

**Nghiên cứu Chiến lược Giao thông nông thôn
Báo cáo cuối cùng, Tập 2**

Tài liệu 4

**CÁC TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT VÀ CÔNG TÁC
QUẢN LÝ XÂY DỰNG**

5368-4

22/6/2005

267

281

CÁC CHỮ VIẾT TẮT

AADT	Lưu lượng xe hàng ngày bình quân hàng năm
ADB	Ngân hàng Phát triển Châu Á
ADT	Lưu lượng xe hàng ngày bình quân
AusAid	Hỗ trợ Phát triển Quốc tế của Úc
BAR	Các Đường Tiếp cận Cơ bản
CEMMA	Ủy ban Quốc gia về Dân tộc Thiểu số và các Vùng miền núi
CERUPAD	Trung tâm Phát triển và Quy hoạch Đô thị và Nông thôn
CIDA	Cơ quan Phát triển Quốc tế Canada
CPC	Ủy ban Nhân dân Xã
DFID	Vụ Phát triển Quốc tế Anh
DICD	Vụ Phát triển và Hợp tác Quốc tế (Phần Lan)
DPC	Ủy ban Nhân dân Huyện
EDI	Viện Phát triển Kinh tế (của Ngân hàng Thế giới)
EIA	Đánh giá tác động môi trường
EIRR	Tỷ suất nội hoàn kinh tế
EU	Liên minh Châu Âu
FAO	Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp của Liên hiệp Quốc
GCOP	Ban Tổ chức và Nhân sự Chính phủ
GDP	Tổng sản phẩm quốc nội
GIS	Hệ thống thông tin địa lý
GO	Văn phòng Chính phủ
GoV	Chính phủ Việt Nam
GPS	Hệ thống ưu tiên toàn cầu
HEPR	Chương trình xóa đói giảm nghèo
HQ	Trụ sở
HWRU	Trường Đại học Thủy lợi
IDA	Hợp tác Phát triển Quốc tế (một phần của nhóm Ngân hàng Thế giới)
IFAD	Quỹ Phát triển Nông nghiệp Quốc tế
IFPRI	Viện Nghiên cứu Chính sách Lương thực
IFRTD	Diễn đàn Quốc tế về Phát triển và Giao thông nông thôn
ILO	Tổ chức Lao động Quốc tế
IMT	Các phương tiện vận tải trung gian
JBIC	Ngân hàng Hợp tác Quốc tế Nhật Bản
JICA	Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản
LFA	Phân tích khung công việc logic
MARD	Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn
MoC	Bộ Xây dựng
MoF	Bộ Tài Chính
MOLISA	Bộ Lao động và Thương binh Xã hội
MoT	Bộ Giao thông Vận tải
MoV	Các phương pháp kiểm tra
MPI	Bộ Kế hoạch và Đầu tư
M&E	Theo dõi và đánh giá
NGO	Tổ chức phi Chính phủ
NPV	Giá trị hiện tại thực
NVP	Giá xe mới
O-D	Điểm đi-điểm đến
ODA	Hỗ trợ Phát triển Chính thức
OECD	Quỹ Hợp tác Phát triển Kinh tế Hải ngoại (hiện nay là JIBIC)
OVI	Chỉ tiêu có thể kiểm tra đối tượng
pcu	Đơn vị xe con
PDARD	Sở Phát triển Nông thôn và Nông nghiệp Tỉnh

PDOF	Sở Tài chính Tỉnh
PDOSTE	Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường Tỉnh
PDOT	Sở Giao thông vận tải Tỉnh
PDPI	Sở Kế hoạch và Đầu tư Tỉnh
PID	Vụ kế hoạch và Đầu tư (Bộ Giao thông vận tải)
PMU	Ban Quản lý Dự án
PMU18	Ban Quản lý Dự án 18 của Bộ Giao thông vận tải
PPC	Ủy ban Nhân dân Tỉnh
PPMU	Ban Quản lý Dự án Tỉnh
PTA	Sở Giao thông vận tải Tỉnh (từ thay đổi của PDOT)
RIDEF	Quỹ Phát triển Cơ sở Hạ tầng Nông thôn (Dự án UNCDF)
RITST	Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông vận tải
RRAI	Chỉ số tiếp cận đường nông thôn
RTU	Ban Giao thông Nông thôn của Bộ Giao thông Vận tải
RT1	Dự án Giao thông thứ nhất (Ngân hàng Thế giới tài trợ)
RT2	Dự án Giao thông thứ hai (Ngân hàng Thế giới và DFID tài trợ)
SDC	Cơ quan Hợp tác Phát triển Thụy Sĩ
SIDA	Hỗ trợ Phát triển Quốc tế Thụy Sĩ
TA	Hỗ trợ Kỹ thuật
TDSI	Viện Chiến lược và Phát triển Giao thông vận tải
TRL	Phòng Thí nghiệm Nghiên cứu Giao thông Vận tải Anh
UK	Vương Quốc Anh
UN	Liên Hiệp Quốc
UNCDF	Quỹ Phát triển Vốn của Liên hiệp Quốc
UNDP	Chương trình Phát triển của Liên hiệp Quốc
UNFPA	Quỹ Hoạt động Dân số của Liên hiệp Quốc
UNICEF	Quỹ Trẻ em của Liên hiệp Quốc
US\$	Đô la Mỹ
VITRANSS	Nghiên cứu Chiến lược Giao thông vận tải Quốc gia Việt Nam
VIWB	Cục Đường Sông Việt Nam
VLSS	Điều tra mức sống của Việt Nam
VND	Tiền đồng Việt Nam
VOC	Chi phí khai thác phương tiện
VRA	Cục Đường bộ Việt Nam
WFP	Chương trình Lương thực Thế giới

CÁC THUẬT NGỮ VIỆT NAM

Cấp Phôi	Nguyên vật liệu sỏi/cát vàng tự nhiên
Công Nông	Các xe chở hàng do địa phương làm
Đổi Mới	Cải tổ kinh tế
Xe lam	Xe ba bánh vận chuyển hành khách chạy bằng động cơ
Cầu "khỉ"	Cầu đi bộ làm bằng gỗ một cọc thấy ở vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long
Xe đạp kéo	Xe đạp có thể làm những công việc nặng vận chuyển hàng lớn
Xe máy kéo	Xe máy kéo theo xe moóc chở hành khách hoặc hàng hoá

TỶ GIÁ QUI ĐỔI TIỀN TỆ

1USD = 14.000 đồng VN

NỘI DUNG QUYỂN 2

GIỚI THIỆU VỀ TẬP 2

- Tài liệu 1: CUNG - CẦU GIAO THÔNG NÔNG THÔN, CÁC ƯU TIÊN VỀ CÔNG TÁC QUẢN LÝ VÀ ĐẦU TƯ
- Tài liệu 2: TRÁCH NHIỆM THỂ CHẾ VÀ TÌNH HÌNH CẤP VỐN CHO GIAO THÔNG NÔNG THÔN
- Tài liệu 3: CÁC HƯỚNG DẪN VÀ NGUYÊN TẮC LẬP QUY HOẠCH GIAO THÔNG NÔNG THÔN
- Tài liệu 4: CÁC TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT VÀ CÔNG TÁC QUẢN LÝ XÂY DỰNG
- Tài liệu 5: BẢO TRÌ ĐƯỜNG NÔNG THÔN
- Tài liệu 6: XÂY DỰNG NĂNG LỰC VÀ THAM GIA QUẢN LÝ GIAO THÔNG NÔNG THÔN CÓ HIỆU QUẢ
- Phụ lục 1: NGHIÊN CỨU CHIẾN LƯỢC GIAO THÔNG NÔNG THÔN
- Phụ lục 2: CƠ SỞ DỮ LIỆU GIAO THÔNG NÔNG THÔN
- Phụ lục 3: TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nghiên cứu Chiến lược Giao thông nông thôn
Báo cáo cuối cùng, Tập 2

GIỚI THIỆU
về
TẬP 2

GIỚI THIỆU TẬP 2

Tập 1 của Báo cáo này là sự tổng hợp phát hiện và các khuyến nghị của Nghiên cứu Chiến lược Giao thông nông thôn. Tập 2 này trình bày sự phân tích chi tiết và nguồn gốc của những phát hiện và khuyến nghị.

Tập 2 được cấu thành một bộ gồm 6 Tài liệu cộng thêm 3 Phụ lục. Kết cấu tương tự đã được sử dụng để chuẩn bị các Dự thảo Báo cáo Chuyên đề đầu năm nay. Các Dự thảo Báo cáo Chuyên đề đã cung cấp phương pháp để đánh giá phê phán những phát hiện ban đầu với Chính Phủ và các nhà tài trợ. Các bình luận và ý kiến phản hồi từ quá trình đánh giá để được kết hợp thành Báo cáo Cuối cùng dài hơn và chi tiết hơn.

Có một mức độ lặp lại giữa 6 Tài liệu, nhưng cơ cấu này cho độc giả một sự quan tâm cụ thể trong một lĩnh vực cụ thể của giao thông nông thôn ở Việt Nam để tập trung vào Tài liệu có liên quan. Các Tài liệu này là sự tham khảo chéo.

Tất cả các Tài liệu đi theo cùng một sự bố trí. Chúng bắt đầu với một phân tích về hiện trạng để xác định những vấn đề chính để đạt được sự quản lý hiệu quả hơn chuyên ngành giao thông nông thôn ở Việt Nam. Sau phân tích này là sự trình bày những phát hiện, những đề xuất và những khuyến nghị nhằm giải quyết các vấn đề, và một sự phân tích các nhiệm vụ quản lý có liên quan đối với Bộ GTVT (MoT). Từng Tài liệu kết thúc với các Kết luận mà nó tóm tắt lại Tài liệu và nêu ra biện pháp về sau.

Tài liệu 1: Cung và cầu giao thông nông thôn, và những ưu tiên quản lý và đầu tư

Tài liệu này phân tích nhu cầu về một hệ thống giao thông nông thôn được cải tạo mà sẽ đóng góp hiệu quả vào việc thực hiện các mục tiêu phát triển kinh tế-xã hội và giảm nghèo đói. Tài liệu này đánh giá chính sách quốc gia và khung công việc mang tính chiến lược, và kiểm tra những thay đổi về các điều kiện kinh tế-xã hội trong tám Vùng. Tài liệu đánh giá hiện trạng hệ thống giao thông nông thôn và mức cung ứng phân bổ dịch vụ của hệ thống này, kết luận rằng hệ thống giao thông là thấp nhất trong những Vùng nghèo nhất.

Tài liệu này cung cấp cơ sở để trình bày tổng quát về chiến lược quốc gia để quản lý hiệu quả hơn chuyên ngành giao thông nông thôn. Tài liệu xác định mục tiêu của chiến lược được đề xuất, và thiết lập các thành phần chính với như là kết cấu của bốn ưu tiên quản lý và đầu tư quốc gia:

- i) tiếp tục và tăng cường đầu tư trong việc phát triển hệ thống đường nông thôn, quản lý các nguồn lực khan hiếm một cách hiệu quả để góp phần vào giảm nghèo đói và hội nhập các vùng nông thôn vào nền kinh tế;
- ii) thiết lập việc bảo trì đường bộ nông thôn theo quy hoạch một cách hiệu quả;
- iii) tăng tính sẵn có của các dịch vụ giao thông nông thôn; và
- iv) phát triển mạng lưới rộng các đường nhỏ và các đường mòn, khai thác tiềm năng của đường thủy nông thôn, và phối hợp quy hoạch giao thông với các hoạt động phát triển nông thôn khác.

Do đó, Tài liệu 1 cung cấp khung công việc để kiểm tra chi tiết hơn trong các tài liệu theo sau về những vấn đề các được nêu trong việc thực hiện một chiến lược giao thông quốc gia.

Tài liệu 2: Các trách nhiệm về thể chế và tạo vốn cho giao thông nông thôn
Tài liệu này kiểm tra vai trò, các chức năng, cơ cấu, năng lực và khả năng về giao thông nông thôn của Bộ GTVT và sự tham gia của các cơ quan Chính phủ khác. Tài liệu miêu tả cơ cấu và sự hoạt động của chính quyền địa phương, và xác định các vấn đề về phân cấp các trách nhiệm đối với đường nông thôn. Tài liệu tóm tắt các kế hoạch hiện tại đối với việc cấp vốn trong nước của những đầu tư, và xác định những quan tâm về sự tin cậy quá mức về sự đóng góp của nhân dân. Tài liệu phân tích đầu tư của các nhà tài trợ trong chuyên ngành được phân chia dưới nhiều dạng khác nhau, và xác định sự thiếu phối hợp về hỗ trợ của các nhà tài trợ.
Tài liệu đề xuất vai trò và những chức năng của Bộ GTVT để thực hiện chiến lược tại cấp quốc gia, phát triển năng lực và khả năng của các nhà chức trách địa phương, và quản lý những mối liên hệ với các cơ quan của Chính phủ và các nhà tài trợ. Tài liệu nhấn mạnh nhu cầu để xác định rõ ràng những trách nhiệm quản lý của các nhà chức trách địa phương bằng việc sửa đổi hệ thống phân loại đường nông thôn. Tài liệu đề xuất các vai trò và chức năng của các tổ chức chính quyền địa phương, xác định các cơ cấu được yêu cầu và đưa ra các phương pháp tiếp cận về xây dựng khả năng. Các nhu cầu đầu tư để phát triển các đường bộ nông thôn được so sánh với tính sẵn có các nguồn lực, bao gồm cả những khác biệt theo Vùng. Các biện pháp để huy động các nguồn bổ sung được đánh giá, nhưng nhấn mạnh rằng các nguồn này không được vượt quá những năng lực thực hiện. Nhiệm vụ đối với Bộ GTVT về quản lý chiến lược đầu tư đường nông thôn đã được xác định.

Tài liệu 3: Quy hoạch giao thông nông thôn: các nguyên tắc và hướng dẫn
Tài liệu này kiểm tra các vấn đề quy hoạch được đề cập trong việc thực hiện chiến lược giao thông nông thôn. Tài liệu xác định nhu cầu để quy hoạch tốt hơn tại cấp quốc gia và địa phương nhằm sử dụng hiệu quả hơn các nguồn đầu tư khan hiếm. Quy hoạch mạng lưới đường bộ phải được đưa vào sử dụng như là một quy trình thống nhất trong tất cả các Tỉnh, là điểm bắt đầu để xác định và xếp ưu tiên các nhu cầu đầu tư, và là cơ sở để quản lý mạng lưới hiệu quả hơn. Các phương pháp luận được đề xuất để xếp hạng và lựa chọn các chương trình đầu tư, và để thông báo các quyết định đầu tư, xếp hạng từ các tỷ lệ lợi ích-chi phí đối với việc đánh giá kinh tế lợi ích-chi phí.

Tài liệu đề xuất rằng việc kiểm tra và đánh giá những hiệu quả và tác động của các chương trình đầu tư phải được đưa vào sử dụng như là một quy trình tiêu chuẩn. Tài liệu đưa ra các yêu cầu đối với Bộ GTVT để cải tạo chức năng theo dõi quốc gia về phát triển và mức thực hiện việc phân bổ dịch vụ của hệ thống đường nông thôn. Các quy trình đối với việc chuẩn bị các quy hoạch phát triển giao thông nông thôn 5 năm của Tỉnh và Huyện được trình bày, cùng với một phương pháp tiếp cận được sửa đổi về quy hoạch dài hạn quốc gia tính đến những khác biệt theo Vùng về các nhu cầu, tính sẵn có các nguồn lực từ các nguồn khác nhau và năng lực thực hiện. Phương pháp tiếp cận được giải thích bằng một đánh giá các mục tiêu có thể đạt được đối với việc phát triển hệ thống đường nông thôn trong tám Vùng trong 10 năm tới, được bắt đầu từ phân tích tài chính ở Tài liệu 2.

Tài liệu 4: Các tiêu chuẩn kỹ thuật và quản lý xây dựng

Tài liệu này xác định các tiêu chuẩn thiết kế thích hợp đối với chiến lược đầu tư đường nông thôn quốc gia được đề xuất. Các tiêu chuẩn thiết kế hiện có được xem xét lại, và dự toán chi phí việc khôi phục và nâng cấp đường bộ trong các điều kiện địa hình khác nhau được trình bày. Các khuyến nghị được làm về:

- i) các tiêu chuẩn thiết kế cho các đường có thể được bảo trì với chi phí tối thiểu và cho việc nâng cấp lên các tiêu chuẩn hình học và rải mặt cao hơn;
- ii) việc chấp nhận các tiêu chuẩn này với những thay đổi thuộc vùng trong các điều kiện và các nguyên vật liệu sẵn có;
- iii) sự chuẩn bị một sổ tay hướng dẫn và những hướng dẫn để thiết kế các cầu nhỏ và
- iv) hợp nhất các nhu cầu về môi trường và an toàn vào việc thiết kế các đường nông thôn.

Tài liệu tranh luận nhu cầu đối với các tiêu chuẩn thiết kế kỹ thuật và những hướng dẫn cho CSHT giao thông cấp thấp hơn và các đường thủy nông thôn như là một phần của biện pháp tăng tính hữu ích của chúng. Tài liệu phác thảo những nội dung được đề xuất về các tiêu chuẩn và hướng dẫn. Chú ý tới các vấn đề quản lý xây dựng sẽ góp phần vào việc sử dụng hiệu quả các nguồn lực, đặc biệt: thực hiện theo đúng các tiêu chuẩn quốc gia; nhằm vào việc định giá thấp thiết bị xây dựng; phát triển sự tham gia của các nhà thầu khu vực tư nhân, và thúc đẩy việc sử dụng các phương pháp dựa vào lao động.

Tài liệu 5: Bảo trì đường nông thôn

Tài liệu này tập trung vào nhu cầu thiết lập việc bảo trì các đường nông thôn được quy hoạch hiệu quả. Tài liệu trình bày luận chứng về việc giữ vững được các lợi ích của đường tiếp cận được cải tạo, tránh lãng phí các nguồn lực, và tính hiệu quả chi phí. Tài liệu đề xuất những định nghĩa được chấp nhận ở Việt Nam đối với các tiêu chí bảo trì khác nhau, và trình bày một phương pháp luận đơn giản để ước tính các chi phí bảo trì tại cấp mạng lưới và hệ thống như là cơ sở cho việc phân tích kinh tế và tài chính. Những hạn chế gây ra bởi các kế hoạch quản lý hiện nay và các quy trình thực hiện bảo trì đường được xác định là chữa bệnh hơn phòng bệnh.

Tài liệu trình bày các đề xuất về một chương trình quốc gia để thiết lập việc bảo trì các đường nông thôn được quy hoạch hiệu quả. Tài liệu đưa ra làm thế nào việc bảo trì phải được tổng hợp thành một hệ thống quy hoạch và quản lý mạng lưới. Tài liệu kiểm tra sự phát triển năng lực quản lý bảo trì, gồm những vai trò của Bộ GTVT và các nhà chức trách địa phương, tầm quan trọng về sự tham gia của nhân dân, và nhu cầu để tạo "văn hoá bảo trì".

Tài liệu 6: Xây dựng năng lực và sự tham gia để quản lý hiệu quả đường nông thôn

Việc thực hiện chiến lược giao thông nông thôn được đề xuất yêu cầu nỗ lực xây dựng năng lực cấp quốc gia và địa phương để phát triển khả năng về các khía cạnh cấp vốn, quy hoạch, thiết kế, thực hiện, bảo trì, khai thác, kinh tế và xã hội về hiệu quả quản lý chuyên ngành này.

Đạt được sự quản lý quốc gia hiệu quả hơn chuyên ngành có các chức năng rất riêng khác với các chuyên ngành giao thông khác, là một thử thách đối với Bộ GTVT. Tài liệu yêu cầu phát triển các kỹ năng mới, khả năng và các phương pháp làm việc, và tạo ra năng lực vốn có. Xây dựng năng lực tại cấp địa phương nơi mà 61 Tỉnh, gần 500 Huyện và khoảng 9.000 Xã được lôi kéo vào việc quản lý giao thông nông thôn

cũng là một thử thách lớn. Tài liệu yêu cầu việc tạo ra các cơ cấu thích hợp, và một loạt các phương pháp theo giai đoạn để phát triển các khả năng thực tế về các khía cạnh chính về quản lý, công nhận những hạn chế năng lực của các Huyện và các Xã. Vai trò của Sở GTVT Tỉnh (PDOT) mang tính quyết định. Là quan trọng để tạo ra những cơ chế đối với sự tham gia bởi nhân dân, những đại biểu của họ và những giữ tiền khác thuộc địa phương. Tài liệu xác định các bước thực hành và các giai đoạn tiến triển theo hướng đạt được sự tham gia lớn hơn về quản lý giao thông nông thôn, công nhận rằng nó là một quá trình giữa các ngành lâu dài liên quan đến nhưng thay đổi về thể chế.

Phụ lục 1: Nghiên cứu chiến lược giao thông nông thôn

Phụ lục này tóm tắt tổng quan và mục đích của Nghiên cứu và phương pháp luận để tiến hành nghiên cứu. Phụ lục miêu tả quá trình đánh giá những phát hiện ban đầu thông qua các cuộc họp với các đại biểu của Bộ GTVT, các cơ quan khác của Chính phủ và các nhà tài trợ để thảo luận các Tài liệu Vấn đề dự thảo. Phụ lục liệt kê các tài liệu liên quan do Nghiên cứu đưa ra.

Phụ lục 2: Ngân hàng dữ liệu giao thông nông thôn

Phụ lục này trình bày một ngân hàng dữ liệu quốc gia được phát triển trong suốt thời gian Nghiên cứu. Các số liệu được sử dụng trong phân tích ở một số Tài liệu. Ngân hàng dữ liệu thu thập các thông tin theo Tỉnh, được thu thập đối với tám Vùng quy hoạch kinh tế-xã hội, về các đặc trưng kinh tế-xã hội và về tình trạng phát triển và điều kiện của hệ thống giao thông nông thôn. Các số liệu được sử dụng để đưa ra các chỉ tiêu về mức dịch vụ được hệ thống cung cấp trong mối liên hệ với các nhu cầu giảm nghèo đói và phát triển kinh tế-xã hội, và về quy mô của nhiệm vụ quản lý của các nhà chức trách địa phương. Phụ lục 2 xác định các nguồn và những hạn chế của số liệu, và trình bày thành bảng.

Phụ lục 3: Tài liệu tham khảo

Phụ lục này liệt kê các tài liệu xem xét trong suốt quá trình tiến hành Nghiên cứu Chiến lược này.

MỤC LỤC

GIỚI THIỆU	1
1. CÁC TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT HIỆN NAY	3
1.1 Loại và cấp kỹ thuật đường bộ	3
1.2 Các tiêu chuẩn thiết kế hình học	4
1.3 Các tiêu chuẩn thiết mặt đường	4
1.4 Đánh giá các tiêu chuẩn thiết kế đường nông thôn	7
1.5 Vật liệu sẵn có	10
2. CHI PHÍ XÂY DỰNG ĐƯỜNG BỘ NÔNG THÔN	13
2.1 Mục đích của việc xác định chi phí	13
2.2 Phương pháp ước tính chi phí	13
2.3 Dự toán chi phí	14
3. CÁC TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ ĐƯỜNG BỘ NÔNG THÔN	18
3.1 Giới thiệu	18
3.2 Những xem xét về việc xác định các tiêu chuẩn thích hợp	18
3.3 Tiêu chuẩn bảo trì được trong mọi điều kiện thời tiết, với chi phí tối thiểu	20
Luận chứng	20
Tiêu chuẩn hình học	20
Tính bền vững và có thể bảo trì được	21
Bề mặt đường	21
Cải tạo vị trí khó khăn	24
Quy trình thiết kế đường bộ với chi phí tối thiểu	24
3.4 Nâng cấp các đường nông thôn lên tiêu chuẩn cao hơn	25
Luận chứng	
Tính bền vững và có thể bảo trì được	25
Tiêu chuẩn hình học	25
Mặt đường	26
Quy trình thiết kế đối với việc nâng cấp các đường bộ nông thôn	27
3.5 Các tiêu chuẩn thiết kế các kết cấu thoát nước ngang	27
Tầm quan trọng của hệ thống thoát nước ngang	27
Các vấn đề về thiết kế	28
Sổ tay thiết kế các cấu nhỏ	29
3.6 Những khác biệt về điều kiện giữa các vùng	29
Vận dụng của tiêu chuẩn quốc gia đối với điều kiện của địa phương	29
Vùng núi	30
Vùng dễ bị ngập lụt	30
Vùng Đồng bằng sông Cửu long	31

3.7	Các khía cạnh môi trường của thiết kế đường bộ nông thôn	31
	<i>Giảm nhẹ các tác động có hại môi trường</i>	31
	<i>Mất mát về đất và các tài sản khác</i>	33
	<i>An toàn giao thông đường bộ nông thôn</i>	33
3.8	Nhiệm vụ quản lý của Bộ GTVT	34
4.	CƠ SỞ HẠ TẦNG GIAO THÔNG NÔNG THÔN KHÁC	36
4.1	Bối cảnh	36
4.2	Cơ sở hạ tầng giao thông cấp thấp hơn	36
	<i>Tầm quan trọng của các tuyến đường nhỏ và đường mòn</i>	36
	<i>Hướng dẫn kỹ thuật đối với cơ sở hạ tầng giao thông cấp thấp hơn</i>	37
4.3	Đường sông nông thôn	40
	<i>Vai trò của đường sông nông thôn trong tương lai</i>	40
	<i>Các hướng dẫn kỹ thuật và tiêu chuẩn đối với đường sông nông thôn</i>	40
5.	QUẢN LÝ THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG	42
5.1	Phù hợp với các tiêu chuẩn quốc gia	42
5.2	Định giá các máy móc, thiết bị xây dựng	44
5.3	Các doanh nghiệp thầu tư nhân	46
5.4	Áp dụng phương pháp lao động thủ công hiệu quả	48
6.	KẾT LUẬN	51

PHỤ LỤC 1: DỰ TOÁN CHI PHÍ XÂY DỰNG ĐƯỜNG NÔNG THÔN

PHỤ LỤC 2: PHÂN TÍCH CHI PHÍ TRONG SUỐT THỜI GIAN PHỤC VỤ CỦA MẶT ĐƯỜNG

Bảng 1:	So sánh các loại đường và các cấp kỹ thuật	3
Bảng 2:	Tiêu chuẩn thiết kế hình học đối với đường bộ nông thôn	6
Bảng 3:	Các phương án rải mặt mềm dẻo	7
Bảng 4:	Phân loại đường bộ nông thôn	7
Bảng 5:	Dự toán chi phí xây dựng đường bộ nông thôn theo loại địa hình	16
Bảng 6:	Phân tích chi phí trong suốt thời gian phục vụ của mặt đường	23
Bảng 7:	Phân tích chi phí cho máy móc thiết bị xây dựng	45
Hình 1:	Vật liệu xây dựng sẵn có theo vùng	12
Hình 2:	Giảm nhẹ và tránh các tác động có hại tới môi trường	32
Hình 3:	Hướng dẫn kỹ thuật đối với đường nhỏ và đường mòn	39
Hình 4:	Các hướng dẫn kỹ thuật và tiêu chuẩn đối với đường sông nông thôn	41

GIỚI THIỆU

Các nguồn đầu tư khan hiếm nên được tận dụng một cách hiệu quả để mở rộng đến mức có thể hệ thống đường bộ nông thôn có thể tin cậy và bền trong mọi thời tiết. Vấn đề quan trọng là sự chấp nhận các tiêu chuẩn thiết kế thích hợp.

Mục đích của Tài liệu 1 mà mục tiêu của một chiến lược giao thông nông thôn quốc gia phải là sự sử dụng hiệu quả các nguồn vốn trong việc cung cấp hệ thống giao thông nông thôn được cải tạo để vượt qua những hạn chế tiếp cận đến việc giảm đói nghèo và phát triển kinh tế - xã hội. Mức phục vụ của hệ thống đường bộ nông thôn là không đủ - nhiều đường có tiêu chuẩn kỹ thuật thấp và trong điều kiện xấu. Điểm trọng tâm của chiến lược quốc gia phải là sự đầu tư liên tục và tăng cường vào việc phát triển hệ thống đường bộ nông thôn. Nhưng sự quan tâm cũng phải được đặt vào việc nâng cấp CSHT GTVT cấp thấp hơn của các đường mòn và đường nhỏ và vào việc khai thác tiềm năng của đường thủy nội địa nông thôn.

Tài liệu 2 chỉ ra rằng các nguồn đầu tư sẵn có sẽ tiếp tục khan hiếm trong mối quan hệ với các nhu cầu đầu tư. Do đó, Chiến lược đầu tư đường bộ nông thôn được nêu ra trong Tài liệu 1 đề xuất áp dụng các nguồn đầu tư khan hiếm một cách hiệu quả để cung cấp rộng rãi đường tiếp cận trong mọi điều kiện thời tiết kết hợp với đường tiếp cận dành cho xe cộ có hiệu quả trên các tuyến quan trọng về mặt kinh tế và có lưu lượng giao thông lớn bằng việc:

- i) khôi phục các tuyến đường bộ theo tiêu chuẩn tối thiểu chi phí, có thể bảo trì trong mọi thời tiết;
- ii) nâng cấp có lựa chọn các Đường Huyện và Xã theo cấp tiêu chuẩn rải nhựa cao hơn dựa trên khả năng kinh tế và hiệu quả chi phí trong suốt thời gian sử dụng; và
- iii) cải tạo các Đường Tỉnh theo các tiêu chuẩn hiệu quả kinh tế; nhưng
- iv) tính toán mức độ thay đổi về các nhu cầu và nguồn đầu tư.

Các phương pháp luận trong Tài liệu 3 để xác định và ưu tiên các chương trình đầu tư đường nông thôn, và để đánh giá tính khả thi và hiệu quả kinh tế của các tiêu chuẩn thiết kế được. Quyển này kiểm tra các vấn đề kỹ thuật được đề cập trong việc áp dụng chiến lược.

Ba chương đầu của Tài liệu 3 tập trung vào việc định nghĩa các tiêu chuẩn thiết kế đường bộ nông thôn thích hợp đối với chiến lược đầu tư được đề xuất. Các tiêu chuẩn thiết kế hiện có được xem xét lại, và các chi phí đã ước tính của việc khôi phục và nâng cấp đường bộ trong các điều kiện địa hình khác nhau được trình bày. Sau đó, Chương 3 phân tích và trình bày các khuyến nghị về: các tiêu chuẩn thiết kế đối với các tuyến đường có thể được bảo trì với chi phí tối thiểu và đối với việc nâng cấp; các mức thay đổi thuộc vùng trong đó gồm: các hướng dẫn về thiết kế cầu; và sự kết hợp chặt chẽ các nhu cầu về môi trường và an toàn trong việc thiết kế các đường nông thôn.

Chương 4 chứng minh việc cần các tiêu chuẩn kỹ thuật và các hướng dẫn đối với CSHT GTVT cấp thấp hơn và các tuyến đường thủy nông thôn là một phần của các

biện pháp tăng tính hữu dụng của chúng, và những điểm chính của nội dung các tiêu chuẩn và các nguyên tắc chỉ đạo này. Quan tâm đến các quy trình quản lý xây dựng đối với việc thiết kế và thực hiện các công trình sẽ góp phần sử dụng hiệu quả các nguồn đầu tư. Bốn điểm chính được kiểm tra trong Chương 5: sự thực hiện theo các tiêu chuẩn; việc định giá thấp các thiết bị; sự phát triển các nhà thầu tư nhân; và việc sử dụng các phương pháp dựa trên lao động.

Các Kết luận tóm tắt những phát hiện và các khuyến nghị, và nêu ra phương pháp đã đề xuất.

1. CÁC TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT HIỆN NAY

1.1 Loại và cấp kỹ thuật đường bộ

Các tiêu chuẩn thiết kế được thiết lập cho các loại và các cấp kỹ thuật đường bộ khác nhau ở Việt Nam. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4054-85 chia đường bộ thành 6 Loại theo tầm quan trọng và mức lưu lượng giao thông hàng ngày bình quân (ADT) mà được tính theo số xe cơ giới/ngày. Tiêu chuẩn này hiện đã được theo sau bởi tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4054-98 mà chia đường bộ thành 5 Loại theo chức năng - về cơ bản kết hợp Loại IV và V cũ thành Loại IV mới - và gắn liền với 5 Loại đường là 4 Cấp Kỹ thuật. Cấp Kỹ thuật trong đó sự điều chỉnh một đường được quyết định bởi lưu lượng xe cơ giới hàng ngày bình quân, nhưng hiện nay được tính bằng đơn vị xe con (pcu). Tiêu chuẩn thiết kế đường bộ được xây dựng theo Loại và Cấp của đường - Cấp Kỹ thuật (80, 60, 40 and 20) là các tốc độ thiết kế đang có hiệu lực thi hành. Các tiêu chuẩn cũ và mới được so sánh trong Bảng 1.

Bảng 1: So sánh Loại và Cấp Kỹ thuật Đường bộ

TCVN 4054-85		TCVN 4054-98		
Loại đường	ADT (xe/ngày)	Loại đường	Cấp Kỹ thuật	ADT (pcu)
I	> 6.000	I	80 60	> 3.000
II	3.000 - 6.000	II		900 - 3.000
III	1.000 - 3.000	III		
IV	300 - 1.000	IV	60	900 - 3.000
V	50 - 300		40	150 - 900
VI	< 50	V	40 20	150 - 900 Nhỏ hơn 150

Ghi chú: ADT - lưu lượng xe hàng ngày bình quân
pcu - đơn vị xe con

Việc chuyển đổi từ số xe/ngày sang đơn vị xe con (pcu) như sự đo lường khối lượng giao thông được áp dụng trong việc xây dựng tiêu chuẩn thiết kế là hợp lý. Đơn vị pcu là một chỉ tiêu tốt hơn đối với cả năng lực đường được yêu cầu và hiệu quả chất tải tích lũy của lưu lượng giao thông trên tuyến đường và do đó sức bền được đòi hỏi¹. Tuy nhiên, sự thay đổi trong việc đo lường lưu lượng xe làm cho một so sánh trực tiếp giữa các Loại Đường cũ và mới là không thể được do mối quan hệ về mặt số lượng giữa số xe/ngày và đơn vị xe con thay đổi phụ thuộc vào sự hỗn hợp của các loại hình xe.

