - Km65+680</p> <p>* <u>Đối với mái dốc đá nứt nẻ, khu vực có nước ngầm hoạt động</u> sử dụng bằng thép sức kháng cao kết hợp đỉnh neo dài khoảng 4,3m chống đá lăn, đá rơi. Phải tuyến: No02: Km60+850 - Km61+027; No12: Km63+326 - Km63+680. Trái tuyến: No25: Km65+473 - Km65+680</p>	<p>thọ 50 năm trong môi trường tự nhiên, trong quá trình sử dụng không cần thiết thực hiện các công tác duy tu bảo dưỡng như các giải pháp cứng khác (phun vữa), ngoài ra đây là giải pháp xanh không bê tông thân thiện với môi trường và phù hợp với các khuyến nghị của nhà tài trợ WB.</p>