

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI VIỆT NAM

CHƯƠNG TRÌNH TIẾP CẬN CỘNG ĐỒNG
ĐÔNG NAM Á

NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP ĐIỂN HÌNH HƯ HỎNG
MẶT ĐƯỜNG TŨM ĐỘT TẠI ĐẮC LẮC

ĐƯỜNG EA SOUP

SEACAP 24

Tháng 8 năm 2008

Báo cáo Dự án



BÁO CÁO DỰ ÁN

NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP ĐIỂN HÌNH HƯ HỎNG MẶT ĐƯỜNG TNMĐNT TẠI ĐẮC LẮC



BÁO CÁO ĐƯỜNG EA SOUP

Chuẩn bị cho Hồ sơ Dự án: SEACAP 24. NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP ĐIỂN HÌNH HƯ HỎNG MẶT ĐƯỜNG TNMĐNT TẠI ĐẮC LẮC

Chủ đầu tư DfID, Chương trình Tiếp cận Cộng đồng Đông Nam Á (SEACAP) Bộ Giao thông Vận tải Việt Nam

Bản quyền TRL Limited Tháng 8 năm 2008

Báo cáo này được chuẩn bị cho chương trình SEACAP và Bộ GTVT Việt Nam chưa được công bố và không được tham khảo cho bất kỳ một tài liệu nào khác hay xuất bản mà không được sự cho phép của SEACAP hay Bộ GTVT Việt Nam. Những quan điểm được trình bày ở đây không nhất thiết là những quan điểm của SEACAP hay của Bộ GTVT.

Phê duyệt	
Trưởng Nhóm TS J Cook	
Đánh giá Chất lượng Ts J Rolt	

NỘI DUNG

1	Giới thiệu	2
1.1	Nền tảng	2
1.2	Mục đích Dự án	3
1.3	Bố trí Hợp đồng	3
1.4	Mục tiêu Dự án	3
2	Tổng quan	4
2.1	Khái quát	4
2.2	Thiết kế đường Ea Soup	4
2.3	Thi công đường Ea Soup	5
2.4	Đường Ea Soup sau Thi Công	5
3	Khảo sát Đường	6
3.1	Thông tin Cơ bản	6
3.2	Tóm tắt Công tác Hiện trường	6
3.3	Hồ Kiểm tra và Thí nghiệm Hiện trường	7
3.4	Thí nghiệm trong Phòng	7
3.5	Kiểm tra bằng Mắt thường	7
3.6	Rà soát lại Thông tin Mặt đường	9
4	Thảo luận	14
4.1	Khái quát	14
4.2	Giao thông	14
4.3	Cường độ Mặt đường	15
4.4	Thoát nước	15
4.5	Các Yếu tố Bên ngoài	15
5	Kết luận	17
6	Khuyến nghị	18
6.1	Đường Ea Soup	18
6.2	Các Khuyến nghị khác	18
7	Lời cảm ơn	19
Phụ lục A	Nhật ký Hồ kiểm tra	
Phụ lục B	Tóm tắt Khảo sát bằng Mắt thường	
Phụ lục E	Tình trạng Thoát nước	

Từ viết tắt

ADT	Giao thông Bình quân theo ngày
CBR	Chỉ số Chịu lực California
DBM	Đá dăm khô
DPC	Chùy xuyên động
DFID	Bộ Phát triển Quốc tế Vương quốc Anh
DST	Vụ Khoa học và Công nghệ, Bộ Giao thông Vận tải
esa	Trục tiêu chuẩn tương đương
HQ	Trụ sở
IRI	Chỉ số độ gồ ghề quốc tế
ITST	Viện KHCN GTVT
Km	kilometre
MoT	Bộ Giao thông Vận tải
PDOT	Sở Giao thông Vận tải
PMU	Ban quản lý dự án
PPC	Ủy ban Nhân dân Tỉnh
PPMU	Ban quản lý dự án thuộc Sở GTVT
QA	Đảm bảo Chất lượng
RRGAP	Chương trình Đánh giá cấp phối đường nông thôn
RRST	Thử nghiệm mặt đường nông thôn
RTU	Ban giao thông nông thôn
RT2	Dự án Giao thông Nông thôn 2
TEDI	Tổng công ty Tư vấn Thiết kế Giao thông Vận tải
TRL	Viện Nghiên cứu Giao thông Anh quốc
VPD	Giao thông tính theo ngày
WBM	Đá dăm nước

Tóm tắt Thực hiện

Không lâu sau khi hoàn thành đường thử nghiệm NCMĐNT Ea Soup vào năm 2006 tại tỉnh Đắk Lắk, đã có báo cáo đường bị hư hỏng nhanh chóng ở một đoạn cụ thể. Một hợp đồng khảo sát đã được thống nhất giữa SEACAP/DfID và TRL Ltd và các Cộng sự vào tháng 9 năm 2007, và một chương trình khảo sát hiện trường đã được thực hiện bao gồm nghiên cứu tại văn phòng; khảo sát đi bộ, đào hố kiểm tra; thí nghiệm hiện trường; thí nghiệm trong phòng và phân tích giao thông.

Đường Ea Soup đã được thiết kế dựa trên tiêu chuẩn hiện hành Đường Xã loại 'A' và hướng dẫn của nghiên cứu được xây dựng cho chương trình NCMĐNT.

Khảo sát đã cho thấy rằng đường Ea Soup đã bị hư hỏng nghiêm trọng và nhanh chóng ở đoạn từ km 2,7 đến 3,9 dẫn đến hư hỏng toàn bộ mặt đường. Dọc tuyến có một vài đoạn ngắn cũng bị hư hỏng nhẹ hơn. Có bằng chứng quan trọng cho thấy một phần đường thử nghiệm đã được thi công bằng vật liệu không tuân thủ tiêu chuẩn kỹ thuật.

Khảo sát bộc lộ sự tương quan bằng mắt thường giữa một mương thuỷ lợi được tôn cao gần đây; thiếu rãnh dọc và mức độ hư hỏng mặt đường.

Phân tích khảo sát giao thông cho thấy mức độ giao thông nằm trong giới hạn thiết kế dự kiến, mặc dù có một số phương tiện hạng nặng sử dụng đường đã được ghi nhận.

Các kết luận chủ yếu của báo cáo này là:

1. Thiết kế mặt đường phù hợp với giao thông trên Đường Xã loại A
2. Một số đoạn của tuyến đường đã được thi công bằng vật liệu không đủ tiêu chuẩn nhưng dù sao nói chung tình trạng khi hoàn công là phù hợp với giao thông trên đường Xã loại A mặc dù một số đoạn cần được bảo dưỡng định kỳ trong tuổi thọ thiết kế 10 năm.
3. Nguyên nhân chủ yếu của việc hư hỏng từ km 2,7 đến km 3,9 là sự bão hoà và yếu đi của mặt đường trong khu vực đó gây ra bởi sự kết hợp giữa mương thuỷ lợi gần đó cao hơn bị rò rỉ và thiếu rãnh dọc.
4. Nếu dự định giữ đường Ea Soup là Đường Xã sẽ phải thi công lại mặt đường từ km 2,7 đến 3,9 với cao độ đỉnh thích hợp kết hợp với rãnh bên để chống lại tác động ảnh hưởng tiềm tàng của mương thuỷ lợi cao hơn mặt đường.
5. Dọc tuyến có các khu vực nhỏ hơn cũng cần được sửa chữa.
6. Cần theo dõi tính chất của các phương tiện sử dụng đường và nếu các phương tiện hạng nặng chạy thường xuyên trên đường thì cần có biện pháp hạn chế sự tiếp cận hay tăng cường lớp mặt Thẩm nhập nhựa bằng một lớp phủ kết cấu bổ sung.

Các khuyến nghị khác được đưa ra như sự cần thiết của hệ thống thoát nước thích hợp trên đường nông thôn và nhu cầu hợp tác ở cấp xã khi mà các đường mòn tự nhiên và các mương thuỷ lợi thay đổi trong phạm vi hành lang đường.

1 Giới thiệu

1.1 Nền tảng

Với nhận thức ngày càng rõ ràng rằng mặt đường cấp phối không phải là giải pháp thông dụng cho đường nông thôn ở Việt Nam, năm 2002 Bộ Giao thông Vận tải Việt Nam (Bộ GTVT) đã đề nghị cho nghiên cứu các loại mặt đường thay thế cho đường nông thôn như là một phần của Dự án Giao thông Nông thôn 2 (GTNT2) do Ngân hàng Thế giới tài trợ. Những nghiên cứu này được biết đến với tên gọi Nghiên cứu Mặt đường Nông thôn (NCMĐNT), trong đó Chương trình Thử nghiệm Mặt đường Nông thôn (TNMĐNT I và TNMĐNT II) đã được thực hiện. Chương trình nghiên cứu này và những phần việc bổ sung đã được đưa vào Chương trình Tiếp cận Cộng đồng Đông Nam á (SEACAP).

3 tuyến đường thử nghiệm đã được thi công tại tỉnh Đắk Lắk trong chương trình TNMĐNT II (2005-2006), là chương trình tiếp theo của giai đoạn mở đầu của chương trình TNMĐNT-I (2002-2005). Chương trình TNMĐNT II đã được thực hiện trong một phạm vi môi trường tự nhiên rộng lớn hơn so với chương trình TNMĐNT I và được nhìn nhận là một bước quan trọng của việc nhân rộng và chính thức hoá các giải pháp mặt đường nông thôn phù hợp và bền vững.