Theo tiêu chuẩn cũ, ba Loại Đường bộ (IV, V và VI) là thích hợp nhất cho chuyên ngành giao thông nông thôn. Theo tiêu chuẩn mới, ba loại đường đó đã bị giảm xuống thành hai (Loại IV và V). Các cấp kỹ thuật của đường thích hợp nhất đối với chuyên ngành giao thông nông thôn là:

60: 900 - 3.000 pcu/ngày

40: 150 - 900 pcu/ngày

20: dưới 150 pcu/ngày

Có một tiêu chuẩn khác, Tiêu chuẩn Thiết kế Đường bộ Nông thôn 22-TCN-210-92 của Bộ GTVT giải quyết các đường trong phạm vi các Xã. Tiêu chuẩn này định nghĩa hai Loại đường nội bộ dựa trên lưu lượng xe mà các đường chuyên chở:

Loại A: Các đường nối trung tâm Xã với các Làng, các đường giữa các Làng, và các đường đi ra cánh đồng, tất cả các đường này được sử dụng bởi xe cơ giới.

Loại B: Các đường sử dụng riêng bởi các xe chạy chậm như xe súc vật kéo, xe máy và xe đạp.

1.2 Các tiêu chuẩn thiết kế hình học

Bảng 2 tóm tắt các tiêu chuẩn thiết kế hình học đối với các Loại Đường bộ thích hợp nhất cho chuyên ngành giao thông nông thôn - các đường Loại IV và V mới, và các Đường Nông thôn Loại A và B. Là thông lệ thông thường, chiều rộng mặt đường cụ thể (và trong một số trường hợp chiều rộng lề đường và bán kính cong tối thiểu) bị giảm đi đối với địa hình miền núi. Đối với các Đường Nông thôn Loại B, độ dốc tối đa được quy định là 6%, với sự công nhận rằng các tuyến đường này dùng cho các xe di chuyển chậm.

Một sự thay đổi quan trọng trong tiêu chuẩn mới so với tiêu chuẩn cũ TCVN 4054-85 là chiều rộng mặt đường tăng lên đáng kể, như các con số nêu ra sau đây:

Loại VI cũ: rộng 3,5m - so với - Loại V mới: rộng 6,0m

Loại V cũ: rộng 3,5m - so với - Loại IV mới: rộng 7,0m

1.3 Các tiêu chuẩn thiết kế mặt đường

Tiêu chuẩn kỹ thuật 22-TCN-210-92 đưa ra 10 phương án đối với các mặt đường mềm. Tiêu chuẩn này cũng được lưu ý trong các Quy trình Thiết kế các Mặt Đường Mềm của Bộ GTVT (22-TCN-211-93) và trong một tiêu chuẩn kỹ thuật khác (22-

¹ Lưu lượng xe có trực chất tải nặng gây ra hư hỏng trên các tuyến đường lớn hơn so lưu lượng xe nhẹ.

TCN-223-95). Một số tài liệu tác động mạnh vào các giới hạn phân cấp rõ ràng và sự sở hữu các nguyên vật liệu mặt đường. Từng tài liệu trong số những tài liệu này đề lùi ngày tháng về trước sự định nghĩa các Loại Đường bộ trong TCVN 4054-98, nhưng các Quy trình trong 22-TCN-211-93 hạn chế các phương án rải mặt có thể dùng được đối với các Loại Đường có lưu lượng xe thấp hơn như được nêu ra trong *Bảng 3*. Chiều dày mặt đường được xác định thay đổi từ 10 đến 20cm. Đáng lưu ý rằng theo 22-TCN-211-93 việc rải áo đường đá dăm thấm nhập bị giới hạn đối với các Loại IV và Loại cao hơn, quy định này mâu thuẫn với các nhu cầu địa phương và đề xuất của Bộ GTVT để cung cấp bề mặt nhựa trên các đường nông thôn.

Bảng 2: Các tiêu chuẩn thiết kế hình học đối với đường bộ nông thôn

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA	TCVN 4054: 8		22-TCN-210-92	
	IV	V	A	B
	Khu vực miền núi / Khu vực khác	Khu vực miền núi / Khu vực khác	Khu vực miền núi / Khu vực khác	Khu vực miền núi / Khu vực khác
Số làn xe	2	2/1	1	1
Chiều rộng mặt đường (m)	7,0/6,0	6,0/3,5	3,5 (3,0)	3,0 (2,5)
Chiều rộng lề đường (m)	2,5/1,5	1,5/1,5	0,75	0,5
Chiều rộng mở rộng đường (m) (gồm cả chiều rộng lề đường)	2,0/1,0	1,0/ -	-	-
Độ vòng ngang mặt đường (%)	2 - 3,5 *	2 - 3,5 *	4	4
Độ vòng vai đường (%)	6	6	5	5
Bán kính cong ngang tối thiểu (m)	250/125	125/40	15	10
Siêu cao tối đa (%)	6	6	6	6
Độ dốc tối đa (%)	7/8	8/9	10	6
Chiều rộng nền đường đắp (m)	12,0/9,0	9,0/6,5	5,0 (4,5)	4,0 (3,5)
Lưu lượng xe hàng ngày (pcu)	900 - 3000 150 - 900	150 - 900 <150	< 50	< 50
Độ dốc ở sườn bên - Đào - Đắp	1:0,2 - 1:1,5 *** 1:1 - 1: 1,75 ***	1:0,2 - 1:1,5 *** 1:1 - 1: 1,75 ***	1:0,25 - 1:1 ** 1:0,5 - 1:1,75 **	1:0,25 - 1:1 ** 1:0,5 - 1:1,75 **
Tốc độ thiết kế - km/h	60 hoặc 40	40 hoặc 20	25/15	25/15

Ghi chú:

- * Phụ thuộc vào loại bề mặt đường
- ** Phụ thuộc vào loại đất
- *** Phụ thuộc vào loại đất và chiều sâu/chiều cao của việc đào/đắp
- () Chiều rộng cho phép trong các vùng hạn chế

Bảng 3: Các phương án mặt đường mềm

	Đường Loại V Mới (Loại VI cũ)	Đường Loại IV Mới (Loại IV và V cũ)
22-TCN-211-93	- Đá ong được ổn định bằng vôi - Cát hỗn tạp/đá ong - Gạch vụn/xỉ - Hỗn hợp cát/đất	Như đối với Loại V Mới <u>công với</u> - Áo đường đá dăm thấm nhập nhựa - Rải đá

Tiêu chuẩn kỹ thuật 22-TCN-223-95 giải quyết với các mặt đường cứng và nửa cứng và xác định 4 phương án - bê tông, đá dăm liên kết xi măng, hỗn hợp ướt, và sỏi tự nhiên/cát kết hợp với xi măng.

1.4 Đánh giá các tiêu chuẩn thiết kế đường bộ nông thôn

Các tiêu chuẩn thiết kế được thiết lập khá đúng đắn theo khối lượng xe và sự hỗn hợp của các loại hình xe chứ không theo sự phân loại đường. Tuy nhiên, để đánh giá tính thích hợp của các tiêu chuẩn đối với các điều kiện đường nông thôn thì cần thiết liên hệ các tiêu chuẩn này với các chức năng và sự phân cấp khác nhau của các đường nông thôn. Sự phân loại đường bộ năm 1982 đã được sửa đổi trong Nghị định số 167/1999/D-CP của Chính phủ về Tổ chức Quản lý Đường bộ ban hành tháng 11/1999. Hai sự phân loại được so sánh trong *Bảng 4* đối với ba cấp có liên quan.

Bảng 4: Phân loại đường nông thôn

Phân loại	Nghị định số 10/DBT tháng 1/1982	Nghị định số 167/1999/ND-CP
Đường tỉnh	Hệ thống đường bộ trong địa bàn một Tỉnh, nối các vùng phát sinh giao thông quan trọng trong Tỉnh, và với Tỉnh khác.	Các trục đường chính nằm trong một Tỉnh, gồm cả các trục nối các Trung tâm Huyện với trung tâm Tỉnh, và các tuyến đường nối các trung tâm Tỉnh lân cận.
Đường huyện	Hệ thống đường bộ trong phạm vi một Huyện hoặc nối với các Huyện khác.	Các đường nối trung tâm Huyện với trung tâm các Xã hoặc cum Xã, và với các trung tâm Huyện lân cận.
Đường xã	Hệ thống đường trong phạm vi một Xã.	Các đường nối trung tâm hành chính Xã với các Làng, và các tuyến đường phù hợp cho các xe cơ giới nối các Làng trong một Xã.

Nghị định mới cấp các đường theo chức năng một cách chính xác hơn. Phù hợp với sự ưu tiên hiện tại đối với việc phát triển đường bộ nông thôn để cung cấp đường tiếp cận trong mọi thời tiết từ các trung tâm hành chính Xã đến Trụ sở Huyện (HQ). Theo sự phân loại mới, "Các Đường Tiếp cận Cơ bản" (BAR) là các đường Huyện. Tuy nhiên:

- Hệ thống phân loại được sửa đổi vẫn chưa hoàn chỉnh. Hệ thống này không định nghĩa rõ ràng cấp của các đường đi qua biên giới Xã nối với các Xã lân cận hoặc để cung cấp sự nối kết với các công trình kinh tế hoặc xã hội quan trọng nằm xa Trụ sở Huyện².
- Các đoạn của Đường Tỉnh là các tuyến nối quan trọng trong nhiều mạng lưới đường bộ thuộc Huyện và cung cấp ít nhất một phần đường tiếp cận đến Trụ sở Huyện đối với một số Xã.
- Đối với một số xã, ví dụ những xã có trung tâm nằm trên một tuyến đường chính, thì việc cải tạo các tuyến đường nội bộ quan trọng là sự ưu tiên hàng đầu.
- Sự phân loại được sửa đổi mới gần đây và nhiều tuyến đường bộ thực tế vẫn được phân loại theo hệ thống cũ. Khó hiểu hơn nữa, hệ thống phân loại này không áp dụng một cách nhất quán giữa các Tỉnh, hoặc thậm trí giữa các Huyện trong phạm vi một Tỉnh, do đó các tuyến Đường bộ ở các Huyện khác nhau thực hiện chức năng giống nhau có thể được chỉ định một cách khác biệt. Các cuộc điều tra hiện trường được thực hiện là một phần của Nghiên cứu Chiến lược chỉ ra rằng nhiều tuyến nối được phân loại hiện nay như các đường Xã cung cấp đường tiếp cận hướng ngoại từ các Xã bao gồm cả chức năng như các đường BAR.

Do đó Nghiên cứu Chiến lược đã định nghĩa hệ thống đường bộ nông thôn như sau:

- i) Hệ thống đường "cốt yếu" bao gồm các tuyến nối hiện được phân loại là các Đường Huyện và Đường Xã mà cùng với nhau cung cấp sự tiếp cận hướng ngoại từ các Xã và sự tiếp cận nội bộ quan trọng trong các Xã;
- ii) Các đường Tỉnh cũng phải được xem xét do chúng:
 - là các tuyến nối quan trọng trong nhiều mạng lưới đường nông thôn Huyện và có thể yêu cầu sự phát triển như là một phần của quá trình cải tạo sự nối kết;
 - cung cấp sự nối kết ở mức cao hơn trong nền kinh tế rộng lớn hơn;
- iii) dưới hệ thống phân loại này là "các đường" Làng nối các đường Xã với các làng lân cận và với các cánh đồng. Một số đường của các đường này có thể được sử dụng cho xe cơ giới, còn lại là các đường mòn hoặc đường nhỏ chỉ phù hợp cho các xe chạy chậm hoặc cho người đi bộ.

Các tiêu chuẩn hiện tại được đánh giá với giả định mối quan hệ giữa các Loại Đường và sự phân loại hiện nay của đường nông thôn là như sau:

²

Vấn đề này được kiểm tra trong Quyển 2.

Mối quan hệ giữa sự Phân loại và Loại Đường

- Phần lớn các Đường Tỉnh rơi vào loại IV. Các đường có lưu lượng giao thông cấp có thể là Loại V.
- Các Đường Huyện là Loại V trừ khi chúng có mức lưu lượng giao thông cao.
- Các Đường Xã cung cấp sự tiếp cận hướng ngoại là Loại V.
- Các Đường Xã trong các phạm vi Xã là Đường Nông thôn Loại A hoặc nếu có lưu lượng xe nặng là Loại V.
- Các đường Làng không được phân loại mà ô-tô có thể đi lại được là Đường Nông thôn Loại A.
- Các đường Làng mà chỉ xe di chuyển chậm sử dụng được là Đường Nông thôn Loại B.

Có một số quan tâm cụ thể về tính phù hợp của các tiêu chuẩn thiết kế hiện hành đối với các đường nông thôn:

- Phạm vi khối lượng xe trong tiêu chuẩn mới TCVN 4054-98 đối với các đường loại V là rất rộng. Phạm vi lớn hơn (150-900 pcu/ngày) bao trùm các luồng xe mà thay đổi theo một trong sáu giá trị. Phạm vi thấp hơn được định nghĩa là thấp hơn 150pcu/ngày. Một số đường Huyện và thậm chí các đường Tỉnh trong các khu thưa dân hơn đảm nhận lưu lượng giao thông thấp hơn 150 pcu/ngày nhiều do luồng giao thông là các xe thô sơ chạy chậm và người đi bộ³. Điều tiết các phạm vi của lưu lượng giao thông rộng như vậy trong các tiêu chuẩn thiết kế đơn lẻ có thể dẫn đến sự thiết kế thừa không cần thiết đối với một số đường, và có nguy cơ thiết kế thấp đối với một số đường khác.
- Tiêu chuẩn mới TCVN 4054-98 tăng đáng kể chiều rộng mặt đường đối với các đường Loại IV là Loại V hiện nay. Sự chấp nhận tiêu chuẩn này trên tất cả các đường Tỉnh và Đường Huyện, và trên các đường xã mà cung cấp sự tiếp cận hướng ngoại sẽ:
 - i) làm tăng đáng kể khối lượng công việc đào đắp và các chi phí do nền đường của nhiều hướng tuyến hiện tại khá hẹp;
 - ii) làm tăng đáng kể chi phí rải mặt;
 - iii) là sự tổn kém không cần thiết trên các Đường Tỉnh, Huyện và Xã có lưu lượng xe nặng ít hơn, chủ yếu trên các đường có lưu lượng xe dưới 150 pcu/ngày;
 - iv) liên quan đến việc trưng thu đất quan trọng, kể cả việc lấy đất nông nghiệp khan hiếm trong các khu vực sản xuất nhiều và khu vực đông dân.Điều này gợi ý rằng chiều rộng mặt đường đã sửa đổi nên được áp dụng có lựa chọn trên các tuyến đường được chứng minh bằng các mức lưu lượng xe hiện tại và lưu lượng xe được dự kiến trong tương lai.
- Việc giữ nguyên các đường cong tối thiểu đã xác định là không thích hợp đối với các đường Loại V có các luồng giao thông thấp hơn và có một tỷ lệ đáng kể về các xe chạy chậm. Việc giữ nguyên này sẽ lại làm tăng chi phí, và đòi hỏi khối lượng trưng thu đất.
- Nói chung, các tiêu chuẩn mặt đường đã định nghĩa là phù hợp với đường nông thôn, kỹ thuật rải nhựa thấm nhập ở vùng nông thôn Việt Nam cho phép lựa chọn

³ Quyển 1 trình bày một số số liệu về khối lượng giao thông trên các đường nông thôn.

sự phát triển theo giai đoạn một tuyến đường bộ bằng việc cung cấp ban đầu một đường rải sỏi hoặc đá sử dụng trong mọi thời tiết mà rồi sau đó có thể được rải mặt kín. Tuy nhiên, có hai mối quan tâm:

- i) sỏi dùng để rải mặt phải được lựa chọn cẩn thận để cung cấp một bề mặt bền vững không bị trơn trong điều kiện ẩm ướt, và tiêu chuẩn chiều dày rấn chắc tối thiểu tuyệt đối phải được áp dụng cho Loại IV, Loại V và các đường nông thôn Loại A là 15 cm chứ không phải là 10cm.
- ii) xu hướng theo hướng chấp nhận một chính sách chung về việc rải bê tông-xi măng hoặc rải nhựa các đường Huyện là sự tốn kém không cần thiết - vấn đề này được kiểm tra chi tiết hơn trong Chương 3.

Có hai mối quan tâm chung hơn:

- Có một phạm vi rộng các tiêu chuẩn, đặc điểm kỹ thuật, quy trình và quy định liên quan đến việc thiết kế các đường nông thôn, nhưng chỉ sự tham khảo có chọn lựa được nêu ra ở đây. Tính phức tạp và sự mâu thuẫn của phạm vi các tài liệu tạo ra sự lộn xộn và làm phức tạp nhiệm vụ của các kỹ sư trong các Tỉnh và các Huyện - những người chịu trách nhiệm thiết kế và giám sát các công trình đường bộ, và có thể cho rằng làm giảm khả năng làm đúng theo các tiêu chuẩn. Sự hợp nhất các tài liệu này thành một bộ chặt chẽ về các tiêu chuẩn thiết kế và các hướng dẫn rõ ràng về các đường nông thôn sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho việc quản lý hiệu quả bởi các nhà chức trách địa phương.
- Hệ thống phân loại nên được cải tiến để định nghĩa rõ ràng hơn chức năng của các cấp đường khác nhau. Tiêu chuẩn thiết kế đối với một đường nông thôn cụ thể nên được quyết định theo chức năng và lưu lượng giao thông của tuyến đường đó chứ không theo sự phân loại, nhưng các chức năng được định nghĩa rõ ràng sẽ tạo thuận lợi cho việc quyết định. Hệ thống phân loại nên được mở rộng để bao trùm cả các đường Huyện. Đồng thời, tiêu chuẩn các Đường Nông thôn Loại A và B nên được sửa đổi để định nghĩa hai Loại đường này theo chức năng chứ không chỉ theo loại hình của lưu lượng giao thông mà chúng hiện đang chuyên chở.

1.5 Vật liệu sẵn có

Sự sẵn có vật liệu xây dựng và các khoảng cách vận chuyển tiêu biểu được quyết định phần lớn theo loại địa hình. Hình 1 đưa ra một đánh giá chung về tình hình này trong các tám Vùng kinh tế-xã hội bằng:

- i) việc xác định các tỷ lệ của loại địa hình khác nhau trong từng Vùng⁴; và
- ii) chỉ ra tình sẵn có chung về nguyên vật liệu ở các loại địa hình khác nhau.

Vật liệu đắp sẵn có ở tất cả các vùng, nhưng chất lượng kém ở các vùng Đồng bằng (bùn, và độ dẻo cao) và các vùng Ven biển (các vật liệu dạng hạt cỡ đơn và khó kết rấn).

Vật liệu sỏi tự nhiên (từ Việt nam gọi là " cấp phối" là sẵn có trên diện rộng ở các khu vực miền núi, đất nông nghiệp vùng cao và một số vùng đất thấp. " Đá ong" có xu hướng được dùng để miêu tả bất cứ vật liệu tự nhiên, màu đỏ. Chất lượng và tính

⁴ Sự định nghĩa các loại địa hình là giống như định nghĩa đã sử dụng ở Chương 2 của báo cáo này để ước tính chi phí xây dựng.

mềm của vật liệu sỏi thay đổi khá lớn. Sỏi lấy từ sông là sẵn có ở các vùng miền núi nhưng đang có xu hướng trở nên khan hiếm do nguồn khoáng sản bị cạn kiệt.

Đá vôi và đá lửa sẵn có ở các vùng miền núi và các vùng đất nông nghiệp trên cao và là vùng đất trồi lên ở tất cả các khu vực khác ngoại trừ vùng Đồng bằng Sông Cửu Long. Một số đá ở các vùng miền núi thường được khai thác để làm đường là không đủ độ cứng theo các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện có để sử dụng làm vật liệu xây dựng.

Vùng Đồng bằng Sông Cửu Long chịu sự thiếu các vật liệu xây dựng phù hợp. Đất hữu cơ, có thể chịu nén tại chỗ có khả năng chịu lực kém, và không có các nguồn sỏi hoặc đá. Vật liệu xây dựng phải được vận chuyển trên khoảng cách rất dài chủ yếu bằng thuyền. Sự cung cấp vật liệu sỏi có thể là vấn đề trong Khu vực Đồng bằng Sông Hồng và trong một số khu vực sử dụng kết liệu cát và sỏi sẵn có hơn.

Loại địa hình theo Vùng					
Vùng	Miền núi	Vùng đất nông nghiệp trung du	Vùng đất thấp được tưới tiêu	Vùng đồng bằng	Vùng đất cát ven biển
Đông-Bắc	14%	42%	42%	1%	0%
Tây-Bắc	77%	16%	8%	-	-
ĐB Sông Hồng	-	3%	89%	7%	1%
Bắc-Trung Bộ	7%	24%	64%	-	6%
Nam-Trung Bộ	6%	22%	67%	-	5%
Đông- Nam Bộ	-	7%	83%	9%	0%
Cao Nguyên	15%	55%	30%	-	-
ĐB Sông Cửu Long	-	-	-	100%	-

Sự sẵn có vật liệu theo Loại Địa hình	
VÙNG MIỀN NÚI	Vật liệu tự nhiên dùng để đắp và rải sỏi đã sẵn có, khoảng cách vận chuyển điển hình dưới 1km. Cát, kết liệu đá nghiền, xi măng và gạch có thể yêu cầu khoảng cách vận chuyển dài, điển hình 20-50km.
VÙNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP TRUNG DU	Vật liệu tự nhiên dùng để đắp và rải sỏi đã sẵn có, khoảng cách vận chuyển điển hình dưới 1km. Khoảng cách vận cát, kết liệu đá nghiền và gạch có thể hơn 20km.
VÙNG ĐẤT THẤP ĐƯỢC TƯỚI TIÊU	Vật liệu đắp và rải sỏi có thể được vận chuyển trong phạm vi 5km. Khoảng cách vận chuyển cát và kết liệu đá nghiền điển hình là 5-20km nhưng gạch có thể được sản xuất ngay khu vực lân cận.
ĐỒNG BẰNG	Đất hữu cơ có thể nén được có sức chịu lực kém. Sỏi và kết liệu đá nghiền chỉ sẵn có ở khoảng cách vận chuyển xa - có thể trên 200km ở Đồng bằng sông Cửu Long.
VÙNG ĐẤT CÁT VEN BIỂN	Cát dụn không dính, đất có độ dẻo cao phủ trên ở một số khu vực. Vật liệu dùng để đắp thường đã sẵn có. Khoảng cách vận chuyển sỏi và kết liệu đá nghiền điển hình từ 5 đến 15km.

Ghi chú: Được tóm tắt từ các số liệu chi tiết hơn trong Phụ lục 2 của Báo cáo này, Cơ sở Dữ liệu Giao thông Nông thôn bao gồm cả định nghĩa về các loại địa hình.
 Các số liệu về địa hình có thể cộng lại không đến 100% do làm tròn.

Hình 1: Sự sẵn có vật liệu xây dựng theo vùng

2. CHI PHÍ XÂY DỰNG ĐƯỜNG BỘ NÔNG THÔN

2.1 Mục đích của việc xác định chi phí

Các đặc trưng cụ thể của hướng tuyến quyết định chi phí thực tế của việc xây dựng một đường mới, hoặc của việc khôi phục/nâng cấp một đường hiện có theo tiêu chuẩn đã được xác định. Chi phí thực tế của một tuyến đường cụ thể chỉ có thể được tính toán sau khi điều tra hiện trường và thiết kế chi tiết. Tuy nhiên, là một phần của nghiên cứu, các ước tính chung về các chi phí xây dựng đường nông thôn điển hình đã được chuẩn bị để thực hiện sự phân tích các vấn đề chiến lược chủ chốt. Những ước tính chi phí này đã được áp dụng:

- i) để ước tính nhu cầu đầu tư giao thông nông thôn của các Vùng khác nhau (Xem tài liệu 2);
- ii) để đánh giá những ưu tiên mang tính chiến lược và chương trình thuộc Vùng (Xem Tài liệu 2);
- iii) trong sự phân tích các tiêu chuẩn thiết kế nông thôn thích hợp trong Quyển này;
- iv) để ước tính các chi phí bảo trì đường nông thôn tiêu biểu (Xem Quyển 5).

Sự ước tính xét đến các nhân tố chính quyết định các chi phí xây dựng tiêu biểu - loại địa hình, tiêu chuẩn hình học, và cách xử lý bề mặt đường. Phương pháp luận được sử dụng có thể áp dụng cho các loại phân tích khác, ví dụ để đánh giá các chi phí ở cấp Vùng hoặc để so sánh các chi phí của việc áp dụng các tiêu chuẩn khác nhau trong một Tỉnh cụ thể, bằng việc thay đổi các con số được sử dụng đối với số lượng và các đơn giá. Phương pháp luận ước tính được xem là hữu ích đối với việc phân tích để thông báo việc đưa ra quyết định và quy hoạch mang tính chiến lược. Nhưng chúng ta nhấn mạnh rằng phương pháp luận này không được dự kiến thay thế cho việc tính chi phí chi tiết của các chương trình đường nông thôn riêng.

2.2 Phương pháp ước tính chi phí

Phương pháp ước tính chi phí được trình bày chi tiết trong *Phụ lục 1*. Phương pháp này tính toán theo cả 6 loại địa hình, đặc trưng của các loại địa hình gồm đủ loại khác nhau để có một ảnh hưởng quan trọng về thiết kế kỹ xây dựng và các chi phí: địa hình miền núi, vùng đất nông nghiệp trung du, vùng đất thấp được tưới tiêu, vùng đồng bằng, vùng đất cát ven biển và vùng đất quanh-đô thị.

Những ước tính giả định có một hướng tuyến bằng đất hiện có, và chiều rộng mặt đường sẽ là 3,5m. Hai kịch bản tiêu chuẩn thiết kế khác nhau được xem xét:

- **Các công việc đào đắp tối thiểu và chiếm dụng đất:** trong kịch bản này các tiêu chuẩn hình học quốc gia chỉ được sử dụng như là sự hướng dẫn, và công việc đào đắp và trưng thu đất được tối thiểu hoá ở những nơi có thể bằng việc giảm chiều rộng vai đường và/hoặc làm dốc các độ dốc ở sườn bên để đường nằm trong diện tích phần đường dành hiện có.
- **Làm đúng theo các tiêu chuẩn hình học**, nhưng giả định rằng đỉnh hướng tuyến hiện có là chiều rộng chính xác. Đồng thời giả định rằng vị trí nền đường hiện tại

phải được nâng lên ở địa hình đất thấp để tưới tiêu, vùng đồng bằng và vùng đất cát ven biển. Kịch bản này đưa ra các chi phí đào đắp cao hơn, và việc nở rộng móng của nền đường có một ảnh hưởng quan trọng vào quy mô của các công trình thoát nước theo chiều dọc (và công trình kiểm soát thủy lợi) được đòi hỏi.

Sự ước tính các chi phí được bắt đầu như sau:

- Số lượng các công trình tiêu biểu được ước tính dựa trên sự đánh giá số liệu về các đường nông thôn được xây dựng hoặc thiết kế theo các dự án khác nhau trong một ví dụ điển hình gồm 20 Tỉnh bao trùm các loại địa hình khác nhau, và được bổ sung bằng kinh nghiệm quốc tế.
- Các đơn giá lấy từ giá của Tỉnh được tính toán phù hợp với các quy trình của Bộ GTVT, bằng cách lựa chọn các giá tiêu biểu cho từng loại địa hình. Do đó các kỹ thuật xây dựng và các khoảng cách vận chuyển điển hình (Xem *Phụ lục 1*) là những cái được giả định trong quy trình tính chi phí đơn vị của Bộ GTVT.
- Bốn loại mặt đường được xem xét tách riêng với đường đất, giả định chiều rộng mặt đường của từng loại là 3,5m:
 - Sỏi: dùng nguyên vật liệu tự nhiên với chiều dày rắn chắc 15cm - tăng lên 20cm đối với các khu vực quanh đô thị.
 - Hỗn hợp đá nghiền/nguyên vật liệu tự nhiên.
 - Đá dăm.
 - Đá dăm thấm nhựa: cách làm kín hiện nay một bề mặt đường nông thôn đá dăm hoặc rải tương tự với việc làm áo đường hơn là áo đường đá dăm thấm nhựa thông thường.
- Các hạng mục công việc chính được xem là các công việc đào và đắp đất; hệ thống thoát nước đầu và dọc bên lề, kiểm tra xói mòn và các kết cấu thoát nước ngang; và mặt đường. Phụ phí được tính trong tổng chi phí/km đối với các cuộc điều tra và thiết kế (5%) và dự phòng (10%).
- Các ước tính chi phí không bao gồm:
 - i) các cầu nhịp dài hơn 6m; hoặc
 - ii) tiền đền bù cho việc trưng thu đất hoặc các tài sản khác.

2.3 Dự toán chi phí

Dự toán chi phí cho 5 loại địa hình chính, ngoại trừ địa hình quanh đô thị được nêu tóm tắt trong *Bảng 5*.

Các kết quả đối với kịch bản đầu tiên đưa ra các chi phí điển hình của việc cải tạo một tuyến đường đất hiện tại để cung cấp đường tiếp cận với chi phí tối thiểu, tin cậy và bền trong mọi thời tiết

- i) chi phí sẽ thấp hơn các ước tính này nếu một số công trình cải tạo đã được làm trên một tuyến đường, ví dụ nơi các đoạn đường đã được rải sỏi theo tiêu chuẩn có thể chấp nhận được hoặc nơi có các hệ thống thoát nước ngang;
- ii) chi phí sẽ cao hơn nếu công việc đào đắp lớn hơn khối lượng đã giả định được đòi hỏi, ví dụ nơi hướng tuyến hiện tại rất hẹp. Đây có thể là trường hợp cung cấp sự tiếp cận tới các Xã hiện tại chưa có đường nào cả - việc tăng chiều rộng đường ở địa hình miền núi là rất tốn kém;
- iii) chi phí cũng sẽ cao hơn đối với đường ở địa hình núi khó khăn đòi hỏi khối lượng lớn về khai quật đá.

Các kết quả đối với kịch bản thứ hai đưa ra các chi phí điển hình của việc cải tạo một tuyến đường đất hiện có để cung cấp sự tiếp cận trong mọi thời tiết phù hợp với các tiêu chuẩn hình học quốc gia, với những công việc xử lý mặt đường khác nhau và trong các loại địa hình khác nhau:

- i) chi phí lại sẽ thấp hơn các ước tính này nếu các công trình cải tạo quan trọng đã được làm trên một đường;

Bảng 5: Dự toán chi phí xây dựng đường nông thôn theo loại địa hình
(Tất cả các chi phí tính theo USD/km)

A. Công việc đào đắp tối thiểu và trung thu đất

	Vùng miền núi	Đất N.nghiệp trung du	Vùng đất thấp được tưới tiêu	Vùng đồng bằng	Vùng đất cát ven biển
Các hạng mục chi					
Đào đắp	3,645	3,104	2,614	2,800	2,653
Tháo nước sườn bên	7,072	5,435	3,035	7,384	4,220
Thoát nước ngang	1,885	1,146	1,349	1,610	1,365
Mặt:					
Sỏi	3,223	3,055	3,024	5,874	2,593
Đá nghiền	6,447	6,111	6,048	11,949	5,187
Đá rầm	7,476	7,087	7,014	13,860	6,016
Đá rầm thấm nhập nhựa	12,821	12,143	12,022	23,625	10,290
Tổng chi phí theo loại mặt					
Sỏi	18,278	14,715	11,575	20,407	12,510
Đá nghiền	22,002	18,244	15,068	27,423	15,506
Đá rầm	23,190	19,372	16,184	29,630	16,463
Đá rầm thấm nhập nhựa	29,364	25,211	21,968	40,909	21,400

B. Làm theo đúng các tiêu chuẩn hình học

	Vùng miền núi	Đất N.nghiệp trung du	Vùng đất thấp được tưới tiêu	Vùng đồng bằng	Vùng đất cát ven biển
Các hạng mục chi					
Đào đắp	7,317	5,334	4,979	8,493	5,359
Tháo nước sườn bên	13,686	6,562	3,384	9,288	5,298
Thoát nước ngang	1,885	1,146	1,349	1,610	1,365
Mặt:					
Sỏi	3,223	3,055	3,024	5,874	2,593
Đá nghiền	6,447	6,111	6,048	11,949	5,187
Đá rầm	7,476	7,087	7,014	13,860	6,016
Đá rầm thấm nhập nhựa	12,821	12,143	12,022	23,625	10,290
Tổng chi phí theo loại mặt					
Sỏi	30,158	18,592	14,710	29,181	16,880
Đá nghiền	33,882	22,122	18,203	36,198	19,876
Đá rầm	35,070	23,249	19,319	38,405	20,834
Đá rầm thấm nhập nhựa	41,244	29,089	25,103	49,683	25,770

Ghi chú: Tổng chi phí gồm 5% cho việc Điều tra và Thiết kế, và 10% dự phòng
Hệ thống thoát nước ngang là các kết cấu nhỏ, không tính các cấu
nhập >6 m
Không kể đến các chi phí trung thu đất
Chiều rộng mặt là 3,5 trong mọi địa hình

- ii) chi phí sẽ cao hơn nếu công việc đào đắp bổ sung được đòi hỏi để mở rộng đỉnh nền của đường để phù hợp với tiêu chuẩn, hoặc nếu những thay đổi đáng kể về hướng tuyến được đòi hỏi để đạt được các đường cong ngang có thể chấp nhận được;
- iii) chi phí lại cao hơn đối với một đường nếu đường đó đòi hỏi khối lượng khai quật đá lớn.

