



THUYẾT MINH ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

TÊN DỰ ÁN : THIẾT KẾ TUYẾN ĐƯỜNG MỞ MỞI
TỪ A1 ĐẾN B1
THUỘC HUYỆN SAPA -TỈNH LÀO CAI



LỜI CẢM ƠN

Trong nền kinh tế quốc dân, vận tải là một ngành kinh tế đặc biệt quan trọng, nó có vai trò to lớn trong công cuộc xây dựng và phát triển đất nước. Trong giai đoạn hiện nay, việc mở mang và quy hoạch lại mạng lưới giao thông nhằm đáp ứng được nhu cầu đi lại của nhân dân giữa các vùng, sự lưu thông hàng hoá, giao lưu kinh tế, chính trị, văn hoá... giữa các địa phương đó trở nên hết sức cần thiết và cấp bách.

Để đáp ứng nhu cầu lưu thông, trao đổi hàng hóa ngày càng tăng như hiện nay, xây dựng cơ sở hạ tầng, đặc biệt là hệ thống giao thông cơ sở là vấn đề rất quan trọng đặt ra cho ngành cầu đường nói chung, ngành đường bộ nói riêng. Việc xây dựng các tuyến đường góp phần đáng kể làm thay đổi bộ mặt đất nước, tạo điều kiện thuận lợi cho ngành kinh tế quốc dân, an ninh quốc phòng và sự đi lại giao lưu của nhân dân.

Là một sinh viên khoa Xây dựng cầu đường của trường Đại Học Dân lập Hải Phòng, sau 4 năm học tập và rèn luyện dưới sự chỉ bảo tận tình của các thầy giáo trong khoa Xây dựng trường Đại Học Dân lập Hải Phòng, em đã học hỏi rất nhiều điều bổ ích. Theo nhiệm vụ thiết kế tốt nghiệp của khoa, đề tài tốt nghiệp của em là: Thiết kế tuyến đường qua 2 điểm A1- B1 thuộc địa phận Huyện SAPA tỉnh Lào Cai

Để hoàn thành được đồ án này, em đã nhận được sự giúp đỡ nhiệt tình của các thầy hướng dẫn chỉ bảo những kiến thức cần thiết, những tài liệu tham khảo phục vụ cho đồ án cũng như cho thực tế sau này. Em xin chân thành bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc của mình đối với sự giúp đỡ quý báu của các thầy cô giáo trong khoa Xây Dựng :Ths Đào Hữu Đồng, Ths Hoàng Xuân Trung,Ths Đinh Duy Phúc,Ths Nguyễn Hồng Hạnh ... đã không quản ngại khó khăn ,vất vả ,tận tình truyền thụ cho em những kiến thức cơ sở về ngành Đường Ô tô và Đường Đô thị. Đặc biệt em xin chân thành cảm ơn Ths Đào Hữu Đồng đã trực tiếp hướng dẫn và cho em những lời khuyên sâu sắc và bổ ích để em hoàn thành tốt đồ án tốt nghiệp này.

Với năng lực thực sự còn có hạn vì vậy trong thực tế để đáp ứng hiệu quả thiết thực cao của công trình chắc chắn sẽ còn nhiều thiếu sót. Bản thân em luôn mong muốn được học hỏi những vấn đề còn chưa biết trong việc tham gia xây dựng công



trình. Em luôn kính mong được sự chỉ bảo của các thầy cô để đồ án của em thực sự hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn!

Hải Phòng, ngày 30 tháng 10 năm 2012

Sinh viên

Bùi Xuân Khánh



PHẦN I

THUYẾT MINH LẬP DỰ ÁN VÀ THIẾT KẾ CƠ SỞ



CHƯƠNG 1:

GIỚI THIỆU CHUNG

I Dự Án Đầu Tư Xây Dựng Tuyến Đường A1-B1

1.1 Giới thiệu về dự án

Tên dự án : Dự án xây dựng tuyến đường A1-B1.

Chủ đầu tư : Ủy Ban Nhân Dân Thành Phố Lào Cai.

Tổ chức thực hiện dự án : Công ty cổ phần xây dựng công trình giao thông và cơ giới.

Địa điểm công trình : tỉnh Lào Cai.

1.2 Các căn cứ pháp lý xác định quy mô dự án

1.2.1 Các văn bản cơ sở lập dự án đầu tư

Quyết định số 434/QĐ-BGTVT ngày 18/10/2010 của Bộ trưởng bộ giao thông vận tải về việc giao nhiệm vụ lập báo cáo nghiên cứu khả thi tuyến đường A1-B1

Hợp đồng nguyên tắc số 215/TK/HĐNT ngày 28/02/2010 giữa Ban Quản Lý Dự Án tuyến đường A1B1 và Công ty cổ phần xây dựng công trình giao thông và cơ giới về việc giao nhận nhiệm vụ khảo sát lập báo cáo nghiên cứu khả thi tuyến đường A1B1.

Quyết định số 404/QB-BGTVT ngày 26 /10/2010 của Bộ GTVT về việc phê duyệt đề cương và dự toán kinh phí khảo sát , lập dự án đầu tư xây dựng công trình. Dự án tuyến đường A1B1 thuộc tỉnh Lào Cai.

Hợp đồng kinh tế số 248/DAĐT/HĐKT ngày 02/11/2010 giữa Ban Quản lý dự án tuyến đường A1B1 và Công ty cổ phần xây dựng công trình giao thông và cơ giới về việc khảo sát và lập dự án đầu tư xây dựng tuyến đường A1B1.

Quyết định số 2597/QĐ-BGTVT ngày 14/8/2010 của BGTVT về việc phê duyệt khung tiêu chuẩn áp dụng thiết kế cho dự án tuyến đường A1B1.

1.2.2 Các văn bản về Luật

Luật xây dựng được Quốc Hội nước Cộng Hòa Xã Hội Chủ Nghĩa Việt Nam khóa XI , kỳ họp thứ 4 thông qua ngày 26/11/2003.



Nghị định số 209/2004/NĐ-CP ngày 16/12/2004 của Chính Phủ về việc quản lý chất lượng công trình xây dựng.

Nghị định số 16/2005/NĐ-CP ngày 07/02/2005 và số 112/2006/NĐ-CP ngày 29/9/2006 của Chính Phủ sửa đổi , bổ xung một số điều của nghị định số 16/2005/NĐ-CP về Quản Lý Dự Án Đầu Tư Xây Dựng Công Trình.

1.2.3 Các văn bản về quy hoạch

Quyết định số 162/2007/QĐ-TT ngày 15/11/2007 của Thủ tướng chính phủ Nguyễn Tấn Dũng về việc phê duyệt Quy hoạch phát triển ngành giao thông vận tải đường bộ Việt Nam đến năm 2015 và định hướng đến năm 2025.

Quyết định số 146/QĐ-TTg ngày 13/08/2007 của Thủ tướng chính phủ Nguyễn Tấn Dũng về phương hướng chủ yếu phát triển kinh tế xã hội vùng kinh tế trọng điểm phía Bắc đến năm 2015 và tầm nhìn đến năm 2025.

Nghị quyết số 38/2007/QH11 ngày 03/12/2007 của Quốc Hội nước Cộng Hòa Xã Hội Chủ Nghĩa Việt Nam về chủ trương xây dựng tuyến đường A1-B1.

Quyết định số 206/2007/QĐ-TTg ngày 10/12/2007 của Thủ tướng chính phủ Nguyễn Tấn Dũng về việc phê duyệt chiến lược phát triển giao thông vận tải Việt Nam đến năm 2025.

Tờ trình số 7500/GTVT-KHĐT ngày 24/12/2007 của Bộ Trưởng Bộ GTVT gửi của Thủ tướng chính phủ Nguyễn Tấn Dũng về việc xin phê duyệt quy hoạch phát triển giao thông vận tải vùng kinh tế trọng điểm phía Bắc đến năm 2025.

Tờ trình số 5104/GTVT-KHĐT ngày 19/8/2008 của của Bộ Trưởng Bộ GTVT gửi của Thủ tướng chính phủ Nguyễn Tấn Dũng về việc xin phê duyệt quy hoạch mạng lưới đường bộ Việt Nam đến năm 2025.

Văn Bản số 1254/TTg-CN ngày 29/8/2008 của Thủ tướng chính phủ Nguyễn Tấn Dũng về việc cho phép đầu tư và miễn lập báo cáo đầu tư một số hạng mục cần triển khai sớm trên dự án tuyến đường A1B1 , tỉnh Lào Cai.



Quyết định số 344/2005/QĐ-TTg ngày 20/12/2008 của Thủ tướng chính phủ Nguyễn Tấn Dũng về việc phương hướng nhiệm vụ và kế hoạch phát triển giao thông vận tải vùng Tây Bắc đến năm 2015 và định hướng đến năm 2025.

Thông báo số 202/TB-VPCP ngày 19/12/2008 của Thủ tướng chính phủ Nguyễn Tấn Dũng về kết luận của Thủ tướng chính phủ Nguyễn Tấn Dũng tại cuộc họp về quy hoạch tổng thể tuyến đường A1-B1

Hợp đồng kinh tế giữa Ủy Ban Nhân Dân Thành Phố Lào Cai và Công ty cổ phần xây dựng công trình giao thông và cơ giới.

1.3 Nhiệm vụ thiết kế :

Căn cứ vào các số liệu để thiết kế tuyến đường A1-B1:

Lưu lượng xe chạy năm tương lai : $N_{15}=1426 \text{ xqcđ/ngđêm}$

Hệ số tăng trưởng xe hàng năm : $q=6\%$

Thành phần dòng xe:

+ Xe con : 27%

+ Xe tải nhẹ : 25%

+ Xe tải trung : 35%

+ Xe tải nặng : 13%

1.4 Các quy chuẩn áp dụng

Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô TCVN 4054-05

Quy phạm thiết kế áo đường mềm (22TCN-211-06)

Quy trình khảo sát (22 TCN263-2000)

Quy trình khảo sát thủy văn (22TCN-220-95) của Bộ GTVT



1.5 Các nguồn tài liệu sử dụng khi lập dự án

Báo cáo khảo sát địa hình , địa chất công trình và báo cáo thủy văn công trình do Công ty cổ phần xây dựng công trình giao thông và cơ giới thực hiện năm 2007-2008

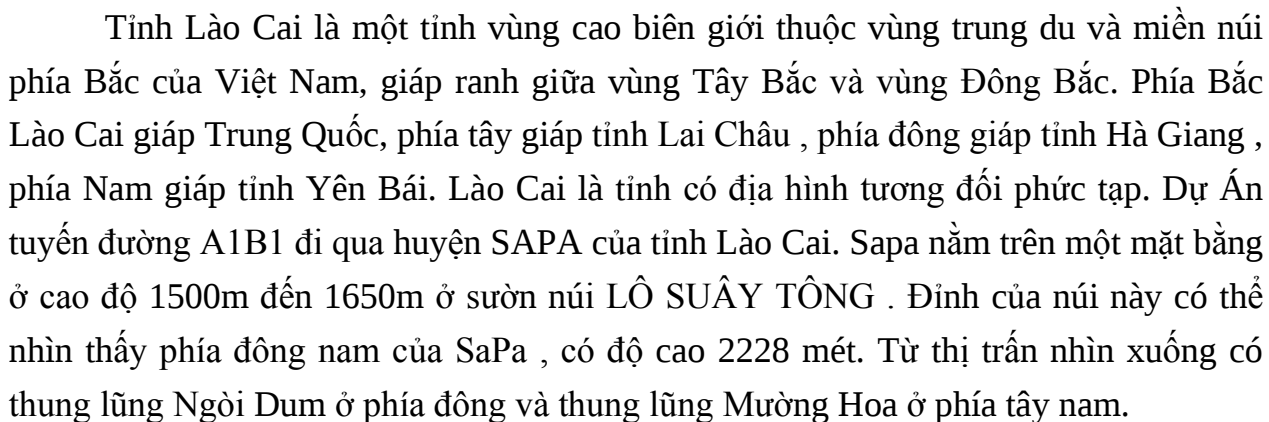
Báo cáo quy hoạch tổng thể dự án đường A1B1 do Công ty cổ phần xây dựng công trình giao thông và cơ giới lập tháng 4/2008

Báo cáo nghiên cứu khả thi cập nhật bổ sung đường A1B1 do Công Ty tư vấn xây dựng công trình 625 lập tháng 7/2008.