Các đường thử nghiệm ở Đắk Lắk đã hoàn thành vào tháng 7 năm 2006 và ngay sau đó vào tháng 12 năm 2006 2 con đường ở Buôn Hồ và Ea Soup đã được thông báo là bị hư hỏng ngay ở một số đoạn thử nghiệm. Đường thử nghiệm Đắk Lắk nằm ở khu vực Cao nguyên Miền Trung của Việt Nam, Hình 1

Hình 1 Vị trí Đường thử nghiệm



Sự hư hỏng đường Buôn Hồ đã được xác nhận trong một lần khảo sát theo dõi hiện trạng vào tháng Ba năm 2007 và đã kiến nghị lập một chương trình nghiên cứu điều tra nguyên nhân¹. Sau đó Bộ GTVT Việt Nam (Bộ GTVT) đã đề nghị SEACAP điều tra nguyên nhân của các vấn đề này như một nghiên cứu trường hợp điển hình.

¹ Intech-TRL (2007) Báo cáo Theo dõi Ban đầu các Đoạn Thử nghiệm TNMĐNT (Mô đun 6.1)

1.2 Mục đích Dự án

Mục tiêu của dự án này như đã xác định trong Điều khoản Tham chiếu, “... để hiểu nguyên nhân của những hư hỏng không mong đợi của các con đường TNMĐNT tại tỉnh Đắc Lắc nhằm giảm nguy cơ hư hỏng trở lại trong tương lai”.

Điều này đã được giải thích chi tiết trong các điều khoản thực tế là dự án sẽ nghiên cứu chung và hiện trạng mặt đường để xác định nguyên nhân chủ yếu và các nguyên nhân khác gây nên các hư hỏng sớm để nêu ra các khuyến nghị phòng ngừa những tình huống tương tự xảy ra ở nơi khác.

1.3 Bố trí Hợp đồng

Vào ngày 17 tháng 8 năm 2007 công ty Crown Agents for Overseas Governments and Administrations Ltd (“Đơn vị quản lý hợp đồng”), thay mặt cấp trên của họ là Bộ Phát triển Quốc tế Vương quốc Anh (DFID) đã mời các đề xuất kỹ thuật và tài chính của TRL Ltd để thực hiện công việc trong khuôn khổ của Chương trình Tiếp cận Cộng đồng Đông Nam Á (SEACAP). Dự án này được gọi là SEACAP 24.

Các đề xuất được đệ trình vào tháng 9 năm 2007 và sau một thời gian thương thảo, hợp đồng đã được ký giữa TRL Ltd và Crown Agents vào tháng 11 năm 2007.

Dự án đang được thực hiện chủ yếu bởi 2 công ty với TRL Ltd là Tư vấn Chính và Ban Quản lý Dự án thuộc Sở GTVT tỉnh Đắc Lắc (Ban QLDA) là Tư vấn Thu thập Dữ liệu. Bố trí hợp đồng chính thức đã được thống nhất và ký giữa TRL và Ban QLDA Sở GTVT Đắc Lắc vào tháng 12 năm 2007.

Thêm vào đó, TRL Ltd đã ký thoả thuận tiến hành công việc với OtB Engineering (International) Ltd là công ty cung cấp hỗ trợ cho địa phương với việc cung cấp dịch vụ chuyên ngành của Tiến sỹ J R Cook and TEDI là tập đoàn tư vấn Việt Nam cung cấp dịch vụ chuyên ngành địa phương.

1.4 Mục tiêu Báo cáo

Mục tiêu của báo cáo này là tóm tắt những công việc đã thực hiện của SEACAP 24 trên đường Buôn Hồ, trình bày các kết quả của công việc này, và sau đó thảo luận các kết quả này trong mối quan hệ với nguyên nhân hoặc các nguyên nhân có thể xảy ra của việc hư hỏng mặt đường. Các khuyến nghị về việc ngăn ngừa những hư hỏng tương tự xảy ra trong các chương trình tương lai cũng được trình bày.

Một báo cáo riêng chỉ trình bày hư hỏng của đường Buôn Hồ².

² SEACAP 24 Nghiên cứu Trường hợp Điển hình Hư hỏng Mặt đường TNMĐNT tại Đắc Lắc: Báo cáo Đường Buôn Hồ. TRL, 2008

2 Tổng quan

2.1 Khái quát

Các đường thử nghiệm tại Đắc Lắc do Sở GTVT tỉnh và Ban QLDA lựa chọn. Các phương án mặt đường của thử nghiệm bắt đầu từ giai đoạn tham vấn giữa Sở GTVT tỉnh/Ban QLDA với nhóm Intech-TRL và là kết quả của việc cân bằng các vấn đề chính sau đây:

- Yêu cầu tuân thủ các hướng dẫn của Dự án GTNT2 về tiêu chuẩn đường bộ (trong trường hợp này là Đường xã Loại A)
- Mục tiêu nghiên cứu của chương trình TNMĐNT II
- Vật liệu sẵn có
- Ưu tiên thiết kế của Sở GTVT
- Hạn chế Ngân sách

Hợp đồng thi công đường thử nghiệm đã được trao trên cơ sở chọn thầu, theo hướng dẫn của Dự án GTNT2 do Ban QLDA 18 quản lý. Giám sát thi công trực tiếp các đoạn thử nghiệm do Viện Khoa học Công nghệ Giao thông Vận tải (Viện KHCN GTVT) thực hiện theo hợp đồng SEACAP.

2.2 Thiết kế đường Ea Soup

Trước chương trình thử nghiệm đường Ea Soup là đường cấp phối không láng mặt. Đường Ea Soup đã được bổ sung vào chương trình thử nghiệm trong quá trình thiết kế và không bao gồm trong chương trình khảo sát ban đầu của Intech-TRL. Việc thiết kế mặt đường thử nghiệm do Ban QLDA thực hiện và tư vấn địa phương của họ theo hướng dẫn đường nông thôn tiêu chuẩn của Việt Nam cho đường Xã loại A, với 1 đoạn thử nghiệm bổ sung là bê tông không cốt theo đề xuất của Intech-TRL (Bảng 1).

Bảng 1 Thiết kế Mặt đường Thử nghiệm Ea Soup

Đoạn	Mặt/Móng	Móng dưới	Lý trình
ES1	20 cm bê tông không cốt	5 cm cát/10 cm móng dưới cấp phối tự nhiên	0.000 – 0.500
ES2	6 cm Thấm nhập nhựa	10 cm đá dăm nước	0.500 – 2.000
ES3	6 cm Thấm nhập nhựa	10 cm đá dăm nước	2.000 – 4.000

2.3 Thi công đường Ea Soup

Thiết kế mặt đường thử nghiệm TNMĐNT đã bao gồm trong hợp đồng tiêu chuẩn của Dự án GTNT 2 và tuyến đã được thi công từ tháng 2 đến tháng 5/2006 bằng 2 gói thầu với các nhà thầu địa phương khác nhau như sau:

- Gói I: Các đoạn ES1 và ES2
- Gói II: Đoạn ES3

Trách nhiệm giám sát chính thức của việc thi công, theo hướng dẫn của GTNT 2 là của Ban QLDA Đắc Lắc. Tuy nhiên theo một bố trí đặc biệt được sự nhất trí của Bộ GTVT phục vụ thử nghiệm TNMĐNT, những quy trình giám sát bổ sung sau đây cũng đã được thực hiện.

- Viện KHCN GTVT đã chịu trách nhiệm giám sát hiện trường và sự tuân thủ của nhà thầu với thiết kế mặt đường thử nghiệm và tiêu chuẩn kỹ thuật cùng với Ban QLDA. Công việc này bao gồm thực hiện các thí nghiệm kiểm tra chất lượng trong khi thi công và chấp thuận các lớp mặt đường đạt yêu cầu đã hoàn thành.
- Intech-TRL có vai trò tư vấn tổng thể trong khi thi công với trách nhiệm đánh giá chất lượng cuối cùng của đường đã hoàn công.

Trong quá trình thi công, nhân viên của Intech-TRL đã đi Đắc Lắc định kỳ để đánh giá tiến độ và kiểm tra chất lượng

Nhóm Đảm bảo Chất lượng Intech-TRL đã đi thăm đường đã được thi công vào tháng 6/2006 để thực hiện đánh giá chất lượng đã hoàn công dựa trên các bằng chứng sẵn có. Khảo sát này sau đó đã được kết hợp với đánh giá dữ liệu thí nghiệm đã có để đưa ra Đánh giá Chất lượng tổng thể và được tóm tắt trong Bảng 2.

Bảng 2 Đánh giá Chất lượng đã Hoàn công

Đoạn	Khảo sát Hoàn công	
	Đánh giá bằng bảng Mất thường	Vật liệu
ES1	B	B
ES2	B	B
ES3	B	B

Trong đó: A: Đạt tiêu chuẩn

B: Một số vấn đề không đạt tiêu chuẩn hoặc thiếu dữ liệu

C: Không đạt tiêu chuẩn

Thêm vào đó có những điểm cụ thể sau đây

1. Ở đoạn ES3 dốc ngang không đủ tiêu chuẩn
2. Vật liệu mặt rời rạc ở đoạn ES2 và ES3
3. Ở đoạn ES2 và ES3 đá dầm nước chứa vật liệu quá cỡ.