Những phát hiện chính là:

- Các chi phí xây dựng đường nông thôn cao hơn đáng kể ở địa hình miền núi và đồng bằng. Ở các vùng miền núi, chi phí cao hơn là do khối lượng lớn về đào đắp và hệ thống thoát nước. Ở các vùng đồng bằng chi phí cao là do khối lượng đào đắp lớn và chi phí vật liệu cao.
- Làm đúng theo các tiêu chuẩn hình học có một tác động đặc biệt vào việc tăng các chi phí xây dựng trong hai loại địa hình núi và đồng bằng.
- Cung cấp mặt đường rải nhựa làm tăng chi phí/km lên khoảng 10-11.000 đô la/km so với rải sỏi. Một ngoại lệ là ở địa hình Đồng bằng các chi phí rải nhựa là 20.000 đô la/km do chi phí vật liệu cao.

Chi phí xây dựng trên km đường bộ sẽ cao hơn theo cả hai kịch bản nếu có nhu cầu xây dựng các cầu mới hoặc sửa chữa các cầu hiện có. Chi phí dự toán của một chiếc cầu mới với một tầng trên rộng 3,5m, gồm phụ phí cho cuộc điều tra, thiết kế và dự phòng là khoảng 2.200 USD/mét nhịp thẳng. Dự toán chi phí đầy đủ cũng nên bao gồm tiền cung cấp để trung thu đất, do những người chịu tổn thất tất nhiên phải được bồi thường hợp lý.

Dự toán chi phí được trình bày có thể được ngoại suy cho các tiêu chuẩn thiết kế khác:

- i) chi phí xây dựng đường theo tiêu chuẩn đường 6m, chứ không phải là 3,5m có thể được ước tính từ kịch bản "làm đúng theo các tiêu chuẩn hình học" như sau:
 - tăng chi phí đào đắp và đường ống cống tỷ lệ với sự thay đổi chiều rộng nền đường;
 - tăng chi phí rải mặt tỷ lệ với chiều rộng mặt đường;
- ii) có một đề xuất cung cấp các mặt đường bê tông-xi măng trên một số đường nông thôn. Dự toán chi phí của Bộ GTVT của loại mặt đường này là 20-25.000 USD/km đối với đường rộng 3,5m.

3. CÁC TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ ĐƯỜNG NÔNG THÔN

3.1 Giới thiệu

Mục tiêu được đề xuất của một chiến lược giao thông nông thôn được định nghĩa trong Tài liệu 1:

Mục tiêu của Chiến lược Giao thông Nông thôn

Để sử dụng có hiệu quả các nguồn đầu tư trong việc cung cấp và duy trì một hệ thống giao thông nông thôn được cải tạo, hệ thống này:

- i) hội nhập các khu vực nông thôn vào nền kinh tế;
- ii) vượt qua các hạn chế đường tiếp cận để làm giảm nghèo đói và phát triển kinh tế-xã hội theo các điều kiện khác nhau phổ biến khắp trong các vùng khác nhau ở Việt Nam; và
- iii) được quản lý một cách hiệu quả tại cấp địa phương với sự tham gia đầy đủ bởi những người hưởng lợi.

Điểm chính của chiến lược để đạt được mục tiêu này phải là sự đầu tư liên tục và lắng vào việc phát triển hệ thống đường nông thôn. Tuy nhiên, các nguồn đầu tư sẵn có sẽ kham hiếm trong mối quan hệ với nhu cầu đầu tư (Xem Quyển 2, và phải được sử dụng một cách hiệu quả để đáp ứng các mục tiêu giảm nghèo đói và phát triển kinh tế - xã hội nông thôn. Một khía cạnh quan trọng của chiến lược này là đưa ra các tiêu chuẩn thiết kế đường nông thôn.

3.2 Những xem xét về việc xác định các tiêu chuẩn thích hợp

Sự xác định các tiêu chuẩn thiết kế đường nông thôn thích hợp là một quá trình hoà hợp các yêu cầu đối lập nhau:

- Hệ thống đường nông thôn rất rộng nhưng được phát triển kém. Hơn 500 Xã vẫn còn thiếu các đường tiếp cận đến trung tâm Xã. Nói chung, nhiều hệ thống có tiêu chuẩn thấp và trong điều kiện xấu, và thiếu các hệ thống thoát nước ngang. Hậu quả là nhiều người dân nông thôn bị cô lập trong cả hoặc một phần trong năm. Thiếu đường tiếp đi là một yếu tố chính góp phần vào sự nghèo đói liên tục và là một kim hãm để cải thiện các điều kiện sống nông thôn.
- Chính phủ Việt Nam gắn sự ưu tiên vào việc cung cấp đường tiếp cận trong mọi thời tiết từ các trung tâm Xã đến Trụ sở Huyện " Các Đường Tiếp cận Cơ bản" (BAR). Để hội nhập các vùng nông thôn vào nền kinh tế, nhu cầu đầu tư là rất lớn để đạt được sự phát triển rộng rãi đường đi trong mọi thời tiết. Hơn nữa, các nguồn đầu tư sẵn có là thấp nhất trong các tiểu Vùng cần sự đầu tư cao nhất.
- Các điều kiện địa hình và khí hậu bất lợi và yêu cầu các tiêu chuẩn tối thiểu cụ thể phải đạt được nếu các đường và kết cấu của hệ thống thoát nước ngang của chúng là để cung cấp đường tiếp cận có thể tin cậy trong mọi thời tiết và không bị hư hỏng nhanh bởi các dòng nước theo mùa. Có những thay đổi theo Vùng trong các điều kiện này.

- Do các nguồn tài nguyên có hạn nên có các áp lực lớn của địa phương vào sự thương lượng các tiêu chuẩn hiện có để đáp lại các nhu cầu cải đường tiếp cận được cải tạo. Kết quả là, các nguồn tài đầu tư tiếp tục được đầu tư vào các đường nông thôn tiêu chuẩn thấp và các kết cấu thoát nước ngang không đủ.
- Mặt khác, có một mong muốn được đề cập trong Bộ GTVT và trong số các kỹ sư và những người làm quy hoạch, và một nhu cầu từ người dân địa phương là các đường rải mặt nhựa/kín làm tăng chi phí đầu tư.
- Các đường nông thôn tiêu chuẩn cao, được rải nhựa và đất tiền được đòi hỏi để cung cấp sự chuyên chở có hiệu quả trên các tuyến có lưu lượng giao thông lớn và trong các khu vực sản xuất để kích thích tăng trưởng kinh tế.

Tài liệu 1 đề xuất một chiến lược đầu tư đường nông thôn để sử dụng hiệu quả các nguồn tài đầu tư khan hiếm trong hoà hợp các yêu cầu đối lập này:

Sử dụng hiệu quả các nguồn đầu tư đường nông thôn khan hiếm

Sử dụng các nguồn đầu tư để đáp ứng các mục tiêu quốc gia, đưa ra sự ưu tiên cung cấp đường tiếp cận trong mọi thời tiết, nhưng kết hợp với đường tiếp cận cho xe có hiệu quả trên các tuyến quan trọng về mặt kinh tế và có lưu lượng giao thông lớn.

- Áp dụng tiêu chuẩn chi phí tối thiểu để đạt được các đường tiếp cận có thể bảo dưỡng, lâu bền và tin cậy trong mọi thời tiết.
- Nâng cấp một cách có chọn lựa các Đường Huyện, Xã theo tiêu chuẩn rải nhựa, cấp cao hơn ở nơi có hiệu quả chi phí và khả thi về mặt kinh tế.
- Cải tạo các Đường Tỉnh theo tiêu chuẩn bề mặt đường và hình học quốc gia có hiệu quả kinh tế.
- "Cải tạo vị trí khó khăn" trên các đường địa phương.
- Đưa vào tính toán những thay đổi lớn thuộc Vùng trong các nhu cầu so với các nguồn đầu tư khi áp dụng các tiêu chuẩn này.
- Chấp nhận các tiêu chuẩn thiết kế quốc gia để phù hợp với các điều kiện ở các Vùng khác nhau.

Chiến lược này để sử dụng có hiệu quả các nguồn lực khan hiếm đã được xuất phát từ việc xem xét các vấn đề sau:

- Khi các nguồn đầu tư khan hiếm, đầu tư nhiều hơn vào một đường cụ thể là cần thiết để cung cấp mức tiếp cận được đòi hỏi nhằm giảm vốn sẵn có để cải tạo sự tiếp cận trên các đường khác.
- Tiếp tục xây dựng các đường theo một tiêu chuẩn quá thấp hoặc không đủ hệ thống thoát nước là phản tác dụng.
- Cung cấp các đường bền bắt đầu với kỹ thuật xây dựng nền đường tốt, hệ thống thoát nước và bảo vệ chỗ dốc. Trừ khi các yêu cầu này được đáp ứng trước tiên, thì việc áp dụng mặt đường được cải tạo để phù hợp với các đặc trưng của luồng giao thông trên tuyến đường đó sẽ không đạt được sự tiếp cận tin cậy trong mọi thời tiết.
- Sự đầu tư vào các đường nông thôn phải đi kèm với một chế độ bảo trì có kế hoạch để giữ gìn các đường trong điều kiện tốt, và sự đầu tư này là đáng kể không kể đến loại mặt đường nào.

Phần còn lại của Chương này kiểm tra các khía cạnh kỹ thuật của các tiêu chuẩn thiết kế đường nông thôn thích hợp. Tuy nhiên, định nghĩa các tiêu chuẩn quốc gia theo Bộ GTVT sẽ chỉ có tác động thiết thực khi các kỹ sư áp dụng chúng một cách kiên định trong các Tỉnh để thiết kế và xây dựng các đường nông thôn. Vấn đề này được nêu ra trong Chương 5.

3.3 Tiêu chuẩn bảo trì trong mọi thời tiết với chi phí tối thiểu

Luận chứng

Luận chứng đối với việc áp dụng tiêu chuẩn bảo trì trong mọi thời tiết với tối thiểu chi phí là tiêu chuẩn này sẽ làm tối đa hoá tổng chiều dài đường nông thôn mà có thể được cải tạo để cung cấp đường vào tin cậy trong mọi thời tiết, và do đó mang lại lợi ích cho số lượng lớn nhất những người dân nông thôn kể cả người nghèo. Tiêu chuẩn này sẽ hỗ trợ mục tiêu quốc gia của việc đạt được sự phát triển cân bằng bằng cách hội nhập các vùng nông thôn nghèo vào nền kinh tế và cải thiện các điều kiện sống ở nông thôn.

Tiêu chuẩn với chi phí tối thiểu đã đề xuất sẽ cung cấp đủ đường vào nông thôn được cải tạo, tin cậy và có thể chịu đựng được đối với tương lai có thể thấy trước trên phần lớn các đường nông thôn có các luống xe cơ giới thông thường lớn hơn sẽ duy trì tương đối thấp. Khi hệ thống đường nông thôn có thể sử dụng được trong mọi thời tiết trở nên rộng hơn, thì phần lớn hơn tăng dần của nguồn đầu tư sẽ được dùng để nâng cấp các đường lên các tiêu chuẩn cao hơn để tăng hiệu quả vận tải.

Tiêu chuẩn hình học

Các tiêu chuẩn hình học hiện nay chỉ nên được sử dụng với vai trò là sự hướng dẫn để xây dựng hoặc cải tạo các Đường Huyện và Đường Xã có các luống giao thông hiện tại và dự kiến trong tương lai thấp, đặc biệt các đường có khối lượng xe thông thường tốc độ cao và xe chạy nhanh thấp. Để giảm các chi phí xây dựng, tiêu chuẩn hình học thích hợp đối với các đường này nên là:

- Chiều rộng đường 3,5 m (3,0m ở các vùng miền núi).
- Tuân theo hướng tuyến hiện có và giữ nguyên trong phạm vi đường hiện có, và thoả hiệp một cách chung hơn các tiêu chuẩn hiện nay về chiều rộng vai đường và lề đường, đường cong ngang và độ dốc đắp, nơi hướng tuyến này phù hợp với:
 - i) sự thông qua an toàn của xe cộ và người đi bộ;
 - ii) cung cấp các vai đường phù hợp để hỗ trợ đường;
 - iii) đạt được nền đường bền và có thể bảo trì được và hệ thống thoát nước sẽ chịu được các luống nước theo mùa (xem phần dưới đây).

Trong việc áp dụng những thoả hiệp này, sự cung cấp nên được làm để dự trữ chiều rộng hành lang đường, theo đúng tiêu chuẩn quốc gia đối với việc nâng cấp trong tương lai. Trong thực tế, sẽ khó ngăn chặn người dân nông thôn khỏi việc sử dụng đất có sẵn trong phạm vi dự trữ cho việc sản xuất thu hoạch. Tuy nhiên, các nhà chức trách Xã phải được yêu cầu để đảm bảo không có các kết cấu vĩnh cửu xây dựng trong phạm vi dự trữ đường.

Tính bền vững và có thể bảo trì được

Điểm chính của khái niệm về tiêu chuẩn tối thiểu chi phí là các đường phải cung cấp sự tiếp cận tin cậy trong mọi thời tiết. Các đường phải đạt tiêu chuẩn cho phép các xe hoạt động không gặp phải khó khăn trong suốt năm, và duy trì cung cấp mức phục vụ này trên toàn bộ tuổi thọ của con đường. Để đạt được yêu cầu này các đường phải bền vững và có thể bảo trì được⁵.

Các con đường xuống cấp và bị hư hỏng theo hoạt động giao thông, đặc biệt theo lưu lượng xe nặng và thời tiết. Các luồng xe nặng trên các con đường này thấp, nhưng các điều kiện khí hậu và địa hình rất khắc nghiệt - các trận mưa nặng và dữ dội thường xuyên gây ra những dòng nước theo mùa cao. Nếu các đường nông thôn bền và có thể bảo trì được, thì yêu cầu quan trọng là chúng được thiết kế và xây dựng để trụ lại được với các luồng nước và các trận mưa theo mùa, bất chấp loại mặt được cung cấp.

Các yêu cầu thiết kế để trụ lại được với các dòng nước xuất hiện theo mùa

- Chiều cao nền đường trên mức lũ xuất hiện trở lại thường xuyên để giảm thiểu rủi ro của việc ngập đường. Thiết kế đối với mức lũ cao xuất hiện trở lại 20 năm.
- Nền được kết rắn tốt trước khi việc xử lý bề mặt được làm.
- Độ vòng của đường và vai đường đủ để thoát nước ra khỏi đường.
- Các đường đắp và chỗ dốc ổn định, với các biện pháp bảo vệ được áp dụng ở những nơi cần thiết.
- Hệ thống thoát nước dọc có đủ công suất nhận và giữ nước thoát từ đường.
- Các kết cấu thoát nước có công suất dòng chảy đủ, nền khoẻ và các biện pháp bảo vệ để đối phó với các dòng nước theo mùa được dự kiến.
- Bề mặt của chiều dày và chất lượng có sức bền theo thời tiết.

Bề mặt đường

Mặt đường được cải tạo, bền theo thời tiết phải được gắn vào nền để cung cấp sự tiếp cận tin cậy trong mọi thời tiết. Được đề xuất rằng tiêu chuẩn rải mặt có chi phí tối thiểu chung phải là cấp phối. Bề mặt phối nên:

- i) sử dụng các vật liệu địa phương được lựa chọn cẩn thận mà không bị trơn khi ẩm ướt;
- ii) áp dụng chiều dày rắn chắc tối thiểu 15cm, chiều dày này có thể tăng phụ thuộc vào chất lượng nguyên vật liệu.

Sự chứng minh việc chấp nhận bề mặt cấp phối là tiêu chuẩn chung là:

- i) có chi phí đầu tư thấp nhất phù hợp với mục tiêu tối đa hoá chiều dài của đường nông thôn được cải tạo;

⁵ Quyển 5 liên quan đến Bảo trì Đường Nông thôn.

- ii) cũng có chi phí trong suốt tuổi thọ của đường thấp nhất, nghĩa là tổng đầu tư + chi phí bảo trì trên thời gian tồn tại của đường, và do đó đạt hiệu quả chi phí về dài hạn;
- iii) tạo thuận lợi cho việc nâng cấp trong tương lai bằng việc rải áo đường đá thấm nhập nhựa - có thể xem là một hình thức của việc xây dựng đường theo giai đoạn.

Phân tích chi phí trong suốt thời gian sử dụng của các cách xử lý bề mặt khác nhau đối với các đường nông thôn có lưu lượng giao thông thấp được trình bày trong *Phụ lục 2* và các kết quả được tóm tắt trong *Bảng 6*. Đối với tất cả các loại địa hình, sự phân tích chỉ ra rằng cấp phối có chi phí trong suốt thời gian sử dụng thấp hơn bề mặt đá hoặc đá dăm thấm nhập nhựa. Kết quả này không nhạy với các giả định về tỷ lệ tại đó các chi phí tương lai được tính về giá trị hiện tại. Thậm trí nếu các chi phí thấp được giả định đối với việc bảo trì đường rải nhựa, chi phí trong suốt thời gian sử dụng của đường này vẫn cao hơn một đường rải sỏi khi các mức giao thông làm hỏng đường nặng là thấp.

Bảng 6: Phân tích chi phí thời gian sử dụng của việc xử lý bề mặt khác nhau

Phân tích trường hợp gốc

Tất cả các chi phí tính theo USD/km				
	Chi phí đầu tư	Chi phí bảo trì	Chi phí tuổi thọ	Bề mặt sỏi tiết kiệm
<u>Vùng miền núi trung du</u>				
Sỏi	3,223	6,271	9,494	-
Đá rầm	7,476	5,291	12,767	3,273
Đá rầm thấm nhập nhựa	12,821	6,845	19,666	10,172
<u>Vùng đất nông nghiệp trên cao</u>				
Sỏi	3,055	6,031	9,086	-
Đá rầm	7,087	5,103	12,190	3,104
Đá rầm thấm nhập nhựa	12,143	6,571	18,714	9,628
<u>Vùng đất thấp ẩm để tưới tiêu</u>				
Sỏi	3,024	5,987	9,011	-
Đá rầm	7,014	5,067	12,081	3,070
Đá rầm thấm nhập nhựa	12,022	6,522	18,544	9,533
<u>Vùng đồng bằng</u>				
Sỏi	5,874	10,053	15,927	-
Đá rầm	13,860	8,381	22,241	6,314
Đá rầm thấm nhập nhựa	23,625	11,203	34,828	18,901
<u>Vùng đất cát ven biển</u>				
Sỏi	2,593	5,372	7,965	-
Đá rầm	6,016	4,584	10,600	2,635
Đá rầm thấm nhập nhựa	10,290	5,824	16,114	8,149

Ghi chú: Chỉ các chi phí đầu tư được xem xét. Tất cả các chi phí đầu tư khác không kể loại mặt giống nhau
Tỷ lệ chiết khấu 10%

Kiểm tra độ nhạy, Tỷ lệ chiết khấu 0%, chỉ vùng đất thấp ẩm ướt

	Chi phí đầu tư	Chi phí bảo trì	Chi phí tuổi thọ	Bề mặt sỏi tiết kiệm
Sỏi	3,024	13,779	16,803	-
Đá rầm	7,014	11,428	18,442	1,639
Đá rầm thấm nhập nhựa	12,022	15,822	27,844	11,041

Kiểm tra độ nhạy, Bảo trì bề mặt đá rầm, đá rầm thấm nhập nhựa giảm, chỉ vùng đất thấp ẩm ướt

	Chi phí đầu tư	Chi phí bảo trì	Chi phí tuổi thọ	Bề mặt sỏi tiết kiệm
Sỏi	3,024	5,987	9,011	-
Đá rầm	7,014	3,370	10,384	1,373
Đá rầm thấm nhập nhựa	12,022	4,098	16,120	7,109

Ghi chú: Các chi phí định kỳ và theo giai đoạn của các đường nhựa và đá dăm giảm 50%

213 242

Có các tình huống kỹ thuật và xã hội mà ở đó việc rải sỏi là không thích hợp và việc xử lý rải hỗn hợp nguyên vật liệu tự nhiên và đá, rải đá hoặc rải nhựa có chi phí cao hơn phải được áp dụng:

Các tình huống mà mặt cấp phối là không thích hợp:

Kỹ thuật

- Ở các vị trí mà các nguồn vật liệu cấp phối phù hợp cho việc xây dựng và quan trọng tương đương cho việc bảo trì sau đó không sẵn có:
 - i) nơi các nguồn sỏi địa phương có chất lượng không phù hợp;
 - ii) ở các khu vực như các vùng Đồng bằng Sông Hồng cấp phối không sẵn có nhưng lại có các nguồn cát và kết liệu đá.
- ở các chỗ dốc đứng khó giữ được bề mặt sỏi.

Xã hội

- Ở các khu vực địa phương hoá có mật độ dân cao, như các vùng ngoại ô của các thị trấn, hoặc khu vực quanh các chợ đông đúc nơi các đường rải sỏi là mối nguy về bụi không thể chấp nhận được.
- Khi những người hưởng lợi trong một Xã đã chuẩn bị tài chính nâng cấp đường của họ và họ chọn làm như vậy hơn là sử dụng các nguồn khác.

Cải tạo vị trí khó khăn

Để cải tạo sự tiếp cận trên các đường địa phương trong phạm vi các Xã hoặc nối với các Xã lân cận, thì thường phải thực hiện công việc cải tạo vị trí khó khăn để vượt qua những kim hãm đối với hoạt động của xe cộ trong mọi thời tiết. Công việc này làm giảm chi phí so với việc khôi phục hoặc cải tạo toàn bộ chiều dài của đường. Các công việc cải tạo vị trí khó khăn điển hình sẽ là:

- Xây dựng cầu hoặc kết cấu thoát nước ngang nhỏ.
- Nâng cao phần thấp của đường bị ngập.
- Cung cấp hệ thống thoát nước bên lề bổ sung để chứa nước thoát từ đường xuống.
- Các công trình bảo vệ chỗ dốc.
- Rải sỏi một đoạn đường mà khó sử dụng khi ẩm ướt.

Quy trình thiết kế các đường với chi phí tối thiểu

Quy trình thiết kế các đường nông thôn tối thiểu chi phí phải bao gồm sự kiểm tra kỹ lưỡng tại hiện trường và tư vấn với người dân địa phương và những người đại diện của họ bằng kỹ sư thiết kế. Việc làm này là cần thiết để:

- Đánh giá các điều kiện dọc theo hướng tuyến hiện tại.
- Quyết định nơi thực sự cần thiết kế tránh hướng khỏi hướng tuyến hiện có hoặc mở rộng đường cách xa đường hiện có.
- Nắm được các điều kiện thủy học địa phương thông qua sự kiểm tra và tư vấn thực tế để đánh giá các luồng nước hàng năm và mức lũ cao xuất hiện trở lại được dự kiến. Khâu này phải là một phần của quy trình thiết kế thậm trí ở nơi số liệu thủy học có sẵn:

- i) Người dân địa phương rất am hiểu về khối lượng dòng nước theo mùa chảy ngang qua đường tại các điểm khác nhau và khả năng xảy ra lũ dọc theo hướng tuyến;
- ii) Vị trí tại đó các toà nhà được xây dựng là một dấu hiệu tốt về mức lũ xuất hiện trở lại được dự kiến.

3.4 Nâng cấp các đường nông thôn lên tiêu chuẩn cao hơn

Luận chứng

Nâng cấp các đường nông thôn lên tiêu chuẩn hình học và bề mặt cao hơn được chứng minh là đúng khi sự nâng cấp này đạt được việc sử dụng hiệu quả các nguồn đầu tư:

- Khi luồng xe nặng, gây hỏng đường bộ lắng, đường cấp phối yêu cầu sự bảo trì đều đặn và thường xuyên hơn, do đó việc bảo trì đường trở nên tốn kém hơn. Việc sử dụng cách xử lý bề mặt đất tiền hơn, tiêu chuẩn cao hơn có hiệu quả chi phí khi nó đưa đến kết quả chi phí trong suốt thời gian sử dụng đường thấp hơn (Xem Phụ lục 2)
- Nâng cấp đường lên tiêu chuẩn cao hơn làm giảm các chi phí khai thác phương tiện (VOC), và nếu thị trường dịch vụ vận tải mang tính cạnh tranh thì tính phí đối với người sử dụng, do đó cự dịch chuyển của người và hàng hoá nông thôn trở nên hiệu quả hơn. Tác động chính là từ việc xử lý bề mặt, bề mặt chạy êm hơn sẽ thì VOC sẽ thấp hơn. Mở rộng đường để tránh tắc nghẽn, tăng bán kính của các đường cong và giảm độ dốc đều cho phép tốc độ khai thác cao hơn và đều làm giảm VOC. Do đó việc nâng cấp lên tiêu chuẩn cao hơn được cho là có sức thuyết phục khi khối lượng xe và hỗn hợp luồng xe như vậy tiết kiệm trong VOC tạo ra tỷ lệ hoàn vốn về đầu tư bổ sung mang tính khả thi kinh tế. Tuy nhiên, chọn tiêu chuẩn hình học và rải mặt mà tạo ra tỷ lệ hoàn vốn đầu tư kinh tế cao nhất vẫn là quan trọng.
- Khi khối lượng giao thông tăng theo thời gian, và sự pha trộn của luồng giao thông chạy nhanh và chậm thay đổi, một đường với mặt đường và các vai đường hẹp trở thành mối nguy về mặt an toàn, và việc nâng cấp lên tiêu chuẩn hình học được cho là đúng để tránh các tai nạn và thương vong.

Tính bền vững và có thể bảo trì được

Các tiêu chuẩn đã trình bày ở Phần 3.3 đối với nền đường, hệ thống thoát nước ngang và dọc, và các biện pháp chống xói mòn để có được một đường bền vững và có thể bảo trì được phải được áp dụng không kể đặc điểm kỹ thuật hình học và mặt đường. Được cho rằng các tiêu chuẩn này thậm trí bị chỉ trích nhiều hơn nếu việc xử lý đất tiền hơn sẽ được áp dụng, do có một rủi ro về tổn thất vĩnh viễn của sự đầu tư tốn kém này nếu kết cấu cơ bản của đường không khoẻ hoặc khả năng của đường không đủ để chịu được các luồng nước theo mùa.

Tiêu chuẩn hình học

Khi khối lượng và sự pha hợp của lưu lượng giao thông được đòi hỏi, các đường phải được nâng cấp theo đúng các tiêu chuẩn hình học được định nghĩa toàn quốc. Tuy

nhiên, vẫn lớn tại vấn đề về quyết định chiều rộng mặt đường hợp lý của các đường nông thôn. Có những xem xét đối lập mà đòi hỏi sự đánh giá được áp dụng:

- i) Chiều rộng phải đủ để cho phép sự thông qua tự do của giao thông mà không có tắc nghẽn và để tránh gây ra mối nguy về an toàn;
- ii) Tiêu chuẩn chiều rộng mặt đường 6,0m được sửa đổi gần đây đối với các đường Loại V gồm các đường Huyện và một số đường Xã (và các đường Tỉnh có lưu lượng giao thông thấp) là cao đối với các mức giao thông trên nhiều tuyến nổi này. Áp dụng toàn bộ tiêu chuẩn này thay thế tiêu chuẩn 3,5m sẽ là không cần thiết và làm tăng đáng kể chi phí đào đắp và chi phí mặt đường trên nhiều tuyến đường, cũng như đòi hỏi việc trưng thu thêm đất sản xuất. Đây là việc sử dụng không hiệu quả các nguồn đầu tư.

Dựa trên thông tin về các mức giao thông hiện tại và các tình hình kinh tế địa phương, cần có một đánh giá phê phán sự hỗn tạp và khối lượng giao thông có thể có trong tương lai để quyết định việc mở rộng chiều rộng mặt đường có thể bị hoãn lại hay không mà không gây tổn thất kinh tế hoặc rủi ro đáng kể của việc gây ra mối nguy về an toàn.

Mặt đường

Ba cách xử lý bề mặt hiện đang được áp dụng phổ biến là các phương án lựa chọn tiêu chuẩn cao hơn, đất tiền hơn cấp phối, và nói chung những phương án này là phù hợp với các điều kiện nông thôn ở Việt Nam:

- Áo đường kết liệu đá và hỗn hợp nguyên vật liệu tự nhiên là rẻ nhất trong các phương án, nhưng ứng dụng chính của nó phải là ở các trường hợp nơi các nguyên vật liệu cấp phối phù hợp không sẵn có.
- Áo đường đá rầm tạo bề mặt bền và về sau có thể được nâng cấp tốt hơn thành tiêu chuẩn rải nhựa. Tuy nhiên, đá rầm tạo ra bề mặt chạy tương đối thô và do đó VOC cao hơn đường rải nhựa. Đá rầm phù hợp:
 - i) trong các trường hợp nơi mà không chắc chắn các mức giao thông được dự kiến sẽ tạo ra lợi ích kinh tế khả thi từ việc rải nhựa; và
 - ii) trong các khu vực miền núi và vùng đất cao nơi các mức giao thông có xu hướng sẽ tương đối thấp và nguyên vật liệu đá phù hợp lại sẵn có.
- Áo đường đá dăm thấm nhập nhựa kỹ thuật này đã được thực hành ở Việt Nam, đá dăm thấm nhập nhựa tương tự với cách xử lý rải mặt là đất hơn đáng kể áo đường đá dăm nhưng vẫn là phương pháp chi phí thấp cung cấp bề mặt kín phù hợp với các đặc trưng của giao thông nông thôn. Do áo đường này êm và tạo VOC thấp, rõ ràng phương pháp của lựa chọn bề mặt này loại trừ bụi và được thấy có chất lượng cao. Tuy nhiên, đối với các luồng giao thông nặng cao thì đòi hỏi mặt đường khỏe hơn với bề mặt chạy thô hơn sử dụng áo đường đá dăm thấm nhập thông thường hoặc yêu cầu hỗn hợp trộn trước.

Có thể đề xuất mang tính quốc gia để thúc đẩy việc xây dựng các mặt đường bê tông-xi măng trên các đường nông thôn thông qua cơ chế cung cấp xi măng từ các nhà máy quốc doanh xuống các địa phương. Đề xuất này là một biện pháp đáp lại sự sản xuất xi măng dư thừa ở Việt Nam hiện nay. Nhưng đề xuất này cũng được xem là biện pháp cung cấp các đường êm và bền với các yêu cầu bảo trì thấp. Là một biện pháp ngắn hạn có thể có hiệu quả kinh tế làm rỗng các kho dự trữ xi măng với chi phí xuống thấp. Tuy nhiên, là chiến lược dài hạn có hai mối quan tâm:

- Nó thể hiện sự trợ cấp quốc gia về chi phí xử lý mặt đường đất liền từ ngành công nghiệp. Trong khi sự trợ cấp này làm giảm nhu cầu tạo vốn đầu tư vào các đường nông thôn trong phạm vi các Tỉnh và từ ngân sách trung ương, nó giữ nguyên một chi phí đối với nền kinh tế quốc gia.
- Mặt đường bê tông-xi măng có thể rất bền. Tuy nhiên:
 - i) Nó là mặt đường cứng đòi hỏi sự kiểm tra chất lượng chặt chẽ các công trình nền đường để cung cấp móng đường ổn định và đặc biệt về độ rắn chắc. Nếu yêu cầu này không đạt được, mặt đường dễ bị rạn nứt;
 - ii) là không phù hợp nếu đất ở nơi đó kém và trong các khu vực có khả năng xảy ra lũ thường xuyên nền mặt đất nền vốn cố hữu không ổn định do nó bị thấm dấm nước tại các thời điểm cụ thể trong năm.

Cần khuyến nghị rằng việc áp dụng các mặt đường bê tông-xi măng đối với các đường nông thôn phải được lựa chọn cẩn thận. Việc áp dụng này phải tập trung vào các đường có lưu lượng xe lớn:

- i) nơi việc sử dụng đường được chứng minh là có hiệu quả kinh tế bởi VOC thấp và các chi phí bảo trì thấp sau khi tính toán toàn bộ chi phí kinh tế xây dựng đường;
- ii) trong các khu vực có các điều kiện nền đất ổn định; và
- iii) trong các trường hợp mức độ giám sát cần thiết có thể được cung cấp để đạt được sự kiểm tra chất lượng tốt.

Quy trình thiết kế đối với việc nâng cấp các đường nông thôn

Quy trình thiết kế đối với việc nâng cấp nên bao gồm sự kiểm tra tại hiện trường và tư vấn với dân địa phương và những người đại diện của họ giống như cách thức đã làm với các đường tối thiểu chi phí, để đảm bảo rằng các điều kiện thủy học được nhận thức đầy đủ.

Quy trình thiết kế cũng đòi hỏi các cuộc điều tra giao thông là cơ sở để đánh giá sự hỗn tạp và các mức giao thông hiện tại và được dự kiến trong tương lai, và cung cấp các số liệu cho việc đánh giá kinh tế các phương án nâng cấp khác. Các phương pháp luận đối với các cuộc điều tra giao thông và đối với đánh giá kinh tế các đường nông thôn được nêu trong Tài liệu 3, bao gồm những dự báo lưu lượng giao thông tương lai từ các thông tin về mức hiện tại. Các cuộc điều tra trên các đường cụ thể phải bao gồm việc đánh giá lại các đặc trưng kinh tế địa phương để xác định các hoạt động cụ thể có thể tạo ra lưu lượng giao thông nặng. Một số ví dụ rõ ràng gồm sự có mặt của các doanh nghiệp thủ công địa phương, các địa điểm khai thác đá và các cơ hội sản xuất hoa quả thương mại.