Các nghiên cứu về tình hình kinh tế xã hội , đánh giá và dự báo nhu cầu vận tải , đánh giá tác động của môi trường do Viện Chiến Lược và Phát Triển GTVT , Viện Khoa Học và Công Nghệ GTVT , Trung Tâm Thủy Văn Môi TRường (Viện khí tượng thủy văn) thực hiện trong các năm 2002-2007

Các nguồn tài liệu khác : tài liệu khí tượng , thủy văn , quy hoạch thủy lợi, quy hoạch năng lượng , quy hoạch đô thị do các cơ quan chuyên ngành Trung Ương và Địa phương thực hiện

Bản đồ tỉnh Lào Cai





Nằm ở Tây Bắc của Việt Nam, huyện SaPa ở độ cao 1600 mét so với mực nước biển, cách thành phố Lào Cai 38km và cách thành phố Hà Nội 376 km. Ngoài con đường chính từ thành phố Lào Cai để tới SaPa còn tuyến giao thông quốc lộ 4D nối từ xã Bình Lư, Lai Châu. Mặc dù phần lớn cư dân huyện SaPa là những người dân tộc thiểu số nhưng thị trấn lại tập trung chủ yếu những người Kinh sống bằng nông nghiệp và dịch vụ du lịch.

Gần khu vực tuyến đi qua có địa hình tương đối phức tạp có độ dốc lớn và có địa hình chia cắt mạnh. Chênh cao giữa các điểm lớn nhất là 10m.

Địa hình Lào Cai rất phức tạp, phân tầng độ cao lớn, mức độ chia cắt mạnh. Hai dãy núi chính là dãy Hoàng Liên Sơn và dãy Con Voi cùng có hướng Tây Bắc - Đông Nam nằm về phía đông và phía tây tạo ra các vùng đất thấp, trung bình giữa hai dãy núi này và một vùng về phía tây dãy Hoàng Liên Sơn. Ngoài ra còn rất nhiều núi nhỏ hơn phân bố đa dạng, chia cắt tạo ra những tiểu vùng khí hậu khác nhau.

Do địa hình chia cắt nên phân đai cao thấp khá rõ ràng, trong đó độ cao từ 300m - 1.000m chiếm phần lớn diện tích toàn tỉnh. Điểm cao nhất là đỉnh núi Phan Xi Păng trên dãy Hoàng Liên Sơn có độ cao 3.143m so với mặt nước biển, Tả Giàng Phình: 3.090m.

Dải đất dọc theo sông Hồng và sông Chảy gồm thành phố Lào Cai - Cam Đường - Bảo Thắng - Bảo Yên và phần phía đông huyện Văn Bàn thuộc các đai độ cao thấp hơn (điểm thấp nhất là 80 m thuộc địa phận huyện Bảo Thắng), địa hình ít hiểm trở hơn, có nhiều vùng đất đồi thoải, thung lũng ruộng nước ruộng, là địa bàn thuận lợi cho sản xuất nông lâm nghiệp hoặc xây dựng, phát triển cơ sở hạ tầng.

2.2 Điều kiện địa mạo:

Vùng tuyến đi qua là rừng thưa, mật độ cây cối không dày, loại cây chủ yếu nhất là cây mua và các loại cây bụi nhỏ như: sim, rải rác có vài cây thân dây leo. Ngoài ra, bên ngoài phạm vi tuyến, trên những đồi cao nhân dân trong vùng còn khai phá đất đai để trồng các loại cây công nghiệp như: Bạch đàn, cây lá trà, cây keo... đã đến thời kỳ khai thác, đường kính trung bình từ 10-12cm.

2.3 Điều kiện địa chất

Địa chất khu vực tuyến khá ổn định ít bị phong hóa , không có hiện tượng nứt nẻ , không bị sạt lở. Đất nền chủ yếu là đất sét và á sét. Địa chất lòng sông và các suối chính núi chung ổn định.

2.4 Điều kiện địa chất thủy văn

Cao độ mực nước ngầm tương đối thấp , cấp thoát nước nhanh chóng, trong vùng có 1 dòng suối hình thành dòng chảy rõ ràng có lưu lượng tương đối lớn và các suối nhánh tập trung nước về dòng suối này .Tuy nhiên địa hình ở lòng suối tương đối thoải và thoát nước tốt nên mực nước các dòng suối không lớn, không ảnh hưởng tới các vùng xung quanh

Do mực nước ngầm ở sâu, nên vùng tuyến đi qua không chịu ảnh hưởng. Mặt đất tự nhiên về mùa khô luôn luôn khô ráo, không có hiện tượng nước từ trong sườn đồi chảy ra theo vị trí tiếp giáp giữa các lớp đất. Nhìn chung về địa chất thủy văn rất thuận lợi cho vấn đề đầu tư xây dựng tuyến đường.

Hệ thống sông suối trên địa bàn tỉnh dày đặc và phân bố khá đều; hai con sông lớn chảy qua là sông Hồng và sông Chảy.

Sông Hồng: Chảy theo hướng từ Tây Bắc xuống Đông Nam, đoạn sông chảy qua tỉnh chiều dài khoảng 110 Km lòng rộng, sâu, độ dốc lớn, dòng chảy thẳng nên nước thường chảy xiết, mạnh. Lưu lượng nước sông không điều hoà, mùa lũ lưu lượng lớn (khoảng 4830 m³/s), mực nước cao (độ cao tuyệt đối 86,85 m) thường gây ngập lụt ven bờ, ảnh hưởng rất lớn đến sản xuất và đời sống của nhân dân dọc hai bên sông. Mùa kiệt, lưu lượng nhỏ (70 m³/s), mực nước thấp (74,25 m), gây trở ngại cho hoạt động của các phương tiện giao thông thủy nhất là đoạn phía trên Thành phố Lào Cai. Sông Hồng là nguồn cung cấp nước chính cho sản xuất và sinh hoạt của địa bàn dọc theo hai bên sông. Nước sông Hồng có lượng phù sa lớn (mùa lũ lượng phù sa từ 6000 - 8000 gr/1m³ nước, mùa kiệt 50 gr/1m³ nước) nên những diện tích đất được phù sa sông Hồng bồi đắp thường có độ phì nhiêu màu mỡ, rất thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp.



Sông Cháy: Bắt nguồn từ Vân Nam - Trung Quốc và chạy dọc theo khu vực phía Đông của tỉnh. Đoạn sông chảy qua tỉnh có chiều dài 124 Km, lòng sông sâu, hẹp, dốc lớn, nhiều thác ghềnh; ít có tác dụng trong giao thông vận tải, trong sản xuất và dân sinh do lượng phù sa ít, lưu lượng nước thất thường (mùa lũ 1670 m³/s, mùa kiệt 17,6 m³/s). Khả năng bồi đắp phù sa thấp, chỉ tạo thành ở một số thung lũng kiểu hẻm vực, thích hợp cho việc cấy lúa, trồng đậu đỗ, rau màu... Ngoài 2 sông lớn, các sông ngòi khác tuy nhỏ hơn nhưng cũng ảnh hưởng đến chế độ thủy văn của tỉnh như:

Sông Nậm Thi bắt nguồn từ Vân Nam - Trung Quốc chảy vào Lào Cai là ranh giới tự nhiên dài khoảng 6 Km, ở khu vực Thành phố Lào Cai, huyện Mường Khương, lòng sông rộng thuyền bè nhỏ có thể đi lại được.

Ngòi Đum, ngòi Bo cùng bắt nguồn từ vùng núi cao thuộc huyện Sa Pa chảy qua huyện Bát Xát và thành phố Lào Cai rồi đổ ra sông Hồng. Ngòi có lòng rộng, sâu chủ yếu phục vụ tưới tiêu và cung cấp nước sinh hoạt cho nhân dân.

Ngòi Nhù bắt nguồn từ vùng núi thuộc huyện Văn Bàn có hướng chảy từ Đông Nam xuống Tây Bắc rồi đổ ra sông Hồng. Ngòi Nhù có lòng rộng, sâu, dốc là

sự hợp thành của nhiều sông ngòi khác: suối Nậm Tha, ngòi Chơ, suối Chăn, ngòi Mả, ngòi Co,...

Tổng cộng trên địa bàn tỉnh có hơn 10000 sông, suối lớn nhỏ (trong đó 107 sông, suối dài từ 10 Km trở lên). Mật độ sông, suối giảm dần từ địa hình cao xuống địa hình thấp, có thể: + Vùng núi Phan Xi Păng mật độ từ 1,5 - 1,7 Km/Km² hầu hết sông suối có độ dốc lớn, dòng chảy mạnh, lòng hẹp dễ gây ra lũ ống, lũ quét, lũ bùn đá khi mưa lớn.

Vùng núi trung bình có độ cao từ 700 - 1000 m (Bắc Hà, Văn Bàn), mật độ sông suối từ 1 - 1,5 Km/Km². Độ dốc trung bình, lưu vực sông suối dài nhưng hẹp, mức độ tập trung nước nhỏ và chậm.

Vùng núi đá vôi có dạng địa hình Castơ (Bắc Hà, Mường Khương), mật độ sông suối trên mặt đất giảm chỉ còn 0,5 - 0,9 Km/Km² có khi lòng suối cạn, lượng nước ít hoặc không có nước do các dòng chảy ngầm phát triển.



Vùng thung lũng sông Hồng, sông Chảy có độ cao từ 300 m trở xuống, mạng lưới sông suối thưa, mật độ 0,3 - 0,5 Km/Km².

Với đặc điểm nêu trên, hệ thống sông ngòi và chế độ thủy văn Lào Cai có điều kiện thuận lợi trong việc phát triển các công trình thủy điện vừa và nhỏ.

2.5 Điều kiện khí hậu

SaPa có khí hậu mang sắc thái ôn đới và cận nhiệt đới, không khí mát mẻ quanh năm. Thời tiết ở thị trấn một ngày có bốn mùa: buổi sáng là thời tiết mùa xuân, buổi trưa thời tiết như vào hạ, thường có nắng nhẹ, khí hậu mát mẻ, buổi chiều mây và sương rơi xuống tạo cảm giác lạnh lạnh như trời vào thu và ban đêm là cái rét của mùa đông. Nhiệt độ không khí trung bình năm của SaPa là 15 độ. Mùa hè thị trấn không phải chịu cái nắng gay gắt như vùng đồng bằng ven biển, khoảng 13 °C - 15°C vào ban đêm và 20°C - 25°C vào ban ngày. Mùa Đông thường có mây mù bao phủ và lạnh, nhiệt độ có khi xuống dưới 0°C đôi khi có tuyết rơi. Lượng mưa trung bình hàng năm ở đây khoảng từ 1800mm đến 2200mm tập trung nhiều nhất vào khoảng thời gian tháng 5 tới tháng 8.

Sương: Sương mù thường xuất hiện phổ biến trên toàn tỉnh, có nơi ở mức độ rất dày. Trong các đợt rét đậm, ở những vùng núi cao và các thung lũng kín gió còn xuất hiện sương muối, mỗi đợt kéo dài 2 - 3 ngày.