2.4 Đường Ea Soup sau Thi công

Vào tháng 12 năm 2006 Sở GTVT Đắc Lắc đã báo cáo hư hỏng của đường Buôn Hồ và sau các chuyến đi hiện trường vào tháng 3 và tháng 7/2007 hư hỏng cũng đã được báo cáo trên một đoạn của đường Ea Soup.

3 Khảo sát Đường bộ

3.1 Thông tin cơ bản

Những thông tin cơ sở sau đây đã được thu thập tại đường thử nghiệm Ea Soup

1. Thí nghiệm vật liệu trước khi thi công
2. Thí nghiệm hiện trường và trong phòng trong khi thi công
3. Nhật ký giám sát thi công của Viện KHCN GTVT
4. Thư từ trao đổi kỹ thuật của Intech-TRL với Ban QLDA Sở GTVT và Ban chỉ đạo
5. Ghi chép và hồ sơ đảm bảo chất lượng của Intech-TRL
6. Báo cáo hoàn tất của Viện KHCN GTVT
7. Các báo cáo SEACAP 1 của Intech-TRL
8. Dữ liệu theo dõi sau thi công

3.2 Tóm tắt Công tác Hiện trường

Một chương trình khảo sát thực địa đã được thực hiện và được tóm tắt trong Bảng 3.

Bảng 3 Công tác Hiện trường Ea Soup

Hoạt động	Thời gian	Nhân sự
Đi hiện trường sơ bộ	27-29 tháng 11/2007	Tiến sĩ J R Cook Nick Elsworth Phạm Gia Tuấn
Thu thập dữ liệu chính	9 -15 tháng 1/2008	Nick Elsworth Phạm Gia Tuấn Bạch Thế Dũng
Đi hiện trường tiếp theo	29-31 tháng 1/2008	Tiến sĩ J R Cook Tiến sĩ J Rolt Bạch Thế Dũng

Đi hiện trường sơ bộ cùng với Ban QLDA Sở GTVT đã được thực hiện để xác nhận tình trạng chung của đường Ea Soup để xác định các khu vực chủ chốt cần khảo sát tại chỗ. Vị trí chung để đào hố kiểm tra đã được xác định tại hiện trường.

Giai đoạn thu thập dữ liệu chính bao gồm các công việc sau

- 1) Đào các hố kiểm tra tại các loại mặt đường thử nghiệm
- 2) Thí nghiệm hiện trường bằng chùy xuyên động
- 3) Lấy mẫu vật liệu đã thi công
- 4) Khảo sát bằng mắt thường toàn bộ chiều dài đường thử nghiệm
- 5) Thu thập dữ liệu giao thông phù hợp (kết hợp với SEACAP 27)

Đi hiện trường tiếp theo đã được thực hiện cho phép các chuyên gia mặt đường và vật liệu rà soát lại các kết quả của đợt khảo sát chính tại hiện trường và tập trung vào việc lập kế hoạch công tác phân tích tiếp theo.

3.3 Hồ kiểm tra và Thí nghiệm Hiện trường

Đã đào tổng số 4 hố và lấy mẫu trên đường Ea Soup. Vị trí các hố đào được trình bày ở Bảng 4. Hồ sơ về các hố đào được trình bày trong Phụ lục A. Thí nghiệm DCP tại hiện trường đã được thực hiện trên các lớp nền đường trong phạm vi các hố kiểm tra ở dưới các lớp Đá dăm nước. Kết quả được tóm tắt trong Bảng 5.

Bảng 4, Vị trí các Hố kiểm tra

Đoạn-Hố	Lý trình (km)	Toạ độ GPS
ES 2.01	1+325km	N13 04.964 E107 52.805
ES 2.02	1+980km	N13 05.238 E107 52.542
ES 3.01	3+400km	N13 05.890 E107 52.004
ES 3.02	3+875km	N13 05.978 E107 51.935

Bảng 5 Kết quả CBR bằng thí nghiệm DCP tại hiện trường của các Hố Kiểm tra

Vị trí	Độ sâu dưới Mặt đường (mm)	DCP-CBR (%)
ES 2.01	120-220	7
	220-300	25
ES 2.02	120-220	30
	220-300	7
ES 3.01	120-170	20
	170-200	40
ES 3.02	120-270	25
	270-325	60

3.4 Thí nghiệm Trong phòng

Các mẫu thu được từ các hố kiểm tra được chỉ định làm thí nghiệm tại phòng thí nghiệm địa phương và phòng thí nghiệm địa chất công trình lựa chọn tại Hà Nội. Kết quả thí nghiệm chính được tóm tắt trong Bảng 6 và 7.

3.5 Khảo sát Tình trạng bằng Mắt thường

Khảo sát tình trạng bằng mắt thường đã được thực hiện trên toàn tuyến thử nghiệm Ea Soup sử dụng phiên bản có chỉnh sửa đôi chút của quy trình dùng cho khảo sát chi tiết hơn các đoạn theo dõi độc lập cho SEACAP 27 với độ dài 'phân đoạn' đánh giá tăng lên 50 m.

Các tờ tóm tắt khảo sát bằng mắt thường được trình bày trong Phụ lục B cùng với mô tả tóm tắt lập thành bảng. Hình 2 và 3 trình bày độ sâu lún vệt bánh xe đã đo như một phần của quy trình khảo sát bằng mắt thường.

Bảng 6 Kết quả Thí nghiệm Nền đường trong Phòng

Lý trình. Km	Hố No	Lớp	Loại đất	Độ ẩm%			Độ ẩm tối ưu%	Dung trọng khô lớn nhất g/cm ³	CBR trong phòng	Độ ẩm/độ ẩm tối ưu	DCP CBR%	Tình trạng đường	
					95%	Tỷ lệ			Tại hố	Vùng			
1+325	ES1	Nền	SC	8.7	37	17	11	2.13	12	0.79	7	1	1
1+980	ES2	Nền	CL	19	44	19	19	1.81	8	1.00	30	3	3
3+400	ES3	Nền	SC	25	36	14	12	2.01	8	2.08	20	1	2
3+875	ES4	Nền	SC	8.7	36	14	15	1.76	5	0.58	25	5	5

Bảng 7 Kết quả Thí nghiệm Thẩm nhập nhựa trong Phòng

Lý trình. Km	Hố No	Lớp	Loại lớp kết cấu	Nhựa kg/m ²	Cốt liệu thẩm nhập nhựa		Nhận xét
					%>50mm	%<5mm	
1+325	ES1	Mặt- móng trên	Thẩm nhập nhựa/Đá dăm nước	4.83	4	7	Vật liệu ngoại cỡ trong móng dưới lên tới 20 cm
1+980	ES2	Mặt- móng trên	Thẩm nhập nhựa/Đá dăm nước	4.37	20	9	Vật liệu ngoại cỡ trong móng dưới lên tới 20 cm, có sét pha
3+400	ES3	Mặt- móng trên	Thẩm nhập nhựa/Đá dăm nước	5.06	6	25	
3+875	ES4	Mặt- móng trên	Thẩm nhập nhựa/Đá dăm nước	4.80	6	56	Vật liệu ngoại cỡ trong móng dưới lên tới 20 cm

Đánh giá mặt đường bằng mắt thường được nhóm thành 5 mức độ tình trạng chung như dưới đây và được trình bày trong Hình 4.

Các nhóm tình trạng mặt đường;

1. Mặt đường **tốt**, chỉ bị nứt cục bộ và đôi khi có lún vệt bánh xe <20 mm
2. Mặt đường **khá tốt**, lớp láng chỉ bị bong bật nhẹ, có một số ổ gà cục bộ, lún vệt bánh xe khoảng 20 mm, nứt dọc cục bộ kết nối với nhau hoặc nứt da cá sấu.
3. Mặt đường **khá xấu**, nứt da cá sấu nghiêm trọng và có một số ổ gà, lún vệt bánh xe khoảng 70- 80 mm.
4. Mặt đường **xấu**, nứt da cá sấu nghiêm trọng, có nhiều ổ gà và lún vệt bánh xe lên tới 200 mm.
5. Mặt đường **rất xấu** – lớp láng bong bật nhiều, có chỗ nứt vụn rời ra từng mảng, lún vệt bánh xe nghiêm trọng, kết cấu móng bị phá hoại.

Hình 4 cũng bao gồm tóm tắt tình trạng thoát nước dọc bởi vì chúng cũng tác động vào mặt đường. Những tình trạng này được phân thành nhóm như sau:

1. Thoát nước hiệu quả tốt – hoặc không cần rãnh thoát nước (thí dụ do nền đắp cao)
2. Không có rãnh thoát nước – nhưng ít ảnh hưởng đến đường.
3. Không có rãnh thoát với cao độ đỉnh đường nhỏ nhất.
4. Thoát nước bị tắc ảnh hưởng đến đường
5. Không có thoát nước – mức nước cao hơn đường.

Phụ lục C minh hoạ các tình trạng thoát nước này.