3.5 Các tiêu chuẩn thiết kế các kết cấu thoát nước ngang

Tầm quan trọng của hệ thống thoát nước ngang

Cung cấp đường nông thôn sử dụng được trong mọi thời tiết ở Việt Nam sẽ liên quan đến lượng đầu tư đáng kể vào các cầu và các kết cấu thoát nước ngang nhỏ. Hệ thống thoát nước ngang đủ là cần thiết để bảo vệ đường khỏi sự hư hại do các luồng nước theo mùa. Có ba nhu cầu:

- i) đầu tư vào các kết cấu thoát nước ngang bổ sung trên các đường ở những nơi thiếu;
- ii) sửa chữa hoặc thay thế nhiều cầu cũ hiện có trên các đường nông thôn mà đã bị hỏng;
- iii) thay thế các cầu hiện có có năng lực chất tải quá thấp để sử dụng an toàn bởi các xe cơ giới thông thường.

Các vấn đề về thiết kế

Các tiêu chuẩn thiết kế cầu và cống trên các tuyến đường nông thôn cần phải mang lại các công trình có kết cấu bền vững, nhưng đảm bảo hiệu quả- chi phí. Những xem xét cụ thể về thiết kế được xác định như sau:

- Nhiều cống trên các tuyến đường nông thôn sẽ tạo nên những phần kết hợp của hệ thống thủy lợi. Trong những trường hợp như vậy, các biện pháp kiểm soát và giữ nước đơn giản như cửa cống, thân cống hoặc xây cửa cống cần phải được kết hợp vào việc thiết kế cống.
- Ngầm tràn bề tổng là phương án có chi phí thấp so với cầu để bắc qua các dòng nước xuất hiện theo mùa trên các tuyến đường nông thôn có lưu lượng giao thông tương đối thấp, và việc gián đoạn tiếp cận vào những thời kỳ đặc biệt là có thể chấp nhận được. Ngầm tràn được thiết kế tốt sẽ cho phép kiểm soát tình trạng ngập đường do các dòng nước gây ra, mà không bị hư hỏng do xói lở.
- Cầu là việc đầu tư dài hạn và năng lực chịu tải của chúng cần được định rõ để phù hợp với lưu lượng giao thông dự kiến trong tương lai. Hoạt động của xe buýt và xe tải tại các vùng nông thôn sẽ tăng lên theo thời gian và có thể là thiên cận nếu không thiết kế cầu trên các tuyến đường huyện, hiện nay trên các tuyến đó các cầu được thiết kế như trên đường "xã" để chịu đựng những tải trọng này, nhưng đem lại sự tiếp cận với bên ngoài.
- Đối với nhiều đường huyện và phần lớn các đường xã, bề rộng cầu 3,5m là đủ.
- Cầu phải được thiết kế với đủ năng lực thoát dòng, đủ sức bền của móng và các biện pháp bảo vệ để chống chọi với các dòng nước do mưa lớn gây nên. Có một điều hấp dẫn khi các nguồn lực bị hạn chế, phải xây dựng cầu với các phần đầu cầu không đầy đủ. Nhưng chúng dễ bị hư hỏng và bị mất đi sớm trước thời hạn trong thời kỳ đỉnh cao của dòng nước. Khi thiếu các số liệu về điều kiện thủy lực, những hiểu biết của người dân địa phương về khoảng thời gian, quy mô và mực nước dự kiến của dòng nước có thể được áp dụng để thiết kế các cầu nhỏ (chiều dài dưới 30m) và kết hợp với các biện pháp bảo vệ. Tuy vậy, đối với các cầu lớn hơn đòi hỏi phải tiến hành khảo sát các điều kiện thủy lực của dòng nước chi tiết hơn.
- Bộ GTVT đã đề xuất sử dụng các loại kết cấu và móng khác nhau, theo chiều dài của cầu. Phương pháp này rất bị hạn chế, bởi vì, ví dụ như các điều kiện cụ thể của nơi thi công sẽ là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới việc xác định loại móng phù hợp nhất.
- Việc thiết kế các cầu lớn hơn, với chiều dài trên 30m là một kỹ năng thiết kế được chuyên môn hóa, đòi hỏi phải phân tích sáng tạo các phương án khác nhau để xác định ra phương án thiết kế rẻ nhất, chẳng hạn như:
 - tăng chiều dài của cầu có thể làm giảm tổng chi phí của nó, nếu như nó cho phép xây dựng móng rẻ hơn trên nền đất ổn định hơn;
 - chú trọng đặc biệt tới việc thiết kế cốt sắt chi tiết có thể đạt được mức tiết kiệm đáng kể.

Sổ tay thiết kế các cầu nhỏ

Việc phân tích chi tiết tất cả các phương án khác nhau để định ra các cầu trên các tuyến đường nông thôn là ngoài phạm vi của Nghiên cứu Chiến lược. Tuy nhiên, kinh nghiệm của những nơi khác ở trong Vùng gợi ý rằng, đối với các công trình nhỏ, cách thức hiệu quả nhất trong tương lai đối với Bộ GTVT là phải soạn thảo cuốn Sổ tay thiết kế các cầu và cống nhỏ. Cuốn sổ tay này phải:

- Trình bày các đặc điểm kỹ thuật chi tiết của một loạt các tiêu chuẩn thiết kế hiệu quả về mặt chi phí, phải phù hợp với các điều kiện khác nhau của nền đất, đối với:
 - i) cống bản, cống tròn, tấm mỏng
 - ii) các cầu nhỏ, chiều dài từ 6-30m, sử dụng các loại vật liệu xây dựng và các phương pháp kỹ thuật khác nhau.
- Đưa ra các hướng dẫn về khảo sát tại chỗ các điều kiện thủy lực và các điều kiện của nền đất để xác định những yêu cầu mà công trình thoát nước ngang đường phải đáp ứng được, để phát hiện ra các phương án phù hợp từ một loạt các thiết kế được trình bày.
- Bao gồm định mức về chi phí cho từng thiết kế, để sau đó có thể chọn ra phương án phù hợp, rẻ nhất.

Việc đưa vào áp dụng cuốn Sổ tay thiết kế các cầu và cống nhỏ sẽ làm giảm chi phí của việc chuẩn bị thiết kế kỹ thuật chi tiết, đối với các công trình thoát nước ngang đường trong các kế hoạch đường bộ nông thôn riêng lẻ, trong khi kết hợp trình độ kỹ thuật chuyên môn vào quá trình thiết kế.

3.6 Những khác biệt về điều kiện giữa các vùng

Vận dụng tiêu chuẩn quốc gia vào các điều kiện của địa phương

Phạm vi của các tiêu chuẩn thiết kế quốc gia đối với đường bộ nông thôn phải bao hàm và có tính linh hoạt để áp dụng được trong những điều kiện tự nhiên, khác biệt lớn ở Việt Nam. Những khác biệt về điều kiện tự nhiên, làm ảnh hưởng tới các tiêu chuẩn thiết kế phù hợp, được xác định trước hết bởi loại địa hình, nhưng Hình 1 trong bản báo cáo này đã đưa ra các thông tin liên quan tới loại địa hình đối với việc quy hoạch kinh tế- xã hội của các tiểu vùng. Các khuyến nghị chung về sự vận dụng các tiêu chuẩn quốc gia đối với các điều kiện của địa phương là:

Sự vận dụng tiêu chuẩn đối với các điều kiện của địa phương

- Đưa ra các quy phạm kỹ thuật đối với các công tác xây dựng nền đường và đối với các biện pháp bảo vệ chống trượt đất và xói lở, bao gồm một loạt các loại và chất lượng của các vật liệu thay thế có ở những vùng khác nhau của đất nước và trong những điều kiện địa hình khác nhau.
- Kết hợp tính linh hoạt để khai thác các loại vật liệu xây dựng đường hiện sẵn có và rẻ tại những vùng khác nhau, bằng việc sử dụng các đặc điểm kỹ thuật ở những nơi có thể.
- Bao gồm cả các phương án lựa chọn vật liệu xây dựng khác nhau trong cuốn Sổ tay thiết kế cầu và cống nhỏ để xuất.
- Tiến hành thêm các nghiên cứu và điều tra những ưu tiên, sự phù hợp của các loại vật liệu sẵn có ở địa phương đối với việc xây dựng đường, thông qua các cơ quan kỹ thuật.

Có ba loại điều kiện địa hình là - vùng núi, các vùng dễ bị ngập lụt và vùng Đồng bằng sông Cửu long - đòi hỏi phải xem xét cụ thể hơn.

Vùng núi

Tiêu chuẩn quốc gia đã kết hợp các quy phạm kỹ thuật hình học giảm nhẹ đối với các tuyến đường bộ ở địa hình vùng núi, như là một thực tiễn bình thường mang tính quốc tế. Việc cho phép chầm chước các tiêu chuẩn hình học đối với các tuyến đường bộ đi lại được trong mọi điều kiện thời tiết, với chi phí tối thiểu sẽ có một tác động đặc biệt tới việc giảm các chi phí tại vùng núi. Có một tiềm năng hơn nữa để giảm các chi phí, nhờ việc sử dụng sỏi đa loại đá sẵn có và đặc biệt là đá hộc đã được đào lên khi xây dựng đường. Cần để liên hành nghiên cứu sâu hơn các đặc tính của vật liệu đá sẵn có tại các vùng núi. Mục đích của việc nghiên cứu là để biết chắc chắn xem liệu các đặc tính về sức bền hiện nay của các loại vật liệu rải mặt cho các tuyến đường nông thôn có thể thay đổi được hay không, để làm cho phù hợp hơn với các loại đá thường thấy ở các vùng núi.

Vùng dễ bị ngập lụt

Đây là một vấn đề thời sự hiện nay, vì thiệt hại to lớn cho cơ sở hạ tầng do các trận lụt tàn phá gây ra tại các tỉnh miền Trung vào cuối năm 1999. Các trận lụt này đặc biệt dữ dội, nhưng các vùng rộng lớn của đất nước có xu hướng bị ngập lụt thường xuyên, có chăng kém dữ dội hơn. Một yêu cầu cơ bản là phải làm giảm lượng nước chảy từ phía Tây sang phía Đông ở Việt nam trong suốt thời kỳ mưa lớn, thông qua các biện pháp bảo vệ môi trường ở thượng nguồn, đặc biệt là việc trồng rừng. Việc làm này không cụ thể đối với chuyên ngành giao thông nông thôn, nhưng cần phải trở thành một phần của chiến lược giảm nhẹ và sẵn sàng đối phó với thiên tai của quốc gia. Phương pháp đề xuất để thiết kế các tuyến đường bộ nông thôn đối với các vùng có xu hướng bị ngập lụt là :

- Nguyên tắc thiết kế đường bộ tại các vùng dễ bị ngập lụt cũng giống như nguyên tắc này tại các vùng khác của đất nước, đó là tất cả các tuyến đường bộ phải có đủ khả năng để chống chọi với các dòng nước xuất hiện theo mùa. Chỉ có một điều khác là tại các vùng dễ bị ngập lụt, các dòng nước dữ dội hơn, tới mức phải đặc biệt chú trọng tới cao độ của tuyến đường, năng lực thoát nước của rãnh dọc, năng lực và độ bền của các công trình thoát nước ngang đường và các biện pháp chống xói lở.
- Ngập lụt thì có thể dự kiến được, nhưng việc xảy ra và quy mô của chúng thì không thể đoán trước được. Một hướng dẫn thực tế là phải thiết kế các tuyến đường bộ nhằm để đối phó với mức ngập lụt dự kiến xảy ra trong quãng thời gian quy hoạch của chúng. Một tuyến đường bộ với quãng thời gian quy hoạch là 20 năm, thì nó phải được thiết kế để chống chọi với mức lũ cao của 20 năm đó.
- Cần phải chấp nhận rằng trận lụt đặc biệt sẽ gây ra một vài tổn thất đối với cơ sở hạ tầng nông thôn (các trận lụt tại các tỉnh miền Trung là tồi tệ nhất trong suốt hơn 50 năm qua). Các tuyến đường bộ nông thôn được thiết kế để chống chọi với các trận lụt đặc biệt như vậy có thể là sẽ rất tốn kém tới mức khó chấp nhận được.

Vùng Đồng bằng sông Cửu long

Các loại vật liệu xây dựng không sẵn có tại vùng Đồng bằng sông Cửu long. Một vài khu vực hàng năm bị ngập lụt khoảng 2-3 tháng, môi trường tự nhiên của vùng đồng bằng này dễ bị phá vỡ và chịu nguy cơ bị phá huỷ do dồn ứ nước và đê kè bị vỡ.

Các khía cạnh sau đây của việc thiết kế các tuyến đường bộ nông thôn tại vùng Đồng bằng sông Cửu long là đặc biệt quan trọng:

- Năng lực của công trình thoát nước ngang đường trên các tuyến đường bộ nông thôn phải đủ để tránh làm phá vỡ sự thoát nước tự nhiên.
- Các công trình thoát nước ngang đường cần phải được thiết kế để bảo đảm rằng khả năng thông thuyền của các tuyến đường sông không bị gián đoạn.
- Cao độ của tuyến đường bộ phải trên mức lũ dự kiến hàng năm.
- Nền đất đắp phải ổn định và được đầm nén tốt.
- Cần phải chỉ rõ các mái taluy đắp cạn, kể bên các tuyến đường thủy có khả năng thông thuyền, để ngăn ngừa xói lở do các loại thuyền máy hoạt động, và cần phải áp dụng các biện pháp bảo vệ nền đất đắp tại những vị trí dễ bị phá huỷ.

Cần đề xuất rằng, phải tiến hành nghiên cứu việc làm ổn định nền đất yếu với loại vật liệu thay thế tốt hơn, vôi hoặc xi măng là một biện pháp để giải quyết tình trạng thiếu vật liệu xây dựng ở vùng đồng bằng này. Mục đích của việc nghiên cứu là phải xác định chi phí, các yêu cầu về xây dựng và thực hiện các phương pháp làm ổn định khác nhau, như là các phương án để rải mặt các tuyến đường bộ nông thôn với chi phí thấp. Tuy nhiên, cần phải nhận thấy rằng việc áp dụng thành công các kỹ thuật làm ổn định đất phụ thuộc vào công tác kiểm tra chất lượng tốt. Các loại vật liệu phải được trộn bằng phương pháp cơ giới, chứ không phải bằng thủ công và đòi hỏi phải tăng cường giám sát tại chỗ.

3.7 Các khía cạnh về mặt môi trường của việc thiết kế đường bộ nông thôn

Giảm nhẹ các tác động có hại tới môi trường

Việc phát triển các tuyến đường bộ nông thôn tác động tới môi trường tự nhiên, sinh thái và nhân sinh ở cấp địa phương. Việc thiết kế kỹ thuật thử nghiệm có thể có các ảnh hưởng tích cực đối với môi trường tự nhiên, nhờ việc bảo đảm sự thoát nước tự nhiên và cải thiện độ ổn định của đất. Tuy vậy, có một rủi ro về các tác động có hại do việc xây dựng mới và cải tạo các tuyến đường bộ, và cần phải giải quyết các vấn đề liên quan đến môi trường.

Việc này nên được bắt đầu từ giai đoạn quy hoạch, khi việc đầu tư vào các tuyến đường bộ nông thôn đang được lựa chọn, chẳng hạn như phải tránh việc phát triển các tuyến đường bộ tại các khu vực rừng bảo tồn và ở những nơi nhạy cảm về mặt sinh thái. Cần khuyến nghị rằng các kế hoạch đầu tư vào đường bộ nông thôn hàng năm nên được trình cho Sở khoa học, công nghệ và môi trường (PDOSTE) để xem xét.

Các vấn đề về môi trường của địa phương cần phải được giải quyết cụ thể ở giai đoạn thiết kế:

- i) quá trình thiết kế nên đánh giá các rủi ro có thể đối với môi trường và xác định các biện pháp làm giảm nhẹ nhằm giải quyết chúng;
- ii) ở nơi đã xác định có các vấn đề nghiêm trọng về môi trường, thì đòi hỏi phải Đánh giá tác động tới môi trường (EIA) chi tiết hơn để quyết định xem liệu công việc xây dựng tuyến đường bộ có nên tiến hành không, và nếu tiến hành thì để xác định xem cần yêu cầu thêm bất cứ một biện pháp bảo vệ môi trường nào.

Những kỹ sư chịu trách nhiệm thiết kế các tuyến đường bộ nông thôn nên áp dụng các hướng dẫn thực tế khi giải quyết các vấn đề về môi trường. Việc đánh giá sơ bộ môi trường và Danh sách kiểm tra kỹ thuật môi trường được triển khai cho Dự án GTNT2⁶ (RT2) đem lại điểm khởi đầu tốt để soạn thảo các hướng dẫn như vậy. Những xem xét quan trọng khi tránh và giảm nhẹ các tác động có hại tới môi trường tự nhiên và môi trường sinh thái được trình bày trong Hình 2.

Những xem xét về môi trường trong thiết kế đường bộ nông thôn

- Vị trí hướng tuyến để tránh các khu vực rừng được chỉ định cần bảo tồn và những nơi nhạy cảm về mặt sinh thái, như môi trường sống của các loài thú hiếm.
- Vị trí hướng tuyến tránh khỏi những nơi nhạy cảm về mặt văn hóa, ví dụ như nghĩa địa và chùa chiền.
- Việc thiết kế hướng tuyến chi tiết phải làm giảm tối thiểu những mất mát về đất sản xuất nông nghiệp và tài sản.
- Thiết kế nền đất đắp và đào, áp dụng các biện pháp bảo vệ chống xói lở để đảm bảo độ ổn định của nền đất.
- Xây dựng các công trình thoát nước ngang đường có đủ năng lực để tránh việc ứ đọng nước. Điều này đặc biệt quan trọng ở vùng Đồng bằng sông Cửu long để tránh các tác động có hại của năng lực thoát lũ.
- Bảo đảm rằng tình trạng nguyên vẹn - của các hệ thống tưới tiêu, kiểm soát nước và các tuyến đường thủy có khả năng thông thuyền - được bảo trì.
- Vị trí của các kênh, rạch dẫn nước để tránh những vấn đề hoặc hư hỏng do việc thoát nước gây ra.
- Bảo đảm rằng các rãnh dọc không làm gián đoạn sự tiếp cận tới các công trình ở gần đường.
- Trồng thay thế bất cứ loại cây nào đã bị đổ do công việc thi công.
- Trồng thêm các loại cây để tạo ra các bức chắn chống bụi và tiếng ồn- ví dụ như ở gần các trường học và bệnh viện.
- Lựa chọn nơi cần mượn đất để giảm tối thiểu sự phá hủy và những mất mát về đất nông nghiệp, và việc tái định cư tiếp theo của họ.

Hình 2: Tránh và làm giảm nhẹ các tác động có hại tới môi trường

⁶ Xem sổ tay điều hành đối với Dự án GTNT2, của Bộ GTVT, Tháng 7 năm 2000.

Thiệt hại về đất và các tài sản khác

Một tác động quan trọng tới môi trường nhân sinh là những thiệt hại của người dân nông thôn về đất sản xuất, hoa màu lâu dài và tài sản, chúng có thể kèm theo việc tổn thất thu nhập tạm thời khi đất bị chiếm dụng để mở rộng hoặc nắn thẳng các tuyến đường nông thôn. Việc chấp nhận các tiêu chuẩn thiết kế đã đề xuất và áp dụng những hướng dẫn về môi trường sẽ làm giảm tối thiểu những thiệt hại này.

Chính phủ Việt nam có các quy định và thủ tục để đền bù cho những ai bị thiệt hại do bị chiếm dụng cưỡng bức, chúng được áp dụng cho tất cả các ngành xây dựng. Chính phủ Việt nam đã chấp thuận để áp dụng các thủ tục này đối với một số chương trình về cơ sở hạ tầng nông thôn do các nhà tài trợ trợ giúp, bao gồm cả Dự án GTNT2, và để áp dụng nguyên tắc rằng tất cả mọi người dân nông thôn có tài sản bị chiếm dụng cần phải được đền bù đầy đủ, để cho họ không bị ảnh hưởng có hại. Trừ khi chính sách này được áp dụng đối với tất cả sự chiếm dụng tài sản cưỡng bức để cung ứng các tuyến đường nông thôn sau cải tạo, nếu không thì có một nguy cơ rằng những việc đầu tư đã dự kiến để giảm đói nghèo và tăng mức thu nhập sẽ có tác động ngược lại đối với những ai bị thiệt hại. Chính phủ Việt nam nên xem xét phê chuẩn áp dụng một chính sách như vậy.

An toàn đường bộ nông thôn

Thiếu an toàn và mức độ người bị thương và bị chết cao trên các tuyến quốc lộ và đường đô thị đang nổi lên như là một vấn đề lớn ở Việt nam. Nó là một vấn đề kém cấp bách hơn ở các vùng nông thôn, tại đây luồng giao thông thường là thấp và bao gồm phần lớn các loại xe có tốc độ thấp. An toàn ở nông thôn sẽ trở thành một vấn đề ngày càng tăng⁷, vì khi mà các tuyến đường đã được cải tạo cho phép xe máy chạy với tốc độ cao hơn chẳng hạn, và khi lưu lượng xe nặng hơn và chạy nhanh hơn tăng lên.

Quy phạm về chiều rộng lòng đường của các tuyến đường nông thôn phải phù hợp với lưu lượng giao thông dự báo trong tương lai, và việc xây dựng vai đường/ lề đường đủ để cho người đi bộ sử dụng trên các tuyến có lưu lượng giao thông lớn hơn, sẽ góp phần tránh được các tai nạn. Các biện pháp an toàn đơn giản, có chi phí thấp nên được kết hợp vào công tác thiết kế của tất cả các tuyến đường nông thôn:

- Chú trọng tới thiết kế chi tiết các đầu mối giao thông với các tuyến đường chính, bao gồm cả việc sơn kẻ và biển báo rõ ràng, tránh các đường dốc trên các đường dẫn lối đầu mối và đảm bảo đủ tầm nhìn.
- Duy trì đủ giới hạn của đường trên các đường cong - ví dụ như bằng việc đốn chặt cây gần kề, ở trong đường cong.
- Kiểm soát giao thông tại các khu vực bị ách tắc hoặc đông đúc, bằng việc báo hiệu rõ ràng và sử dụng các biển báo hạn chế tốc độ.
- Sơn kẻ rõ các đường tiếp cận tới tất cả các công trình thoát nước ngang đường.
- Đặt thanh chắn barie an toàn với chi phí thấp tại các điểm nguy hiểm trên các tuyến đường vùng núi⁸.

⁷ Chương 4 trong Tài liệu 1 bao gồm các khuyến nghị về các biện pháp để khai thác các loại dịch vụ vận tải nông thôn được an toàn.

⁸ Cục đường bộ của Nepal đã thử nghiệm thành công thanh chắn an toàn barie, với chi phí thấp, nhờ việc sử dụng các rọ làm bằng dây thép, đổ đầy đá bèn trong.

- Bảo hiệu rõ ràng báo các điểm có nguy hiểm tiềm ẩn, ví dụ như trường học.

3.8 Nhiệm vụ quản lý của Bộ GTVT

Chương 1 đã xem xét các tiêu chuẩn thiết kế hiện hành và nêu bật tính phức tạp của một loạt các chỉ thị, thủ tục và quy định hiện hành. Chương này sẽ xem xét và trình bày các đề xuất về các tiêu chuẩn thiết kế hiệu quả về nguồn lực và hợp lý. Nhiệm vụ quản lý của Bộ GTVT là phải đảm bảo rằng các kỹ sư ở cấp tỉnh và huyện được cung cấp những thông tin cụ thể, nhưng rõ ràng về các tiêu chuẩn thiết kế đường bộ nông thôn hợp lý và việc áp dụng chúng.

Để đạt được điều này, cần khuyến nghị rằng:

Bộ GTVT nên tập hợp một loạt các văn bản hiện hành thành một bộ thống nhất về các tiêu chuẩn và những hướng dẫn quốc gia. Bộ tiêu chuẩn và những hướng dẫn quốc gia này nên có 4 phần:

- Tiêu chuẩn thiết kế đường bộ nông thôn.
- Hướng dẫn áp dụng các tiêu chuẩn thiết kế.
- Sổ tay thiết kế các cầu và cống nhỏ.
- Hướng dẫn về môi trường đối với việc thiết kế đường bộ nông thôn.

2. Các tiêu chuẩn thiết kế đường bộ nông thôn nên tập trung vào các đường cấp IV, cấp V và đường bộ nông thôn loại A, với lưu lượng giao thông thấp, và cần phải dựa trên các tiêu chuẩn hiện hành, nhưng:

- Đường bộ nông thôn loại A nên được định nghĩa lại theo chức năng của chúng, chứ không đơn giản theo mức lưu lượng giao thông mà chúng phải chịu.
- Chiều rộng lòng đường của các đường cấp V với mức lưu lượng giao thông thấp hơn nên giảm từ 6m xuống còn 3,5m.
- Nên xác định cơ chế để thực thi hóa các cam kết đề xuất và tiêu chuẩn hình học đối với các tuyến đường bộ đi lại được trong mọi điều kiện thời tiết, có thể bảo trì được với chi phí tối thiểu.
- Nên đưa ra các đặc tính kỹ thuật rõ ràng, nhưng đơn giản đối với các loại vật liệu cấp phối phù hợp.
- Các đặc điểm kỹ thuật đối với công tác đất và các loại vật liệu xây dựng cần được phát triển, để cho chúng phù hợp hoàn toàn với các điều kiện ở các địa phương khác nhau (xem phần 3.6).

3. Mục đích của những hướng dẫn áp dụng các tiêu chuẩn thiết kế là để xác định các thủ tục và để đưa ra những lời khuyên, giúp ích cho các kỹ sư của tỉnh và huyện trong việc áp dụng các tiêu chuẩn để thiết kế các loại đường bộ nông thôn khác nhau, trong những điều kiện ở địa phương khác nhau, dựa trên cơ sở thực tế kỹ thuật thử nghiệm. Chúng cần phải:

- Xác định quá trình lựa chọn các tiêu chuẩn rải mặt và các tiêu chuẩn hình học phù hợp.
- Nhấn mạnh tới tầm quan trọng của công tác thiết kế và trình bày các tiêu chuẩn để thiết kế các tuyến đường bộ nông thôn phải chống chọi với các dòng nước và mức lũ dự kiến.

- Nhấn mạnh tới sự cần thiết phải điều tra sơ bộ tại chỗ và tham khảo ý kiến của người dân địa phương, áp dụng các suy xét kỹ thuật để:
 - i) hoàn thiện và đồng ý hướng tuyến đường, bề rộng của nền đường
 - ii) xác định các yêu cầu của dân dọc và của các công trình thoát nước ngang đường, có xét tới những kinh nghiệm của người dân địa phương về các dòng nước xuất hiện theo mùa và mức lũ.
 - Xác định các phương pháp kỹ thuật đơn giản để đánh giá khả năng phù hợp và chất lượng của các loại vật liệu cấp phối.
4. Nội dung của cuốn Sổ tay thiết kế các cầu và cống nhỏ được trình bày trong phần 3.5. Cần phải nhấn mạnh tới tầm quan trọng của việc xây dựng các công trình thoát nước ngang đường, để chịu được lưu lượng giao thông của các loại xe cơ giới thông dụng, và với đủ các phần đầu của công trình, đủ độ bền của móng và các biện pháp bảo vệ chống xói lở.
5. Các hướng dẫn về môi trường đối với việc thiết kế đường bộ nông thôn cần phải bao gồm:
- Các thủ tục để có được giấy phép về môi trường đối với các kế hoạch đầu tư hàng năm, và để đồng nhất khi đòi hỏi phải đánh giá chi tiết các tác động tới môi trường.
 - Những xem xét về môi trường tự nhiên và sinh thái khi thiết kế được trình bày trong Hình 2.
 - Phải nêu các biện pháp bảo đảm an toàn, với chi phí thấp trên các tuyến đường bộ nông thôn.
6. Bộ GTVT nên tiếp tục tiến hành nghiên cứu việc sử dụng các loại vật liệu tự nhiên, sẵn có ở những vùng khác nhau của đất nước để xây dựng đường bộ nông thôn, với hai ưu tiên:
- i) khả năng thích hợp để sử dụng cho việc rải mặt các tuyến đường bộ nông thôn của các loại vật liệu đá ở các vùng núi;
 - ii) làm ổn định nền đất yếu ở vùng Đồng bằng sông Cửu long.
7. Bộ GTVT nên xem xét lại và xác định các chỉ tiêu rõ ràng để áp dụng mặt đường bê tông xi măng trên các tuyến đường bộ nông thôn, trên cơ sở chứng minh là đúng về mặt kinh tế, sự thích hợp về mặt kỹ thuật của các điều kiện nền đất và năng lực giám sát công việc tại chỗ, hiệu quả.
8. Khi soạn thảo các tiêu chuẩn và các hướng dẫn quốc gia, và khi tiến hành nghiên cứu, Bộ GTVT nên rút kinh nghiệm có sẵn của quốc tế, đặc biệt là các kinh nghiệm của khu vực châu Á.

Cuối cùng, Chương này đã xác định hai vấn đề xuyên suốt ngành, trong đó Bộ GTVT có thể góp phần vào việc chuyển biến chính sách của quốc gia:

- i) bảo vệ môi trường đầu nguồn tại các vùng núi, trung du ở Việt nam để làm giảm mức độ khốc liệt của các cơn lũ và làm giảm tối thiểu nguy cơ hư hỏng các cơ sở hạ tầng ở các vùng có xu hướng bị ngập lụt;
- ii) trả tiền đền bù đầy đủ cho những người dân nông thôn bị ảnh hưởng do việc chiếm dụng cưỡng bức đất đai và các tài sản khác, để thi công các cơ sở hạ tầng nông thôn.

4. CƠ SỞ HẠ TẦNG GIAO THÔNG NÔNG THÔN KHÁC

4.1 Bối cảnh

Một trong bốn ưu tiên về quản lý quốc gia và đầu tư, được xác định trong Tài liệu 1, để đạt được các mục tiêu của chiến lược giao thông nông thôn là phải kết hợp công tác quản lý cơ sở hạ tầng giao thông nông thôn. Cần nhận thấy rằng, cơ sở hạ tầng không chỉ bao gồm hệ thống đường bộ:

- i) việc đi lại trên cơ sở hạ tầng giao thông cấp thấp hơn - các tuyến đường nhỏ và đường mòn, dưới hệ thống đường bộ dành cho các loại xe cơ giới - là sẽ tiếp tục góp phần quan trọng vào việc đáp ứng các nhu cầu đi lại hàng ngày của người dân nông thôn;
- ii) đường sông nông thôn được dùng để vận chuyển người và hàng hóa ở các vùng ven sông.

Cải thiện mức độ phục vụ của cơ sở hạ tầng giao thông cấp thấp hơn và của các tuyến đường sông nông thôn sẽ giúp đỡ để giải quyết đầy đủ các nhu cầu tiếp cận của người dân nông thôn, bổ sung và tăng cường tác động của việc phát triển hệ thống đường bộ nông thôn, và sử dụng hiệu quả các nguồn lực khan hiếm. Tài liệu 1 đã đề xuất các biện pháp chiến lược để khuyến khích đầu tư rộng rãi, với chi phí thấp vào việc nâng cấp cơ sở hạ tầng giao thông cấp thấp hơn, và để hòa nhập công tác quản lý mạng lưới đường bộ nông thôn và mạng lưới đường sông nông thôn. Trong cả hai trường hợp, các biện pháp đã đề xuất bao gồm cả việc soạn thảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và những hướng dẫn của Bộ GTVT. Những điều này đã được xem xét ở đây.

4.2 Cơ sở hạ tầng giao thông cấp thấp hơn

Tầm quan trọng của các tuyến đường nhỏ và đường mòn

Hệ thống đường nhỏ và đường mòn trải rộng ở các vùng nông thôn được sử dụng bởi người đi bộ và các loại xe có tốc độ thấp, như các loại xe đạp, xe thô, súc vật thô, xe súc vật kéo, xe máy, xe súc vật và công nông. Nó thực hiện hai chức năng quan trọng:

- Đối với việc đi lại ở địa phương:
 - i) trong nội bộ xã- từ làng ra đồng, giữa các thôn xóm, tới trường học và trạm xá, tới các công trình khác ở trung tâm hành chính, và tới được các tuyến đường dành cho xe cơ giới
 - ii) giữa các xã lân cận.Những hoạt động này là chủ yếu trong đời sống hàng ngày của người dân.
- Đối với việc đi lại trên những cự ly xa hơn, đặc biệt là ở các vùng núi, trung du, dân cư thưa thớt hơn. Mặc dù việc tiếp cận bằng đường bộ đang được cải thiện, người dân sẽ tiếp tục phải đi bộ trên địa hình hiểm trở đối với những chuyến đi dài - tại những vùng xa xôi hẻo lánh nhất, người dân sống xa trung tâm xã thậm chí tới vài giờ đi bộ.

Mạng lưới các tuyến đường nhỏ và đường mòn chủ yếu là không được cải tạo, nó làm cho việc đi lại và vận chuyển hàng hóa trở nên không hiệu quả, khó khăn và đôi khi

là nguy hiểm. Có một phạm vi lớn phải cải tạo lợi ích của các tuyến đường nhỏ và đường mòn, thông qua việc đầu tư với chi phí thấp vào việc nâng cấp. Điều này có thể sẽ giải quyết được nhiều nhu cầu tiếp cận ở địa phương của người dân nông thôn và sẽ có một tác động đặc biệt tới những người nghèo, vì:

- i) họ phụ thuộc chủ yếu vào việc đi bộ;
- ii) phần đông những người nghèo nhất sống ở các vùng núi và trung du.