Đặc điểm khí hậu Lào Cai rất thích hợp với các loại cây ôn đới, vì vậy Lào Cai có lợi thế phát triển các đặc sản xứ lạnh mà các vùng khác không có được như: hoa, quả, thảo dược và cá nước lạnh.

Lượng mưa: Tổng lượng mưa khá lớn nhưng khác nhau giữa các vùng (thị xã Lào Cai lượng mưa trung bình năm là 1673 mm, Sa Pa là 2794 mm) và giữa các năm (năm cao nhất ở Thành phố Lào Cai là 1912 mm, thấp nhất là 1319 mm; năm cao nhất ở Sa Pa là 3400 mm, thấp nhất là 2413 mm). Mưa từ tháng 4 đến tháng 10 chiếm hơn 80% lượng mưa cả năm; mùa khô từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau, lượng mưa ít, có tháng hầu như không mưa. Mưa đá thường hay xảy ra vào các tháng 2, 3 và 4.

Nắng: Tổng số giờ nắng trung bình năm thấp, khoảng 1500 giờ/năm và cũng có sự chênh lệch lớn giữa các vùng trong tỉnh.



Gió, lốc: Lào Cai chịu ảnh hưởng của hai hướng gió chính, gió Đông Bắc có từ tháng 12 tới tháng 3 năm sau, gió Tây và Tây Bắc từ tháng 4 đến tháng 11. Trong các tháng 5, 6, 7 thường xuất hiện các đợt gió khô nóng, có đợt kéo dài đến 5, 6 ngày và vùng phía Tây Văn Bàn chịu ảnh hưởng nhiều nhất của loại gió này. Một số khu vực ở Sa Pa còn chịu ảnh hưởng của gió Ô Quý Hồ (là gió địa phương) cũng khô nóng. ảnh hưởng của bão đối với Lào Cai không đáng kể, nhưng thường xuất hiện lốc lớn vào các tháng 2, 3, 4.

Độ ẩm không khí: Độ ẩm không khí trung bình năm $> 80\%$ và có sự chênh lệch giữa các vùng. Càng lên cao độ ẩm càng tăng, vùng núi cao Sa Pa - Bắc Hà độ ẩm lớn hơn 85% , vùng Văn Bàn, Bảo Yên độ ẩm khoảng 80% .

Lượng bốc hơi: Lượng bốc hơi bình quân năm bằng khoảng 60% tổng lượng mưa trong năm. Trong các tháng mùa khô lượng bốc hơi cao hơn nhiều so với lượng mưa.

Căn cứ vào tác động đối với quá trình phát triển sản xuất nông, lâm nghiệp và diễn biến các yếu tố khí tượng cho thấy Lào Cai có 3 vùng khí hậu đặc trưng sau:

Vùng núi thượng nguồn sông Chảy: Đây là vùng khí hậu cận nhiệt đới trên núi cao trung bình. Một năm có hai mùa nhưng không có ranh giới rõ rệt, mùa đông lạnh kéo dài, nhiệt độ trung bình $15 - 17^{\circ}\text{C}$, tháng 1 nhiệt độ có thể xuống $6 - 8^{\circ}\text{C}$; mùa hè mát mẻ, nhiệt độ cao nhất không quá 35°C . Lượng mưa trung bình năm khoảng 1700 mm , mùa mưa từ tháng 5 - 10, tập trung vào tháng 7, 8. Hàng năm thường có dạn, mưa đá, sương mù và sương muối xuất hiện. Độ ẩm trung bình năm khoảng 85% .

Vùng thung lũng sông Hồng, sông Chảy: Khí hậu nhiệt đới không điển hình. Nhiệt độ trung bình năm khoảng 23°C , mùa nóng từ tháng 5 đến tháng 10, nóng nhất là tháng 7, nhiệt độ lên tới $39 - 40^{\circ}\text{C}$; mùa đông từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, lạnh nhất là tháng 1 nhiệt độ xuống thấp $8 - 10^{\circ}\text{C}$. Lượng mưa trung bình năm 1671 mm , phân bố tập trung vào tháng 7, 8; mùa đông mưa ít. Độ ẩm không khí là 85% , rất ít có sương muối, mưa đá.



Vùng núi cao Hoàng Liên Sơn: Khí hậu lạnh, mát quanh năm, mùa đông đôi khi có băng giá và tuyết, nhiệt độ tối thấp xuống -20C. Lượng mưa lớn 2794 mm và tập trung từ tháng 4 đến tháng 10, hàng năm thường xảy ra lũ nguồn. Độ ẩm không khí cao nhưng không ổn định, bình quân năm 87%.

Tóm lại, Lào Cai nằm sâu trong lục địa, mặc dù thuộc đai vùng khí hậu nhiệt đới nóng ẩm mưa nhiều nhưng đã mát hơn nên có mặt thuận lợi cho phát triển các loại cây ôn đới (Các loại rau, hoa cao cấp, táo, mận, lê, đào...). Tuy nhiên do mưa lớn tập trung lại có mưa đá, lốc, sương muối, gió Tây... là những mặt hạn chế có ảnh hưởng trên phạm vi rộng đến sản xuất nông lâm nghiệp, xây dựng các công trình cơ sở hạ tầng cũng như đời sống và sức khỏe của nhân dân.

2.6 Các điều kiện liên quan khác

2.6.1 Điều kiện khai thác, cung cấp vật liệu và đường vận chuyển:

Qua điều tra khảo sát các mỏ vật liệu, trên địa bàn thị trấn SAPA và thành phố Lào Cai có nhiều vị trí có thể đáp ứng được nhu cầu xây dựng các công trình giao thông như đường sá, cầu, cống.

Xi măng, sắt thép lấy tại các đại lý vật tư ở khu vực dọc tuyến, hoặc lấy tại nhà máy xi măng . Cự ly vận chuyển 10 Km.

Nhựa đường, bê tông nhựa lấy tại trạm trộn bê tông nhựa . Cự ly vận chuyển 13Km.

Đá các loại lấy tại mỏ đá . Cự ly vận chuyển 5 Km.

Cát, sạn khai thác tại sông (cự ly 2÷3 Km).

Đất đắp nền đường, qua kiểm tra chất lượng cho thấy có thể lấy đất từ nền đường để sang đắp ở nền đắp, ngoài ra có thể lấy đất tại mỏ ở đôi cự ly vận chuyển 10km

2.6.2 Điều kiện cung cấp bán thành phẩm, cấu kiện và đường vận chuyển:

Các cấu kiện đúc sẵn và bán thành phẩm có thể lấy tại xí nghiệp phục vụ công trình của các Công ty xây dựng cầu đường đóng tại thành phố Lào Cai, cự ly vận chuyển 5km. Năng lực sản xuất của công ty đáp ứng đầy đủ về số lượng, chất lượng, kịp thời theo yêu cầu của khách hàng.

2.6.3 Khả năng cung cấp năng lực phục vụ thi công:

Dọc theo chiều dài tuyến, từ A1 đến B1, dân cư phân bố rải rác, lực lượng lao động dồi dào, nguồn lao động rẻ do đó rất thuận lợi cho việc tận dụng nguồn nhân lực địa phương nhằm góp phần hạ giá thành công trình, khi cần thiết sẽ đáp ứng kịp thời, đây là yếu tố quan trọng trong việc hoàn thành công trình đúng tiến độ.

2.6.4 Khả năng cung cấp các thiết bị phục vụ thi công:

Qua công tác điều tra cho biết các đơn vị xây lắp ở khu vực tỉnh Lào Cai có đầy đủ khả năng, trang thiết bị thi công đầy đủ, hiện đại có thể đảm bảo thi công đạt chất lượng và đúng tiến độ theo yêu cầu

2.6.5 Khả năng cung cấp các loại nhiên liệu, năng lượng phục vụ thi công:

Tại thị trấn có mạng lưới điện quốc gia tương đối gần khu vực xây dựng tuyến đường. Do đó việc cung cấp năng lượng và nhiên liệu phục vụ cho quá trình thi công rất nhiều thuận lợi.

2.6.6 Khả năng cung cấp các loại nhu yếu phẩm phục vụ sinh hoạt:

Gần khu vực xây dựng công trình, ở các thị trấn có nhiều chợ lớn, chợ phiên, buôn bán dọc tuyến do đó khả năng cung cấp các loại nhu yếu phẩm phục vụ sinh hoạt cho đội ngũ cán bộ, công nhân thi công rất đầy đủ, thuận lợi



III Đặc điểm kinh tế - xã hội tỉnh Lào Cai

3.1 Dân Số

Theo niên giám thống kê tỉnh Lào Cai năm 2009 , dân số toàn tỉnh là 615.620 người , chiếm 5.5% dân số vùng Trung du miền núi Bắc Bộ và chiếm 0.7% dân số cả nước. Tốc độ tăng trưởng dân số hàng năm giai đoạn 2005-2009 là 1.41% /năm, giảm 0.42%/năm so với giai đoạn 2000-2005

Số người trong độ tuổi lao động : chiếm 60%

Mật độ dân số bình quân : 96 người/km²

3.2 Lao động và việc Làm

Năm 2007 tổng số có 337803 người (số người trong độ tuổi lao động là 319288 người trong đó số người có khả năng lao động là 315.261 người , số người ngoài độ tuổi thực tế tham gia lao động là 22.542 người)

Cơ Cấu lao động theo ngành nghề : Nông nghiệp và lâm nghiệp 22.027 người . Thủy sản 330 người , Công nghiệp khai thác mỏ 5.238 người . Công nghiệp chế biến 6.821 người. Sản xuất và phân phối điện , khí đốt và nước 876 . Xây dựng 11.650 người. Thương nghiệp sửa chữa xe có động cơ và đồ dùng cá nhân 13.145 ng . Khách sạn và nhà hàng 3.745 . Vận tải thông tin liên lạc 4.406 , tài chính , tín dụng 779 người . Y tế cứu trợ xã hội 2.208 người và còn nhiều lĩnh vực khác

3.3 Y tế

100% số xã , phường , thị trấn có trạm xá và cán bộ y tế . Có 4 bệnh viện tuyến tỉnh , 8 bệnh viện tuyến huyện và 36 phòng khám đa khoa khu vực với 2180 giường điều trị

IV Cơ sở hạ tầng tỉnh Lào Cai

4.1 Giao thông

Với 203 km đường biên giới với tỉnh Vân Nam - Trung Quốc, Lào Cai là một trong những đầu mối giao thông quan trọng của cả nước nối liền với nước bạn Trung Hoa. Là một tỉnh miền núi nên địa hình Lào Cai phức tạp, nhiều đồi núi cao, chia cắt mạnh, rất khó khăn cho việc phát triển giao thông. Nhưng bằng sự nỗ lực hết mình trong hơn 10 năm qua kể từ khi tái lập tỉnh, ngành giao thông vận tải Lào Cai đã xây



dựng được một hệ thống giao thông thông suốt 4 mùa, phục vụ đắc lực cho phát triển kinh tế - xã hội, đảm nhiệm được vai trò cầu nối của cả nước với vùng Tây Nam - Trung Quốc rộng lớn. Lào Cai là một trong số ít tỉnh miền núi có mạng lưới giao thông vận tải đa dạng, bao gồm: đường bộ, đường sắt, đường sông.

Đường bộ: Có 4 tuyến quốc lộ chạy qua địa bàn tỉnh (4D, 4E.279.70) với tổng chiều dài trên 400 km; 8 tuyến tỉnh lộ với gần 300 km và gần 1.000 km đường liên xã, liên thôn. Mạng lưới giao thông phân bố rộng khắp và khá đồng đều trên địa bàn các huyện, thị đảm bảo giao thông thuận lợi. Hiện tại tuyến quốc lộ 70 đang được cải tạo nâng cấp (hoàn thành vào đầu năm 2009).