3.6 Rà soát lại Thông tin Mặt đường

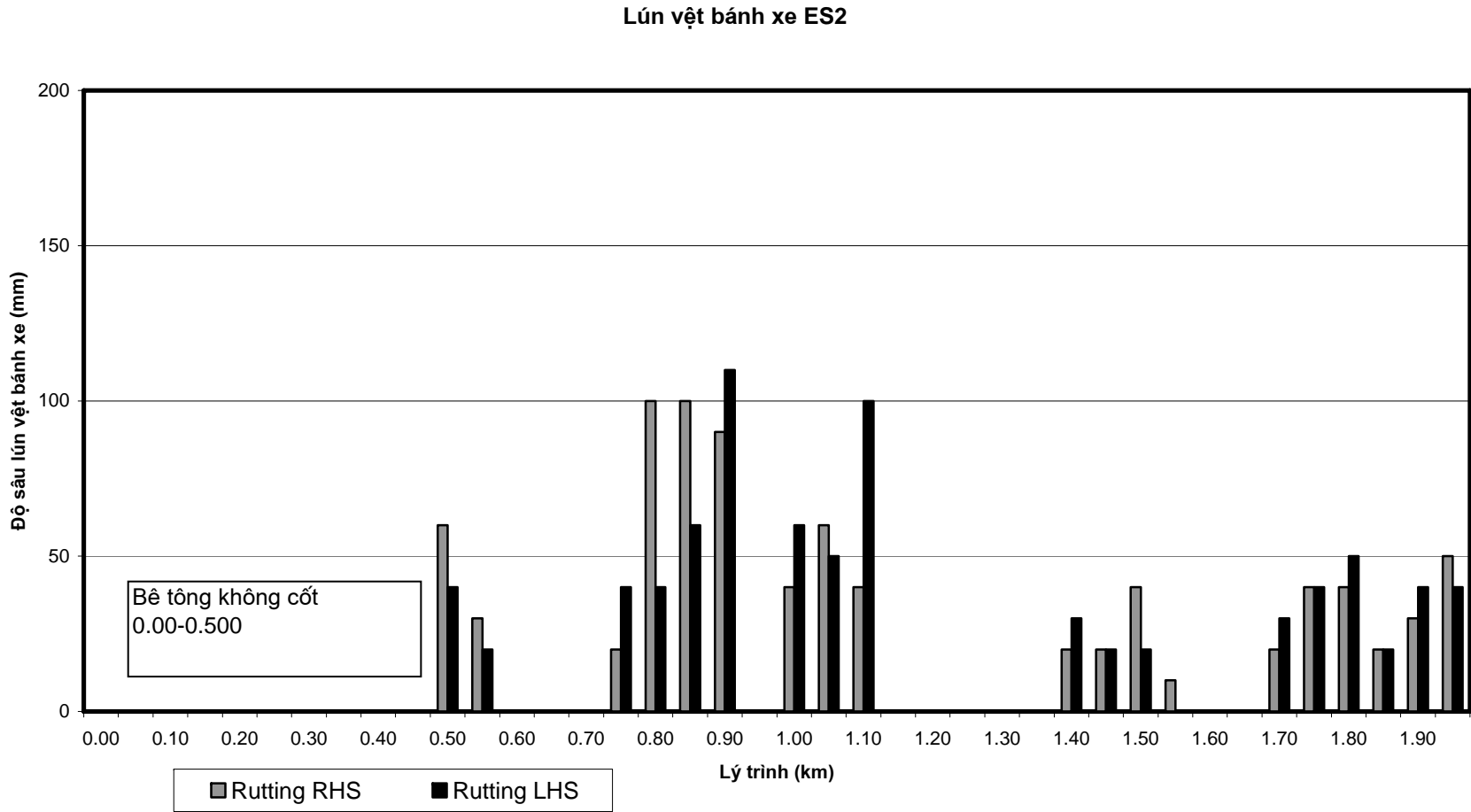
Thông qua việc rà soát lại các thông tin hiện có thể đưa ra các điểm chính sau đây:

1. Đường Ea Soup bị hư hỏng nghiêm trọng ở đoạn từ km 2.7 đến km 3.9 trong khi các đoạn khác hư hỏng ít nghiêm trọng hơn.
2. Đoạn bê tông không cốt bị hư hỏng nhẹ hoặc bị hư hỏng không đáng kể .
3. Trong quá trình khảo sát hiện tại, bằng chứng bằng mắt thường và trong phòng cho thấy rằng các lớp mặt đường đã hoàn công Thấm nhập nhựa, Đá dăm nước chứa nhiều vật liệu ngoại cỡ. Ở một số chỗ có dấu hiệu cho thấy có lẫn vật liệu sét.
4. Bằng chứng mắt thường cho thấy có một số thay đổi về chất lượng của lớp mặt láng nhựa. Thí nghiệm trong phòng cho thấy trong các đoạn Thấm nhập nhựa có hàm lượng nhựa thấp và được xác định là từ 6-7 kg/m², mặc dù điều này có thể một phần là do việc lấy mẫu với loại mặt đường này.
5. Cũng có một số bằng chứng về sự vát mỏng của các lớp Đá dăm nước trong một khu vực.
6. Có sự khác biệt rõ ràng về tình trạng thoát nước mặt đường dọc tuyến.
7. Có một mương thuỷ lợi cao hơn mặt đường ở bên trái mặt đường xe chạy từ km 2,8 – 3,9; mương này được xây cao hơn mặt đường sau khi hoàn thành đường thử nghiệm. Thông tin địa phương cho biết rằng mương thuỷ lợi này đã tràn đỉnh và bị rò.

8. Đoạn đường trên nền đắp nói trên và kế bên một mương thuỷ lợi thấp chỉ bị hư hỏng mặt đường cục bộ, Hình 4.

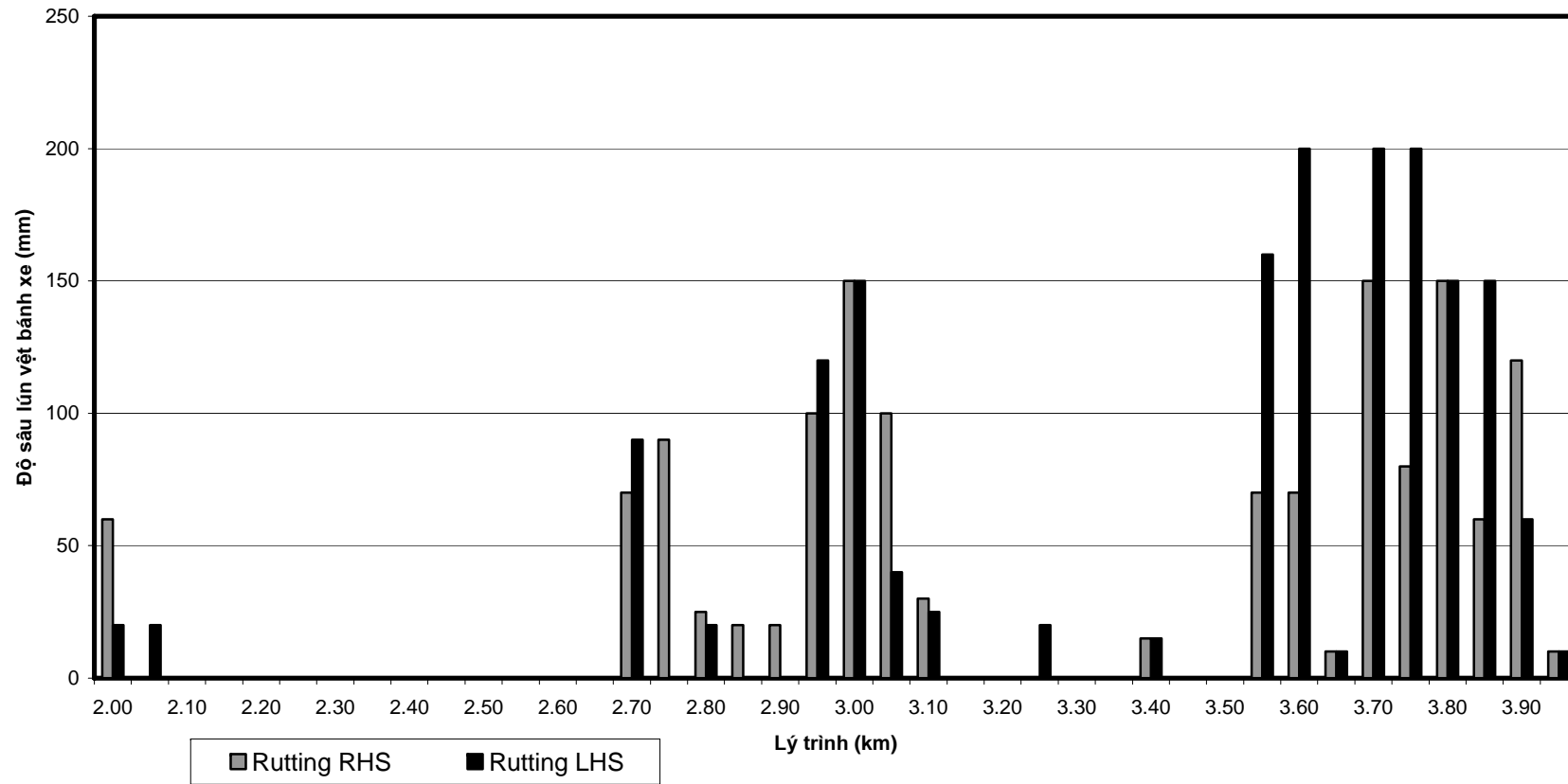
Tóm lại, có bằng chứng quan trọng cho thấy đường thử nghiệm ở một số đoạn đã được thi công bằng vật liệu không đủ tiêu chuẩn. Cũng có bằng chứng bằng mắt thường rõ ràng liên kết sự hư hỏng của mặt đường từ km 2,7 đến 3,9 do không có hệ thống thoát nước tốt và gần mương thuỷ lợi.