Giao thông không hiệu quả và khó khăn trên các tuyến đường nhỏ và đường mòn

- Phần lớn các tuyến đường mòn là đường đất, gồ ghề và thiếu bất kỳ loại công trình thoát nước nào. Điều này làm cho việc đi bộ và vận chuyển hàng hóa trở nên khó khăn và thường nguy hiểm vào mùa mưa.
- Mặt đường đất và xấu thường ngăn trở hoặc ngăn cấm việc sử dụng xe đạp hoặc xe máy.
- Thiếu các cầu và cống để bắc qua các dòng nước xuất hiện theo mùa làm cho các chuyến đi trên nhiều tuyến trở nên mạo hiểm, hoặc làm cho các tuyến trở nên không thể qua lại được ở những thời gian nhất định trong năm. Điều này có thể ngăn cản không cho học sinh đi học chẳng hạn và người dân nông thôn bày tỏ một nhu cầu mạnh mẽ về những chiếc cầu an toàn trên các tuyến quan trọng.
- Những chiếc cầu "khỉ" bằng gỗ, với những cột chống đơn lẻ, mà chỉ có thể qua lại bằng đi bộ và với một mức độ nguy hiểm nào đó, vẫn còn rất phổ biến ở vùng Đồng bằng sông Cửu long.
- Một vài tuyến quan trọng, ví dụ như những tuyến đem lại khả năng tiếp cận tới đồng ruộng, thì quá hẹp hoặc mặt đường xấu, hoặc không đủ cầu để các loại xe có tải trọng lớn, như xe súc vật kéo và xe công nông có thể sử dụng được quanh năm.

Hướng dẫn kỹ thuật đối với cơ sở hạ tầng giao thông cấp thấp hơn

Tầm quan trọng của cơ sở hạ tầng giao thông cấp thấp hơn đã được nhận thấy ở cấp quốc gia, tới một mức độ nào đó. Có một tiêu chuẩn kỹ thuật của Bộ GTVT áp dụng cho các tuyến đường trong nội bộ xã, chỉ dành cho các loại xe có tốc độ thấp chạy, và các tuyến đường nhỏ, mặt bê tông xi măng hẹp, trên đó xe đạp và xe máy có thể đi lại một cách hiệu quả, hiện đã được xây dựng ở một số vùng. Hiện nay, có một chiến dịch thay thế các cầu "khỉ" ở Đồng bằng sông Cửu long bằng cầu có kết cấu bê tông.

Tuy nhiên, để khai thác đầy đủ các tiềm năng phải tận dụng lợi ích của các tuyến đường nhỏ và đường mòn, thông qua việc đầu tư với chi phí thấp, các cơ quan chức trách ở địa phương, đặc biệt là UBND xã (CPC) và các kỹ sư ở cấp huyện phải biết được mức độ khả thi của các biện pháp nâng cấp khác nhau và phải hiểu được các phương pháp kỹ thuật đối với các biện pháp này. Điều này có thể sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho việc lập quy hoạch với sự tham gia, can thiệp để giải quyết các nhu cầu ưu tiên của các cộng đồng người dân nông thôn, nhiều trong số các nhu cầu này có thể được xã thực hiện giải quyết. Nó không đòi hỏi các tiêu chuẩn phức tạp, toàn diện.

Bộ GTVT nên soạn thảo các hướng dẫn kỹ thuật về nâng cấp các tuyến đường nhỏ và đường mòn, hướng dẫn này:

- Mô tả các phương pháp và thiết kế kỹ thuật giản đơn đối với các biện pháp sẽ khắc phục được các trở ngại cụ thể về lập cận, và chúng có thể được xã lập kế hoạch và thực thi. Các thông tin kỹ thuật nên được trình bày theo cách để các cán bộ chức trách ở xã có thể hiểu và áp dụng được.
- Trình bày các dữ liệu thiết kế kỹ thuật chi tiết hơn đối với các biện pháp phức tạp hơn, xã sẽ cần sự hỗ trợ kỹ thuật của các cán bộ kỹ thuật của UBND huyện, ví dụ như để xây dựng các cầu nhỏ.
- Đưa ra các hướng dẫn cho các cán bộ chức trách ở xã về lập kế hoạch, thực hiện và duy trì sự tham gia, can thiệp.
- Kết hợp các kinh nghiệm thích hợp của quốc tế, đặc biệt là của khu vực châu Á, để bổ sung cho các phương pháp đã sử dụng ở một số vùng của Việt nam.

Những nội dung đề xuất của hướng dẫn kỹ thuật được trình bày trong Hình 3.

Hướng dẫn kỹ thuật về việc nâng cấp các tuyến đường nhỏ và đường mòn

Các phương pháp kỹ thuật và thiết kế

- Việc tạo khuôn đường, rãnh dọc và các công trình thoát nước ngang đường đơn giản, như các cống với chi phí thấp sử dụng các loại vật liệu sẵn có một cách dễ dàng, cho các tuyến đường đất hẹp dành cho người đi bộ, xe đạp, xe thồ, súc vật thồ và xe máy qua lại.
- Các biện pháp bổ sung để làm cho việc đi lại trên các tuyến đường hẹp ở các vùng núi và trung du trở nên dễ dàng hơn và an toàn hơn- xây các bậc thang và tay vịn, rải mặt với chi phí thấp bằng cách sử dụng các loại vật liệu sẵn có một cách dễ dàng, và bảo vệ mái taluy trên những đường dốc.
- Tôn cao, mở rộng và xây các công trình thoát nước trên những tuyến quan trọng hơn để cho phép tiếp cận được bằng xe súc vật kéo và xe công nông.
- Rải mặt với chi phí thấp trên những tuyến quan trọng hơn, bằng cách sử dụng các loại vật liệu sẵn có một cách dễ dàng nhằm cho phép xe có tốc độ thấp đi lại hiệu quả quanh năm.
- Các tiêu chuẩn thiết kế đối với các cầu hẹp, phù hợp với người đi bộ, xe đạp, xe thồ, súc vật thồ và xe máy, phải phù hợp với những điều kiện thủy lực và nền đất khác nhau.
- Các tiêu chuẩn thiết kế đối với các cầu có tải trọng và bề rộng để cho nhện xe công nông và các loại xe cơ giới nhỏ khác đi lại an toàn, phải phù hợp với những điều kiện thủy lực và nền đất khác nhau.

Thực hiện sự tham gia, can thiệp

- Các phương pháp khảo sát đơn giản và thiết lập sự tham gia, can thiệp.
- Các phương pháp xây dựng, bao gồm cả việc sử dụng lao động giản đơn.
- Lập kế hoạch và dự toán các nguồn lực cần thiết - lao động giản đơn và lao động lành nghề, dụng cụ và máy móc thiết bị, các nguyên vật liệu.
- Thực hiện công việc bằng cách huy động sức lao động và/ hoặc swr dụng các nhà thầu nhỏ.
- Giám sát và kiểm tra công việc

Bảo trì

- Các phương pháp bảo trì đơn giản.
- Tổ chức và thỏa thuận các trách nhiệm với người dân và UBND xã để bảo trì các tuyến đường nhỏ và đường mòn sau cải tạo.
- Kiểm tra việc bảo trì.

Ví dụ về các kinh nghiệm thích hợp của quốc tế

- Vụ phát triển quốc tế, vương quốc Anh (DFID) đã hỗ trợ nghiên cứu quốc tế về thiết kế, lập kế hoạch và thi công việc cải tạo các tuyến đường mòn. Các tài liệu kỹ thuật đã được xuất bản.
- Ở Nepal, các phương pháp sáng kiến đã được triển khai và áp dụng rộng rãi để nâng cấp các tuyến đường dành cho đi bộ trên những cự ly xa ở vùng núi, lên các tiêu chuẩn hiệu quả hơn và an toàn hơn.
- Nepal cũng có một chương trình quốc gia để xây dựng các cầu treo lớn, dành cho người đi bộ ở các vùng núi. Việc này đã có một tác động to lớn. Các tiêu chuẩn thiết kế và các thủ tục xây dựng đã trở thành tài liệu.

Hình 3: Hướng dẫn kỹ thuật đối với các tuyến đường nhỏ và đường mòn

4.3 Đường sông nông thôn

Vai trò của đường sông nông thôn trong tương lai

Các tuyến đường sông địa phương được sử dụng để vận chuyển hàng hoá và hành khách nông thôn ở một số vùng, nhưng nhiều nhất là ở vùng Đồng bằng sông Cửu long. Chúng là một nguồn tài nguyên thiên nhiên của Việt nam và là một phần của cơ sở hạ tầng giao thông nông thôn. Vận tải bằng đường sông không thể thay thế hoàn toàn chức năng của một hệ thống đường bộ nông thôn hiệu quả, vì nó vốn kém hiệu quả hơn trong việc đáp ứng một số nhu cầu tiếp cận, và người dân ở vùng Đồng bằng sông Cửu long có một yêu cầu mạnh mẽ về nhiều đường bộ hơn và tốt hơn. Tuy vậy, các tuyến đường sông sẽ tiếp tục đóng một vai trò quan trọng, bổ sung cho các chức năng của các tuyến đường bộ nông thôn. Chúng là một phương thức rẻ nhất để vận chuyển một vài chủng loại hàng hóa, và sẽ vẫn còn cần thiết đối với việc vận chuyển hàng hoá và hành khách địa phương tại các vùng ven sông.

Tiềm năng của các tuyến đường sông nông thôn hiện nay chưa được khai thác, phần lớn vì chúng bị coi như là một nguồn thiên nhiên "miễn phí", mà không đòi hỏi bất cứ một sự chú ý nào. Chiến lược đề xuất là phải khai thác hết tiềm năng của chúng bằng cách quản lý kết hợp các mạng lưới đường bộ và đường sông nông thôn, đặc biệt là ở vùng Đồng bằng sông Cửu long, nhưng cũng còn ở các khu vực của vùng Đồng bằng sông Hồng, vùng ven biển và vùng phía Bắc. Điều này sẽ làm cho việc sử dụng các nguồn lực khan hiếm có hiệu quả, để cải thiện mức độ phục vụ của hệ thống giao thông nông thôn tại các vùng mà việc xây dựng đường là rất tốn kém, và sẽ tác động tới những người nghèo và người dân tộc thiểu số sống ở vùng ven sông Mê Kông.

Các hướng dẫn kỹ thuật và tiêu chuẩn đối với đường sông nông thôn

Công tác quản lý kết hợp sẽ bắt đầu bằng việc quy hoạch phối hợp về phát triển mạng lưới đường bộ và đường sông nông thôn (Xem Tài liệu 3). Để làm việc này, các nhà chức trách có trách nhiệm của tỉnh, huyện và xã phải biết được mức độ khả thi và hiểu được cách thức cải thiện mức độ phục vụ của các tuyến đường sông. Họ cũng phải nâng cao năng lực để thực thi các đầu tư với chi phí thấp vào các tuyến đường sông nông thôn và bảo trì chúng.

Để đạt được này, Bộ GTVT nên soạn thảo các hướng dẫn kỹ thuật và tiêu chuẩn về việc cải tạo và bảo trì các tuyến đường sông nông thôn, để thấy tiềm năng đầy đủ của chúng như là một phần của mạng lưới giao thông nông thôn kết hợp:

- Xây dựng các công trình cập bến và cầu tầu hiệu quả, an toàn. Hiện nay, việc tiếp chuyển ở nông thôn của người và hàng hoá giữa vận tải đường bộ và đường sông là khó khăn và nguy hiểm, vì thiếu các công trình như vậy.
- Xây dựng các công trình hiệu quả và an toàn trên bến sông đối với các dịch vụ phà ngang ở nông thôn.
- Tăng khả năng thông luồng của các tuyến đường sông nông thôn.
- Bảo vệ môi trường.
- Phối hợp thi công đường bộ với đường sông nông thôn.

Những nội dung đề xuất về các hướng dẫn kỹ thuật và tiêu chuẩn được trình bày trong Hình 4.

Các hướng dẫn kỹ thuật và tiêu chuẩn đối với việc cải tạo và bảo trì đường sông nông thôn

Tiêu chuẩn thiết kế

- Một loạt các tiêu chuẩn thiết kế đối với các công trình cập bến tại các điểm tiếp chuyển của người và hàng hoá giữa đường sông và đường bộ, phải phù hợp với các điều kiện thủy văn (ví dụ như mực nước thay đổi theo mùa) và nền đất khác nhau, cộng thêm thủ tục lựa chọn một thiết kế thích hợp.
- Một loạt các tiêu chuẩn thiết kế đối với các công trình trên bến cho các dịch vụ phà vận chuyển ngang sông phải phù hợp với các điều kiện hoạt động, thủy lực và nền đất khác nhau, cộng thêm thủ tục lựa chọn một thiết kế thích hợp. Nó bao hàm hai việc áp dụng:
 - i) đối với việc vận chuyển người và một khối lượng nhỏ hàng hoá qua sông, như là một phương án lựa chọn có chi phí thấp so với cầu dành cho người đi bộ;
 - ii) đối với hoạt động của các dịch vụ phà máy, ngang qua các dòng nước rộng lớn, trên các tuyến đường bộ nông thôn, mà mức lưu lượng giao thông không biến động được cho việc xây dựng các cầu lớn.

Hướng dẫn kỹ thuật

- Các thủ tục đối với việc nạo vét quy mô nhỏ các tuyến đường sông nông thôn để làm tăng khả năng thông luồng - để cho phép các tàu thuyền lớn hơn hoạt động và để khắc phục các trở ngại về tiếp cận theo mùa hoặc do thủy triều.
- Xác định sự cần thiết phải áp dụng các biện pháp bảo vệ chống xói lở bờ sông và chống phá hủy môi trường với chi phí thấp và các đặc điểm kỹ thuật của chúng trên các tuyến đường sông có khả năng thông thuyền, do tác động của dòng nước hoặc của lưu lượng thuyền có động cơ.
- Phương pháp để kết hợp việc xây dựng một nền đường đắp mới với việc nạo vét dòng nước ở kề bên - việc này sẽ làm tăng khả năng thông thuyền của tuyến đường sông kề bên (hoặc cải tạo hệ thống kênh mương thủy lợi hoặc hệ thống thoát nước) cùng lúc với việc cung ứng khả năng tiếp cận bằng đường bộ.

Thực hiện công việc

- Các phương pháp khảo sát đơn giản cho việc thiết kế can thiệp.
- Các phương pháp xây dựng, bao gồm cả việc sử dụng hiệu quả lao động giản đơn đối với các công việc, như là nạo vét.
- Lập kế hoạch và dự toán các nguồn lực cần thiết - lao động giản đơn và lao động lành nghề, dụng cụ và máy móc thiết bị, các nguyên vật liệu cho các công việc do xã thực hiện.
- Thi công, giám sát và kiểm tra các công việc.

Bảo trì

- Tổ chức và thỏa thuận các trách nhiệm về bảo trì các tuyến đường sông và các công trình phụ trợ.
- Kiểm tra thường xuyên tình trạng của các tuyến đường sông nông thôn, bao gồm cả việc sử dụng của người lái thuyền và của người tham gia giao thông, để xác định sự cần thiết đối với các việc phải duy trì khả năng thông luồng hoặc giải quyết vấn đề xói lở.
- Các thủ tục đối với việc bảo trì thường xuyên các cơ sở vật chất.

Hình 4: Các hướng dẫn kỹ thuật và tiêu chuẩn đối với đường sông nông thôn

5. QUẢN LÝ THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG

Tài liệu này đã đề xuất các tiêu chuẩn thiết kế thích hợp, về mặt kỹ thuật chúng là thử nghiệm, nhưng sẽ làm cho việc sử dụng có hiệu quả các nguồn lực khan hiếm vào việc khôi phục và nâng cấp tuyến đường bộ nông thôn, và đã xác định sự cần thiết phải có các hướng dẫn kỹ thuật đối với cơ sở hạ tầng giao thông nông thôn khác. Các tiêu chuẩn và hướng dẫn được xác định ở cấp quốc gia, nhưng để đạt được việc sử dụng hiệu quả các nguồn lực, nó cũng đòi hỏi phải chú trọng tới việc áp dụng chúng ở các tỉnh, và tới hiệu quả của công tác quản lý hợp đồng. Bốn vấn đề được xem xét ở đây là:

- Phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia.
- Định giá các máy móc thiết bị xây dựng.
- Các doanh nghiệp thầu tư nhân.
- Sử dụng các phương pháp lao động thủ công hiệu quả.

5.1 Phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia

Cần phải nhấn mạnh rằng việc xác định của quốc gia về các tiêu chuẩn thiết kế hiệu quả - về mặt nguồn lực và thích hợp - về mặt kỹ thuật sẽ chỉ có tác động thực tế khi chúng được các nhà chức trách ở địa phương áp dụng một cách phù hợp với việc khôi phục và nâng cấp tuyến đường bộ nông thôn. Các tiêu chuẩn hiện hành không áp dụng một cách phù hợp được:

Những lý do không phù hợp với các tiêu chuẩn quốc gia

Chương trình do các nhà tài trợ cấp vốn:

- Đôi khi áp đặt các tiêu chuẩn thiết kế cụ thể của dự án, chúng không phù hợp với các yêu cầu của quốc gia và có thể là tốn kém, không cần thiết.
- Được các cơ quan của tỉnh thực hiện, thông qua các Bộ khác nhau, với các mức độ chuyên sâu về quản lý xây dựng khác nhau.
- Cung ứng các mức độ hỗ trợ, giúp đỡ kỹ thuật khác nhau cho công tác thiết kế, giám sát công việc và để nâng cao năng lực thể chế.

Đầu tư do địa phương cấp vốn:

Vì vốn do địa phương quản lý có hạn nên có xu hướng phải chần chừ về tiêu chuẩn để đáp ứng các nhu cầu của địa phương về cải tạo các tuyến đường bộ hoặc cầu.

- Điều nhấn mạnh là đẩy mạnh việc rải mặt nhựa cho các tuyến đường bộ mà không:
 - i) đảm bảo rằng nền đường và các công trình thoát nước tới một tiêu chuẩn, mà sẽ chống chọi được với các dòng nước xuất hiện theo mùa và mưa;
 - ii) kiểm tra chính xác độ dày và chất lượng của công tác rải mặt.
- Một số cầu được xây dựng, không đủ năng lực thoát dòng và thiếu các biện pháp bảo vệ.

Sự đóng góp của người dân:

Sự đóng góp bằng sức lao động và bằng tiền của người dân là một nguồn lực lớn đối với các công việc của đường:

- Các tuyến đường bộ không thể được khôi phục và nâng cấp chỉ bằng lao động thủ công. Những nỗ lực của người dân sẽ chỉ xây dựng ra các tuyến đường bộ lâu bền, đi lại được trong mọi điều kiện thời tiết, nếu như:
 - i) vốn được phân bổ đủ, để cung ứng các vật liệu xây dựng và để cho các nhiệm vụ yêu cầu các máy móc thiết bị;
 - ii) được hỗ trợ kỹ thuật về thiết kế và giám sát công việc.

Bộ GTVT nên áp dụng các biện pháp sau đây để cho phù hợp hơn với các tiêu chuẩn đường bộ nông thôn quốc gia:

- Phối hợp giữa Chính phủ Việt nam và các nhà tài trợ hướng tới sự thống nhất về:
 - i) sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia;
 - ii) các quy chuẩn phù hợp để thiết kế và thi công các tuyến đường bộ nông thôn, sử dụng đội ngũ chuyên môn của Sở GTVT (PDOT);
 - iii) sử dụng các hướng dẫn và quy chuẩn do quốc gia quy định trong việc hỗ trợ, giúp đỡ kỹ thuật để tăng cường năng lực thể chế của các cán bộ chức trách ở địa phương.
- Nâng cao năng lực tại các tỉnh để khảo sát và thiết kế các tuyến đường bộ và chuẩn bị các tài liệu đấu thầu bằng cách:
 - i) soạn thảo các hướng dẫn về áp dụng các tiêu chuẩn quốc gia (xem phần 3.8) và đào tạo cho các doanh nghiệp tư vấn quốc doanh trong tỉnh, những

- người làm nhiều các công việc thiết kế, cho Sở GTVT và cho các kỹ sư của UBND huyện (DPC);
- ii) đào tạo cho các Sở GTVT và UBND huyện về quản lý và giám sát công việc của các tư vấn thiết kế.
- Nâng cao việc giám sát và kiểm tra chất lượng tại chỗ các công tác thi công bằng cách:
 - i) đào tạo các kỹ sư của Sở GTVT, của UBND huyện và các doanh nghiệp thầu trông tỉnh về các phương pháp xây dựng, kiểm tra và giám định công việc, và các thủ tục, quy trình kiểm tra chất lượng;
 - ii) nhấn mạnh tới các quy trình đối với:
 - việc thử nghiệm tại chỗ để kiểm tra sự phù hợp với các đặc tính kỹ thuật yêu cầu của các công tác xây dựng, như là công tác đầm nén đất;
 - việc thử nghiệm trong phòng thí nghiệm để kiểm tra sự phù hợp với các đặc tính kỹ thuật quan trọng của vật liệu.
 - Nhấn mạnh tới vai trò của Sở GTVT, như là một nguồn chuyên môn kỹ thuật của tỉnh, để:
 - i) thực hiện việc đào tạo cho các kỹ sư của UBND huyện (DPC) và các thành viên của UBND xã (CPC);
 - ii) hỗ trợ và giám sát các kỹ sư của UBND huyện trong việc thiết kế, đấu thầu và thi công các tuyến đường bộ nông thôn nhỏ hơn.
 - Đẩy mạnh sự tham gia của người dân để làm cho các cơ quan chức trách ở địa phương có trách nhiệm giải thích hơn về việc thiết kế và thực hiện các kế hoạch về đường bộ nông thôn:
 - i) phổ biến thông tin về các thiết kế đường dự kiến, thực hiện các thỏa thuận, về các chi phí thực tế và những kết quả đạt được;
 - ii) tham khảo ý kiến của người dân nông thôn về việc thiết kế cải tạo các tuyến đường bộ;
 - iii) thu hút người dân nông thôn và những người đại diện của họ vào việc kiểm tra các công việc xây dựng.

5.2 Định giá các máy móc thiết bị xây dựng

Mỗi một tỉnh soạn thảo một bảng giá tiêu chuẩn cho tất cả các đầu vào xây dựng, bao gồm cả lao động, nguyên vật liệu và máy móc thiết bị, phù hợp với các quy chuẩn của Chính phủ Việt nam. Các giá này được áp dụng như là các đơn giá để lập dự toán các chi phí cho các kế hoạch xây dựng các tuyến đường bộ nông thôn dự kiến, và để xác định khoảng mức giá thầu có thể chấp nhận được, khi đánh giá thầu. Những giá bỏ thầu có mức dao động trên khoảng 10% so với các mức đơn giá riêng lẻ thì các chi phí theo hạng mục công việc hoặc tổng chi phí thầu chắc chắn bị loại vì không đáp ứng được yêu cầu.

Bảng 7 tóm tắt các kết quả phân tích để so sánh các đơn giá được áp dụng hiện nay cho các máy móc thiết bị xây dựng với kinh nghiệm của quốc tế. Bảng này:

- i) xác định các yếu tố được áp dụng phổ biến ở các nước để tính chi phí cho 1 giờ, đối với 5 loại máy thường dùng trong các công việc của đường nông thôn;
- ii) quy đổi những yếu tố này thành các chi phí cho 1 giờ hoạt động, áp dụng giá nhiên liệu, dầu mỡ và mức lương nhân công của Việt nam
- iii) so sánh các chi phí này với các đơn giá cho các máy móc thiết bị điển hình được áp dụng thực tế để lập dự toán tại các tỉnh.

Bảng 7: Phân tích các chi phí cho máy móc thiết bị xây dựng

	Xe lu tự hành 8,5 T	Máy ủi 110cv	Máy xúc	Xe tải tự đổ 5 T	Máy trộn bê tông 150 l
Các yếu tố mẫu về hoạt động và tài chính của quốc tế					
Giá máy mới (USD)	65.000	110.000	62.500	35.000	2.800
Mức lãi suất	12%	12%	12%	12%	12%
Thời gian phục vụ (h)	15.000	12.000	12.000	12.000	8.000
Thời gian phục vụ (năm)	7,5	6,0	6,0	6,0	4,0
Giờ hoạt động /năm	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Sửa chữa hàng năm (% NVP)	13,3%	16,7%	18,8%	19,6%	28,3%
Nhiên liệu (l/h)	6	17	14	10	4
Dầu mỡ (l/h)	0,2	0,7	0,5	0,4	0,1
Chi phí tài chính tương đương (USD/ h hoạt động)					
Khấu hao	5,42	11,46	5,79	3,24	0,39
Lãi	3,10	5,26	2,66	1,49	0,12
Sửa chữa	4,32	9,18	5,87	3,43	0,40
Nhiên liệu	1,50	4,25	3,50	2,50	1,00
Dầu mỡ	0,29	1,02	0,73	0,58	0,15
Nhân công	0,38	0,38	0,38	0,38	0,25
Tổng	15,01 USD	31,55 USD	18,93 USD	11,62 USD	2,31 USD
Đơn giá điển hình ở Việt nam (USD/ h hoạt động)					
	2,28 USD	6,04 USD	3,55 USD	2,80 USD	0,87 USD

Ghi chú: NVP - Giá máy mới.

Việc tính các chi phí tài chính tương đương áp dụng giá nhiên liệu (0,25USD/), dầu mỡ (1,45USD/) và nhân công của Việt nam đối với các yếu tố của quốc tế.

Phân tích cho thấy rằng, các đơn giá áp dụng hiện nay cho các máy móc thiết bị sử dụng cho xây dựng ở nông thôn là rất thấp so với những gì mà kinh nghiệm của quốc tế có thể gợi ý là các mức thực- theo các yếu tố là gần ba lần đối với loại máy rẻ hơn, tới hơn sáu lần đối với các hạng mục đắt. Một vài máy móc thiết bị dùng cho đường

bộ nông thôn cũ và đã khấu hao hết, chuyển nhượng giữa các doanh nghiệp Nhà nước. Cũng có thể hiểu rằng, các doanh nghiệp xây dựng quốc doanh đã được hưởng lợi của mức lãi thấp, ưu đãi khi cấp vốn mua sắm thiết bị.

Tuy nhiên, các mức đơn giá rất thấp của máy móc thiết bị là nguyên nhân của các vấn đề liên quan:

- Chúng chỉ vừa đủ để bù đắp các chi phí sử dụng trực tiếp - nhiên liệu, dầu mỡ và nhân công. Chúng không đủ để bù đắp các chi phí bảo trì và sửa chữa. Các máy móc thiết bị cũ có xu hướng có mức độ sử dụng khá thấp và đòi hỏi mức độ bảo trì và sửa chữa tương đối cao. Điều đó có nghĩa là:
 - i) máy móc thiết bị đang được sử dụng không hiệu quả;
 - ii) các nhà thầu không có đủ khả năng để bù đắp đầy đủ các chi phí định kỳ (chi phí vận hành + chi phí bảo trì) cho các máy móc thiết bị đem dùng và do đó phải trợ cấp chéo cho sự thiếu hụt này từ các hạng mục công việc khác trong hợp đồng xây dựng.
- Chúng không bù đắp được tiền trả lãi về việc cấp vốn cho thiết bị mới được mua sắm gần đây, một lần nữa có nghĩa là các nhà thầu phải trợ cấp chéo cho sự thiếu hụt này từ những khoản thu được của các hạng mục công việc khác.
- Với cải cách kinh tế, các doanh nghiệp thầu sẽ dần dần được cổ phần hóa và hoạt động trong khối tư nhân. Các đơn giá hiện nay sẽ không cho phép họ tích lũy đủ vốn từ việc sử dụng các máy móc thiết bị hiện có của họ, để mua sắm các thiết bị thay thế khi thiết bị này bị bỏ đi. Một doanh nghiệp không mua sắm được các máy móc thiết bị mới thì không thể bù đắp được các chi phí khấu hao.
- Đơn giá thấp này ngăn cản các doanh nghiệp xây dựng mới bước vào kinh doanh, đặc biệt là các doanh nghiệp tư nhân, họ sẽ không đủ khả năng để kiếm được tiền lời từ vốn đầu tư của họ.
- Chúng làm lệch lạc sự phân tích về khả năng thành công về kinh tế và tài chính của việc đầu tư vào các tuyến đường bộ nông thôn, vì các chi phí xây dựng thực bị đánh giá thấp.
- Chúng tác động như một định kiến chống lại các phương pháp bảo trì và xây dựng dựa trên lao động thủ công, và hướng tới việc sử dụng các kỹ thuật máy móc mạnh mẽ, do nó làm lệch lạc sự so sánh về chi phí.

Mức thấp phi thực tế của các đơn giá máy móc thiết bị là một vấn đề của ngành xây dựng, nó không phải là cụ thể đối với chuyên ngành giao thông nông thôn. Tuy nhiên, nó tác động chống lại sự phát triển của các doanh nghiệp xây dựng hiệu quả, có sức cạnh tranh và của các nhà thầu tư nhân, họ có thể góp phần làm cho việc sử dụng các nguồn lực khan hiếm có hiệu quả hơn trong việc phát triển hệ thống đường bộ nông thôn. Nó cũng làm lệch lạc việc đưa ra các quyết định về khả năng thành công của các kế hoạch đầu tư vào đường bộ nông thôn và việc lựa chọn các phương pháp xây dựng hiệu quả. Bộ GTVT nên có một sự thay đổi trong chính sách quốc gia, hướng tới việc phê chuẩn áp dụng các quy chuẩn định giá máy móc thiết bị xây dựng, trên cơ sở bù đắp đầy đủ các chi phí kinh tế.

5.3 Các doanh nghiệp thầu tư nhân

Các công ty xây dựng của Nhà nước thích các điều kiện thương mại ưu đãi, như tiếp cận với tài chính dễ dàng hơn, và việc kiểm tra của Chính phủ đã hạn chế các kích lệ đối với họ để đạt được hiệu quả lớn hơn. Bước chuyển đổi của các doanh nghiệp

xây dựng Nhà nước sang khu vực tư nhân diễn ra chậm, nhưng dự kiến là phải đẩy nhanh. Một vài doanh nghiệp sẽ vẫn còn thuộc khối Nhà nước, mặc dù chúng có thể có một phần nhỏ là cổ phần tư nhân, nhưng sẽ hoạt động thương mại và sẽ chịu cùng một loại thuế và chế độ quy định như các doanh nghiệp tư nhân, không có sự trợ cấp và kiểm soát trực tiếp của Nhà nước. Các doanh nghiệp xây dựng tư nhân đã hoạt động từ năm 1990, nhưng đấu thầu trong nước vẫn còn ở thời kỳ trứng nước của nó, mặc dù đã có những tiến bộ. Ví dụ như, tỷ lệ thắng thầu của các doanh nghiệp tư nhân trong dự án GTNT1 (RT1) đã tăng, đạt tới 37% trong năm thực hiện thứ ba.

Sự phát triển dần dần của các doanh nghiệp thầu tư nhân có sức cạnh tranh đầy đủ sẽ làm tăng năng lực và hiệu quả để đáp ứng các yêu cầu của chuyên ngành giao thông nông thôn. Những yêu cầu này sẽ tăng cùng với sự tiếp tục đầu tư của trong và ngoài nước vào việc khôi phục và nâng cấp các tuyến đường bộ nông thôn, và với một nhu cầu dần dần lớn hơn về các công việc bảo trì theo kế hoạch. Chuyên ngành giao thông nông thôn mang lại những cơ hội cụ thể để phát triển các nhà thầu tư nhân có quy mô nhỏ, bao gồm cả các cơ hội thu hút các nhà thầu xây dựng công trình, có khả năng thực hiện việc bảo trì và các công việc khôi phục và nâng cấp nhỏ hơn. Vẫn còn những trở ngại lớn đối với sự tham gia đầy đủ của các nhà thầu tư nhân:

Các trở ngại đối với sự tham gia đầy đủ của các nhà thầu tư nhân

- Các nhà chức trách chịu trách nhiệm về đấu thầu tại các tỉnh có các mối quan hệ công việc lâu dài, bền vững với các doanh nghiệp xây dựng Nhà nước và quen thuộc với năng lực của họ. Đối với họ, thái độ nghề nghiệp phải thay đổi để làm việc tích cực hơn với các doanh nghiệp tư nhân mới mẻ hơn, mà họ không biết rõ. Ví dụ, các hợp đồng dưới 500 tr.đ có thể được thỏa thuận, thường đem giao cho các doanh nghiệp Nhà nước lớn, mặc dù chúng có thể phù hợp với các nhà thầu có quy mô nhỏ.
- Các doanh nghiệp tư nhân có các nguồn tài chính, kinh nghiệm hạn chế, có khó khăn hơn trong việc nhận vay tín dụng và phải trả mức lãi suất cao hơn. Họ dễ bị tổn thương hơn nhiều so với các doanh nghiệp Nhà nước, khi bị chi trả chậm cho công việc.
- Các tiêu chí bỏ thầu và xét thầu, như doanh thu tối thiểu và các yêu cầu về vốn hoạt động có thể hạn chế quá đáng sự tham gia của khối tư nhân vào các công việc của đường bộ nông thôn.
- Các doanh nghiệp tư nhân nhỏ hơn:
 - i) thường thiếu sự hiểu biết cụ thể về các thủ tục bỏ thầu, ký kết;
 - ii) bị hạn chế hơn về năng lực kỹ thuật và năng lực quản lý hợp đồng so với các doanh nghiệp Nhà nước đã được thành lập từ lâu.
- Mức đơn giá rất thấp đối với các máy móc thiết bị xây dựng đã ngăn cản các doanh nghiệp tư nhân mới bước vào kinh doanh đấu thầu.