Tuyến đường cao tốc Hà Nội - Lào Cai phía hữu ngạn sông Hồng đang được triển khai xây dựng, theo tiến độ đến 2012 hoàn thành đi vào khai thác, với chiều dài 264km, điểm nối với đường cao tốc Côn Minh – Hà Khẩu giai đoạn 1 qua cầu đường bộ biên giới khu Thương mại – Công nghiệp Kim Thành (Lào Cai); Dự án sử dụng vốn ODA của Ngân hàng Phát triển Châu Á (ADB). Đây là công trình trọng điểm quốc gia nằm trong chương trình hợp tác kinh tế tiểu vùng sông Mê Kông (GMS).

Tính đến năm 2007, Lào Cai đã có đường ô tô đến trung tâm tất cả các xã, phường trên địa bàn toàn tỉnh.

Đường sắt: Tuyến đường sắt Hà Nội - Lào Cai dài 296 km, đoạn qua địa phận Lào Cai dài 62 km được nối với đường sắt Trung Quốc, năng lực vận tải khoảng 1 triệu tấn/năm và hàng ngàn lượt khách/ngày đêm. Theo kế hoạch năm 2009 tuyến đường này sẽ được cải tạo nâng cấp, sử dụng vốn của ADB, hoàn thành vào năm 2011. Ngoài ra còn có đường sắt nối từ Phố Lu vào mỏ Apatít Cam Đường và một nhánh từ Xuân Giao đi Nhà máy Tuyển quặng Tầng Loỏng, với tổng chiều dài 58 km, theo thiết kế có 50 đôi tàu/ngày đêm.

Đường sông: Có 2 tuyến sông Hồng và sông Chảy chạy dọc tỉnh, tạo thành một hệ thống giao thông đường thủy liên hoàn. Đường sông Lào Cai chưa thực sự phát triển mạnh mặc dù trên địa bàn tỉnh có rất nhiều sông lớn như sông Hồng dài 130 km (trong đó nội địa có 75 km và chung biên giới với Trung Quốc khoảng 55 km). Tuy nhiên do có nhiều ghềnh thác chưa được chinh trị nên khả năng vận tải còn hạn chế.



Đường hàng không: Chính phủ đã có chủ trương xây dựng sân bay tại Lào Cai trong giai đoạn 2010 – 2015.

Trong lĩnh vực giao thông đối ngoại ngành giao thông vận tải Lào Cai đã có quan hệ chặt chẽ với ngành giao thông Vân Nam - Trung Quốc. Những năm qua, hai bên thường xuyên trao đổi các vấn đề liên quan đến giao thông giữa hai nước như: xây dựng các cầu qua sông biên giới hai nước, thực hiện tốt Hiệp định vận tải đã ký kết...

4.2. Hạ tầng điện - nước

Hạ tầng mạng lưới điện: 9/9 huyện, thành phố; 164 xã, phường, thị trấn có điện lưới quốc gia. 75% hộ dân được sử dụng điện lưới. Tiềm năng thủy điện của Lào Cai khoảng 11.000MW; đã cho phép đầu tư 68 công trình với tổng công suất 889MW, dự kiến đến 2010 sẽ phát điện khoảng 700MW. Ngoài ra từ năm 2006, ngành Điện lực Việt Nam đã hoàn thành đấu nối đường dây 220 KV Yên Bái – Lào Cai – Hà Khẩu để nhập khẩu điện từ Vân Nam (Trung Quốc) với nhu cầu sản lượng khoảng 300MW đảm bảo cung cấp đủ nhu cầu về điện cho sản xuất kinh doanh của các nhà đầu tư trước mắt cũng như lâu dài.

Hạ tầng mạng lưới cấp thoát nước: Hiện tại đã có hệ thống cấp nước sạch tại thành phố Lào Cai và hầu hết các huyện, cùng với hệ thống giếng khoan đang cung cấp nước sạch cho 69% dân số toàn tỉnh.

4.3. Hạ tầng thông tin liên lạc:

Hạ tầng bưu chính: Tính đến 30/9/2008, có 227 điểm phục vụ, trong đó: có 25 Bưu cục, 127/144 xã có điểm bưu điện văn hoá xã; 125 đại lý bưu điện, 100% trung tâm huyện, thành phố có báo đến trong ngày. Bán kính phục vụ bình quân 2,7km/điểm phục vụ; bình quân số dân được phục vụ là 2.143 người/điểm phục vụ (đạt 97% chỉ tiêu đến năm 2010).

Hạ tầng viễn thông: So với những năm trước, mạng lưới viễn thông của tỉnh Lào Cai đã có sự phát triển vượt bậc. Hiện nay trên toàn mạng có 57 tuyến cáp quang, 30 tuyến truyền dẫn Vi ba, 170 trạm BTS. Mật độ điện thoại đạt 32 máy/100 dân (đạt 100% chỉ tiêu đến năm 2010). Thuê bao Internet đạt trên 11.900 thuê bao trong đó



thuê bao băng rộng đạt 5.672 thuê bao. Theo hướng dẫn về hệ số quy đổi của Bộ Thông tin và Truyền thông mật độ sử dụng Internet của tỉnh Lào Cai đạt 10,5/100 dân.

4.4. Hạ tầng công nghệ thông tin:

Hạ tầng Công nghệ thông tin được phát triển ổn định. Dự án mạng LAN đô thị với quy mô và công nghệ hiện đại đang trong quá trình xây lắp, đảm bảo đến quý II năm 2009 hoàn thành giai đoạn đầu dự án, đảm bảo nhu cầu sử dụng của các cơ quan khi đi chuyển về khu hành chính mới. Sau khi hoàn thành giai đoạn II (năm 2010) đảm bảo tỉnh Lào Cai sẽ có một hạ tầng truyền dẫn đáp ứng được nhu cầu đến 2020 và có khả năng mở rộng cho các giai đoạn tiếp theo. Việc phát triển hạ tầng CNTT tại các sở, ban, ngành đã được chú trọng đầu tư, kết nối Internet phục vụ cho công tác quản lý, điều hành. Đến nay đã có 42/59 cơ quan nhà nước có mạng LAN; tỷ lệ máy tính kết nối Internet chiếm hơn 60%. Chỉ số ICT Index năm 2007 của Lào Cai xếp thứ 31/64 tỉnh thành.

Cổng giao tiếp điện tử ở địa chỉ: <http://www.laocai.gov.vn/> là kênh thông tin chính thức của tỉnh Lào Cai trên môi trường mạng.

V Tài nguyên thiên nhiên

Lào Cai có diện tích tự nhiên rộng 638.389 ha, độ phì nhiêu cao, rất màu mỡ, đa dạng bao gồm 10 nhóm đất với 30 loại đất chính, phù hợp với nhiều loại cây trồng khác nhau, gồm đất phù sa, đất lầy, đất đen, đất đỏ vàng, đất mùn vàng đỏ, đất mùn alit trên núi, đất mùn thô trên núi, đất đỏ vàng bị biến đổi do trồng lúa, đất xói mòn mạnh trơ sỏi đá và đất dốc tông.

5. 1. Tài nguyên đất:

Có 10 nhóm đất chính, được chia làm 30 loại đất. 10 nhóm đất là: đất phù sa, đất lầy, đất đen, đất đỏ vàng, đất mùn vàng đỏ, đất mùn alit trên núi, đất mùn thô trên núi, đất đỏ vàng bị biến đổi do trồng lúa, đất sỏi mòn mạnh trơ sỏi đá và đất dốc tông. Xin giới thiệu một số nhóm đất đang được sử dụng thiết thực:



Nhóm đất phù sa: diện tích nhỏ, chiếm 1,47% diện tích tự nhiên, phân bố chủ yếu dọc sông Hồng và sông Chảy, có độ phì tự nhiên khá cao, thích hợp đối với các loại cây lương thực, cây công nghiệp.

Nhóm đất đỏ vàng: thường có màu nâu đỏ, đỏ nâu, đỏ vàng hoặc vàng đỏ rực rỡ. Hình thành và phân bố rộng khắp trên địa bàn toàn tỉnh ở độ cao 900m trở xuống, diện tích chiếm trên 40% diện tích tự nhiên. Nhóm đất này có độ phì nhiêu khá cao, thích hợp với cây công nghiệp dài ngày, cây hàng năm.

Nhóm đất mùn vàng đỏ: chiếm trên 30% diện tích tự nhiên, phân bố tập trung tại các huyện Sa Pa, Mường Khương, Bắc Hà, Bát Xát, Văn Bàn. Nhóm đất này thích hợp trồng các loại cây dược liệu quý, cây ăn quả và nhiều loại rau ôn đới quan trọng của tỉnh. Đồng thời, nhóm đất này có thảm thực vật rừng phong phú, đa dạng bậc nhất của tỉnh.

Nhóm đất mùn alit trên núi: chiếm 11,42% diện tích tự nhiên, tập trung ở huyện Sa Pa, Văn Bàn... có thảm rừng đầu nguồn khá tốt, thích hợp với một số loại cây trúc cần câu, đỗ quyên, trúc lùn, rừng hỗn giao.

Nhóm đất đỏ vàng bị biến đổi màu do trồng lúa: đây là các loại đất feralitic hoặc mùn feralitic ở các sườn và chân sườn ít dốc được con người bỏ nhiều công sức tạo thành các ruộng bậc thang để trồng trọt hoa màu. Diện tích chiếm khoảng 2% diện tích tự nhiên phân bố rải rác ở các huyện tạo nên những cảnh quan ruộng bậc thang rất đẹp mà tiêu biểu là hai huyện Bắc Hà và Sa Pa.

* Với đặc điểm đất đai nói trên, trong quá trình quản lý, sử dụng được chia như sau:

Đất nông nghiệp: 76.930 ha bao gồm:

Đất trồng cây hàng năm: 59378 ha, trong đó đất lúa có 28.215 ha

Đất trồng cây lâu năm: 12.668 ha

Đất cỏ dùng vào chăn nuôi: 3.363 ha

Đất có mặt nước nuôi trồng thủy sản: 1.521 ha



Đất lâm nghiệp: 307.573 ha, trong đó rừng tự nhiên có 24943 ha.

Đất ở: 3.307 ha.

Đất chuyên dùng: 31.330 ha.

Đất chưa sử dụng và sông suối, núi đá: 219.249 ha.

5.2. Tài nguyên nước:

Lào Cai có hệ thống sông suối dày đặc được phân bố khá đều trên địa bàn tỉnh với 2 con sông lớn chảy qua là sông Hồng (130 km chiều dài chảy qua tỉnh) và sông Chảy bắt nguồn từ Vân Nam (Trung Quốc) có chiều dài đoạn chảy qua tỉnh là 124 km. Ngoài 2 con sông lớn, trên địa bàn tỉnh còn có hàng nghìn sông, suối lớn nhỏ (trong đó có 107 sông, suối dài từ 10 km trở lên). Đây là điều kiện thuận lợi cho Lào Cai phát triển các công trình thủy điện vừa và nhỏ.

Bên cạnh đó, nguồn nước ngầm ước tính có trữ lượng xấp xỉ 30 triệu m³, trữ lượng động khoảng 4.448 triệu m³ với chất lượng khá tốt, ít bị nhiễm vi khuẩn.

Theo các tài liệu điều tra, trên địa bàn tỉnh có bốn nguồn nước khoáng, nước nóng có nhiệt độ khoảng 40⁰C và nguồn nước siêu nhạt ở huyện Sa Pa, hiện chưa được khai thác, sử dụng.