Hình 2 Độ sâu vết lún bánh xe km 0.000- 2.000

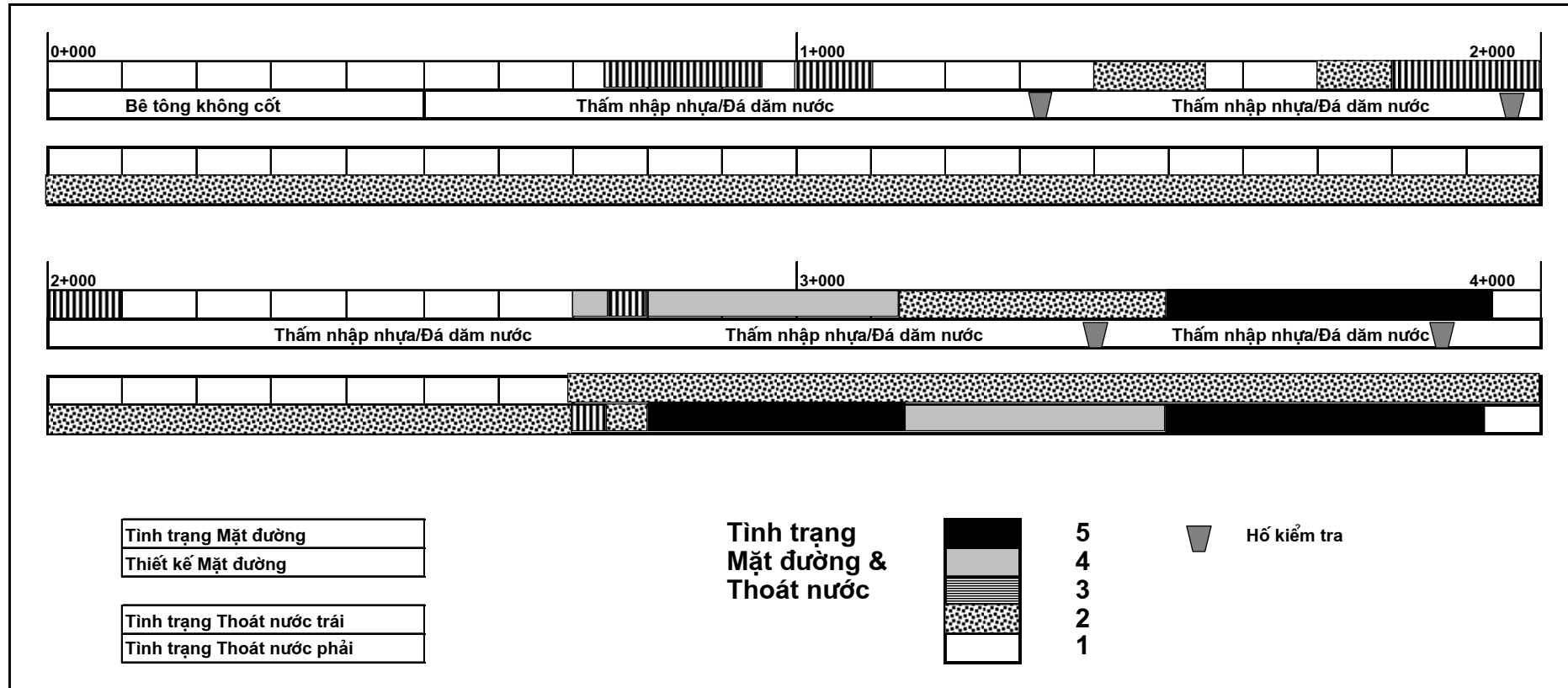


Hình 3 Độ sâu Vết lún Bánh xe từ km 2.000- 4.000

Lún vết bánh xe ES3



Hình 4 Tóm tắt Tình trạng Mặt đường Ea Soup



4 Thảo luận

4.1 Khái quát

Để có thể thoả mãn mục tiêu của khảo sát, đã giải quyết các vấn đề chủ chốt sau đây;

1. Thiết kế có phù hợp với giao thông trên đường xã loại A không?
2. Đường có được thi công theo tiêu chuẩn kỹ thuật không?
3. Đường đã hoàn công có phù hợp với mục đích của nó không?
4. Các yếu tố bên ngoài nào tác động đến khả năng hoạt động của đường không?
5. Những yếu tố chính nào gây nên hư hỏng sớm.

4.2 Giao thông

Các đợt đếm xe đã được thực hiện như một phần của các chương trình theo dõi TNMĐNT và được tóm tắt trong bảng 7.

Bảng 8 Đếm xe

Loại phương tiện	Giao thông trung bình ngày	
	T 9/ 2006	T 1/ 2008
Xe buýt	0	0
Xe tải>5t GWT	8	8
Xe tải/Bán tải<5t GWT	19	12
Ô tô con	8	12
Công Nông	17	24
Xe Máy	1235	867
Xe đạp	1100	236
Tổng số ADT (24 giờ)	361	246
Tổng số có động cơ	1287	923
Tổng số 4 bánh hoặc hơn	52	56

Tỷ lệ rất thấp các xe tải trong phạm vi Giao thông Bình quân ngày tổng thể ADT³ cho thấy tổng trục tiêu chuẩn tương đương (esa) là từ 50.000 đến 75.000 cho tuổi thọ thiết kế 10 năm. Mặt đường được thiết kế tuân thủ Tiêu chuẩn Đường Xã loại A và theo đó giới hạn tải trọng trục là 6 T. Tuy nhiên có bằng chứng ít nhất có sự quá tải trọng trục 6 T danh định trên mặt đường và trong khi khảo sát đã ghi nhận được các xe tải nặng chất đầy tải hoạt động gián đoạn trên đường (Hình 5).



³ ADT được tính toán dựa trên hướng dẫn của Tài liệu Đường Bộ Hải ngoại số 20

4.3 Cường độ Mặt đường

Báo cáo Buôn Hồ SEACAP tóm tắt các vấn đề chủ chốt về cường độ mặt đường liên quan đến sự hư hỏng sớm của mặt đường với nhiều lý do có thể khác nhau dựa trên thiết kế, vật liệu và chất lượng thi công, hoặc là sự kết hợp của cả 3 yếu tố. Đối với đường Ea Soup có các điểm lưu ý như sau:

- Đoạn đường Ea Soup cần quan tâm là đoạn thiết kế Thẩm nhập nhựa và mặt đường Buôn Hồ tương tự đã được đánh giá là có khả năng esr như thiết kế là 125,000.
- Các giá trị CBR đã khảo sát bằng DCP tại các khu vực bị hư hỏng chứng tỏ nền đường có đủ cường độ.
- Mặc dù đã quan sát được các xe tải lớn đã chạy trên đường, không có bằng chứng về việc quá tải thường xuyên trên đường Ea Soup với mức độ tương tự như trên đường Buôn Hồ.

4.4 Thoát nước

Một thiết kế thành công về cường độ mặt đường có thể thất bại do các quá trình môi trường đường bộ khác và người ta thường thừa nhận cả mặt đường cứng và mặt đường mềm đều bị hư hỏng nặng do mặt đường bị đọng nước.

Tác động của nước tới mặt đường và sự cần thiết phải duy trì hệ thống thoát nước thích hợp đã được tóm tắt bởi Rolt (2002)⁴ như góp phần vào sự hư hỏng 'dần dần', 'gia tăng' hay 'gây tai hoạ'. Rõ ràng là sự hư hỏng đường Ea Soup rơi vào trường hợp 'sự cố gây tai hoạ' khi mà sự hư hỏng đến bất ngờ và ảnh hưởng đến tuyến ở khu vực km 2,7 đến 3,9.

Tác động có thể của sự bão hoà mặt đường bao gồm:

- Mất cường độ khối lượng có hiệu do chịu áp lực nước.
- Mất cường độ vật liệu do bão hoà
- Bơm vật liệu mịn giữa các lớp mặt đường ra khỏi mặt đường
- Xói lở bên trong

Khi sự hư hỏng bắt đầu do tác động như vậy, giao thông có thể làm gia tăng quá trình, mặc dù nguyên nhân khởi nguồn không nhất thiết là tai hoạ gây ra do giao thông tích lũy. Về mặt này thì việc các phương tiện hạng nặng chạy thường xuyên trên đường có thể là đáng kể. Hoạt động của một xe tải hạng nặng hoạt động như một máy bơm thuỷ lực ép bề mặt và điều áp nước đến mức mà bề mặt không đủ cường độ chìm xuống móng sẽ bị nâng lên, nứt và tạo ra nhiều ổ gà.

Khảo sát đi bộ trên đường Ea Soup cho thấy việc thi công hệ thống thoát nước hiệu quả rất ít hoặc không hề được chú ý đến.