Những trở ngại này không cụ thể đối với việc đấu thầu các tuyến đường bộ nông thôn. Chúng đòi hỏi sự quan tâm của quốc gia tới việc tổ chức, quy định và quản lý các doanh nghiệp xây dựng, như là một phần của quá trình cải cách kinh tế, và Bộ GTVT nên cố gắng thúc đẩy chính sách quốc gia giải quyết những vấn đề này. Cùng

lúc ấy, Bộ GTVT, với sự hỗ trợ của các nhà tài trợ nên phê chuẩn áp dụng các biện pháp cụ thể để đẩy nhanh sự tham gia của các nhà thầu tư nhân vào các công việc về cơ sở hạ tầng giao thông nông thôn, dành cho các doanh nghiệp có quy mô nhỏ một vài sự ưu tiên:

- Đào tạo cho các nhà thầu tư nhân về các thủ tục bỏ thầu, các khía cạnh kỹ thuật của việc xây dựng và bảo trì, công tác quản lý hợp đồng đối với đường bộ nông thôn.
- Hướng dẫn cho các Sở GTVT sử dụng phương thức giao các hợp đồng nhỏ với sự thỏa thuận, như là một cơ chế để hỗ trợ sự nảy sinh của khối tư nhân và kiểm tra các kết quả đạt được.
- Rà soát lại kỹ lưỡng các yêu cầu về trình độ để đấu thầu đối với các công việc của đường bộ nông thôn, bao gồm cả những yêu cầu được áp dụng cho các dự án do các nhà tài trợ cấp vốn, để đảm bảo rằng họ:
 - i) không hạn chế quá đáng so với quy mô và mức độ phức tạp của các công việc được tham gia.
 - ii) tăng lỗi đa các cơ hội để khối tư nhân tham gia mà không làm nguy hại tới việc thực hiện hiệu quả công việc.
- Yêu cầu phải có và thiết lập các thủ tục đối với việc kiểm tra, thanh toán nhanh chóng các bản báo giá của các nhà thầu trong các dự án do các nhà tài trợ cấp vốn và do Bộ GTVT thực hiện.

5.4 Áp dụng các phương pháp lao động thủ công hiệu quả

Các công việc về đường bộ nông thôn ở Việt nam sử dụng một số lượng người tương đối lớn, mặc dù việc định giá thấp các máy móc thiết bị, cùng với một số bằng chứng của việc cung cấp quá nhiều người, có xu hướng làm lệch lạc bất cứ một sự phân tích nào về cường độ lao động, trên cơ sở tỷ lệ của các chi phí xây dựng trên lao động. Tuy vậy, vẫn còn một thực tế là phải áp dụng các phương pháp sử dụng máy móc thiết bị mạnh mẽ cho các công việc xây dựng, mà lẽ ra chúng có thể được thực hiện tốt bằng lao động đơn giản được tổ chức và quản lý tốt. Nhấn mạnh tới việc huy động đơn giản của người dân như là sự đóng góp tự nguyện làm lệch sự chú ý tới việc sử dụng các công việc của cơ sở hạ tầng nông thôn như là một cơ hội để tạo việc làm được trả công.

Hiện nay, kinh nghiệm thành công rộng rãi của quốc tế, ở các nước khác trong khu vực Đông nam Á và ở những nơi khác, cho thấy các phương pháp lao động thủ công có tiềm năng lớn đối với việc xây dựng các tuyến đường bộ nông thôn ở hầu hết các vùng nông thôn của Việt nam, tại đó còn thiếu nhiều việc làm. Tất nhiên việc sử dụng người dân phải được bổ sung thêm bằng việc dùng các máy móc, thiết bị cho những công việc có quy mô (ví dụ như việc vận chuyển vật liệu từ những nơi xa) hoặc cho những công việc yêu cầu đạt tiêu chuẩn chất lượng (ví dụ như việc đầm nén), chúng không thể đạt được bằng cách chỉ sử dụng lao động. Các phương pháp lao động thủ công cũng rất thích hợp với việc bảo trì đường bộ nông thôn, đặc biệt là bảo dưỡng định kỳ và bảo dưỡng thường xuyên.

Có một hạn chế cơ bản về việc sử dụng các phương pháp lao động thủ công tại các vùng Tây Bắc, Đông Bắc và Tây Nguyên, ở đó mật độ dân cư rất thấp và các làng,

bản nhỏ phân bố rải rác, rộng khắp⁹. Để sử dụng hiệu quả phương pháp lao động thủ công, người dân phải sống đủ gần với tuyến đường bộ, để đi bộ tới đó, là việc của họ vào ban ngày và đi bộ trở về nhà. Mật độ dân cư thấp, tự nó không phải là một hạn chế cơ bản, với điều kiện là người dân sống ở các cụm làng nhỏ, tập trung ở gần các tuyến đường bộ.

Việc phê chuẩn áp dụng rộng rãi các phương pháp lao động thủ công, với việc sử dụng được trả công cho những lao động đơn giản, hướng vào những người nghèo, có thể có ba ích lợi:

- i) Phát sinh ra tác động bổ sung, trực tiếp tới việc giảm đói nghèo, bằng cách mang lại những cơ hội, kiếm được thu nhập cho những người nghèo- ngắn hạn về việc xây dựng, dài hạn hơn về việc bảo trì;
- ii) dẫn tới việc làm giảm chi phí thực cho các công việc xây dựng, vì mức lương ở nông thôn thấp;
- iii) kích thích các ngành thủ tư nhân có quy mô nhỏ ở nông thôn phát triển, vì chỉ có vốn đầu tư hạn chế là điều cần thiết để gây dựng kinh doanh, như nhà thầu lao động thủ công.

Kinh nghiệm quốc tế cho thấy rằng việc phê chuẩn áp dụng rộng rãi, thành công các phương pháp lao động thủ công hiệu quả đòi hỏi:

- i) các thủ tục đấu thầu, cho phép các phương pháp lao động thủ công và các phương pháp sử dụng mạnh mẽ các máy móc thiết bị cạnh tranh bình đẳng với nhau;
- ii) các kỹ sư chịu trách nhiệm về các công việc của đường bộ nông thôn phải hiểu biết đầy đủ các phương pháp lao động thủ công và các thủ tục quản lý hợp đồng kết hợp;
- iii) các biện pháp để hỗ trợ các nhà thầu lao động thủ công phát triển.

Việc định giá thấp các máy móc thiết bị, việc dùng hóa đơn khối lượng xác định các công việc thi công cho là áp dụng các phương pháp sử dụng mạnh mẽ các máy móc thiết bị, và sự nhấn mạnh tới việc huy động lao động không được trả công đều là những trở ngại để phê chuẩn áp dụng các phương pháp lao động thủ công hiệu quả ở Việt nam. Để khắc phục các trở ngại này, nhệm vụ đầu tiên của Bộ GTVT là phải thiết kế và thi công các dự án thử nghiệm về sử dụng các phương pháp lao động thủ công đối với việc xây dựng và bảo trì đường bộ nông thôn để:

- Nâng cao sự hiểu biết và có được kinh nghiệm về các thủ tục quản lý và kỹ thuật đối với việc sử dụng hiệu quả lao động thủ công.
- Cho thấy hiệu quả của các phương pháp lao động thủ công và đánh giá lợi ích của chúng trong những điều kiện ở Việt nam.
- Phát hiện ra các trở ngại cụ thể để sử dụng chúng rộng rãi hơn, và các biện pháp để giải quyết những trở ngại này.

Trên cơ sở kinh nghiệm của các dự án thử nghiệm, bước tiếp theo có thể sẽ là phải:

- Loại bỏ những lệch lạc về chi phí do việc định giá thấp các máy móc thiết bị gây ra.
- Rà soát lại việc chuẩn bị bỏ thầu và các thủ tục về đấu thầu bằng cách:
 - i) phê chuẩn mẫu hóa đơn theo khối lượng cho phù hợp để kết hợp với việc sử dụng các phương pháp lao động thủ công;

⁹ Mật độ dân cư nông thôn theo từng tỉnh trong Phụ lục 2, Tập 2 của Báo cáo này.

- ii) lập các tiêu chí về bỏ thầu và xét thầu, cho phép các nhà thầu sử dụng mạnh mẽ các máy móc thiết bị và các nhà thầu sử dụng lao động thủ công cạnh tranh bình đẳng với nhau.
- Đào tạo các kỹ sư của tỉnh và huyện về các quy chuẩn cụ thể để lập kế hoạch và quản lý các công việc bảo trì và xây dựng đường bộ sử dụng lao động thủ công.
 - Lập chương trình phát triển các doanh nghiệp thầu sử dụng lao động thủ công, thông qua việc đào tạo về quản lý và kỹ thuật, bằng cách tiếp tục hỗ trợ tiếp theo khi các nhà thầu có được kinh nghiệm thực tế về thực hiện hợp đồng.

Bộ GTVT nên rút kinh nghiệm của quốc tế và sự hỗ trợ giúp đỡ về kỹ thuật hiện có, để tham gia vào quá trình phát triển áp dụng các phương pháp lao động thủ công ở Việt nam.

6. KẾT LUẬN

Tài liệu này đã tóm tắt một loạt các tiêu chuẩn kỹ thuật, các đặc điểm kỹ thuật và các quy chuẩn giải quyết về đường bộ nông thôn, mối liên quan của chúng đến các cấp đường khác nhau và đánh giá khả năng sẵn có các vật liệu xây dựng theo loại địa hình ở những vùng khác nhau. Nó đã ước tính các chi phí xây dựng điển hình đối với các tiêu chuẩn khác nhau của đường bộ nông thôn theo loại địa hình.

Tài liệu này đã đề xuất các tiêu chuẩn thiết kế phù hợp với đường bộ nông thôn, cùng với chế độ bảo trì theo kế hoạch (xem Tài liệu 5), sẽ làm cho việc sử dụng các nguồn vốn đầu tư khan hiếm có hiệu quả để:

- i) cung ứng rộng rãi khả năng tiếp cận tin cậy, trong mọi điều kiện thời tiết và bền vững tại các vùng nông thôn; cùng lúc đó
- ii) nâng cấp các tuyến đường bộ nông thôn quan trọng về mặt kinh tế có lưu lượng xe nặng hơn lên một tiêu chuẩn cao hơn để mang lại một khả năng tiếp cận hiệu quả, bằng các loại xe cơ giới.

Những nhận định chính về các tiêu chuẩn của đường bộ nông thôn là:

- Tiêu chuẩn có thể bảo trì được, với chi phí tối thiểu nên được áp dụng để cung ứng rộng rãi khả năng tiếp cận trong mọi điều kiện thời tiết để một số lượng lớn nhất người dân nông thôn, bao gồm cả những người nghèo được hưởng lợi. Tiêu chuẩn với chi phí tối thiểu này nên cho phép chắm chước các đặc điểm kỹ thuật hình học hiện có để giảm chi phí cho công tác đất, nhưng phù hợp với lưu lượng giao thông qua lại an toàn và có được các tuyến đường bộ bền vững. Việc rải cấp phối sử dụng vật liệu tự nhiên dạng hạt nên là tiêu chuẩn rải mặt cơ bản, nhưng với sự lựa chọn kỹ lưỡng loại vật liệu phù hợp, trừ ở những nơi nó không phù hợp vì các lý do kỹ thuật hay xã hội.
- Việc nâng cấp lên tiêu chuẩn cao hơn được chứng minh là đúng ở những nơi có khả năng thành công về mặt kinh tế, và đảm bảo hiệu quả - chi phí trong suốt thời gian phục vụ của tuyến đường bộ. Các tuyến đường được nâng cấp cần phải tuân thủ các tiêu chuẩn hình học của quốc gia, trừ khi bề rộng lòng đường phải giảm đi từ 6m xuống còn 3,5m ở những nơi có các mức lưu lượng giao thông thấp hơn. Tiêu chuẩn rải mặt đối với phần lớn các tuyến đường được nâng cấp sẽ là đá dăm thấm nhập nhựa.
- Bộ GTVT nên xem xét lại các tiêu chí đối với việc áp dụng rải mặt bê tông xi măng, tốn kém trên các tuyến đường bộ nông thôn. Loại mặt đường này chỉ nên áp dụng ở những nơi chứng minh được là đúng về mặt kinh tế, các điều kiện nền đất phù hợp, và có sẵn các trình độ cần thiết để giám sát hiệu quả các công việc.
- Xây dựng các tuyến đường bộ có thể bảo trì được và bền vững, nền đường, rãnh dọc, các công trình thoát nước ngang đường và các biện pháp bảo vệ chống xói lở cần phải được thiết kế để chống chọi với các dòng nước dự kiến, xuất hiện theo mùa và với các mức lũ cao (trên cơ sở giai đoạn 20 năm). Điều này bất kể loại tiêu chuẩn rải mặt và hình học được áp dụng nào, và là cực kỳ quan trọng ở các vùng có xu hướng bị ngập lụt.
- Cầu và cống phải được thiết kế với công suất tải trọng để cho các loại xe cơ giới thông dụng chạy qua, và với đủ các phần đầu của công trình, độ bền của móng và các biện pháp bảo vệ để chống chọi với các dòng nước xuất hiện theo mùa.
- Các tiêu chuẩn thiết kế của quốc gia nên kết hợp các đặc tính kỹ thuật và các phương án của các loại vật liệu xây dựng, để phù hợp với những điều kiện tự nhiên

và khả năng sẵn có về các loại vật liệu ở những vùng khác nhau. Nên tiến hành nghiên cứu về khả năng phù hợp của các loại vật liệu đá ở các vùng núi đối với việc rải mặt đường, và về các phương pháp ổn định nền đất yếu ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Các tuyến đường bộ nông thôn ở khu vực sông Mê Kông phải được xây dựng trên mức lũ, với các nền đất đắp được đầm nén tốt và bền vững, được bảo vệ chống xói lở, và với các công trình thoát nước ngang đường có đủ năng lực thoát đồng chảy, để đảm bảo sự thoát nước tự nhiên, dễ dàng.

- Quá trình thiết kế các tuyến đường bộ nông thôn nên kết hợp các biện pháp để tránh và giảm nhẹ các tác động có hại tới môi trường. Nên nhằm giảm tới đa việc chiếm dụng đất và các tài sản khác của người dân nông thôn. Nên áp dụng các biện pháp an toàn, với chi phí thấp trên tất cả các tuyến đường bộ nông thôn.

Chiến lược giao thông nông thôn quốc gia được xác định trong Tài liệu 1 bao gồm việc nâng cấp cơ sở hạ tầng giao thông cấp thấp hơn, và kết hợp việc quản lý các tuyến đường bộ nông thôn với các tuyến đường sông nông thôn ở những vùng sông nước. Tài liệu này đã đề xuất những nội dung của các tiêu chuẩn kỹ thuật và những hướng dẫn đối với các tuyến đường sông nông thôn. Việc soạn thảo và phổ biến các tiêu chuẩn và những hướng dẫn này sẽ góp phần vào việc phát triển cơ sở hạ tầng giao thông nông thôn hòa nhập, hiệu quả về nguồn lực.

Sử dụng hiệu quả các nguồn lực khan hiếm cũng đòi hỏi phải chú trọng tới hiệu quả của quá trình quản lý hợp đồng. Tài liệu này đã:

- Đề xuất các biện pháp, bao gồm cả việc đào tạo rộng rãi, để các cán bộ chức trách của tỉnh và huyện, chịu trách nhiệm về thiết kế và xây dựng đường bộ nông thôn tuân thủ hơn các tiêu chuẩn quốc gia.
- Nhấn mạnh việc định giá thấp hiện nay cho các máy móc thiết bị xây dựng, và các tác động kinh tế có hại, lâu dài của nó.
- Nhấn mạnh tới tầm quan trọng của việc phát triển các doanh nghiệp thầu tư nhân, cạnh tranh, bao gồm cả các nhà thầu có quy mô nhỏ, có khả năng thực hiện các công việc thi công nhỏ hơn và việc bảo trì các tuyến đường bộ nông thôn.
- Phát hiện cơ hội tạo việc làm cho những người nghèo khi xây dựng và bảo trì các tuyến đường bộ nông thôn, thông qua việc đưa vào áp dụng các phương pháp lao động thủ công, hiệu quả. Tuy nhiên, những trở ngại hiện nay đối với việc áp dụng các phương pháp này phải được giải quyết, nếu như phát huy được tiềm năng của chúng.

Tài liệu này đã khuyến nghị hàng loạt những nhiệm vụ của Bộ GTVT:

- Phải đưa ra một bộ các tiêu chuẩn thiết kế và những hướng dẫn rõ ràng, thống nhất đối với các tuyến đường bộ nông thôn.
- Phải tiếp tục nghiên cứu về các loại vật liệu xây dựng và các phương pháp xây dựng.
- Phải soạn thảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và những hướng dẫn về việc nâng cấp các tuyến đường nhỏ và đường mòn, và về việc cải tạo và bảo trì các tuyến đường sông nông thôn.
- Phải thực hiện một chương trình để nâng cao công suất và năng lực tại các tỉnh, để thiết kế và giám sát việc xây dựng các tuyến đường bộ nông thôn, phù hợp với các tiêu chuẩn quốc gia.

- Phải phê chuẩn áp dụng các biện pháp để đẩy nhanh sự tham gia của các nhà thầu tư nhân, bao gồm cả các doanh nghiệp nhỏ vào các công trình cơ sở hạ tầng giao thông nông thôn.
- Phải thực hiện các dự án thử nghiệm, như một giai đoạn đầu tiên trong việc phát triển áp dụng các phương pháp xây dựng và bảo trì đường bộ nông thôn bằng lao động thủ công hiệu quả.

Đây là một thách thức đối với Bộ GTVT. Tuy vậy:

- Việc thực hiện dự án GTNT2 (RT2) sẽ bao gồm cả sự hỗ trợ to lớn cho Bộ GTVT về các vấn đề kỹ thuật này:
 - Dự án GTNT2 (RT2) đang áp dụng các tiêu chuẩn có thể bảo trì được, với chi phí tối thiểu đối với các Đường tiếp cận cơ bản mà dự án cấp vốn;
 - Nó sẽ đào tạo về quản lý hợp đồng cho các kỹ sư của tỉnh và huyện, và cho các nhà thầu, bao gồm cả khối tư nhân;
 - Nó bao gồm cả hỗ trợ giúp đỡ kỹ thuật dài hạn cho Bộ GTVT, có thể góp phần vào việc soạn thảo các tiêu chuẩn và những hướng dẫn, phát triển các chương trình đào tạo;
 - Nó sẽ cấp vốn cho các dự án thử nghiệm.
- Một số nhiệm vụ, ví dụ như việc soạn thảo các tiêu chuẩn và những hướng dẫn chắc chắn sẽ thu hút sự hỗ trợ, giúp đỡ thêm về kỹ thuật, thể chế của các nhà tài trợ.
- Nhiệm vụ của Bộ GTVT sẽ dễ dàng hơn nếu Bộ có thể tranh thủ được sự hỗ trợ thích hợp của các nhà tài trợ cho chuyên ngành giao thông nông thôn, để phê chuẩn áp dụng các tiêu chuẩn và những thỏa thuận thực thi đã được xác định ở cấp quốc gia, kết hợp với các đầu vào về nâng cao thể chế tại các tỉnh nằm trong các chương trình do các nhà tài trợ cấp vốn.

Cuối cùng, Tài liệu này đã xác định được các vấn đề nhất định liên ngành, mà Bộ GTVT có thể góp phần vào để giải quyết:

- Sự cần thiết phải bảo vệ môi trường tại các vùng núi và trung du, như là một phần của chiến lược giảm nhẹ và sẵn sàng đối phó với thiên tai của quốc gia, để làm giảm tính khốc liệt của các cơn lũ.
- Lòng mong muốn việc phê chuẩn áp dụng, như một chính sách quốc gia, về chi trả đầy đủ tiền đền bù cho người dân nông thôn bị ảnh hưởng do việc chiếm dụng cưỡng bức đất đai và các tài sản khác cho các công việc của cơ sở hạ tầng nông thôn.
- Đưa vào áp dụng quy chuẩn định giá các máy móc thiết bị xây dựng, trên nguyên tắc bù đắp được đầy đủ các chi phí kinh tế.
- Như là một phần của quá trình cải cách kinh tế, chú trọng tới việc tổ chức và quy chế của các doanh nghiệp xây dựng, để tạo điều kiện thuận lợi cho khối tư nhân tham gia.
- Sự cần thiết phải đảm bảo rằng các thủ tục đấu thầu cho phép các nhà thầu sử dụng lao động thủ công được cạnh tranh bình đẳng với các nhà thầu áp dụng các phương pháp sử dụng mạnh mẽ máy móc thiết bị.

Phụ lục 1: ƯỚC TÍNH CHI PHÍ XÂY DỰNG ĐƯỜNG BỘ NÔNG THÔN

1. Mục đích

Những ước này về chi phí xây dựng đường bộ đã được chuẩn bị như là đầu vào đối với phân tích các vấn đề chính theo trong Nghiên cứu Chiến lược. Những vấn đề này bao gồm các nhu cầu và tạo vốn đầu tư (Tài liệu 2); những ưu tiên và lập hoạch theo chương trình mang tính chiến lược thuộc vùng (Tài liệu 3); các tiêu chuẩn xây dựng thích hợp và sự áp dụng theo các phương án khác nhau theo các điều kiện khác nhau (Tài liệu này); và chi phí bảo trì và tạo vốn đường bộ (Tài liệu 5). Các tài liệu được dự kiến cung cấp các ước tính hiện thực về các loại chi phí điển hình của việc xây dựng, khôi phục hoặc nâng cấp các đường bộ nông thôn lên các tiêu chuẩn khác trong các loại địa hình khác nhau, và sẽ được áp dụng để phân tích tại mức tổng hợp. Được nhận thức rằng các chi phí xây dựng thực tế đối với các tuyến đường bộ cụ thể sẽ thay đổi đáng kể xoay quanh các ước tính "điển hình", phụ thuộc vào các đặc trưng của hướng tuyến cụ thể. Phải nên nhấn mạnh rằng những ước tính này không có ý định dùng thay thế các dự toán chi tiết - dựa trên lý trình và điều tra đường bộ, ước tính số lượng công việc, tính toán đơn giá cụ thể tại hiện trường và sự làm quen với các điều kiện tại hiện trường - mà cần thiết đối với việc lập kế hoạch dự án chi tiết, liên lạc chuẩn bị và theo dõi.

2. Phương pháp luận dự toán chi phí

2.1 Các loại địa hình

Sáu loại địa hình đã được xác định mà có các đặc trưng thay đổi khác nhau đáng kể tác động đến việc thiết kế xây dựng, lựa chọn việc xử lý và các chi phí:

- Miền núi
- Đất trung du nông nghiệp
- Đất thấp để tưới tiêu
- Đồng bằng
- Vùng đất cát ven biển
- Vùng quanh đô thị

Các loại địa hình này và các đặc trưng xây dựng đường của chúng được xác định trong Bảng 1. Các tình hình "vùng quanh đô thị" được thấy trong tất cả khu vực địa lý nơi có các tuyến đường bộ nông thôn chạy qua các vùng ngoại ô của thành phố hoặc thông qua các khu vực đông đúc, tắc nghẽn như các chợ. Mục đích dự toán chi phí Vùng quanh đô thị được giả định để có các đặc trưng giống như địa hình đất thấp để tưới tiêu.

2.2 Các kịch bản chi phí

Hai kịch bản chi phí đã được xem xét:

- Kịch bản thứ nhất giả định rằng các tiêu chuẩn kỹ thuật và các mặt cắt được sử dụng như là những hướng dẫn chỉ để tối thiểu các công việc đào đắp và việc trung thu đất ở bất cứ nơi nào có thể, ví dụ bằng việc giảm chiều rộng vai đường và lề đường, hoặc làm dốc các dốc bên để giữ trong phạm vi diện tích lòng đường hiện có. Chiều rộng lòng đường tiêu chuẩn là 3,5m được sử dụng.
- Kịch bản thứ hai tổng hợp số lượng công việc đào đắp tăng, công trình thoát nước ngang và bảo vệ xói mòn mà sẽ được đòi hỏi để đạt được phù hợp với các tiêu chuẩn quốc gia đối với các mặt cắt ngang của đường, nhưng giả định rằng chiều rộng đỉnh đường hiện tại là chiều rộng (tiêu chuẩn) chính xác. Giả định này sẽ đem lại ước tính thấp số lượng công việc đào đắp bổ sung nơi chiều rộng đỉnh đường hiện có là quá hẹp. Trong các loại địa hình cụ thể việc nâng vị trí đường dự kiến trước được và đã được xét đến trong các tính toán. Việc mở rộng việc đắp có thể ảnh hưởng đáng kể đến các công việc thoát nước ngang (và thủy lợi), đặc biệt ở các vùng đất thấp để tưới tiêu, đồng bằng và (đối với mức độ ít hơn) các vùng trung du nơi cần thiết thay thế các kênh thoát nước và thủy lợi. Sự tuân theo đúng các tiêu chuẩn cống ngang đã không được áp dụng. Sự tuân thủ như vậy có thể liên quan đến việc tăng hơn nữa về số lượng các công việc, đặc biệt ở các địa hình núi và trung du. Nên lưu ý rằng việc mở rộng lòng đường có thể là vấn đề và tốn kém trong các khu vực quan đô thị do mật độ phát triển và các hoạt động thương mại hai bên đường hiện có.

2.3 Hạng mục công việc trên một 1km đối với các loại địa hình khác nhau

Các hạng mục công việc đã sử dụng trong các tính toán chi phí (xem Bảng 2 và 3) được lấy từ các số liệu thu thập từ các tuyến đường bộ được xây dựng hoặc thiết kế gần đây theo các dự án khác nhau trong khoảng 20 tỉnh được bổ sung bởi kinh nghiệm thu thập được ở những nơi khác. Lưu ý rằng:

- Sự dự toán đã được làm đối với kè các rãnh mương và bảo vệ xói mòn (được nêu là "công trình nề" ở các Bảng) dựa vào sự xem xét khả năng xói lở do các độ dốc đứng (ví dụ địa hình núi) và các nguyên vật liệu tự nhiên có độ liên kết tự nhiên kém và sự kháng cự thấp đối với dòng chảy (ví dụ các vùng đất cát ven biển). Sự cung cấp này bao gồm việc kè các rãnh mương mới và ở nơi yêu cầu các biện pháp bảo vệ trên các đoạn khác của tuyến đường. Được diễn đạt như là phần trăm của tổng chiều dài rãnh mương, giả định về chiều dài của việc kè rãnh, mương đối với các loại địa hình là: 40% - vùng đất nông nghiệp để tưới tiêu, đồng bằng và vùng quanh đô thị; 75% - vùng trung du và miền núi; 95% - các dải đất cát ven biển.
- Sự yêu cầu công trình thoát nước ngang đã được ước tính là 4 cống mới/km ở địa hình miền núi, 3 cống mới/km ở các loại địa hình khác. Các tường kè và các đập tràn đệm đối với các công trình mới này chiếm khoảng 50% con số đã ước tính. Số dư là để sửa chữa và xây dựng lại các công trình thoát nước ngang hiện có. Sự tính các hạng mục này được nêu "công trình xây bằng gạch" trong các Bảng.

- Các hạng mục mặt đường được dựa vào lòng đường rộng 3,5m, dày 15cm với chiều rộng tăng và/hoặc chiều dày ở các vùng quanh đô thị nơi dự kiến có thể có các mức lưu lượng xe cao hơn.

2.4 Tính toán chi phí trên 1km đối với các loại địa hình khác nhau

Việc tính toán các chi phí xây dựng được nêu trong Bảng 4 và 5 đối với hai kịch bản thiếu các công việc đào đắp và trưng thu đất và tuân theo các tiêu chuẩn.

- Các đơn giá lấy từ các mức hiện được sử dụng ở các Tỉnh, áp dụng các mức điển hình của tỉnh đối với từng loại địa hình. Các đơn giá của tỉnh được tính toán phù hợp với các quy trình của Bộ GTVT. Do đó, các phương pháp xây dựng và các phương pháp được nêu trong các quy trình của Bộ GTVT. Các khoảng cách vận chuyển trung bình được nêu trong Bảng 1.
- Các hạng mục công việc chính được xem xét là:
 - Công việc đào đắp - đào và đắp.
 - Công trình thoát nước - thoát nước bên theo chiều dọc và bảo vệ xói lở, và thoát nước ngang.
 - Mặt đường.
- Giả định rằng các chi phí đào đắp và công trình thoát nước là giống nhau bất kể loại mặt đường nào. Bốn phương án mặt đường được xem xét:
 - Cấp phối tự nhiên.
 - Đá nghiền/hỗn hợp nguyên vật liệu tự nhiên.
 - Đá dăm.
 - Đá dăm thấm nhập nhựa. Loại này dự vào cách làm mặt đường cấp phối hoặc đá dăm hiện có mà ở tình trạng tốt và na ná với việc rải mặt hơn là cách xử lý đá dăm thấm nhập nhựa thông thường. Đá dăm thấm nhập nhựa thông thường sẽ đắt hơn đáng kể..
- Bảng 4 và 5 cũng nêu ra tổng dự toán của các công trình dân dụng đối với đường làm mặt cấp phối. Đối với loại mặt đường này cộng thêm:
 - 5% tiền phụ cấp đối với các chi phí điều tra và thiết kế.
 - 10% tiền dự phòng.

3. Dự toán đối với các loại mặt đường và địa hình khác nhau

Bảng 6 và 7 nêu ra thành phần của các chi phí đối với các loại mặt đường ở các loại địa hình khác nhau theo hai kịch bản. Các chi phí được nêu đối với một con đường đất (không rải mặt) cũng như đối với từng phương án của 4 phương án rải mặt.

Chi phí xây dựng cầu

Ước tính trên về các chi phí xây dựng đường bộ nông thôn chỉ bao gồm các công trình thoát nước nhỏ, các cống. Nhiều tuyến đường cũng sẽ đòi hỏi việc xây dựng các chiếc cầu nhịp dài hơn 6m mà sẽ cần thêm chi phí. Chi phí điển hình đã ước tính đối với 1 chiếc cầu là khoảng 550USD/m²/sàn cầu. Đối với sàn cầu rộng 3,5m, nếu tính cả các chi phí tiền phụ cấp và dự phòng, chi phí xây cầu là khoảng 2.225USD/ nhịp thẳng.

295

Chi phí trung thu đất

Nơi đất phải được trung thu cho các công trình xây dựng đường bộ, một ước tính bổ sung phải được làm đối với chi phí đền bù cho những người bị mất đất, tài sản, cây trồng hoặc cây cối.