5.3. Tài nguyên rừng:

Rừng: 307.573 ha, trong đó có 249.434 ha rừng tự nhiên và 58.139 ha rừng trồng.

Thực vật rừng: rất phong phú cả về số lượng loài và tính điển hình của thực vật. Riêng tại khu bảo tồn thiên nhiên Hoàng Liên Sơn đã phát hiện được 847 loài thực vật thuộc 164 họ, 5 ngành, trong đó có nhiều loại quý hiếm như: Lát Hoa, Thiết Sam, Đinh, Nghiến,...

Động vật rừng: theo các tài liệu nghiên cứu, Lào Cai có 442 loài chim, thú, bò sát, ếch nhái. Trong đó thú có 84 loài thuộc 28 họ, 9 bộ; chim có 251 loài thuộc 41 họ, 14 bộ; bò sát có 73 loài thuộc 12 họ,...

5.4. Tài nguyên khoáng sản:



Tới nay đã phát hiện được 150 mỏ và điểm mỏ với trên 30 loại khoáng sản, trong đó có một số mỏ khoáng sản đã được thăm dò, đánh giá trữ lượng, chất lượng thuộc loại quy mô lớn nhất nước và khu vực như: mỏ A Pa Tit Cam Đường với trữ lượng 2,5 tỷ tấn, mỏ sắt Quý Sa trữ lượng 124 triệu tấn, mỏ đồng Sin Quyền trữ lượng 53 triệu tấn, mỏ Molipden Ô Quy Hồ trữ lượng 15,4 nghìn tấn.

Nguồn tài nguyên khoáng sản phong phú và đa dạng là cơ sở để ngành công nghiệp khai thác và chế biến khoáng sản khẳng định là ngành công nghiệp mũi nhọn của tỉnh.

5.5. Tài nguyên du lịch:

Trọng tâm là khu du lịch nghỉ mát Sa Pa - một trong 21 trọng điểm du lịch của Việt Nam. Sa Pa nằm ở độ cao trung bình từ 1.200m - 1.800m, khí hậu mát mẻ quanh năm, có phong cảnh rừng cây núi đá, thác nước và là nơi hội tụ nhiều hoạt động văn hoá truyền thống của đồng bào các dân tộc như chợ vùng cao, chợ tình Sa Pa,...

Đỉnh núi Phan Xi Păng - nóc nhà của Việt Nam có dãy núi Hoàng Liên Sơn và khu bảo tồn thiên nhiên Hoàng Liên hấp dẫn nhiều nhà khoa học, khách du lịch.

Lào Cai có nhiều địa danh lịch sử, hang động tự nhiên và các vùng sinh thái nông nghiệp đặc sản như mận Bắc Hà, rau ôn đới, cây dược liệu quý, cá hồi (Phản Lan), cá tầm (Nga)... Và đặc biệt, đây còn là nơi mang đậm nét đặc trưng văn hoá độc đáo của nhiều dân tộc anh em.

Cửa khẩu Quốc tế Lào Cai - Hà Khẩu cũng là một điểm du lịch thú vị mà điểm dừng chân không thể là nơi nào khác ngoài thành phố Lào Cai.

Và đặc biệt, là tỉnh miền núi cao, đang phát triển nên Lào Cai còn giữ được cảnh quan môi trường đa dạng và trong sạch. Đây sẽ là điều quan trọng tạo nên một điểm du lịch lý tưởng đối với du khách trong và ngoài nước.



VI Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Lào Cai

6.1 Về Văn hoá - Xã hội

6.1.1. Giáo dục và đào tạo

a. Mục tiêu phát triển:

Tỷ lệ huy động trẻ em 6 - 14 tuổi đến trường đạt 99,8%.

60% số trường mầm non, 55% số trường tiểu học, 50% số trường trung học cơ sở và 50% số trường trung học phổ thông đạt chuẩn quốc gia.

Trên 40% giáo viên mầm non, 60% giáo viên tiểu học, 70% giáo viên THCS và 45% giáo viên THPT đạt trên chuẩn.

Duy trì chất lượng PCGDTH đúng độ tuổi, THCS và tiến tới phổ cập THPT ở những nơi có điều kiện.

Phân đầu đến năm 2015 khu vực hành chính quản lý nhà nước (cấp tỉnh, huyện) có 100% cán bộ có trình độ cao đẳng, đại học trở lên; khu vực sản xuất kinh doanh 50% lao động qua đào tạo; trên 100% cán bộ xã, phường tốt nghiệp THPT trở lên.

b. Nhiệm vụ, giải pháp chủ yếu:

Mở rộng quy mô, nâng cao chất lượng và hiệu quả giáo dục đào tạo. Phát triển mạnh giáo dục mầm non công lập ở vùng dân tộc thiểu số, xã có điều kiện kinh tế xã hội đặc biệt khó khăn; mầm non ngoài công lập ở nơi kinh tế xã hội phát triển. Chú trọng phát triển giáo dục trung học, các lớp dân tộc bán trú trong trường THPT ở các huyện. Cùng cố và phát triển các loại hình trường, lớp nội trú dân nuôi, các trung tâm học tập cộng đồng.

Tăng dần tỷ trọng đầu tư cho giáo dục đào tạo. Quan tâm đầu tư xây dựng cơ sở vật chất và trang thiết bị cho hệ thống trường học các cấp, đáp ứng nhu cầu dạy và học; củng cố hoàn thiện mạng lưới trường lớp hiện có, đầu tư xây dựng thêm trường mới ở những địa phương còn thiếu để đến năm 2010 có đủ trường lớp theo nhu cầu học tập của học sinh; phát triển hệ thống các trường mầm non, trường tiểu học tại các bản và cụm bản, đảm bảo mỗi xã đều có hệ thống trường hoàn chỉnh từ bậc mầm non đến THCS; đẩy mạnh việc chuyển một số trường học ở khu vực đô thị sang hình thức ngoài công lập; mở rộng quy mô và bậc học đối với hệ thống các trường dân tộc nội



trú; phát triển đa dạng các loại hình trường lớp như: trường dân tộc nội trú, trường bán trú, trường dân lập ở các huyện, các cụm xã... để thu hút con em các dân tộc ít người đến học.

Đẩy mạnh công tác đào tạo nghề. Hình thành hệ thống đào tạo kỹ thuật thực hành thông qua việc phát triển mạng lưới các cơ sở đào tạo cấp trung cấp chuyên nghiệp và cao đẳng tại tỉnh tiến tới xây dựng Trường đại học cộng đồng; một số trường trọng điểm (y tế, đào tạo nghề...) để đào tạo nguồn nhân lực cho tỉnh và các tỉnh khác trong vùng trung du miền núi Bắc bộ.

Tập trung phát triển nguồn nhân lực, đổi mới cơ bản chương trình đào tạo phù hợp với yêu cầu theo hướng thiết thực; xây dựng và thực hiện kế hoạch phát triển nguồn nhân lực của tỉnh, trong đó xác định rõ cơ cấu ngành nghề, tỷ trọng trong các lĩnh vực, cấp bậc đào tạo.

6.1.2. Phát triển văn hoá, thể thao

a. Mục tiêu phát triển:

Đến năm 2015, phấn đấu đạt 82% gia đình văn hoá; 50% số làng, bản văn hoá; 70% tổ dân phố văn hoá; 60% thôn, bản có nhà văn hoá thôn bản được xây dựng đồng bộ.

Tỷ lệ người tập luyện thể thao thường xuyên đạt 35%. 60% số trường học có đủ giáo viên chuyên trách thể dục thể thao (TDTT); 70% hướng dẫn viên, cộng tác viên TDTT thôn, bản được tập huấn nghiệp vụ ở tỉnh. 95% số xã/phường có quỹ đất xây dựng các công trình TDTT; 60% số xã/phường được xây dựng các điểm tập luyện TDTT. 50% nhu cầu dịch vụ TDTT được cung cấp bởi các cơ sở TDTT ngoài công lập; đạt 25 vận động viên đạt đẳng cấp quốc gia và 65 huy chương các loại.

b. Nhiệm vụ, giải pháp chủ yếu:

Đẩy mạnh công tác sưu tầm, phát huy bản sắc văn hoá dân tộc, cuộc vận động "toàn dân đoàn kết xây dựng đời sống văn hoá"; đưa bản sắc và sự đa dạng văn hoá của các dân tộc ở Lào Cai là nguồn lực phát triển.

Tiếp tục tăng cường đầu tư xây dựng các hệ thống thiết chế văn hoá, ưu tiên đầu tư cho các thiết chế văn hoá phục vụ cộng đồng như bảo tàng, nhà văn hoá, rạp chiếu



bóng, nhà luyện tập thi đấu, công viên, khu vui chơi giải trí, nhà thiếu nhi các huyện, thành phố, nhà văn hoá thôn bản;

Đẩy mạnh phong trào "toàn dân rèn luyện thân thể theo gương Bác Hồ vĩ đại"; tăng cường xây dựng phong trào TDTT, chú trọng những nơi vùng sâu, vùng xa, vùng dân tộc thiểu số và thể thao học đường; đầu tư, xây dựng các công trình thể thao trọng điểm phục vụ nhu cầu luyện tập và thi đấu thể thao như bể bơi, sân vận động, nhà thi đấu đa năng; đẩy mạnh công tác xã hội hoá hoạt động TDTT; đẩy mạnh các hoạt động TDTT, nâng cao thể lực, tầm vóc người Lào Cai góp phần nâng cao chất lượng nguồn nhân lực đáp ứng sự nghiệp CNH-HĐH của tỉnh.

Tăng cường đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ vận động viên thể thao thành tích cao, đưa thể thao Lào Cai lên vị trí tốp đầu trong các tỉnh vùng TDMNBB.

Tăng cường giao lưu TDTT trong nước và nước ngoài góp phần giới thiệu hình ảnh của Lào Cai để thu hút đầu tư và khách du lịch đến với Lào Cai.

6.1.3. Phát thanh, truyền hình:

a. Mục tiêu phát triển:

Đến năm 2015: Thực hiện song song hai hình thức phát sóng tương tự và phát sóng kỹ thuật số, trong đó ưu tiên tập trung để chuyển nhanh sang phát sóng kỹ thuật số. Hoàn thành việc đưa sóng phát thanh - truyền hình tỉnh Lào Cai lên vệ tinh Vinasat; xây dựng phát sóng thêm một kênh truyền hình giải trí, thông tin kinh tế - xã hội;

Đến năm 2015, đảm bảo tỷ lệ hộ dân xem được truyền hình Việt Nam đạt 90%; duy trì phát sóng trên 3 kênh phát thanh, cơ bản giữ nguyên số giờ phát chương trình phát thanh của Đài tỉnh là 17/ngày tập trung nâng cao chất lượng các chương trình, đảm bảo tỷ lệ hộ nghe được Đài tiếng nói Việt Nam 100%

b. Nhiệm vụ, giải pháp chủ yếu:

Tiếp tục nâng cao thời lượng tiếp sóng, phát sóng Đài Tiếng nói Việt Nam và Đài Truyền hình Việt Nam; thời lượng phát thanh, truyền hình và báo chí của địa phương, thời lượng bằng tiếng dân tộc nhằm thực hiện tốt hơn nữa vai trò chuyển tải



các chủ trương chính sách pháp luật của Trung ương và tỉnh đến với nhân dân, nâng cao đời sống tinh thần và dân trí của nhân dân.

Đầu tư, nâng cấp Đài PTTH tỉnh và các huyện, xây dựng đài PTTH tiếng dân tộc và kênh truyền hình riêng của tỉnh. Tiếp tục đầu tư, cấp máy phát hình và trạm truyền thanh không dây cho các trạm trung tâm xã, cụm xã. Phủ sóng truyền hình tại các thôn, bản vùng lõm chưa được phủ sóng bằng các thiết bị thông qua bộ thu tín hiệu vệ tinh DTH.