4.5 Các Yếu tố Bên ngoài

Việc thi công một mương thuỷ lợi cao hơn mặt đường ngay sau khi hoàn thành tuyến đường vào tháng 7/2006 là một yếu tố bên ngoài quan trọng. Tuy nhiên sự có mặt của mương thuỷ lợi này, mặc dù đã được báo cáo là cao hơn và đôi khi bị rò, thì bản thân nó không thể là một nguy cơ đối với khả năng hoạt động của mặt đường, nếu có đủ sự bảo vệ của hệ thống thoát nước cho mặt đường xe chạy theo như yêu cầu Tiêu chuẩn Kỹ thuật của dự án GTNT 2.

⁴ J Rolt, 2001. Thiết kế Đường bộ Hiệu quả. Báo cáo của TRL cho dự án KaR của DFID R6990

“Mức nước ngầm bên dưới mặt đường xe chạy là yếu tố chính ảnh hưởng đến cường độ nền. Đáy của rãnh dọc phải được bảo dưỡng tốt dưới mức bề mặt nền đường (mặt dưới của lớp mặt đường thứ nhất). Hướng dẫn Kỹ thuật GTNT2, Tháng Giêng 2003.

Khảo sát cho thấy không có rãnh bên được thi công và do đó sự kết hợp của điều này và mương thuỷ lợi rò là nguy cơ đáng kể đến khả năng hoạt động tốt của mặt đường, làm mặt đường trở thành nơi chứa nước và ở trạng thái bão hoà từ km 2,7 đến 3,9 (Hình 6).



Hình 6 Mương thuỷ lợi cao hơn mặt đường và không có rãnh dọc

5 Kết luận

Thiết kế có phù hợp với giao thông trên đường Xã loại A không? Dựa trên các dữ liệu thu được từ các khảo sát; thiết kế tiêu chuẩn địa phương hiện hành và các nghiên cứu⁵ gần đây của SEACAP có thể đưa ra kết luận là thiết kế mặt đường Ea Soup đã phù hợp với mục đích dự định ban đầu.

Tuyến có được thi công theo tiêu chuẩn kỹ thuật không? Thông qua khảo sát rõ ràng là một số đoạn của tuyến đã được thi công bằng vật liệu không đủ tiêu chuẩn kỹ thuật và có một khả năng là các quy trình thi công đã không được tuân thủ đầy đủ.

Đường đã hoàn công có phù hợp với mục đích của nó không? Từ việc đánh giá cường độ đã hoàn công, có thể là một số đoạn của đường đã hoàn công cần được bảo dưỡng định kỳ trong giai đoạn tuổi thọ thiết kế 10 năm. Cũng rõ ràng là một số đoạn quan trọng của tuyến đã được thi công với rãnh dọc không đủ tiêu chuẩn kỹ thuật.

Có yếu tố bên ngoài nào tác động đến khả năng hoạt động của đường không? Một mương thuỷ lợi vừa bị tràn đường vừa bị rò, đã được xây dựng cao hơn mặt đường sau khi đường thử nghiệm được hoàn thành.

Những yếu tố chính nào gây nên hư hỏng sớm? Theo quan điểm của Tư vấn nguyên nhân chính của sự hư hỏng ban đầu của đường Ea Soup đoạn từ km 2,7 đến km 3,9 là sự bão hoà và sự yếu đi của mặt đường tại khu vực đó gây ra bởi sự kết hợp giữa sự rò rỉ của một mương thuỷ lợi cao hơn mặt đường ở gần đó và không có rãnh dọc. Tuy nhiên, cũng có thể là tỷ lệ hư hỏng một phần nào đó đã được bổ sung bằng việc thi công kém chất lượng. Các xe tải nặng thỉnh thoảng chạy trên đường cũng làm tăng tỷ lệ hư hỏng.

⁵ SEACAP 3 (Lào) Quy trình và Tiêu chuẩn Kỹ thuật Đường Nông thôn Lưu lượng thấp, Phần II, TRL Ltd, 2008

6 Khuyến nghị

6.1 Đường Ea Soup

Nếu dự định giữ đường Ea Soup là Đường Xã sẽ phải thi công lại mặt đường từ km 2,7 đến 3,9 với cao độ đỉnh thích hợp kết hợp với rãnh bên để chống lại tác động ảnh hưởng tiềm tàng của mương thuỷ lợi cao hơn mặt đường.

Dọc tuyến có các khu vực nhỏ hơn, như trên Hình 4 cũng cần được sửa chữa.

Cần theo dõi tính chất của giao thông sử dụng đường và nếu các phương tiện hạng nặng chạy thường xuyên trên đường thì cần có biện pháp hạn chế sự tiếp cận hay tăng cường lớp mặt Thẩm nhập nhựa bằng một lớp phủ kết cấu bổ sung.

6.2 Các khuyến nghị khác

Sự hư hỏng đường Ea Soup dẫn đến một số vấn đề chính:

- Thi công đường mà không xây rãnh dọc thì sẽ rất có thể dẫn đến hư hỏng sớm và các chi phí bổ sung.
- Sự thay đổi của các đường mòn tự nhiên và mương thuỷ lợi trong phạm vi hành lang đường cần được đánh giá cẩn thận bởi vì chúng có thể tác động đến đường. Điều này cần có sự điều phối hiệu quả của chính quyền địa phương hay cấp xã.

Thêm vào đó các khuyến nghị đã nêu ra trong báo cáo Đường Buôn Hồ về Tiêu chuẩn và Thiết kế Đường Nông thôn Lưu lượng thấp, Quản lý Tài sản; và tăng cường kiểm soát chất lượng thi công cũng có giá trị ngang hàng trong báo cáo này.

7 Lời cảm ơn

Báo cáo này được chuẩn bị như một phần của dự án SEACAP 24 hợp đồng với TRL Ltd hợp tác chính với OtB Engineering (International) Ltd và TS John Rolt (TRL). Khảo sát giao thông do ông Bạch Thế Dũng quản lý.

Ban QLDA tỉnh Đắk Lắk đã có những hỗ trợ quý báu. Ông David Salter, Quản lý Chương trình SEACAP đã tạo những điều kiện thuận lợi, hướng dẫn và hỗ trợ chương trình.

**NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP ĐIỂN HÌNH HƯ HỎNG MẶT ĐƯỜNG
TNMĐNT TẠI ĐẮC LẮC**

ĐƯỜNG EA SOUP

**Phụ lục A
Hồ kiểm tra**

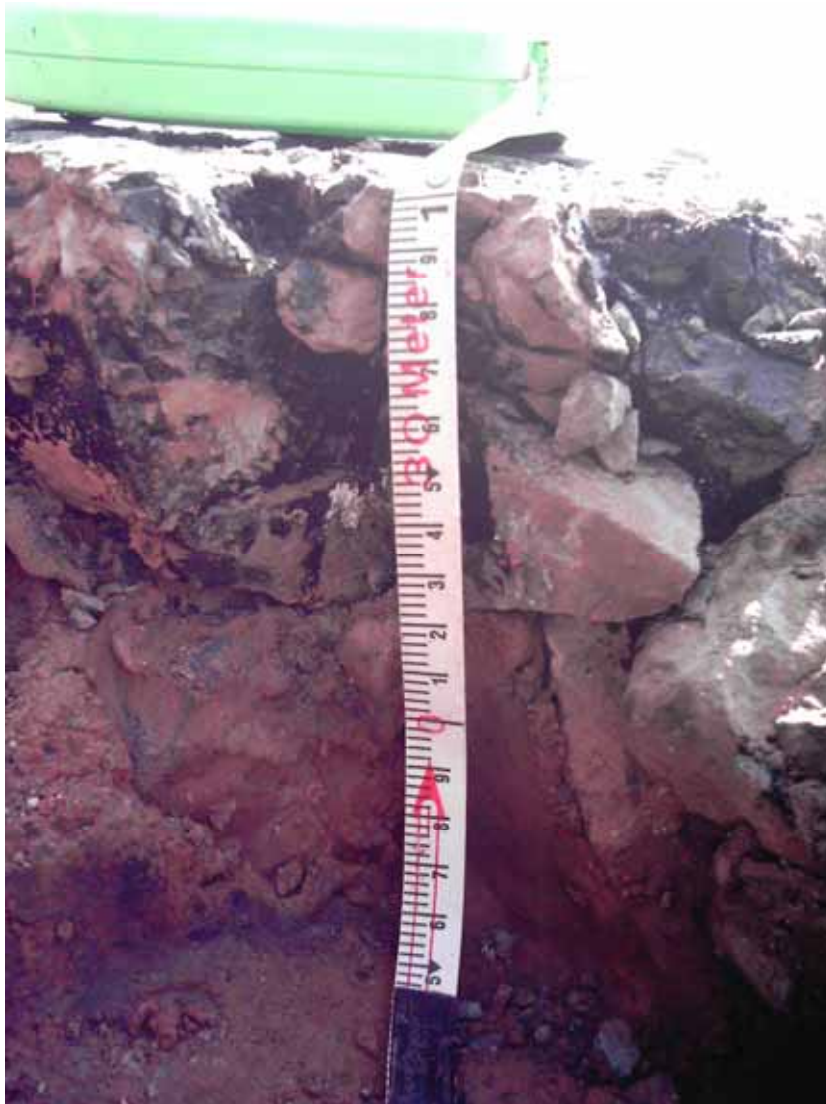
Ea Soup Hồ kiểm tra số 1

ES 2.01 Lý trình 1+325km	
Mô tả	Lớp
6 cm lớp mặt thấm nhựa. Kích thước vật liệu khá phù hợp với tiêu chuẩn. Tình trạng lớp Thấm nhập nhựa khá tốt. Lượng nhựa khá đủ.	Mặt/Móng
Móng dưới đá dăm nước dầy 10 – 12 cm, 50% vật liệu quá cỡ, kích thước lớn nhất từ 10 – 20 cm	Móng dưới
Cấp phối tự nhiên. Sét pha màu nâu lẫn sỏi sạn. Thành phần cấp phối khá tốt. Cường độ nền đường cao.	Nền