Lưu ý: Tất cả các chi phí được tính theo đô la Mỹ nhưng số liệu về đơn giá đã thu được theo tiền đồng Việt Nam. Tỷ giá hối đoái được dùng tại thời điểm ước tính là:

1 đô la Mỹ = 13.500 đồng

Bảng 1: Phân loại địa hình

Loại địa hình	Miêu tả	Các đặc trưng xây dựng đường
MIỀN NÚI	Độ cao so với mặt biển có thể trên 1.500m. Đất sử dụng làm nông nghiệp ít. Địa hình có rừng bao phủ hoặc trần. Độ dốc đứng, dòng nước chảy mạnh. Khả năng xói lở đáng kể. Công trình thoát nước hoặc bảo vệ dòng nước ít.	Các công việc đào đắp lớn và các công trình thoát nước ngang nhiều có thể được đòi hỏi. Các nguyên vật liệu tự nhiên (ví dụ như sỏi, đất) sẵn có, cự ly vận chuyển điển hình < 1km. Các nguyên vật liệu đã chế biến (ví dụ như sỏi, kết liệu đá nghiền, xi măng, gạch) có thể yêu cầu cự ly vận chuyển lớn, điển hình 20-25km.
ĐẤT TRUNG DU NÔNG NGHIỆP	Độ cao so với mặt biển 500-1.500m. Đất sử dụng làm nông nghiệp nhiều kể cả chỗ đất cao. Có khả năng xói lở. Có một số công trình thoát nước và kiểm soát dòng nước.	Các nguyên vật liệu tự nhiên (ví dụ như sỏi, đất) sẵn có, cự ly vận chuyển điển hình < 1km. Các nguyên vật liệu đã chế biến (ví dụ như sỏi, kết liệu đá nghiền, xi măng, gạch) có thể yêu cầu cự ly vận chuyển lớn, điển hình > 20km.
VÙNG ĐẤT ĐẤP ĐỂ TƯỚI TIÊU	Nhìn chung, các khu vực thung lũng sông và bằng phẳng < 500m so với mặt biển. Khả năng xói lở do cường độ dòng nước và ngập đường.	Các công trình thoát nước ngang và dọc có khả năng là phương pháp kiểm soát dòng nước hoặc thoát nước. Nông nghiệp, thủy lợi và kiểm soát mức nước. Các nguyên vật liệu tự nhiên (ví dụ như sỏi, đất) sẵn có thể có trong cự ly vận chuyển điển hình < 5km. Các nguyên vật liệu đã chế biến (ví dụ như kết liệu đá nghiền) có cự ly vận chuyển điển hình 5km, mặc dù gạch có thể được sản xuất ngay ở vùng lân cận. Các đường nông thôn đắp cao 1-2m.
ĐỒNG BẰNG	Độ cao so với mặt biển nhìn chung < 30m. Đất được sử dụng cho nông nghiệp nhiều và cho mục đích khác. Các công trình tưới tiêu và kiểm soát dòng nước chắc khỏe. Đất hữu cơ có khả năng chịu lực kém.	Các nguyên vật liệu tự nhiên hoặc đã chế biến (ví dụ như sỏi, kết liệu đá nghiền) chỉ sẵn có ở khoảng cách xa (có thể > 200km ở vùng ĐB sông Cửu Long). Các công trình đường bộ có thể cần các công trình thoát nước bắc qua các dòng nước.
VÙNG ĐẤT CÁT VEN BIỂN	Độ cao so với mặt biển nhìn chung < 50m. Các dải cát ven biển không kết dính trong một số vùng nằm trên nền đất dẻo. Đất sử dụng cho nông nghiệp ít do chất lượng đất xấu.	Các nguyên vật liệu rất trôi đi đối với sự xói lở bởi dòng nước không kiểm soát được hoặc do ngập. Các nguyên vật liệu tự nhiên (ví dụ như sỏi) và các nguyên vật liệu đã chế biến (ví dụ như kết liệu đá nghiền) có cự ly vận chuyển điển 5-15m mặc dù đất thường sẵn có.
VÙNG UANH ĐÔ THỊ	Các đường không phải là "đường phố" trong phạm vi của một khu đô thị nhưng đường "nông thôn" trên các đường đi vào các khu đô thị. Lưu lượng xe lớn hơn nhiều lưu lượng xe thông thường và tỷ lệ với các xe nặng. Có nhiều xe máy.	Mật độ cư trú và thương mại cao gần kề với tuyến đường và việc sử dụng lề đường cho bởi các hoạt động phi vận tải (ví dụ như trưng bày hàng hoá). Địa hình chủ yếu có đặc trưng "đất thấp để tưới tiêu". Các dạng tuyến đường nông thôn ngắn và có thể bao gồm các đoạn cô lập không gần kề trực tiếp với khu đô thị (ví dụ: vùng lân cận chợ hoặc trung tâm buôn bán)

Bảng 2: Các hạng mục công việc trên 1km đối với các loại địa hình khác nhau - Kịch bản tối thiểu công việc đào đắp và trung thu đất

ĐỊA HÌNH	CÔNG VIỆC ĐÀO ĐẮP		CÔNG TRÌNH THOÁT NƯỚC				MẶT ĐƯỜNG
			THOÁT NƯỚC NGANG VÀ BẢO VỆ XÓI LỎ			THOÁT NƯỚC NGANG	MẶT ĐƯỜNG (m³)
	ĐÀO (m³)	ĐẮP (m³)	RÃNH MƯƠNG (m³)	KÈ (m³)	XÂY GẠCH (m³)	ỐNG BÊ TÔNG (m)	
MIỀN NÚI	1.500	750	1.000	200	130	32	525
ĐẤT TRUNG DU NÔNG NGHIỆP	1.200	800	700	150	100	24	525
ĐẤT THẤP ĐỂ TƯỚI TIÊU	550	850	400	40	100	24	525
ĐỒNG BẰNG	300	1.000	400	40	100	24	525
VÙNG ĐẤT CÁT VEN BIỂN	500	800	400	100	100	24	525
QUANH ĐÔ THỊ	550	850	400	40	100	24	700

Ghi chú: Công việc làm mặt đường dựa trên chiều rộng 3,5m và chiều dày 15cm ngoại trừ địa hình quanh đô thị nơi có chiều rộng và chiều dày tăng

Bảng 3: Các hạng mục công việc trên 1km đối với các loại địa hình khác nhau - Tuân theo kịch bản tiêu chuẩn

ĐỊA HÌNH	CÔNG VIỆC ĐÀO ĐẮP		CÔNG TRÌNH THOÁT NƯỚC				MẶT ĐƯỜNG
			THOÁT NƯỚC NGANG VÀ BẢO VỆ XÓI LỞ			THOÁT NƯỚC NGANG	MẶT ĐƯỜNG
	ĐÀO (m ³)	ĐẮP (m ³)	RÃNH MƯƠNG (m ³)	KÈ (m ³)	XÂY GẠCH (m ³)	ỐNG BÊ TÔNG (m)	
MIỀN NÚI	4.200	750	2.500	500	130	32	525
TRUNG DU	2.650	800	1.000	200	100	24	525
ĐẤT THẤP ĐỂ TƯỚI TIÊU	550	1.950	550	55	100	24	525
ĐỒNG BẰNG	300	3.250	750	75	100	24	525
VÙNG ĐẤT CÁT VEN BIỂN	500	1.500	600	150	100	24	525
QUANH ĐÔ THỊ	550	1.950	500	50	100	24	700

Ghi chú: Công việc làm mặt đường dựa trên chiều rộng 3,5m và chiều dày 15cm ngoại trừ địa hình quanh đô thị nơi có chiều rộng và chiều dày tăng

Bảng 4: Tính toán chi phí trên 1km đối với các loại địa hình khác nhau - Kịch bản tối thiểu công việc đào đắp và trung thu đất

	MIỀN NÚI			TRUNG DU N. NGHIỆP			ĐẤT THẤP ĐỂ TƯƠI TIÊU			ĐỒNG BẰNG			VÙNG ĐẤT CÁT VEN BIỂN			ĐẤT QUANH ĐÔ THỊ		
	Khối lượng	Đơn giá (USD)	Chi phí (USD)	Khối lượng	Đơn giá (USD)	Chi phí (USD)	Khối lượng	Đơn giá (USD)	Chi phí (USD)	Khối lượng	Đơn giá (USD)	Chi phí (USD)	Khối lượng	Đơn giá (USD)	Chi phí (USD)	Khối lượng	Đơn giá (USD)	Chi phí (USD)
CÔNG VIỆC ĐÀO ĐẮP																		
Đào (m³)	1.500	1.36	2.040	1200	1.40	1.680	550	1.43	787	300	0.90	270	500	1.37	685	550	1.43	787
Đắp (m³)	750	2.14	1.605	800	2.03	1.624	850	2.15	1.828	1.000	2.53	2.530	800	2.46	1.968	850	2.15	1.828
Cộng			3.645			3.104			2.614			2.800			2.653			2.614
CÔNG TRÌNH THOÁT NƯỚC																		
Thoát nước bên, Chống xói lở																		
Mương, rãnh (m)	1.000	0.27	270	700	0.25	175	400	0.23	92	400	0.26	104	400	0.23	92	400	0.23	92
Kè (m³)	200	20.61	4.122	150	21.04	3.156	40	21.02	841	40	52.00	2.080	100	20.64	2.064	40	21.02	841
Xây gạch (m³)	130	20.61	2.679	100	21.04	2.104	100	21.02	2.102	100	52.00	5.200	100	20.64	2.064	100	21.02	2.102
Thoát nước ngang																		
Áng bê tông (m)	32	58.92	1.885	24	57.29	1.146	24	56.20	1.349	24	67.10	1.610	24	56.86	1.365	24	56.20	1.349
Cộng			8.957			6.581			4.384			8.994			5.585			4.384
MẶT ĐƯỜNG (m³)	525			525			525			525			525			700		
Cấp phối tự nhiên		6.14	3.224		5.82	3.056		5.76	3.024		11.38	5.875		4.94	2.594		5.76	3.024
Đá nghiền/Hỗn hợp nguyên vật liệu tự nhiên		12.28	6.447		11.64	6.110		11.52	6.048		22.76	11.949		9.88	5.187		11.52	6.048
Đá dăm		14.24	7.476		13.50	7.088		13.36	7.014		26.40	13.860		11.46	6.017		13.36	7.014
Đá dăm thấm nhựa		24.40	12.821		23.13	12.143		22.90	12.023		45.00	23.625		19.60	10.290		18.62	13.36
CHI PHÍ CÔNG TRÌNH (CẤP PHỐI)			15.825			12.740			10.022			17.669			10.831			11.022
Điều tra và thiết kế (5%)			791			637			501			883			542			501
Dự phòng (10%)			1.662			1.338			1.052			1.855			1.137			1.052
TỔNG			18.278 USD			14.715 USD			11.575 USD			20.408 USD			12.510 USD			12.575 USD

Ghi chú: Chi phí công trình, điều tra và thiết kế, dự phòng và tổng chi phí là tính đối với một đường rải mặt cấp phối tự nhiên

Bảng 5: Tính toán chi phí trên 1km đối với các loại địa hình khác nhau - Tuân theo kịch bản tiêu chuẩn

	MIỀN NÚI			TRUNG DU N. NGHIỆP			ĐẤT THẤP ĐỂ TƯỚI TIÊU			ĐỒNG BẰNG			VÙNG ĐẤT CÁT VEN BIỂN			ĐẤT QUANH ĐÔ THỊ		
	Khối lượng	Đơn giá (USD)	Chi phí (USD)	Khối lượng	Đơn giá (USD)	Chi phí (USD)	Khối lượng	Đơn giá (USD)	Chi phí (USD)	Khối lượng	Đơn giá (USD)	Chi phí (USD)	Khối lượng	Đơn giá (USD)	Chi phí (USD)	Khối lượng	Đơn giá (USD)	Chi phí (USD)
CÔNG VIỆC ĐÀO ĐẮP																		
Đào (m³)	4.200	1.36	5.712	2.850	1.40	3.710	550	1.43	787	300	0.90	270	500	1.37	685	550	1.43	787
Đắp (m³)	750	2.14	1.605	800	2.03	1.624	1.950	2.15	4.193	3.250	2.53	8.223	1.900	2.46	4.674	1.950	2.15	4.193
Cộng			7.317			5.334			4.979			8.493			5.359			4.979
CÔNG TRÌNH THOÁT NƯỚC																		
<u>Thoát nước bên, Chông xói lở</u>																		
Mương, rãnh (m)	2.500	0.27	702	1.000	0.25	250	550	0.23	127	750	0.26	188	600	0.23	138	500	0.23	115
Kè (m³)	500	20.61	10.350	200	21.04	4.208	55	21.02	1.156	75	52.00	3.900	150	20.64	3.096	50	21.02	1.051
Xây gạch (m³)	130	20.61	2.679	100	21.04	2.104	100	21.02	2.102	100	52.00	5.200	100	20.64	2.064	100	21.02	2.102
<u>Thoát nước ngang</u>																		
Ảnh bề tông (m)	32	58.92	1.885	24	57.29	1.146	24	56.20	1.349	24	67.10	1.610	24	56.86	1.365	24	56.20	1.349
Cộng			15.572			7.708			4.733			10.898			6.663			4.617
MẶT ĐƯỜNG (m²)	525			525			525			525			525			700		
Cấp phối tự nhiên		6.14	3.224		5.82	3.056		5.76	3.024		11.38	5.875		4.94	2.594		5.76	4.032
Đá nghiền/Hỗn hợp nguyên vật liệu tự nhiên		12.28	6.447		11.64	6.110		11.52	6.048		22.76	11.949		9.88	5.187		11.52	8.064
Đá dăm		14.24	7.476		13.50	7.088		13.36	7.014		26.40	13.860		11.46	6.017		13.36	9.352
Đá dăm thấm nhựa		24.40	12.821		23.13	12.143		22.90	12.023		45.00	23.625		19.60	10.290		18.62	13.034
CHI PHÍ CÔNG TRÌNH (CẤP PHỐI)			26.112			16.097			12.736			25.265			14.615			13.628
Điều tra và thiết kế (5%)			1.306			805			637			1.263			731			681
Dự phòng (10%)			2.742			1.690			1.337			2.653			1.535			1.431
TỔNG			30.160 USD			18.592 USD			14.711 USD			29.180 USD			16.880 USD			15.740 USD

Ghi chú: Chi phí công trình, điều tra và thiết kế, dự phòng và tổng chi phí là tính đối với một đường rải mặt cấp phối tự nhiên

Bảng 6: Chi phí theo loại đường - Kịch bản tối thiểu công việc đào đắp và trung thu đất

Tất cả các chi phí tính theo USD/km

LOẠI ĐỊA HÌNH	BỀ MẶT	CÔNG VIỆC ĐÀO ĐẮP	CÔNG TRÌNH THOÁT NƯỚC	MẶT ĐƯỜNG	TỔNG CHI PHÍ CÔNG TRÌNH	ĐIỀU TRA VÀ THIẾT KẾ	DỰ PHÒNG	DỰ TOÁN CHI PHÍ/KM
MIỀN NÚI	Đất	3.645	8.957	-	12.601	630	1.323	14.554
	Cấp phối tự nhiên	3.645	8.957	3.224	15.825	791	1.662	18.278
	Đá/hỗn hợp vật liệu tự nhiên	3.645	8.957	6.447	19.048	953	2.000	22.001
	Đá dăm	3.645	8.957	7.476	20.077	1.004	2.109	23.190
	Đá dăm thấm nhập nhựa	3.645	8.957	12.821	25.422	1.271	2.670	29.363
ĐẤT TRUNG DU NÔNG NGHIỆP	Đất	3.104	6.581	-	9.684	484	1.017	11.185
	Cấp phối tự nhiên	3.104	6.581	3.056	12.740	637	1.338	14.715
	Đá/hỗn hợp vật liệu tự nhiên	3.104	6.581	6.110	15.795	790	1.658	18.244
	Đá dăm	3.104	6.581	7.088	16.771	839	1.761	19.372
	Đá dăm thấm nhập nhựa	3.104	6.581	12.143	21.827	1.091	2.292	25.211
VÙNG ĐẤT THẤP ĐỂ TÚI TIỂU	Đất	2.614	4.384	-	6.997	350	735	8.082
	Cấp phối tự nhiên	2.614	4.384	3.024	10.022	501	1.052	11.575
	Đá/hỗn hợp vật liệu tự nhiên	2.614	4.384	6.048	13.045	652	1.370	15.068
	Đá dăm	2.614	4.384	7.014	14.011	701	1.471	16.184
	Đá dăm thấm nhập nhựa	2.614	4.384	12.023	19.019	951	1.997	21.968
VÙNG ĐỒNG BẰNG	Đất	2.800	8.994	-	11.794	590	1.238	13.622
	Cấp phối tự nhiên	2.800	8.994	5.875	17.669	883	1.855	20.408
	Đá/hỗn hợp vật liệu tự nhiên	2.800	8.994	11.949	23.743	1.187	2.493	27.423
	Đá dăm	2.800	8.994	13.860	25.654	1.283	2.694	29.630
	Đá dăm thấm nhập nhựa	2.800	8.994	23.625	35.419	1.771	3.719	40.909
VÙNG ĐẤT CÁT VEN BIỂN	Đất	2.653	5.585	-	8.237	412	865	9.514
	Cấp phối tự nhiên	2.653	5.585	2.594	10.831	542	1.137	12.510
	Đá/hỗn hợp vật liệu tự nhiên	2.653	5.585	5.187	13.424	671	1.410	15.506
	Đá dăm	2.653	5.585	6.017	14.253	713	1.497	16.463
	Đá dăm thấm nhập nhựa	2.653	5.585	10.290	18.527	926	1.945	21.400
ĐẤT QUANH ĐÔ THỊ	Đất	2.614	4.384	-	6.997	350	735	8.082
	Cấp phối tự nhiên	2.614	4.384	4.032	11.030	551	1.158	12.739
	Đá/hỗn hợp vật liệu tự nhiên	2.614	4.384	8.064	15.061	753	1.581	17.395
	Đá dăm	2.614	4.384	9.352	16.349	817	1.717	18.883
	Đá dăm thấm nhập nhựa	2.614	4.384	13.034	20.031	1.002	2.103	23.136

Bảng 7: Chi phí theo loại đường - Tuân theo kịch bản tiêu chuẩn

Tất cả các chi phí tính theo USD/km

LOẠI ĐỊA HÌNH	BỀ MẶT	CÔNG VIỆC ĐÁO ĐẬP	CÔNG VIỆC ĐÁO ĐẬP	MẶT ĐƯỜNG	TỔNG CHI PHÍ CÔNG TRÌNH	ĐIỀU TRA VÀ THIẾT KẾ	DỰ PHÒNG	DỰ TOÁN CHI PHÍ/KM
MIỀN NÚI	Đất	7.317	15.572	-	22.889	1.144	2.403	26.437
	Cấp phối tự nhiên	7.317	15.572	3.224	26.112	1.306	2.742	30.160
	Đá/hỗn hợp vật liệu tự nhiên	7.317	15.572	6.447	29.336	1.467	3.080	33.882
	Đá dăm	7.317	15.572	7.476	30.365	1.518	3.188	35.070
	Đá dăm thấm nhập nhựa	7.317	15.572	12.821	35.710	1.786	3.750	41.244
ĐẤT TRUNG DU NÔNG NGHIỆP	Đất	5.334	7.708	-	13.042	652	1.369	15.064
	Cấp phối tự nhiên	5.334	7.708	3.056	16.097	805	1.690	18.592
	Đá/hỗn hợp vật liệu tự nhiên	5.334	7.708	6.110	19.153	958	2.011	22.122
	Đá dăm	5.334	7.708	7.088	20.129	1.006	2.114	23.249
	Đá dăm thấm nhập nhựa	5.334	7.708	12.143	25.185	1.259	2.644	29.089
VÙNG ĐẤT THẤP ĐỂ TƯƠI TIÊU	Đất	4.979	4.733	-	9.712	486	1.020	11.217
	Cấp phối tự nhiên	4.979	4.733	3.024	12.736	637	1.337	14.711
	Đá/hỗn hợp vật liệu tự nhiên	4.979	4.733	6.048	15.760	788	1.655	18.203
	Đá dăm	4.979	4.733	7.014	16.726	836	1.756	19.319
	Đá dăm thấm nhập nhựa	4.979	4.733	12.023	21.734	1.087	2.282	25.103
VÙNG ĐỒNG BẰNG	Đất	8.493	10.898	-	19.390	970	2.036	22.395
	Cấp phối tự nhiên	8.493	10.898	5.875	25.265	1.263	2.653	29.180
	Đá/hỗn hợp vật liệu tự nhiên	8.493	10.898	11.949	31.339	1.567	3.291	36.198
	Đá dăm	8.493	10.898	13.860	33.250	1.663	3.491	38.405
	Đá dăm thấm nhập nhựa	8.493	10.898	23.625	43.015	2.151	4.517	49.683
VÙNG ĐÁ CÁT VEN BIỂN	Đất	5.359	6.663	-	12.022	601	1.262	13.885
	Cấp phối tự nhiên	5.359	6.663	2.594	14.615	731	1.535	16.880
	Đá/hỗn hợp vật liệu tự nhiên	5.359	6.663	5.187	17.209	860	1.807	19.876
	Đá dăm	5.359	6.663	6.017	18.038	902	1.894	20.834
	Đá dăm thấm nhập nhựa	5.359	6.663	10.290	22.312	1.116	2.343	25.770
ĐẤT QUANH ĐÔ THỊ	Đất	4.979	4.617	-	9.596	480	1.008	11.083
	Cấp phối tự nhiên	4.979	4.617	4.032	13.628	681	1.431	15.740
	Đá/hỗn hợp vật liệu tự nhiên	4.979	4.617	8.064	17.660	883	1.854	20.397
	Đá dăm	4.979	4.617	9.352	18.948	947	1.990	21.885
	Đá dăm thấm nhập nhựa	4.979	4.617	13.034	22.630	1.132	2.376	26.138

Phụ lục 2: PHÂN TÍCH CHI PHÍ TRONG SUỐT THỜI GIAN PHỤC VỤ CỦA CÁC LOẠI MẶT ĐƯỜNG

1. Phương pháp phân tích

Các chi phí (đầu tư + bảo trì) trong suốt thời gian phục vụ của các loại mặt đối với các đường nông thôn có lưu lượng giao thông thấp hơn đã được đem ra so sánh. Ba loại mặt đường được xem xét là: Mặt đường cấp phối, mặt đường đá dăm và mặt đường đá dăm thấm nhập nhựa (đường nhựa)- phần phân tích bao gồm năm loại địa hình cơ bản, theo đó ước tính chi phí các chi phí đầu tư cho đường nông thôn. Các chi phí cho toàn bộ thời gian phục vụ của một tuyến đường- trong suốt 20 năm, từ khi khởi công xây dựng được tính toán như sau:

- Chi phí đầu tư riêng cho trải mặt (vì tất cả các chi phí xây dựng khác là như nhau đối với tất cả các loại mặt đường và do đó các chi phí xây dựng này không làm ảnh hưởng tới việc so sánh), cộng với
- Các chi phí bảo dưỡng thường xuyên, bảo dưỡng theo giai đoạn và bảo dưỡng định kỳ theo kế hoạch¹.

Để đạt được sự so sánh thực về tài chính của các chi phí trong suốt thời gian phục vụ của một tuyến đường với các loại mặt đường khác nhau, tất cả các chi phí được tính chiết khấu quy đổi về giá trị hiện tại với tỷ lệ chiết khấu hàng năm là 10%.

Các chi phí đầu tư được trích dẫn từ phụ lục 1 của tập Tài liệu này. Các chi phí bảo trì áp dụng mô hình được trình bày trong tài liệu 5 về bảo trì đường nông thôn, có sử dụng các giả thiết sau:

Bảo dưỡng thường xuyên: 200 USD/km một năm đối với tất cả các loại mặt đường

Bảo dưỡng theo giai đoạn: Cấp phối - 10% chi phí trải mặt, hàng năm

Đá dăm - 10% chi phí trải mặt, 3 năm / lần

Nhựa - 20% chi phí trải mặt, 5 năm / lần

Bảo dưỡng định kỳ: Cấp phối - 45% chi phí trải mặt, 4 năm / lần

Đá dăm - 50% chi phí trải mặt, 8 năm / lần

Nhựa - 60% chi phí trải mặt, 10 năm / lần

Cần lưu ý rằng đối với đường đá dăm, vào thời gian cuối của giai đoạn 20 năm, giá trị còn lại của công tác bảo dưỡng định kỳ được thực hiện ở năm thứ 16.

Việc tính toán các chi phí trong suốt thời gian phục vụ của một tuyến đường đối với từng loại của năm loại địa hình được trình bày trong các bảng từ 1 đến 5 của Phụ lục này.

Hai phân tích thử độ nhạy đã được áp dụng:

- Mức độ nhạy cảm đối với tỷ lệ chiết khấu. Thử mức độ nhạy cảm này là phải giảm tỷ lệ chiết khấu xuống còn 0%. Bảng 6 trong phần Phụ lục này minh họa việc thử độ nhạy chỉ riêng đối với vùng địa hình đất thấp được tưới tiêu.

¹ Ba loại bảo trì đường bộ theo kế hoạch được định nghĩa trong Tài liệu 5.

- Mức độ nhạy cảm đối với các giả thiết về chi phí bảo trì. Thử mức độ nhạy cảm này là phải giảm một nửa chi phí bảo dưỡng theo giai đoạn và bảo dưỡng định kỳ của đường đá dăm và đường nhựa. Bảng 7 của phần phụ lục này minh họa việc thử độ nhạy chỉ riêng đối với vùng địa hình đất thấp được tưới tiêu.

2. Kết quả phân tích

2.1 Trường hợp gốc

Tất cả các chi phí được tính bằng USD/km

	Chi phí đầu tư	Chi phí bảo trì	Chi phí trong suốt thời gian phục vụ được chiết khấu	Mặt đường cấp phối tiết kiệm được
<u>Miền núi:</u>				
Cấp phối	3.223 USD	6.271 USD	9.494 USD	-
Đá dăm	7.476 USD	5.291 USD	12.767 USD	3.273 USD
Đá dăm TN nhựa	12.821 USD	6.845 USD	19.666 USD	10.172 USD
<u>Đất canh tác vùng cao:</u>				
Cấp phối	3.055 USD	6.031 USD	9.086 USD	-
Đá dăm	7.087 USD	5.103 USD	12.190 USD	3.104 USD
Đá dăm TN nhựa	12.143 USD	6.571 USD	18.714 USD	9.628 USD
<u>Đất thấp được tưới tiêu:</u>				
Cấp phối	3.024 USD	5.987 USD	9.011 USD	-
Đá dăm	7.014 USD	5.067 USD	12.081 USD	3.070 USD
Đá dăm TN nhựa	12.022 USD	6.522 USD	18.544 USD	9.533 USD
<u>Đồng bằng châu thổ:</u>				
Cấp phối	5.874 USD	10.053 USD	15.927 USD	-
Đá dăm	13.860 USD	8.381 USD	22.241 USD	6.314 USD
Đá dăm TN nhựa	23.625 USD	11.203 USD	34.828 USD	18.901 USD
<u>Đất cát ven biển:</u>				
Cấp phối	2.593 USD	5.372 USD	7.965 USD	-
Đá dăm	6.016 USD	4.584 USD	10.600 USD	2.635 USD
Đá dăm TN nhựa	10.290 USD	5.824 USD	16.114 USD	8.149 USD

336

Đối với tất cả các loại địa hình, với mức chi đã giả định, cả chi phí đầu tư và chi phí trong suốt thời gian phục vụ (chi phí đầu tư + chi phí bảo trì) của tuyến đường đều thấp hơn rất nhiều so với đường nông thôn đá dăm hay đường nhựa, với mức lưu lượng giao thông thấp hơn:

- Chi phí trong suốt thời gian phục vụ của tuyến đường trải mặt đá dăm cao hơn trên 30% so với chi phí trong suốt thời gian phục vụ của tuyến đường trải mặt cấp phối;
- Chi phí trong suốt thời gian phục vụ của tuyến đường trải nhựa cao hơn gấp đôi so với chi phí trong suốt thời gian phục vụ của tuyến đường trải mặt cấp phối.

2.2 Thử độ nhạy đối với giả thiết tỷ lệ chiết khấu là 10%

Thử độ nhạy: Tỷ lệ chiết khấu 0%

Tất cả các chi phí được tính bằng USD/km

	Chi phí đầu tư	Chi phí bảo trì	Chi phí trong suốt thời gian phục vụ được chiết khấu	Mất đường cấp phối tiết kiệm được
<u>Miền núi:</u>				
Cấp phối	3.223 USD	14.436 USD	17.659 USD	-
Đá dăm	7.476 USD	11.930 USD	19.406 USD	1.747 USD
Đá dăm TN nhựa	12.821 USD	16.621 USD	29.442 USD	11.783 USD
<u>Đất canh tác vùng cao:</u>				
Cấp phối	3.055 USD	13.882 USD	16.937 USD	-
Đá dăm	7.087 USD	11.507 USD	18.594 USD	1.657 USD
Đá dăm TN nhựa	12.143 USD	15.943 USD	28.086 USD	11.149 USD
<u>Đất thấp được tưới tiêu:</u>				
Cấp phối	3.024 USD	13.779 USD	16.803 USD	-
Đá dăm	7.014 USD	11.428 USD	18.442 USD	1.639 USD
Đá dăm TN nhựa	12.022 USD	15.822 USD	27.844 USD	11.041 USD
<u>Đồng bằng châu thổ:</u>				
Cấp phối	5.874 USD	23.184 USD	29.058 USD	-
Đá dăm	13.860 USD	18.873 USD	32.733 USD	3.675 USD
Đá dăm TN nhựa	23.625 USD	27.425 USD	51.050 USD	21.992 USD
<u>Đất cát ven biển:</u>				
Cấp phối	2.593 USD	12.357 USD	14.950 USD	-
Đá dăm	6.016 USD	10.342 USD	16.358 USD	1.408 USD
Đá dăm TN nhựa	10.290 USD	14.090 USD	24.380 USD	9.430 USD

Kết luận là không nhạy cảm đối với tỷ lệ chiết khấu đã giả định, chi phí trong suốt thời gian phục vụ của tuyến đường mặt cấp phối đều thấp hơn so với đường đá dăm hay đường nhựa nông thôn có mức độ lưu lượng giao thông thấp hơn:

- Các kết quả trên cho thấy rằng trường hợp đặc biệt giảm tỷ lệ chiết khấu xuống còn 0%, nhưng không loại bỏ được lợi ích về chi phí của việc trả mặt cấp phối. Theo giả thiết này:
 - Chi phí trong suốt thời gian phục vụ của tuyến đường trải mặt đá dăm cao hơn khoảng 10% so với chi phí trong suốt thời gian phục vụ của tuyến đường mặt cấp phối;
 - Chi phí trong suốt thời gian phục vụ của tuyến đường trải nhựa cao hơn trên 60% so với chi phí trong suốt thời gian phục vụ của đường mặt cấp phối.
- Bất kỳ một tỷ lệ chiết khấu nào cao hơn đều tăng 10% lợi ích về chi phí trong suốt thời gian phục vụ của mặt cấp phối so với trải mặt đá dăm và ít ảnh hưởng tới việc so sánh với trải mặt nhựa.

2.2 Thử độ nhạy đối với giả thiết về chi phí bảo trì

Tất cả các chi phí được tính bằng USD/km

	Chi phí đầu tư	Chi phí bảo trì	Chi phí trong suốt thời gian phục vụ được chiết khấu	Mặt đường cấp phối tiết kiệm được
<u>Miền núi:</u>				
Cấp phối	3.223 USD	6.271 USD	9.494 USD	-
Đá dăm	7.476 USD	3.482 USD	10.958 USD	1.464 USD
Đá dăm TN nhựa	12.821 USD	4.259 USD	17.080 USD	7.586 USD
<u>Đất canh tác vùng cao :</u>				
Cấp phối	3.055 USD	6.031 USD	9.086 USD	-
Đá dăm	7.087 USD	3.388 USD	10.475 USD	1.389 USD
Đá dăm TN nhựa	12.143 USD	4.122 USD	16.265 USD	7.179 USD
<u>Đất thấp được tưới tiêu:</u>				
Cấp phối	3.024 USD	5.987 USD	9.011 USD	-
Đá dăm	7.014 USD	3.370 USD	10.384 USD	1.373 USD
Đá dăm TN nhựa	12.022 USD	4.098 USD	16.120 USD	7.109 USD
<u>Đồng bằng châu thổ:</u>				
Cấp phối	5.874 USD	10.053 USD	15.927 USD	-
Đá dăm	13.860 USD	5.027 USD	18.887 USD	2.960 USD
Đá dăm TN nhựa	23.625 USD	6.438 USD	30.063 USD	14.136 USD
<u>Đất cát ven biển:</u>				
Cấp phối	2.593 USD	5.372 USD	7.965 USD	-
Đá dăm	6.016 USD	3.129 USD	9.145 USD	1.180 USD
Đá dăm TN nhựa	10.290 USD	3.748 USD	14.038 USD	6.073 USD

Các kết quả trên là đối với thử độ nhạy giảm một nửa chi phí bảo dưỡng định kỳ và bảo dưỡng theo giai đoạn cho đường nhựa và đường đá dăm. Việc thử này giả định nhu cầu bảo trì theo kế hoạch là rất thấp đối với các loại mặt đường nêu trên, trên các đường nông thôn có mức lưu lượng giao thông thấp hơn:

- Bảo trì đường đá dăm được giới hạn là 5% của chi phí trải mặt 3 năm 1 lần, cộng thêm 20% chi phí trải mặt 8 năm 1 lần;
- Bảo trì đường nhựa giảm xuống còn 10% của chi phí trải mặt 5 năm 1 lần, cộng thêm 30% của chi phí trải mặt 10 năm 1 lần.

Nhưng ngay cả trong việc thử khá chặt chẽ này thì mặt đường cấp phối vẫn là phương án lựa chọn rẻ nhất:

- Chi phí trong suốt thời gian phục vụ của tuyến đường trải mặt đá dăm cao hơn khoảng 15%;
- Chi phí trong suốt thời gian phục vụ của tuyến đường trải nhựa cao hơn khoảng 80%.

3. Tác động của sự gia tăng lưu lượng giao thông

Khi mức độ lưu lượng giao thông tăng lớn thì đường cấp phối bị hư hỏng nhiều hơn là đối với đường đá dăm, nhưng chúng đều đòi hỏi phải bảo dưỡng theo giai đoạn và bảo dưỡng định kỳ thường xuyên hơn và phạm vi rộng lớn hơn. Tác động của công tác bảo dưỡng này tới các chi phí trong suốt thời gian phục vụ của tuyến đường được minh họa ở đây bằng ví dụ trên một tuyến đường nông thôn, giả định rằng lưu lượng giao thông lớn tới mức mà:

- Một tuyến đường cấp phối đòi hỏi phải bảo dưỡng định kỳ 2 lần trong 1 năm, với chi phí bằng 20% chi phí trải mặt và bảo dưỡng theo giai đoạn 2 năm 1 lần, với chi phí bằng 75% chi phí trải mặt;
- Một tuyến đường đá dăm đòi hỏi phải bảo dưỡng định kỳ 2 lần trong 1 năm, với chi phí bằng 20% chi phí trải mặt và bảo dưỡng theo giai đoạn 4 năm 1 lần, với chi phí bằng 50% chi phí trải mặt.

Việc tính toán được minh họa ở bảng 8 của phần Phụ lục này chỉ đối với địa hình vùng đất thấp được tưới tiêu, và kết quả đầy đủ cho tất cả các loại địa hình được trình bày ở trang tiếp theo.

Kết quả cho thấy rằng:

- Chi phí cho bảo trì một tuyến đường cấp phối hiện nay là rất cao so với các phương án trải mặt đường khác.
- Hiện nay trải mặt đá dăm là phương án rẻ nhất trong suốt thời gian phục vụ của tuyến đường, tiếp theo là đường trải nhựa, trải mặt cấp phối là đắt nhất.
- Tuy nhiên, hiện nay chi phí trong suốt thời gian phục vụ của 3 loại mặt đường này đều tương tự nhau. Trong bối cảnh này, trải mặt nhựa sẽ là phương án được ưa chuộng hơn, mặc dù phương án này có vốn đầu tư ban đầu lớn nhất:
 - i) Vì những lợi ích bổ sung quan trọng đối với giao thông do mặt đường chạy êm thuận đem lại;
 - ii) Tránh được các chi phí bảo trì hàng năm lớn của các phương án đường cấp phối hay đường đá dăm, mà nó có thể là gánh nặng đối với ngân sách hiện nay của địa phương dành cho đường nông thôn;
 - iii) Giảm bớt được nhiệm vụ quản lý đường bộ của các cơ quan chức trách ở địa phương.