6.1.4. Dân số, kế hoạch hoá gia đình và chăm sóc sức khoẻ nhân dân

a. Mục tiêu:

Tiếp tục thực hiện các giải pháp kiềm chế tốc độ tăng dân số, xây dựng gia đình chỉ có từ 1 đến 2 con.

Nâng cao chất lượng dân số về thể chất, tinh thần và đảm bảo cơ cấu dân số và phân bố dân cư hợp lý giữa các vùng với phát triển kinh tế, xã hội.

Đảm bảo mọi trẻ em được hưởng các dịch vụ y tế cơ bản và giáo dục có chất lượng; được sử dụng nước hợp vệ sinh và thiết bị vệ sinh ở các trường học, nơi công cộng và trong gia đình. Đảm bảo tối đa trẻ em được bảo vệ khỏi sự phân biệt đối xử, bị xâm hại.

Phấn đấu đến năm 2015, tỷ lệ tử vong trẻ em dưới 1 tuổi giảm xuống 27‰; tiêm chủng đầy đủ cho trẻ em dưới 1 tuổi hàng năm đạt 98%; giảm tỷ lệ trẻ em dưới 5 tuổi suy dinh dưỡng còn 22%; khám chữa bệnh bình quân trên 2,6 lần/người/năm; có trên 90% các cơ sở chế biến, kinh doanh thực phẩm đạt tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm.

Tăng cường đầu tư xây dựng xây dựng mới và nâng cấp các cơ sở khám chữa bệnh, hệ thống y tế dự phòng; cơ bản hoàn thành hệ thống khám chữa bệnh các tuyến theo quy hoạch ngành. Bệnh viện tuyến tỉnh gồm bệnh viện đa khoa 500 giường bệnh và các bệnh viện chuyên khoa như lao, điều dưỡng.

Đến năm 2015, bệnh viện đa khoa tuyến huyện đạt quy mô trên 80 giường bệnh; 85% phòng khám đa khoa và trạm y tế được kiên cố hoá; 80% xã đạt chuẩn y tế quốc gia y tế xã.



b. Các giải pháp chủ yếu:

Tăng cường sự chỉ đạo của các cấp chính quyền trong việc thực hiện công tác dân số, gia đình và trẻ em thông qua việc đưa công tác dân số, gia đình và trẻ em vào thành một nội dung quan trọng trong chương trình hoạt động công thể của cấp mình. Đẩy mạnh tuyên truyền các chủ trương chính sách, pháp luật về dân số, kế hoạch hoá gia đình trong cộng đồng, đặc biệt chú trọng đối với vị thành niên, thanh niên và các đối tượng ở nông thôn, vùng sâu, vùng xa, vùng khó khăn. Hình thành mạng lưới dịch vụ xã hội về truyền thông – giáo dục – tư vấn bảo vệ, chăm sóc gia đình và trẻ em.

Mở rộng và nâng cao chất lượng cung cấp dịch vụ trong lĩnh vực dân số, gia đình, trẻ em. Đẩy mạnh các hoạt động kiểm tra sức khoẻ di truyền, tư vấn tiền hôn nhân, giáo dục, tư vấn và kiểm tra tự nguyện phòng chống HIV/AIDS và các tệ nạn xã hội; mở rộng các dịch vụ chăm sóc người già, người tàn tật, tổ chức phục hồi chức năng cho trẻ em và người tàn tật. Nâng cao trách nhiệm và tăng cường phối hợp giữa các cấp, các ngành, nhân dân đồng thời huy động các thành phần kinh tế, tổ chức xã hội tham gia vào công tác dân số, gia đình, trẻ em.

Tạo điều kiện cho mọi gia đình tiếp cận được kiến thức pháp luật, văn hoá, y tế, giáo dục, khoa học công nghệ và phúc lợi xã hội. Xây dựng môi trường xã hội lành mạnh ở cộng đồng và gia đình bền vững, có văn hoá. Hoàn thiện cơ chế lồng ghép, phối hợp liên ngành trong công tác dân số, gia đình.

Đẩy mạnh công tác xã hội hoá công tác chăm sóc sức khoẻ nhân dân.

Nâng cao trình độ kiến thức chuyên môn thông qua tăng cường công tác đào tạo nâng cao năng lực quản lý, kiến thức chuyên môn, kỹ năng thực hành và ý thức cho cán bộ y tế các tuyến. Nâng cấp trường Trung học Y tế lên trường Cao đẳng Y tế.

Đầu tư cơ sở vật chất, trang thiết bị; thực hiện giao quyền tự chủ, tự chịu trách nhiệm về thực hiện nhiệm vụ, tổ chức, biên chế và tài chính cho các đơn vị y tế công lập; khuyến khích các đơn vị y tế công lập mở rộng hoạt động dịch vụ và tăng cường liên doanh, liên kết.

Đảm bảo nguồn kinh phí thực hiện các chính sách cho các đối tượng chính sách, người nghèo, trẻ em; thực hiện mua bảo hiểm y tế cho trẻ em dưới sáu tuổi nhằm tiến tới bảo hiểm y tế toàn dân.



Tăng cường nghiên cứu khoa học, phát huy sáng kiến cải tiến kỹ thuật và ứng dụng khoa học tiên tiến vào công tác phòng và khám chữa bệnh.

Thường xuyên duy trì các phong trào thi đua rèn luyện nâng cao đạo đức nghề nghiệp nhằm xây dựng đơn vị, bệnh viện xuất sắc toàn diện.

Tăng cường công tác quản lý Nhà nước; đẩy mạnh cải cách hành chính trong các đơn vị sự nghiệp trong toàn ngành y tế.

6.1.5. Lao động và việc làm

Thực hiện các chính sách khuyến khích đẩy mạnh phát triển sản xuất, tạo việc làm mới; chú trọng khuyến khích phát triển ngành công nghiệp nhẹ, công nghiệp chế biến, các doanh nghiệp dân doanh, doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài sử dụng nhiều lao động. Thực hiện tốt chương trình khuyến khích phát triển doanh nghiệp nhỏ và vừa, phát triển làng nghề và kinh tế trang trại.

Tập trung nguồn vốn của Quỹ cho vay giải quyết việc làm đối với các dự án thu hút nhiều lao động. Thực hiện tốt chính sách về nhà ở và phúc lợi xã hội để cải thiện đời sống người lao động trong các khu công nghiệp, nhất là lao động di cư đến các khu công nghiệp tập trung; các Trung tâm giới thiệu việc làm, tạo điều kiện phát triển thị trường lao động theo đúng quy hoạch. Đẩy mạnh phong trào thanh niên lập nghiệp; đào tạo nghề cho thanh niên nông thôn và nông dân ở nơi chuyển đất nông nghiệp sang sản xuất công nghiệp và dịch vụ. Xây dựng chính sách di cư phù hợp để thúc đẩy sự phân bố lao động giữa các vùng, hỗ trợ cho người lao động nhập cư được tiếp cận với các dịch vụ xã hội. Có chính sách bảo đảm dịch vụ y tế và giáo dục cho trẻ em nhập cư.

Từng bước đưa xuất khẩu lao động trở thành một chương trình lớn, đồng bộ theo hướng mở rộng sự tham gia của các thành phần kinh tế, đặc biệt chú ý cho vùng đồng bào dân tộc thiểu số; nâng cao chất lượng nguồn lao động xuất khẩu để tham gia vào thị trường lao động có giá trị cao, tạo nguồn lực quan trọng cho phát triển kinh tế, xã hội và nâng cao mức sống của người dân.

6.1.6. Công tác xoá đói giảm nghèo và đảm bảo an sinh xã hội

Đa dạng hoá các nguồn lực và phương thức, thực hiện tốt chương trình mục tiêu quốc gia giảm nghèo, chương trình giải quyết việc làm. Tạo động lực vươn lên làm giàu trong đông đảo tầng lớp dân cư, khuyến khích các hộ đã thoát nghèo. Tạo cơ hội để hộ nghèo tự lực vượt nghèo thông qua các chính sách trợ giúp về cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất, đất đai, tín dụng, dạy nghề, tạo việc làm, khuyến nông, tiêu thụ sản phẩm... ngăn chặn tình trạng tái nghèo; tăng cường xã hội hoá công tác giảm nghèo. Đẩy mạnh công tác đào tạo, tập huấn cho người nghèo, nhất là phụ nữ về kiến thức và kỹ năng sản xuất kinh doanh

Cải thiện việc tiếp cận các dịch vụ xã hội cơ bản của người nghèo thông qua các chính sách về y tế, giáo dục, nước sinh hoạt, nhà ở, đất ở, hạ tầng phục vụ dân sinh; thu hẹp chênh lệch hưởng thụ dịch vụ công và phúc lợi xã hội, thu nhập và đời sống giữa thành thị và nông thôn, vùng sâu, vùng xa. Tăng cường sự tham gia của người dân kể cả vị thành niên và thanh niên trong quá trình ra quyết định đối với các chương trình, dự án, cơ chế chính sách giảm nghèo, giảm tỷ lệ tái nghèo.

Nâng cao nhận thức, năng lực của các cấp, các ngành, các tổ chức và người dân về giảm nghèo; tăng cường và nâng cao năng lực đội ngũ cán bộ làm công tác xoá đói giảm nghèo ở xã, huyện; đặc biệt là các xã khó khăn, các xã vùng sâu, vùng xa; tăng cường trang bị kiến thức pháp luật cho người nghèo; huy động sự tham gia của các tổ chức đoàn thể trong thực hiện chương trình mục tiêu quốc gia về giảm nghèo.

Tăng cường hợp tác quốc tế và cộng đồng, tiếp tục phân cấp trong quản lý, điều hành thực hiện chương trình mục tiêu quốc gia và thực hiện tốt hơn xã hội hoá trong xoá đói giảm nghèo.

Tăng cường mạng lưới an sinh xã hội thông qua phát triển và củng cố các quỹ của xã hội và đoàn thể. Trợ giúp nhân đạo người nghèo, người không có sức lao động và không nơi nương tựa; tổ chức, triển khai hoạt động của các quỹ này ngay tại cộng đồng làng, xã nơi tập trung nhiều người nghèo, yếu thế.

Mở rộng sự tham gia và nâng cao vai trò của các tổ chức xã hội, tổ chức phi chính phủ trong việc phát triển mạng lưới an sinh xã hội: Mặt trận tổ quốc các cấp chủ



trì và phối hợp với chính quyền, các hội, đoàn thể quần chúng xây dựng các phương thức vận động các cơ quan, doanh nghiệp

6.1.7. Khoa học và công nghệ

Tập trung nghiên cứu ứng dụng và chuyển giao các thành tựu khoa học - công nghệ vào các lĩnh vực sản xuất và đời sống, chú trọng lĩnh vực công nghiệp khai thác và chế biến nông, lâm sản. Hỗ trợ các doanh nghiệp vừa và nhỏ đổi mới công nghệ nhằm nâng cao sức cạnh tranh của hàng hoá và dịch vụ trên thị trường. Tăng cường đầu tư cơ sở vật chất cho hệ thống khoa học và công nghệ, hệ thống chuẩn kiểm định đo lường chất lượng sản phẩm hàng hoá.

Đẩy mạnh ứng dụng tiến bộ khoa học - công nghệ trong tất cả các ngành kinh tế, xã hội, giáo dục, y tế, phát triển nông thôn, tăng cường an ninh quốc phòng; xây dựng cơ sở hạ tầng khoa học - kỹ thuật đáp ứng yêu cầu trao đổi chuyển giao khoa học - kỹ thuật của toàn xã hội; đào tạo, phát triển nguồn nhân lực khoa học - kỹ thuật theo hướng hội nhập.