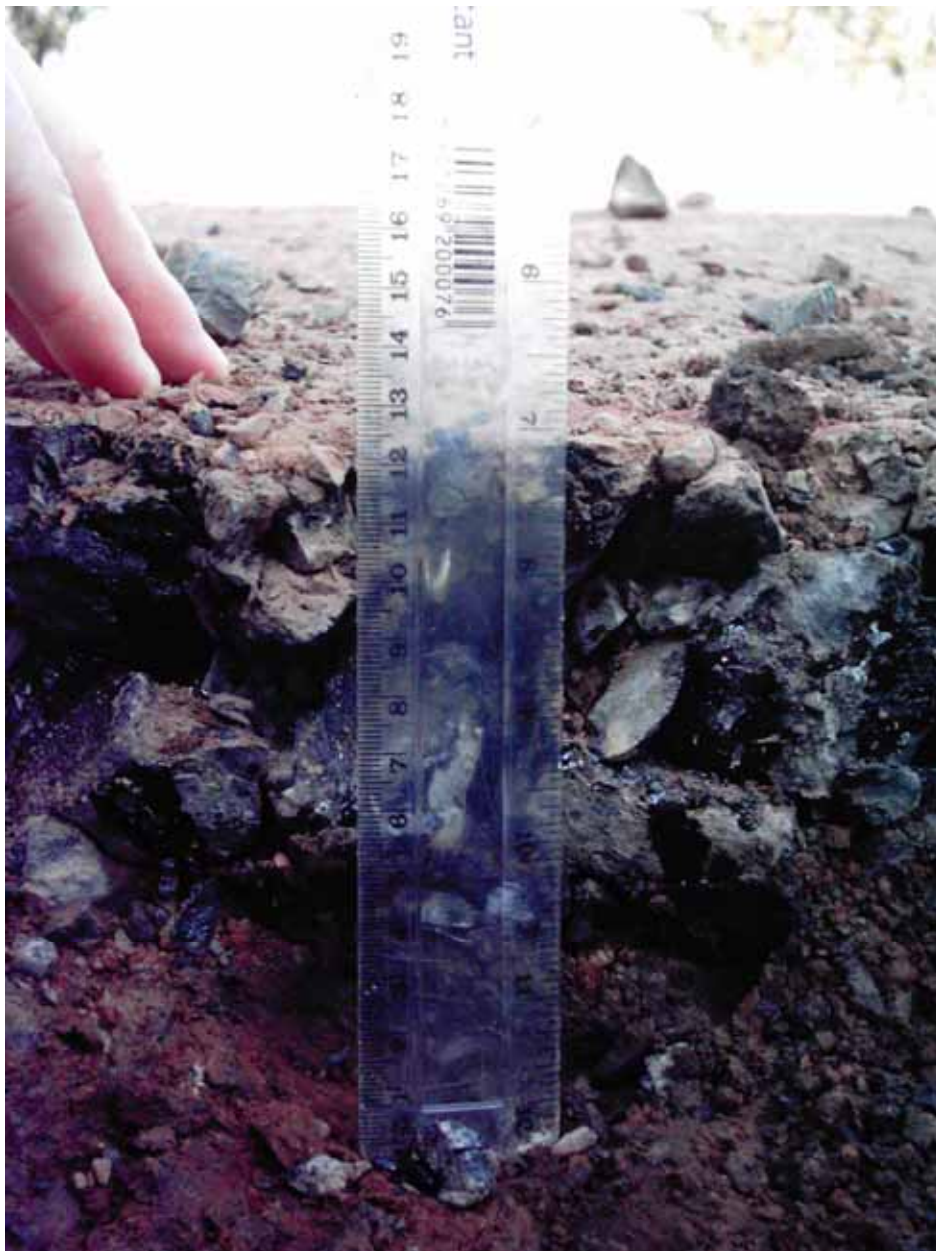
Ea Soup Hồ kiểm tra số 2

ES 2 02 Lý trình 1+980km	
Mô tả	Lớp
6 cm lớp mặt đường thấm nhập nhựa. Kích thước vật liệu khá phù hợp với tiêu chuẩn. Tình trạng lớp Thấm nhập nhựa khá tốt. Hàm lượng nhựa có vẻ khá đủ.	Mặt/Móng
Đá dăm nước dày 10 cm, có quá nhiều vật liệu quá cỡ so với tiêu chuẩn. Móng dưới cũng có lượng vật liệu sét lớn. Kích thước vật liệu quá cỡ từ 10 – 20 cm	Móng dưới
Cấp phối đổi. Sét pha cát lẫn ít sỏi sạn, màu nâu, ẩm ướt. Cường độ nền đường thấp.	Nền



Ea Soup Hồ kiểm tra số 3

ES 3 01 Lý trình 3+400km	
Mô tả	Lớp
Thấm nhập nhựa dày 6 cm. Kích thước vật liệu khá phù hợp với tiêu chuẩn và tình trạng khá tốt. Lượng nhựa khá đủ.	Mặt/Móng
Đá dăm nước dày 7 – 8 cm. Kích thước vật liệu khá phù hợp với tiêu chuẩn.	Móng dưới
Sét pha cát màu nâu xám, tình trạng ẩm ướt. Cường độ nền cao.	Nền



Ea Soup Hồ kiểm tra số 4

ES 3.02 Lý trình 3+875km	
Mô tả	Lớp
Mặt đường thấm nhựa dày 6 cm. Kích thước vật liệu khá phù hợp với tiêu chuẩn. Tình trạng thấm nhựa xấu. Lượng nhựa có thể chưa đủ.	Mặt/Móng
Đá dăm nước dày 10 cm, có nhiều vật liệu quá cỡ so với tiêu chuẩn. Kích thước vật liệu quá cỡ từ 10 – 20 cm.	Móng dưới
Sét pha cát màu xám lẫn ít sỏi sạn, ẩm ướt. Cường độ nền thấp.	Nền



**NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP ĐIỂN HÌNH HƯ HỎNG MẶT ĐƯỜNG
TNMĐNT ĐẶC LẮC**

BÁO CÁO ĐƯỜNG EA SOUP

PHỤ LỤC B

Tóm tắt Khảo sát bằng Mắt thường

Bảng B1: Tóm tắt Kết quả Đánh giá Tình trạng bằng Mắt thường Đường Ea Soup

Đoạn	Từ (km)	Đến (Km)	Tình trạng mặt đường	Tình trạng lề đường	Thoát nước mặt đường	Rãnh thoát nước	Cao độ nước mặt tự nhiên
1	0.000	0.500	Mặt đường tốt, chỉ một vài tấm bê tông bị nứt. Khe co giãn bị lún mạch hoặc mất nhựa nhiều.	Lề đường cấp phối tốt, cường độ cao, chắc chắn và ổn định.	Nền đường đắp cao, độ dốc ngang mặt đường và lề đường phù hợp, thoát nước tốt	Rãnh trái: là mương thủy lợi thoát nước tốt. Rãnh phải: Không có	Trái: -2.0m Phải: -1.5m
2	0.500	2.000					
2.1	0.500	0.750	Mặt đường còn tốt, không bị nứt rạn hoặc ổ gà. Cốt liệu nhỏ bị mất nhẹ	Lề đường đá dăm nước láng nhựa, tình trạng tốt, mất cốt liệu nhẹ.	Nền đường đắp cao, độ dốc ngang mặt đường và lề đường phù hợp, thoát nước tốt	Rãnh trái: là mương thủy lợi thoát nước tốt. Rãnh phải: Không có	Trái: -2.0m
2.2	0.750	0.950	Mặt đường bị nứt da cá sấu nghiêm trọng. Nứt rời ra từng mảng. Diện tích nứt từ 10 - 50%, thậm trí có đoạn >50%. Mặt đường không có ổ gà, lún vệt bánh xe trung bình 50mm bên trái và 80mm bên phải.	Lề đường đá dăm nước láng nhựa, tình trạng tốt, mất cốt liệu nhẹ.	Mặt đường thoát nước khá tốt, hầu như không bị cản trở bởi độ dốc ngang mặt đường và lề đường ngoại trừ một vài điểm nước đọng lại tại các vệt bánh xe.	Rãnh trái: là mương thủy lợi thoát nước tốt. Rãnh phải: Không có	Trái: - 2.0m
2.3	0.950	1.000	Mặt đường còn tốt, không bị nứt rạn hoặc ổ gà. Cốt liệu nhỏ bị mất nhẹ	Lề đường đá dăm nước láng nhựa, tình trạng tốt, mất cốt liệu nhẹ.	Thoát nước tốt, không bị cản trở bởi độ dốc ngang mặt đường và lề đường	Rãnh trái: là mương thủy lợi thoát nước tốt. Rãnh phải: Không có	Chưa xác định được
2.4	1.000	1.100	Mặt đường bị nứt da cá sấu tại một số điểm. Diện tích nứt khoảng từ 0 - 10%. Có khá nhiều ổ gà nông, lún vệt bánh xe trung bình 50mm	Lề đường đá dăm nước láng nhựa, tình trạng tốt, mất cốt liệu nhẹ.	Thoát nước tốt, không bị cản trở bởi độ dốc ngang mặt đường và lề đường	Rãnh trái: là mương thủy lợi thoát nước tốt. Rãnh phải: Không có	Chưa xác định được
2.5	1.100	1.400	Mặt đường bị mất cốt liệu nhẹ nhưng vẫn còn tốt, không bị lún vệt bánh xe, nứt rạn hoặc ổ gà.	Lề đường đá dăm nước láng nhựa, tình trạng tốt, mất cốt liệu nhẹ.	Thoát nước tốt, không bị cản trở bởi độ dốc ngang mặt đường và lề đường	Rãnh trái: là mương thủy lợi thoát nước tốt. Rãnh phải: hình dáng và cao độ phù hợp, ít bùn đọng.	Trái: -2.0m Phải: -0.2m
2.6	1.400	1.550	Mặt đường bị nứt da cá sấu tại một số điểm. Diện tích nứt khoảng từ 0 - 10%. Lún vệt bánh xe trung bình 20mm và có	Lề đường đá dăm nước láng nhựa, tình trạng tốt, mất cốt	Thoát nước tốt, không bị cản trở bởi độ dốc ngang mặt đường và lề đường	Rãnh trái: là mương thủy lợi thoát nước tốt. Rãnh phải: Không có	Trái: -2.0m