Đường nông thôn với mức độ hư hỏng đường do lưu lượng giao thông tăng lên

Tất cả các chi phí được tính bằng USD/km

	Chi phí đầu tư	Chi phí bảo trì	Chi phí trong suốt thời gian phục vụ được chiết khấu	Mặt đường cấp phối tiết kiệm được
<u>Miền núi:</u>				
Cấp phối	3.223 USD	16.758 USD	19.981 USD	-
Đá dăm	7.476 USD	11.141 USD	18.617 USD	-1.364 USD
Đá dăm TN nhựa	12.821 USD	6.845 USD	19.666 USD	-315 USD
<u>Đất canh tác vùng cao :</u>				
Cấp phối	3.055 USD	15.971 USD	19.026 USD	-
Đá dăm	7.087 USD	10.648 USD	17.735 USD	-1.291 USD
Đá dăm TN nhựa	12.143 USD	6.571 USD	18.714 USD	-312 USD
<u>Đất thấp được tưới tiêu:</u>				
Cấp phối	3.024 USD	15.826 USD	18.850 USD	-
Đá dăm	7.014 USD	10.556 USD	17.570 USD	-1.280 USD
Đá dăm TN nhựa	12.022 USD	6.522 USD	18.544 USD	-306 USD
<u>Đồng bằng châu thổ:</u>				
Cấp phối	5.874 USD	29.165 USD	35.039 USD	-
Đá dăm	13.860 USD	19.225 USD	33.085 USD	-1.954 USD
Đá dăm TN nhựa	23.625 USD	11.203 USD	34.828 USD	-211 USD
<u>Đất cát ven biển:</u>				
Cấp phối	2.593 USD	13.809 USD	16.402 USD	-
Đá dăm	6.016 USD	9.292 USD	15.308 USD	-1.094 USD
Đá dăm TN nhựa	10.290 USD	5.824 USD	16.114 USD	-288 USD

Bảng 1: Chi phí trong suốt thời gian phục vụ của đường với các loại mặt đường lựa chọn: Địa hình miền núi

	Chi phí USD/năm	Tần suất Lặp/năm	Year																			Tổng CP (USD)	
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19
Hệ số chiết khấu (10% / năm)			1	0.9091	0.8264	0.7513	0.683	0.6209	0.5645	0.5132	0.4665	0.4241	0.3855	0.3505	0.3186	0.2897	0.2634	0.2395	0.2177	0.1979	0.1799	0.1636	
Đường cấp phối																							
CP xây dựng	3.223		3.223																				3.223
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673
BD định kỳ	322	1	0	293	266	242	0	200	182	165	0	137	124	113	0	93	85	77	0	64	58	53	2.153
BD theo giai đoạn	1.450	4	0	0	0	0	981	0	0	0	677	0	0	0	462	0	0	0	316	0	0	0	2.445
Tổng CP hàng năm cho đường cấp phối (USD/năm)			3.223	475	432	382	1.127	324	285	266	770	222	201	183	526	151	138	125	359	103	94	85	9.494
Tổng CP lũy kế cho đường cấp phối (USD/năm)			3.223	3.698	4.129	4.532	5.649	5.973	6.268	6.536	7.306	7.528	7.729	7.912	8.438	8.589	8.727	8.852	9.211	9.314	9.408	9.484	
Đường nhựa																							
CP xây dựng	12.821		12.821																				12.821
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673
BD định kỳ	2.584	5	0	0	0	0	0	1.582	0	0	0	0	0	0	0	0	0	614	0	0	0	0	2.206
BD theo giai đoạn	7.693	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.965
Tổng CP hàng năm cho đường nhựa (USD/năm)			12.821	182	165	150	137	1.716	113	103	93	85	3.043	70	64	58	53	662	44	40	36	33	19.666
Tổng CP lũy kế cho đường nhựa (USD/năm)			12.821	13.003	13.168	13.318	13.455	15.171	15.284	15.387	15.480	15.565	15.608	15.676	15.741	15.799	15.852	15.914	15.958	15.997	16.033	16.064	
Đường đá dăm																							
CP xây dựng	7.476		7.476																				7.476
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	86	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673
BD định kỳ	748	3	0	0	0	0	0	0	422	0	0	0	0	282	0	0	197	0	0	0	0	0	1.442
BD theo giai đoạn	3.738	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1.744	0	0	0	0	0	0	0	814	0	0	0	2.175
Tổng CP hàng năm cho đường đá dăm (USD/năm)			FALSE	182	165	712	137	124	535	103	1.837	85	77	332	64	58	250	48	857	40	36	-349	5.291
Tổng CP lũy kế cho đường đá dăm (USD/năm)			FALSE	182	347	1.059	1.196	1.320	1.855	1.957	3.794	3.879	3.958	4.289	4.352	4.410	4.660	4.708	5.565	5.605	5.641	5.291	
Thử nghiệm																							
Cấp phối so với nhựa	USD/năm		9.598	9.305	9.039	8.797	7.908	9.198	9.016	8.851	8.174	8.037	10.679	10.766	10.303	10.210	10.125	10.662	10.346	10.283	10.225	10.172	10.172
Cấp phối so với đá dăm	USD/năm		-3.223	-3.516	-3.782	-3.483	-4.453	-4.654	-4.413	-4.579	-3.512	-3.648	-3.773	-3.624	-4.098	-4.179	-4.067	-4.144	-3.646	-3.710	-3.768	-4.203	-4.203
Đá dăm so với nhựa	USD/năm		12.821	12.821	12.821	12.259	12.259	13.661	13.429	13.429	11.686	11.686	14.651	14.389	14.389	14.389	14.182	14.606	13.993	13.993	13.993	14.375	14.375

Tóm tắt: Chi phí chiết khấu trong suốt 20 năm (USD/năm)

	CP xây dựng	Bảo dưỡng			Tổng
		thường xuyên	định kỳ	theo giai đoạn	
Mặt cấp phối	3.223	1.673	2.153	2.445	9.494
Mặt nhựa	12.821	1.673	2.206	2.965	19.666
Mặt đá dăm	7.476	1.673	1.443	2.175	5.291

Bảng 2: Chi phí trong suốt thời gian phục vụ của đường với các loại mặt đường lựa chọn : Địa hình đất canh tác vùng cao

	Chi phí USD/km	Tần suất Lần/năm	Year																		Tổng CP (USD)		
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Hệ số chiết khấu (10%/năm)			1	0.9091	0.8264	0.7513	0.683	0.6208	0.5645	0.5132	0.4665	0.4241	0.3855	0.3505	0.3186	0.2897	0.2634	0.24	0.2177	0.1979	0.1799	0.1636	
Đường cấp phối																							
CP xây dựng	3.055		3.055																				3.055
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673
BD định kỳ	306	1	0	278	252	230	0	190	172	157	0	130	118	107	0	89	80	73	0	60	55	50	2.041
BD theo giai đoạn	1.375	4	0	0	0	0	930	0	0	0	641	0	0	0	438	0	0	0	298	0	0	0	2.318
Tổng CP hàng năm cho đường cấp phối (USD/km)			3.055	460	418	380	1.076	314	285	259	735	214	198	177	502	146	133	121	343	108	91	83	9.086
Tổng CP lũy kế cho đường cấp phối (USD/km)			3.055	3.515	3.932	4.312	5.388	5.781	5.987	6.246	6.981	7.195	7.390	7.567	8.069	8.215	8.348	8.470	8.813	8.913	9.004	9.086	
Đường nhựa																							
CP xây dựng	12.143		12.143																				12.143
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673
BD định kỳ	2.429	5	0	0	0	0	1.508	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	582	0	0	0	0	2.090
BD theo giai đoạn	7.286	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.809	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.809
Tổng CP hàng năm cho đường nhựa (USD/km)			12.143	182	165	150	137	1.632	113	103	93	85	2.806	70	64	58	53	630	44	48	36	33	18.714
Tổng CP lũy kế cho đường nhựa (USD/km)			12.143	12.325	12.490	12.640	12.777	14.409	14.522	14.625	14.718	14.803	17.688	17.759	17.822	17.880	17.933	18.562	18.606	18.646	18.682	18.714	
Đường đá dăm																							
CP xây dựng	7.087		7.087																				7.087
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673
BD định kỳ	709	3	0	0	0	532	0	0	400	0	0	0	0	248	0	0	187	0	0	0	0	0	1.368
BD theo giai đoạn	3.544	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1.653	0	0	0	0	0	0	0	771	0	0	-362	2.062
Tổng CP hàng năm cho đường đá dăm (USD/km)			7.087	182	165	683	137	124	513	103	1.748	85	77	318	64	58	239	48	815	40	36	-330	12.190
Tổng CP lũy kế cho đường đá dăm (USD/km)			7.087	7.269	7.434	8.117	8.253	8.378	8.891	8.993	10.740	10.824	10.901	11.220	11.284	11.342	11.581	11.629	12.444	12.483	12.519	12.190	
Tiết kiệm thuế																							
Cấp phối so với nhựa	USD/km		9.086	8.810	8.556	8.328	7.389	8.708	8.535	8.378	7.737	7.607	10.298	10.191	9.753	9.665	9.584	10.093	9.794	9.733	9.678	9.628	9.628
Cấp phối so với đá dăm	USD/km		4.032	3.754	3.502	3.805	2.886	2.876	2.904	2.747	3.759	3.629	3.511	3.653	3.215	3.126	3.232	3.159	3.831	3.571	3.516	3.104	3.104
Đá dăm so với nhựa	USD/km		5.056	5.056	5.056	4.524	4.524	6.031	5.631	5.631	3.978	3.978	6.787	6.539	6.539	6.539	6.352	6.934	6.182	6.182	6.182	6.525	6.525

Tóm tắt: Chi phí chiết khấu trong suốt 20 năm (USD/km)

	CP xây dựng	Bảo dưỡng			Tổng
		Thường xuyên	Định kỳ	Theo giai đoạn	
Mặt cấp phối	3.055	1.673	2.041	2.318	9.086
Mặt nhựa	12.143	1.673	2.090	2.809	18.714
Mặt đá dăm	7.087	1.673	1.368	2.062	12.190

Bảng 3: Chi phí trong suốt thời gian phục vụ của đường với các loại mặt đường lựa chọn : Địa hình vùng đất thấp được tưới tiêu

	Chi phí USD/km	Tần suất lần/năm	Year																			Tổng CP (USD)	
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19
Hệ số chiết khấu	(10% / năm)		1	0,9091	0,8264	0,7513	0,683	0,6209	0,5645	0,5132	0,4685	0,4241	0,3855	0,3505	0,3188	0,2897	0,2634	0,2395	0,2177	0,1979	0,1799	0,1636	
Đường cấp phối																							
Chi phí xây dựng	3.024		3.024																				3.024
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673
BD định kỳ	302	1	0	275	256	227	0	188	171	155	0	128	117	108	0	88	80	72	0	60	54	49	2.020
BD theo giai đoạn	1.361	4	0	0	0	0	929	0	0	0	635	0	0	0	434	0	0	0	296	0	0	0	2.294
Tổng chi phí hàng năm cho đường cấp phối (USD/km)	3.024		457		415	377	1.066	312	284	258	728	213	184	178	487	146	132	120	340	99	90	82	9.011
Tổng CP lũy kế cho đường cấp phối (USD/km)	3.024		3.481		3.356	3.273	5.339	5.651	5.935	6.193	6.921	7.134	7.328	7.504	8.001	8.147	8.279	8.389	8.739	8.838	8.929	9.011	
Đường nhựa																							
Chi phí xây dựng	12.022		12.022																				12.022
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673
BD định kỳ	2.404	5	0	0	0	0	0	1.493	0	0	0	0	0	0	0	0	0	576	0	0	0	0	2.069
BD theo giai đoạn	7.213	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.781	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.781
Tổng chi phí hàng năm cho đường nhựa (USD/km)	12.022		182		165	150	137	1.617	113	103	93	85	2.858	70	64	58	53	624	44	40	36	33	18.544
Tổng CP lũy kế cho đường nhựa (USD/km)	12.022		12.204		12.369	12.519	12.656	14.273	14.386	14.489	14.582	14.667	17.524	17.595	17.658	17.716	17.769	18.393	18.438	18.476	18.512	18.544	
Đường đá dăm																							
Chi phí xây dựng	7.014		7.014																				7.014
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673
BD định kỳ	701	3	0	0	0	527	0	0	398	0	0	0	0	248	0	0	185	0	0	0	0	0	1.353
BD theo giai đoạn	3.507	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1.836	0	0	0	0	0	0	0	783	0	0	-359	2.041
Tổng chi phí hàng năm cho đường đá dăm (USD/km)	7.014		182		165	677	137	124	509	103	1.729	85	77	316	64	58	237	48	807	40	36	-326	12.081
Tổng CP lũy kế cho đường đá dăm (USD/km)	7.014		7.196		7.361	8.038	8.175	8.299	8.808	8.911	10.640	10.725	10.802	11.118	11.181	11.239	11.477	11.525	12.332	12.371	12.407	12.081	
Tiết kiệm lũy kế																							
Cấp phối so với nhựa	USD/km		8.998	8.723	8.473	8.246	7.317	6.822	6.451	6.296	7.681	7.533	10.197	10.091	9.657	9.570	9.490	9.993	9.697	9.637	9.583	9.534	9.534
Cấp phối so với đá dăm	USD/km		3.990	3.715	3.465	3.765	2.836	2.648	2.873	2.718	3.719	3.591	3.474	3.614	3.180	3.093	3.196	3.126	3.593	3.533	3.479	3.070	3.070
Đá dăm so với nhựa	USD/km		5.008	5.008	5.008	4.481	4.481	5.974	5.578	5.978	3.942	3.942	8.723	8.477	8.477	8.477	8.292	8.698	8.104	8.104	8.104	6.463	6.463

Tóm tắt: Chi phí chiết khấu trong suốt 20 năm (USD/km)

	CP xây dựng	Bảo dưỡng			Tổng
		thường xuyên	Định kỳ	theo giai đoạn	
Mặt cấp phối	3.024	1.673	2.020	2.294	9.011
Mặt nhựa	12.022	1.673	2.069	2.781	18.544
Mặt đá dăm	7.014	1.673	1.353	2.041	12.081

Bảng 4: Chi phí trong suốt thời gian phục vụ của đường với các loại mặt đường lựa chọn : Địa hình vùng đồng bằng châu thổ

	Chi phí USD/km	Tần suất lần/năm	Year																			Tổng CP (USD)		
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	
Mặt cắt ngang (10% / năm)			1	0.9091	0.8294	0.7513	0.683	0.6209	0.5645	0.5132	0.4695	0.4241	0.3855	0.3505	0.3186	0.2897	0.2634	0.2395	0.2177	0.1979	0.1799	0.1635		
Đường cấp phối																								
CP xây dựng	5.874		5.874																				5.874	
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673	
BD định kỳ	587	1	0	534	485	441	0	385	332	301	0	249	228	208	0	170	155	141	0	116	106	96	3.924	
BD theo giai đoạn	2.643	4	0	0	0	0	1.805	0	0	0	1.233	0	0	0	842	0	0	0	575	0	0	0	4.456	
Tổng CP hàng năm cho đường cấp phối (USD/km)	5.874		5.874	716	651	592	542	489	444	404	326	334	304	278	260	228	207	189	169	156	142	129	15.927	
Tổng CP lũy kế cho đường cấp phối (USD/km)	5.874		5.874	6.590	7.241	7.932	8.774	9.263	10.707	11.112	12.438	12.772	13.075	13.351	14.257	14.485	14.893	14.881	15.500	15.656	15.798	15.927		
Đường nhựa																								
CP xây dựng	23.625		23.625																				23.625	
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673	
BD định kỳ	4.725	5	0	0	0	0	0	2.934	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.132	0	0	0	0	4.085	
BD theo giai đoạn	14.175	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.484	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.484	
Tổng CP hàng năm cho đường nhựa (USD/km)	23.625		23.625	182	165	150	137	3.058	113	103	93	85	5.542	70	64	58	53	1.180	44	40	36	33	34.828	
Tổng CP lũy kế cho đường nhựa (USD/km)	23.625		23.625	23.807	23.972	24.122	24.259	27.317	27.430	27.532	27.626	27.711	33.252	33.322	33.386	33.444	33.497	34.676	34.720	34.759	34.795	34.828		
Đường đá dăm																								
CP xây dựng	13.860		13.860																				13.860	
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673	
BD định kỳ	1.388	3	0	0	0	1.041	0	0	782	0	0	0	0	486	0	0	365	0	0	0	0	0	2.675	
BD theo giai đoạn	6.930	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3.233	0	0	0	0	0	0	0	1.509	0	0	-709	4.033	
Tổng CP hàng năm cho đường đá dăm (USD/km)	13.860		13.860	182	165	1.192	137	124	895	103	3.326	85	77	558	64	58	418	48	1.552	40	36	-676	22.241	
Tổng CP lũy kế cho đường đá dăm (USD/km)	13.860		13.860	14.042	14.207	15.399	15.535	16.659	16.555	16.657	19.984	20.088	20.145	20.701	20.765	20.823	21.241	21.289	22.841	22.880	22.916	22.241		
Tiết kiệm lũy kế																								
Cấp phối so với nhựa	\$/km		17.751	17.217	16.732	16.290	14.485	17.054	16.722	16.421	15.188	14.939	20.177	19.971	19.129	18.958	18.804	19.795	19.219	19.103	18.997	18.901	18.901	
Cấp phối so với đá dăm	\$/km		7.988	7.452	6.967	7.567	5.761	5.396	5.847	5.546	7.546	7.296	7.070	7.350	6.508	6.338	6.548	6.407	7.340	7.224	7.119	5.314	6.314	
Đá dăm so với nhựa	\$/km		9.795	9.765	9.765	8.724	8.724	11.657	10.875	10.875	7.642	7.642	13.107	12.621	12.621	12.621	12.256	13.387	11.879	11.879	11.879	12.587	12.587	

Tóm tắt: Chi phí chi tiết trong suốt 20 năm (USD/km)

	Đầu tư	Bảo dưỡng				Tổng
		thường xuyên	định kỳ	theo giai đoạn		
Mặt cấp phối	5.874	1.673	3.924	4.458		15.927
Mặt nhựa	23.625	1.673	4.085	5.464		34.828
Mặt đá dăm	13.860	1.673	2.675	4.033		22.241

Bảng 5: Chi phí trong suốt thời gian phục vụ của đường với các loại mặt đường lựa chọn : Địa hình vùng đất cát ven biển

		Chi phí USD/km	Tần suất lần/năm	Year																			Total Cost (\$)		
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Hệ số chiết khấu (10%/năm)				1	0.9081	0.8264	0.7513	0.683	0.6209	0.5645	0.5132	0.4665	0.4241	0.3855	0.3505	0.3188	0.2897	0.2634	0.2395	0.2177	0.1979	0.1799	0.1636		
Đường cấp phối																									
CP xây dựng	2.593			2.593																				2.593	
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33		1.673	
BD theo giai đoạn	259	1	0	236	214	195	0	181	168	133	0	110	100	91	0	75	68	62	0	51	47	42		1.732	
BD định kỳ	1.167	4	0	0	0	0	797	0	0	0	544	0	0	0	0	372	0	0	0	254	0	0	0	1.967	
Tổng CP hàng năm cho đường cấp phối (USD/km)				2.593	418	380	345	934	285	259	236	638	195	177	161	435	133	121	110	298	91	83	75		7.985
Tổng CP lũy kế cho đường cấp phối (USD/km)				2.593	3.011	3.390	3.735	4.669	4.954	5.213	5.449	6.087	6.281	6.458	6.619	7.055	7.188	7.309	7.419	7.716	7.807	7.890	7.965		
Đường nhựa																									
CP xây dựng	10.290			10.290																				10.290	
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33		1.673	
BD theo giai đoạn	2.058	5	0	0	0	0	1.278	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	493	0	0	0	0		1.771	
BD định kỳ	6.174	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.380	
Tổng CP hàng năm cho đường nhựa (USD/km)				10.290	182	165	150	137	1.402	113	103	93	85	2.457	70	64	58	53	541	44	40	36	33		16.114
Tổng CP lũy kế cho đường nhựa (USD/km)				10.290	10.472	10.537	10.787	10.924	12.326	12.439	12.541	12.635	12.720	15.177	15.247	15.311	15.369	15.421	15.962	16.006	16.045	16.081	16.114		
Đường đá dăm																									
CP xây dựng	6.016			6.016																				6.016	
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33		1.673	
BD theo giai đoạn	602	3	0	0	0	452	0	0	340	0	0	0	0	211	0	0	158	0	0	0	0	0		1.151	
BD định kỳ	3.008	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1.403	0	0	0	0	0	0	0	655	0	0	-308		1.751	
Tổng CP hàng năm cho đường đá dăm (USD/km)				6.016	182	165	602	137	124	453	103	1.497	85	77	281	64	58	211	48	698	40	36	-275		10.600
Tổng CP lũy kế cho đường đá dăm (USD/km)				6.016	6.198	6.363	6.965	7.102	7.226	7.679	7.781	9.278	9.363	9.440	9.721	9.784	9.842	10.053	10.101	10.800	10.839	10.875	10.600		
Tiết kiệm lũy kế																									
Cấp phối so với nhựa	USD/km			7.697	7.461	7.247	7.052	6.255	7.372	7.226	7.093	6.548	6.438	6.718	6.628	6.256	6.181	6.112	6.543	6.289	6.238	6.191	6.149		8.143
Cấp phối so với đá dăm	USD/km			3.423	3.167	2.973	3.230	2.433	2.272	2.465	2.332	3.191	3.081	2.981	3.101	2.730	2.854	2.745	2.682	3.083	3.032	2.985	2.935		2.635
Đá dăm so với nhựa	USD/km			4.274	4.274	4.274	3.822	3.822	5.100	4.780	4.760	3.357	3.357	5.737	5.526	5.526	5.526	5.368	5.661	5.206	5.206	5.206	5.513		5.513

Tóm tắt: Chi phí chiết khấu trong suốt 20 năm (USD/km)

	CP xây dựng	Bảo dưỡng			Tổng
		thường xuyên	định kỳ	theo giai đoạn	
Mặt cấp phối	2.593	1.673	1.732	1.967	7.985
Mặt nhựa	10.290	1.673	1.771	2.380	16.114
Mặt đá dăm	6.016	1.673	1.161	1.751	10.600

Bảng 8: Chi phí trong suốt thời gian phục vụ của đường với các loại mặt đường lựa chọn : Địa hình vùng đất thấp được tưới tiêu , độ nhạy cảm với tỷ lệ chiết khấu

	Chi phí USD/km	Tần suất lần / năm	Year																			Tổng CP (USD)		
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	
Hệ số chiết khấu (0% / năm)			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Đường cấp phối																								
CP xây dựng	3 024		3 024																				3 024	
BD thường xuyên	200	1	0	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	3 800	
BD định kỳ	302	1	0	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	4 538	
BD theo giai đoạn	1 381	4	0	0	0	0	1 381	0	0	0	1 381	0	0	0	1 381	0	0	0	1 381	0	0	0	5 443	
Tổng CP hàng năm cho đường cấp phối (USD/km)			3 024	502	502	502	1 581	502	502	502	1 581	502	502	502	1 581	502	502	502	1 581	502	502	502	18 803	
Tổng CP lũy kế cho đường cấp phối (USD/km)			3 024	3 526	4 029	4 531	6 092	6 594	7 097	7 599	9 160	9 662	10 165	10 667	12 228	12 730	13 233	13 735	15 296	15 798	16 301	16 803		
Đường nhựa																								
CP xây dựng	12 022		12 022																				12 022	
BD thường xuyên	200	1	0	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	3 800	
BD định kỳ	2 404	5	0	0	0	0	2 404	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 404	0	0	0	0	4 809	
BD theo giai đoạn	7 213	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7 213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7 213	
Tổng CP hàng năm cho đường nhựa (USD/km)			12 022	200	200	200	2 604	200	200	200	200	7 413	200	200	200	200	2 604	200	200	200	200	200	27 844	
Tổng CP lũy kế cho đường nhựa (USD/km)			12 022	12 222	12 422	12 622	15 226	15 426	15 626	16 026	16 226	23 640	23 840	24 040	24 240	24 440	27 044	27 244	27 444	27 644	27 844			
Đường đá dăm																								
CP xây dựng	7 014		7 014																				7 014	
BD thường xuyên	200	1	0	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	3 800	
BD định kỳ	701	3	0	0	0	701	0	0	701	0	0	0	0	701	0	0	701	0	0	0	0	0	2 808	
BD theo giai đoạn	3 507	8	0	0	0	0	0	0	0	3 507	0	0	0	0	0	0	0	0	3 507	0	0	-2 192	4 822	
Tổng CP hàng năm cho đường đá dăm (USD/km)			7 014	200	200	901	200	901	200	3 707	200	200	901	200	200	901	200	3 707	200	200	-1 992	18 442		
Tổng CP lũy kế cho đường đá dăm (USD/km)			7 014	7 214	7 414	8 315	8 515	8 715	9 617	9 817	13 524	13 724	13 924	14 825	15 025	15 225	16 127	16 327	20 034	20 234	20 434	18 442		
Tiết kiệm lũy kế																								
Cấp phối so với nhựa	USD/km		8 998	8 898	8 393	8 091	6 730	8 632	8 530	8 227	6 866	6 564	13 475	13 172	11 812	11 509	11 207	13 309	11 948	11 646	11 343	11 041	11 041	
Cấp phối so với đá dăm	USD/km		3 990	3 688	1 385	3 784	2 423	2 121	2 520	2 218	4 364	4 061	3 758	4 158	2 797	2 495	2 894	2 591	4 738	4 435	4 133	1 639	1 639	
Đá dăm so với nhựa	USD/km		5 008	5 008	5 008	4 307	4 307	8 711	6 010	6 010	2 503	2 503	9 716	9 014	9 014	9 014	9 313	10 717	7 210	7 210	7 210	9 402	9 402	

Tóm tắt : Chi phí chiết khấu trong suốt 20 năm (USD/km)

	CP xây dựng	Bảo dưỡng			Tổng
		thường xuyên	định kỳ	theo giai đoạn	
Mặt cấp phối	3 024	3 800	4 538	5 443	16 803
Mặt nhựa	12 022	3 800	4 809	7 213	27 844
Mặt đá dăm	7 014	3 800	2 808	4 822	18 442

Bảng 7: Chi phí trong suốt thời gian phục vụ của đường với các loại mặt đường lựa chọn : Địa hình vùng đất thấp được tưới tiêu, giảm được chi phí bảo trì đường nhựa và đường đá dăm

		Chi phí USD/km (10% / năm)	Tần suất lần / năm	Year																			Tổng CP (USD)	
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Hệ số chiết khấu				1	0,9091	0,8264	0,7513	0,683	0,6209	0,5645	0,5132	0,4665	0,4241	0,3855	0,3505	0,3186	0,2897	0,2634	0,2395	0,2177	0,1979	0,1799	0,1636	
Đường cấp phối																								
CP xây dựng	3.024		3.024																					3.024
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673	
BD định kỳ	302	1	0	275	250	227	0	188	171	155	0	128	117	106	0	88	80	72	0	60	54	49	2.020	
BD theo giải đoạn	1.361	4	0	0	0	0	929	0	0	0	635	0	0	0	434	0	0	0	296	0	0	0	2.294	
Tổng CP hàng năm cho đường cấp phối (USD/km)			3.024	457	415	377	1.085	312	284	258	728	212	184	178	497	146	132	120	340	99	90	82	9.011	
Tổng CP lũy kế cho đường cấp phối (USD/km)			3.024	3.481	3.896	4.273	5.339	5.651	5.935	6.193	6.921	7.134	7.328	7.504	8.001	8.147	8.279	8.399	8.739	8.838	8.929	9.011		
Đường nhựa																								
CP xây dựng	12.022		12.022																				12.022	
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673	
BD định kỳ	1.202	5	0	0	0	0	0	746	0	0	0	0	0	0	0	0	0	298	0	0	0	0	1.034	
BD theo giải đoạn	3.607	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.390	
Tổng CP hàng năm cho đường nhựa (USD/km)			12.022	182	165	150	137	871	113	103	93	85	1.467	70	64	58	53	338	44	40	36	33	16.120	
Tổng CP lũy kế cho đường nhựa (USD/km)			12.022	12.204	12.369	12.519	12.656	13.527	13.639	13.742	13.835	13.928	15.388	15.458	15.522	15.579	15.632	15.968	16.011	16.051	16.087	16.120		
Đường đá dăm																								
CP xây dựng	7.014		7.014																				7.014	
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673	
BD định kỳ	351	3	0	0	0	0	0	198	0	0	0	0	0	123	0	0	92	0	0	0	0	0	877	
BD theo giải đoạn	1.754	8	0	0	0	0	0	0	0	0	818	0	0	0	0	0	0	0	382	0	0	-179	1.020	
Tổng CP hàng năm cho đường đá dăm (USD/km)			7.014	182	165	144	137	124	311	103	911	85	77	193	64	58	145	48	425	40	36	-147	10.384	
Tổng CP lũy kế cho đường đá dăm (USD/km)			7.014	7.196	7.361	7.505	7.911	8.036	8.348	8.449	9.360	9.445	9.522	9.715	9.779	9.837	9.982	10.630	10.485	10.495	10.531	10.384		
Tiết kiệm lũy kế																								
Cấp phối so với nhựa	USD/km		8.998	8.723	8.473	8.248	7.317	7.875	7.705	7.549	6.915	6.788	8.080	7.954	7.521	7.433	7.353	7.569	7.273	7.213	7.158	7.109	7.109	
Cấp phối so với đá dăm	USD/km		3.990	3.715	3.465	3.501	2.572	2.384	2.412	2.256	2.440	2.311	2.195	2.212	1.778	1.691	1.703	1.831	1.716	1.656	1.802	1.373	1.373	
Đá dăm so với nhựa	USD/km		5.008	5.008	5.008	4.745	4.745	5.491	5.293	5.293	4.475	4.475	5.865	5.742	5.742	5.742	5.650	5.938	5.556	5.556	5.556	5.736	5.736	

Tóm tắt: Chi phí chi trả trong suốt 20 năm (USD/km)

CP xây dựng	Bảo dưỡng				Tổng
	thường xuyên	định kỳ	theo giải đoạn		
Mặt cấp phối	3.024	1.673	2.020	2.294	9.011
Mặt nhựa	12.022	1.673	1.034	1.390	16.120
Mặt đá dăm	7.014	1.673	877	1.020	10.384

Bảng 8: Chi phí trong suốt thời gian phục vụ của đường với các loại mặt đường lựa chọn : Địa hình vùng đất thấp được tưới tiêu, lưu lượng giao thông : lớn, chi phí bảo trì đường cấp phối và đường đá dăm cao

	Chi phí USD/km	Lãi suất Lãi/năm	Year																			Tổng CP (USD)	
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19
Hệ số chiết khấu (10% / năm)			1	0.9091	0.8264	0.7513	0.683	0.6209	0.5645	0.5132	0.4665	0.4241	0.3855	0.3505	0.3186	0.2897	0.2634	0.2395	0.2177	0.1979	0.1799	0.1636	
Đường cấp phối																							
CP xây dựng	3.024		3.024																				3.024
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673
BD định kỳ	505	0.5	0	1.100	0	909	0	751	0	621	0	513	0	424	0	350	0	290	0	239	0	99	5.296
BD theo giai đoạn	2.268	2	0	0	1.874	0	1.549	0	1.280	0	1.058	0	874	0	723	0	597	0	494	0	408	0	8.858
Tổng CP hàng năm cho đường cấp phối (USD/km)			3.024	1.781	2.040	1.019	1.686	875	1.393	723	1.151	598	951	494	786	406	638	338	537	279	444	132	18.850
Tổng CP lũy kế cho đường cấp phối (USD/km)			3.024	4.305	6.245	7.434	9.090	9.965	11.358	12.082	13.233	13.831	14.782	15.276	16.062	16.471	17.121	17.458	17.996	18.275	18.719	18.850	
Đường nhựa																							
CP xây dựng	12.022		12.022																				12.022
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673
BD định kỳ	2.404	5	0	0	0	0	0	1.493	0	0	0	0	0	0	0	0	0	576	0	0	0	0	2.089
BD theo giai đoạn	7.213	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.781	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.781
Tổng CP hàng năm cho đường nhựa (USD/km)			12.022	182	165	150	137	1.617	113	103	93	85	2.658	70	64	58	53	624	44	40	36	33	16.544
Tổng CP lũy kế cho đường nhựa (USD/km)			12.022	12.204	12.369	12.519	12.656	14.273	14.386	14.489	14.582	14.667	17.324	17.596	17.659	17.716	17.769	18.393	18.436	18.476	18.512	18.544	
Đường đá dăm																							
CP xây dựng	7.014		7.014																				7.014
BD thường xuyên	200	1	0	182	165	150	137	124	113	103	93	85	77	70	64	58	53	48	44	40	36	33	1.673
BD định kỳ	1.403	2	0	0	1.159	0	0	0	792	0	0	0	541	0	0	0	388	0	0	0	252	0	3.114
BD theo giai đoạn	3.507	4	0	0	0	0	2.395	0	0	0	1.636	0	0	0	1.117	0	0	0	763	0	0	-143	5.769
Tổng CP hàng năm cho đường đá dăm (USD/km)			7.014	182	1.325	150	2.532	124	905	103	1.729	85	518	70	1.181	58	422	46	807	40	268	-111	17.570
Tổng CP lũy kế cho đường đá dăm (USD/km)			7.014	7.196	8.520	8.671	11.203	11.327	12.231	12.334	14.063	14.148	14.768	14.836	16.017	16.075	16.497	16.545	17.352	17.392	17.660	17.570	
Tieđát kiểm lũy kế																							
Cấp phối so với nhựa	5/km		8.998	7.898	8.024	5.115	3.599	4.308	3.028	2.407	1.349	838	2.742	2.318	1.998	1.245	548	934	440	201	-207	-306	-306
Cấp phối so với đá dăm	3/km		3.990	2.890	2.175	1.267	2.113	1.382	873	253	831	318	-18	-440	-45	-396	-623	-913	-643	-883	-1.038	-1.281	-1.281
Đá dăm so với nhựa	5/km		5.008	5.008	3.849	3.849	1.453	2.945	2.154	2.154	518	518	2.758	2.758	1.681	1.841	1.272	1.847	1.084	1.084	832	975	975

Tóm tắt : Chi phí chiết khấu trong suốt 20 năm (USD/km)

Tóm tắt: Chi phí chi trả bảo dưỡng trước 20 năm (tính bằng)					
CP xây dựng	Bảo dưỡng			Tổng	
	thường xuyên	định kỳ	theo giai đoạn		
Mặt cấp phối	3.024	1.673	5.296	8.858	18.850
Mặt nhựa	12.022	1.673	2.089	2.781	18.544
Mặt đá dăm	7.014	1.673	3.114	5.769	17.570