Đẩy mạnh phát triển và ứng dụng CNTT trong các cơ quan nhà nước, các ngành, lĩnh vực kinh tế - xã hội của tỉnh.

Kết hợp hài hoà giữa phát triển kinh tế - xã hội với bảo vệ và cải thiện môi trường thông qua tăng cường ứng dụng khoa học kỹ thuật trong công tác quản lý nhà nước về tài nguyên và môi trường, đảm bảo tài nguyên được quản lý sử dụng đúng quy hoạch, đạt hiệu quả kinh tế - xã hội cao, môi trường được bảo vệ và phát triển bền vững.

6.1.8. Thực hiện chính sách tôn trọng và bảo đảm quyền tự do tín ngưỡng

Nâng cao nhận thức về chính sách tôn giáo trong các tầng lớp nhân dân. Thực hiện tốt chính sách tôn giáo, đảm bảo cho các tổ chức tôn giáo hoạt động trong khuôn khổ pháp luật.

Củng cố và kiện toàn bộ máy quản lý nhà nước về tôn giáo; có chính sách cơ thể đối với công tác đào tạo và đào tạo lại đội ngũ cán bộ làm công tác tôn giáo để đáp ứng yêu cầu công tác trong điều kiện mới. Làm tốt công tác mặt trận, hỗ trợ xây dựng đội ngũ tín đồ, làm nòng cốt trong việc bảo vệ đường hướng hành đạo tiến bộ và giữ



vững truyền thống yêu nước, gắn bó với Đảng và chế độ ta. Tiếp tục đấu tranh với các thế lực thù địch lợi dụng tôn giáo để phá hoại thành quả của cách mạng và sự đoàn kết trong đồng bào các dân tộc.

Có chính sách hỗ trợ các giáo hội về giáo dục, đào tạo, xây dựng đội ngũ chức sắc, tổ chức đại hội theo nhiệm kỳ và hoạt động đối ngoại phù hợp với đường lối tôn giáo gắn bó với lợi ích của dân tộc và Tổ quốc, đồng hành với Nhà nước và Dân tộc.

6.1.9. Thực hiện bình đẳng về giới, nâng cao vị thế của người phụ nữ và bảo vệ quyền lợi của trẻ em

Nâng cao chất lượng đời sống vật chất và tinh thần của phụ nữ. Tạo mọi điều kiện để thực hiện có hiệu quả các quyền cơ bản và phát huy vai trò của phụ nữ trong mọi lĩnh vực của đời sống chính trị, kinh tế, văn hoá, xã hội.

Thực hiện bình đẳng giới trong giáo dục, đào tạo, việc làm, chăm sóc sức khoẻ và tham gia lãnh đạo. Tăng tỷ lệ lao động nữ trong tổng số lao động mới được giải quyết việc làm và nâng tỷ lệ phụ nữ được đào tạo trong tổng số lao động nữ đang làm việc. Thực hiện bình đẳng giới trong chăm sóc sức khoẻ; đảm bảo phụ nữ được tiếp cận với dịch vụ chăm sóc sức khoẻ.

Lồng ghép có hiệu quả yếu tố giới vào các kế hoạch phát triển kinh tế, xã hội của các cấp, các ngành. Tăng cường vai trò, trách nhiệm của các cấp, các ngành trong việc nâng cao nhận thức về bình đẳng giới và thực hiện các mục tiêu về tiến bộ phụ nữ. Triển khai rộng rãi các mô hình tốt về bình đẳng giới. Thực hiện công tác quy hoạch, đào tạo cán bộ nữ, tạo nguồn cán bộ kế cận và đề bạt cán bộ nữ, đáp ứng yêu cầu mới.

Đảm bảo tối đa số trẻ được bảo vệ khỏi sự xâm hại, phân biệt đối xử, ngược đãi trong gia đình thông qua chiến lược bảo vệ trẻ em và thiết lập mạng lưới các bộ công tác xã hội có nghiệp vụ. Tạo điều kiện để các em được sống trong môi trường thân thiện, lành mạnh và an toàn, góp phần xây dựng nguồn nhân lực tương lai cho đất nước.

Tuyên truyền, nâng cao nhận thức về vai trò, bổn phận của gia đình trong việc nuôi dạy con cái; củng cố vai trò, năng lực và cơ chế phối hợp giữa các cơ quan chức năng hoạt động vì quyền trẻ em. Thực hiện các giải pháp mạnh mẽ đảm bảo cho trẻ



em nghèo, trẻ em dân tộc thiểu số, trẻ em trong các vùng khó khăn, vùng sâu, vùng xa, trẻ lang thang cơ nhỡ, trẻ khuyết tật được tiếp cận với các dịch vụ cơ bản, được học tập chăm sóc, được tham gia vào các hoạt động xã hội để phát triển toàn diện cả về thể chất lẫn tinh thần. Bảo vệ trẻ em khỏi tình trạng bị lạm dụng, xâm hại, bóc lột, lao động nặng nhọc.

6.1.10. Phát triển thanh niên

Triển khai thực hiện Luật thanh niên, chiến lược quốc gia về phát triển thanh niên, trong đó thanh niên được đặt vào vị trí quan trọng trong sự nghiệp bảo vệ và xây dựng Tổ quốc là động lực phát triển của đất nước.

Có chính sách tạo thuận lợi cho thanh niên thực hiện vai trò xung kích, tình nguyện hoàn thành những nhiệm vụ quan trọng trong phát triển kinh tế, xã hội ở những vùng khó khăn, vùng sâu, vùng xa, vùng trọng điểm của đất nước, xứng đáng là lực lượng xung kích trên mọi mặt trận, từ phát triển kinh tế, xã hội đến giữ gìn an ninh trật tự và sẵn sàng chiến đấu bảo vệ Tổ quốc.

Huy động và khuyến khích thanh niên tham gia các phong trào tình nguyện phòng chống các tệ nạn xã hội và giải quyết nhiều vấn đề bức xúc trong xã hội. Có biện pháp thiết thực để ngăn chặn, hạn chế và giảm mạnh số thanh niên mắc tệ nạn xã hội; cải tạo, rèn luyện trở thành người có ích cho xã hội.

Mở rộng công tác dạy nghề cho thanh niên, hỗ trợ thanh niên tìm việc làm thông qua nhiều hình thức đa dạng. Phát triển các Hội doanh nghiệp, Câu lạc bộ doanh nghiệp trẻ để thu hút thanh niên tham gia

Tạo cơ hội cho thanh niên vùng nông thôn, vùng khó khăn, vùng sâu, vùng xa tiếp cận với dịch vụ xã hội cơ bản; được học tập, chăm sóc sức khỏe, giao lưu và phát triển. Có chính sách hỗ trợ và khuyến khích thanh niên tham gia thực hiện xóa đói, giảm nghèo tại các địa bàn nông thôn, vùng sâu, vùng xa.

6.2 Về Tài nguyên, môi trường

A Mục tiêu và nhiệm vụ

Hạn chế mức độ gia tăng ô nhiễm, khắc phục tình trạng suy thoái và cải thiện chất lượng môi trường, giải quyết một bước cơ bản tình trạng suy thoái môi trường tại



các khu công nghiệp, các khu dân cư đông đúc ở các trung tâm đô thị, các làng nghề và một số vùng nông thôn;

Nâng cao khả năng phòng tránh và hạn chế tác động xấu của thiên tai, sự biến đổi khí hậu bất lợi đối với môi trường. Quản lý khai thác và sử dụng hợp lý, có hiệu quả các nguồn tài nguyên thiên nhiên; bảo đảm cân bằng sinh thái, bảo tồn thiên nhiên và giữ gìn đa dạng sinh học.

b Những giải pháp chủ yếu

Lồng ghép kế hoạch bảo vệ môi trường vào kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội để thực hiện mục tiêu phát triển bền vững.

Nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường: Tăng cường công tác truyền thông, giáo dục để toàn xã hội đều có ý thức và trách nhiệm giữ gìn vệ sinh, bảo vệ môi trường, coi đây là trách nhiệm của toàn xã hội. Bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn cho cán bộ ở cơ quan quản lý cũng như ở cơ sở.

Rà soát, bổ sung hoàn thiện các quy định về quản lý môi trường. Đa dạng hoá đầu tư bảo vệ môi trường. Khuyến khích các cơ sở sản xuất kinh doanh áp dụng công nghệ kỹ thuật tiên tiến, công nghệ sạch để giảm thiểu chất thải vào môi trường. Nghiên cứu ban hành chính sách hỗ trợ các đơn vị, cơ sở để xây dựng các công trình xử lý ô nhiễm môi trường; xử lý chất thải, nước thải...

Triển khai thực hiện tốt Định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam (Chương trình Nghị sự 21) nhằm tăng trưởng kinh tế nhanh và ổn định, bền vững; cơ cấu kinh tế hợp lý, đáp ứng yêu cầu đời sống vật chất và tinh thần ngày càng cao của nhân dân. Quản lý khai thác hợp lý, sử dụng tiết kiệm và có hiệu quả tài nguyên thiên nhiên, đảm bảo cuộc sống con người hoà hợp với thiên nhiên, thân thiện với môi trường, phát triển lâu bền, bảo vệ môi trường và bảo tồn đa dạng sinh học.

6.3. Về quốc phòng, an ninh và đối ngoại

a Quốc phòng – an ninh

Tiếp tục tổ chức thực hiện tốt Chiến lược bảo vệ quốc phòng - an ninh trong tình hình mới. Xây dựng, phát động phong trào quần chúng nhân dân tham gia bảo vệ



an ninh tổ quốc. Kết hợp chặt chẽ giữa nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội với đảm bảo an ninh quốc phòng.

Tăng cường công tác tuyên truyền pháp luật trong cán bộ, nhân dân; công tác quản lý nhà nước về an ninh trật tự trên địa bàn; kiên quyết trấn áp và xử lý các loại tội phạm nhằm kiềm chế và giảm tới mức thấp nhất các tai, tệ nạn xã hội. Đẩy mạnh công tác nắm bắt tình hình cơ sở; giải quyết tốt khiếu nại, tố cáo của công dân nhằm tạo niềm tin và môi trường xã hội an toàn, trong sạch.

Kết hợp chặt chẽ giữa nhiệm vụ phát triển kinh tế – xã hội với củng cố thể trận quốc phòng toàn dân và thể trận an ninh nhân dân. Từng bước xây dựng các xã, phường biên giới mạnh về kinh tế, vững về an ninh, quốc phòng. Duy trì trật tự, kỷ cương, an toàn xã hội, giảm tội phạm, tai tệ nạn xã hội.

b Đối ngoại

Mở rộng hợp tác, liên kết chặt chẽ, chủ động đi vào hành động thực tiễn, cùng các tỉnh lân cận và các tỉnh vùng kinh tế trọng điểm quốc gia phát triển các quan hệ liên kết kinh tế và hành lang kinh tế Côn Minh – Lào Cai – Hà Nội - Hải Phòng để phát triển Lào Cai thành trung tâm kinh tế quốc tế mở, thúc đẩy quan hệ kinh tế thương mại vùng Tây Bắc (Việt Nam) với vùng Tây Nam (Trung Quốc); đồng thời có cơ chế, chính sách phù hợp để khai thác tối đa lợi thế so sánh của tỉnh.