Đoạn	Từ (km)	Đến (Km)	Tình trạng mặt đường	Tình trạng lề đường	Thoát nước mặt đường	Rãnh thoát nước	Cao độ nước mặt tự nhiên
2.7	1.550	1.700	Mặt đường tốt, không bị nứt rạn, lún vệt bánh xe hoặc ổ gà. Cốt liệu nhỏ bị bong nhẹ	Lề đường đá dăm nước láng nhựa, tình trạng tốt, cốt liệu nhỏ bị mất nhẹ	Nền đường đắp cao, độ dốc ngang mặt đường và lề đường phù hợp, thoát nước tốt	Rãnh trái: là mương thủy lợi thoát nước tốt. Rãnh phải: Không có	Trái: -2.0m Phải: -2.0m
2.8	1.700	1.800	Mặt đường bị nứt da cá sấu ở một số đoạn. Diện tích nứt <10%. Mặt đường có khá nhiều ổ gà, lún vệt bánh xe trung bình 30mm.	Lề đường đá dăm nước láng nhựa, tình trạng tốt, cốt liệu nhỏ bị mất nhẹ	Nền đường đắp cao, độ dốc ngang mặt đường và lề đường phù hợp, thoát nước tốt	Rãnh trái: là mương thủy lợi thoát nước tốt. Rãnh phải: Không có	Trái: -2.0m Phải: -2.0m
2.9	1.800	2.000	Mặt đường bị nứt da cá sấu nghiêm trọng. Nứt rời ra từng mảng. Diện tích nứt từ 10 - 50%, thậm trí có đoạn >50%. Mặt đường có khá nhiều ổ gà, lún vệt bánh xe trung bình 30mm.	Lề đường đá dăm nước láng nhựa, tình trạng tốt, cốt liệu nhỏ bị mất nhẹ	Nền đường đắp cao, độ dốc ngang mặt đường và lề đường phù hợp, thoát nước tốt	Rãnh trái: là mương thủy lợi thoát nước tốt. Rãnh phải: Không có	Chưa xác định được
3	2.000	4.000					
3.1	2.000	2.100	Mặt đường bị nứt da cá sấu ở một số đoạn. Diện tích nứt <10%. Mặt đường có khá nhiều ổ gà, lún vệt bánh xe trung bình 30mm	Lề đường đá dăm nước láng nhựa, tình trạng tốt, cốt liệu nhỏ bị mất nhẹ	Nền đường đắp cao, độ dốc ngang mặt đường và lề đường phù hợp, thoát nước tốt	Rãnh trái: là mương thủy lợi thoát nước tốt. Rãnh phải: Không có	Phải: -1.2m
3.2	2.100	2.700	Mặt đường bị mất cốt liệu nhẹ nhưng vẫn còn tốt, không bị lún vệt bánh xe, nứt rạn. Có một số ổ gà cục bộ tại một vài phân đoạn.	Lề đường đá dăm nước láng nhựa, tình trạng tốt, mất cốt liệu nhẹ.	Thoát nước tốt, không bị cản trở bởi độ dốc ngang mặt đường và lề đường	Rãnh trái: là mương thủy lợi thoát nước tốt. Rãnh phải: Không có	
3.3	2.700	2.750	Mặt đường xấu, nứt da cá sấu nghiêm trọng, nứt rời ra từng mảng. Diện tích nứt >50%. Có nhiều ổ gà, lún vệt bánh xe trung bình lên đến 80mm.	Lề đường đá dăm nước láng nhựa. Nứt da cá sấu và mất cốt liệu nhẹ.	Thoát nước không bị cản trở bởi độ dốc ngang lề đường, nhưng bị cản trở bởi độ dốc ngang mặt đường. Một số chỗ nước đọng lại tại các vệt bánh xe.	Rãnh phải hư hỏng nặng, bùn đọng nhưng vẫn hoạt động được. Rãnh trái: không có.	Phải: -0.8m
3.4	2.750	2.800	Mặt đường không bị nứt rạn, tuy nhiên có khá nhiều ổ gà. Lún vệt bánh xe bên phải lên tới 90mm, nhưng không xuất hiện vệt bánh xe bên trái.	Lề đường đá dăm nước láng nhựa, tình trạng tốt, mất cốt liệu nhẹ.	Thoát nước tốt, không bị cản trở bởi độ dốc ngang mặt đường và lề đường	Rãnh phải: không có Rãnh trái: không có	Phải: -0.3m

Đoạn	Từ (km)	Đến (Km)	Tình trạng mặt đường	Tình trạng lề đường	Thoát nước mặt đường	Rãnh thoát nước	Cao độ nước mặt tự nhiên
3.5	2.800	3.150	Mặt đường bị nứt da cá sấu nghiêm trọng. Nứt rời ra từng mảng. Đa số các phân đoạn có diện tích nứt >50%. Có nhiều ổ gà lớn, lún vệt bánh xe trung bình từ 100-120mm.	Lề đường trái khá tốt, lề đường phải bị nứt da cá sấu, xói lở và lún sụt gây cản trở thoát nước.	Bên trái thoát nước khá tốt, chỉ có một vài chỗ nước đọng tại các vệt bánh xe. Bên phải thoát nước kém, nước bị cản trở bởi độ dốc ngang mặt đường và lề đường.	Rãnh phải: không có Rãnh trái: không có	Phải: + 0.1 - +0.2m (nước mặt cao hơn mặt đường)
3.6	3.150	3.550	Mặt đường bị mất cốt liệu nhẹ nhưng vẫn còn tốt, không có ổ gà và lún vệt bánh xe. Nứt da cá sấu không đáng kể (diện tích 0 - 10%) ở phân đoạn từ Km3+400 - Km3+450.	Lề đường còn khá tốt, chỉ mất cốt liệu nhẹ.	Thoát nước tốt, không bị cản trở bởi độ dốc ngang mặt đường và lề đường	Rãnh phải: không có Rãnh trái: không có	Phải: -0.4m Trái: - 1.2m
3.7	3.550	3.950	Mặt đường hầu như bị phá hủy hoàn toàn. Các đoạn còn lại bị nứt da cá sấu nghiêm trọng, diện tích nứt >50%. Có khá nhiều ổ gà, lún vệt bánh xe trung bình lên tới 150mm hoặc hơn.	Hầu hết lề đường bị phá hủy, lún trôi và mất vật liệu .	Nước đọng thành vũng do lề đường và mặt đường bị hư hỏng nặng gây cản trở thoát nước, nhất là phần đường bên trái	Rãnh phải: không có Rãnh trái: không có	Trái: - 1.0m Phải: +0.15m (nước mặt cao hơn mặt đường hiện tại)
3.8	3.950	4.000	Mặt đường tốt, không bị nứt rạn, lún vệt bánh xe hoặc ổ gà. Cốt liệu nhỏ bị bong nhẹ	Lề đường đá dăm nước láng nhựa, tình trạng tốt, cốt liệu nhỏ bị mất nhẹ	Độ dốc ngang mặt đường và lề đường phù hợp, thoát nước tốt	Rãnh trái: là mương thủy lợi thoát nước tốt. Rãnh phải: Không có	

**NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP ĐIỂN HÌNH HƯ HỎNG MẶT ĐƯỜNG
TNMĐNT ĐẮC LẮC**

BÁO CÁO ĐƯỜNG EA SOUP

PHỤ LỤC C

Minh họa Tình trạng Thoát nước

Tình trạng Thoát nước Bên đường



1



3



4



2



5