Mở rộng và khai thác có hiệu quả quan hệ và kinh tế đối ngoại với tỉnh Vân Nam (TQ), Vùng Aquitaine (CH Pháp), các Đại sứ quán, các Tổ chức quốc tế, các tỉnh, thành trong nước. Thực hiện tốt các nội dung thoả thuận hợp tác trong Hành lang kinh tế 5 tỉnh, thành phố; hợp tác Nhóm công tác liên hợp giữa 4 tỉnh biên giới với tỉnh Vân Nam (TQ); tạo mọi điều kiện để tăng nhanh xuất khẩu, thu hút vốn, công nghệ, đặc biệt là công nghệ cao.

6.4. Xây dựng hệ thống cải cách hành chính

Nâng cao hiệu quả công tác giáo dục lý luận chính trị, đổi mới phương pháp học tập và giảng dạy lý luận chính trị phù hợp với từng đối tượng; đổi mới nội dung và phương thức tuyên truyền theo hướng dân chủ hoá, sát cơ sở, tạo sự nhất trí và đồng thuận cao trong xã hội. Đổi mới công tác quy hoạch, sử dụng và quản lý cán bộ, chú



trọng trong khâu đánh giá cán bộ, bổ sung, quy hoạch cán bộ. Tiếp tục triển khai thực hiện công tác luân chuyển, tăng cường cán bộ đi huyện, xã.

Xây dựng, củng cố chính quyền nhân dân các cấp. Rà soát, làm rõ chức năng, nhiệm vụ, thẩm quyền và trách nhiệm các cơ quan trong hệ thống hành chính từ tỉnh, huyện và xã; thực hiện theo nguyên tắc một việc chỉ giao cho một cơ quan phụ trách. Tăng cường phân cấp mạnh cho cơ sở trên các lĩnh vực, quy định rõ trách nhiệm đối với những công việc đã phân cấp. Nâng cao chất lượng, hiệu quả công tác đào tạo, bồi dưỡng cán bộ công chức; đặc biệt chú trọng đào tạo cán bộ người dân tộc thiểu số, cán bộ cấp cơ sở; cán bộ những ngành có tính đột phá, mũi nhọn (công nghiệp, thương mại, du lịch...), những ngành còn đang thiếu cán bộ có trình độ cao (y tế, giáo dục, xây dựng, quy hoạch...). Đổi mới chương trình, nội dung đào tạo, bồi dưỡng phù hợp với từng loại đối tượng, đặc biệt là cho đối tượng cán bộ cơ sở và dân tộc thiểu số.

Tiếp tục đẩy mạnh cải cách hành chính, trọng tâm là thủ tục hành chính, đẩy mạnh phát triển ứng dụng CNTT trong các cơ quan nhà nước của tỉnh để hỗ trợ và thúc đẩy cải cách hành chính. Bổ sung, hoàn thiện và ban hành mới các cơ chế chính sách tạo môi trường thông thoáng cho phát triển kinh tế. Đổi mới cơ bản hệ thống quản lý tài chính, tiến hành khoán đồng loạt kinh phí hành chính đối với cơ quan cấp tỉnh, huyện; thực hiện cơ chế tự chủ, tự chịu trách nhiệm về nhiệm vụ, tổ chức biên chế và tài chính của các đơn vị sự nghiệp công lập trong các lĩnh vực giáo dục đào tạo, y tế, văn hoá, thể dục thể thao.

Đổi mới nội dung và phương thức hoạt động của Mặt trận tổ quốc và các đoàn thể theo hướng cô thủ, thiết thực và hướng mạnh về cơ sở. Đẩy mạnh thực hiện quy chế dân chủ, giải quyết các vấn đề phát sinh ngay từ cơ sở. Tăng cường công tác kiểm tra, thực hiện quyền giám sát của Mặt trận tổ quốc và quần chúng nhân dân đối với các tổ chức trong hệ thống chính trị. Phát huy khối đại đoàn kết toàn dân tộc, quyền làm chủ của nhân dân.



6.5. Một số biện pháp chủ yếu

Tiếp tục rà soát, bổ sung các cơ chế chính sách phù hợp tạo môi trường thuận lợi thu hút các thành phần kinh tế trong và ngoài nước đầu tư phát triển kinh tế và cải thiện đời sống xã hội

Khai thác và sử dụng có hiệu quả các nguồn lực

Phát huy cao độ nguồn nội lực, tranh thủ tối đa nguồn ngoại lực cho đầu tư phát triển. Thực hiện tốt phương châm “Nhà nước và nhân dân cùng làm”; đẩy mạnh xã hội hóa các lĩnh vực xã hội, như: giáo dục - đào tạo, y tế, văn hóa, thể thao, chỉnh trang đô thị... Khuyến khích việc thành lập các tổ chức kinh tế và các hộ sản xuất, kinh doanh trên địa bàn đầu tư phát triển kinh tế; không hạn chế quy mô các doanh nghiệp thuộc các thành phần kinh tế. Nguồn vốn đầu tư của Nhà nước hằng năm tập trung vào các vùng, các lĩnh vực trọng tâm, trọng điểm, tránh dàn trải. Khai thác tối đa các nguồn vốn nhân rồi trong nhân dân dưới nhiều hình thức. Chú trọng khai thác tiềm năng, lợi thế về đất đai, khoáng sản, khí hậu, đặc biệt là đất đai ở những khu đô thị, thị trấn, thị tứ... Mở rộng, phát triển hệ thống tín dụng trên địa bàn. Đổi mới cơ chế quản lý tài chính; nâng cao hiệu quả công tác khoán kinh phí hành chính đối với các đơn vị hành chính, các đơn vị sự nghiệp có thu, cơ quan cấp tỉnh, huyện; xây dựng và phát triển ngân sách xã, phường, thị trấn. Tăng cường công tác kiểm tra, giám sát; thực hành tiết kiệm, chống tham nhũng, lãng phí.

Nâng cao chất lượng, hiệu quả giáo dục - đào tạo, phát triển nguồn nhân lực có chất lượng

Phát triển mạnh giáo dục mầm non công lập ở vùng dân tộc thiểu số, vùng đặc biệt khó khăn; phát triển giáo dục mầm non ngoài công lập ở những nơi kinh tế, xã hội phát triển. củng cố và phát triển các loại hình trường, lớp giáo dục phổ thông, các trung tâm học tập cộng đồng, các lớp dân tộc nội trú, bán trú dân nuôi ở các địa phương. Xây dựng và triển khai đề án nâng cao chất lượng đội ngũ giáo viên và cán bộ quản lý giáo dục; ưu tiên đào tạo đội ngũ giáo viên các cấp học là người dân tộc thiểu số, người địa phương. Đẩy mạnh xã hội hoá về giáo dục – đào tạo, huy động mọi nguồn lực xã hội để phát triển giáo dục, đào tạo.



Xây dựng và thực hiện Chiến lược phát triển nguồn nhân lực của tỉnh, trong đó xác định rõ cơ cấu ngành nghề, tỷ trọng trong các lĩnh vực và cấp bậc đào tạo. Đa dạng hóa các loại hình đào tạo, mở rộng liên kết với các trường đại học, các cơ sở đào tạo trong nước và ngoài nước để đào tạo cán bộ có chất lượng cao cho các ngành kinh tế - kỹ thuật trọng yếu của tỉnh. Xây dựng các cơ sở đào tạo phù hợp với điều kiện và yêu cầu thực tế, đáp ứng về nguồn nhân lực của địa phương trong thời kỳ đẩy mạnh công nghiệp hoá, hiện đại hoá và hội nhập quốc tế; trong đó, ưu tiên đầu tư phát triển các trường dạy nghề, các cơ sở giáo dục ở vùng dân tộc thiểu số: các trường phổ thông dân tộc nội trú, trường bán trú.

Nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước của chính quyền các cấp

Tăng cường vai trò, trách nhiệm, năng lực và chất lượng hoạt động của hội đồng nhân dân, uỷ ban nhân dân và đại biểu hội đồng nhân dân các cấp; đặc biệt là cấp cơ sở. Tiếp tục rà soát, sắp xếp, phân công lại nhiệm vụ, xây dựng nền hành chính thống nhất, thông suốt, trong sạch, vững mạnh; tổ chức tinh gọn, hợp lý, tránh chồng chéo chức năng, nhiệm vụ, bảo đảm tăng cường công tác quản lý của các cơ quan nhà nước trên địa bàn. Đẩy mạnh công tác cải cách hành chính, trọng tâm là thủ tục hành chính, thực hiện “một cửa” và “một cửa liên thông” trong giải quyết công việc. Không ngừng nâng cao chất lượng đội ngũ công chức, viên chức

Phát huy sức mạnh đại đoàn kết các dân tộc, đổi mới và nâng cao hiệu quả hoạt động của Mặt trận Tổ quốc và các đoàn thể nhân dân

Phát huy truyền thống đoàn kết thống nhất của Đảng bộ, là hạt nhân, là cơ sở vững chắc xây dựng và phát huy sức mạnh đoàn kết toàn thể nhân dân. Đổi mới phương thức lãnh đạo, sâu sát cơ sở, phát huy dân chủ trong Đảng và trong xã hội. Tăng cường kiểm tra, đánh giá kết quả thực hiện các nghị quyết của Đảng về công nhân, nông dân, trí thức, phụ nữ, thanh niên, cựu chiến binh... và các chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước về dân tộc, tôn giáo; chủ động phòng chống, ngăn ngừa âm mưu, hành động chia rẽ, phá hoại khối đoàn kết thống nhất các dân tộc trên địa bàn.

Xây dựng khối đoàn kết thống nhất giữa cấp uỷ, chính quyền, đoàn thể từ tỉnh xuống cơ sở. Mặt trận Tổ quốc và các đoàn thể tiếp tục đổi mới nội dung, phương thức



hoạt động, phát huy vai trò nòng cốt tập hợp, đoàn kết nhân dân, thực hiện hiệu quả Quy chế dân chủ; tổ chức có hiệu quả các phong trào thi đua yêu nước, vận động cán bộ, hội viên thực hiện các nhiệm vụ phát triển kinh tế, xã hội, quốc phòng, an ninh, xây dựng và củng cố hệ thống chính trị, hoàn thành xuất sắc các chương trình công tác đã đề ra.

6.6 Phương hướng tổ chức không gian kinh tế - xã hội.

a. Phương hướng tổ chức phát triển trung tâm kinh tế, trực, tuyến động lực phát triển kinh tế

Vùng trung tâm, động lực phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh, bao gồm: thành phố Lào Cai, khu kinh tế cửa khẩu, Trung tâm thương mại Kim Thành, sân bay Lào Cai.

Hành lang đô thị công nghiệp, dịch vụ thương mại và du lịch: thành phố Lào Cai, thị trấn Bắc Ngàn, Bảo Hà, Phố Lu, Phố Ràng.

Trục phát triển kinh tế du lịch, nông, lâm nghiệp, công nghiệp chế biến bao gồm: thành phố Lào Cai - Sa Pa, Bảo Thắng (Phố Lu, Tằng Loỏng) - Bắc Hà.

Trục phát triển kinh tế với an ninh quốc phòng bao gồm: Bát Xát - thành phố Lào Cai - Mường Khương - Si Ma Cai.

b. Phát triển hệ thống đô thị, bố trí dân cư, nông thôn

Định hướng phát triển hệ thống đô thị đến năm 2020: thành phố Lào Cai nâng cấp trở thành đô thị loại II - trung tâm của Tỉnh và vùng biên giới Việt - Trung.

Phát triển nâng cấp thêm 4 thị xã bao gồm: thị xã du lịch Sa Pa, thị xã Phố Ràng, thị xã Phố Lu, thị xã Bát Xát; nâng cấp thêm đô thị trung tâm huyện: thị trấn Khánh Yên, Bắc Hà, Mường Khương, Si Ma Cai; phát triển đô thị trung tâm tiểu vùng kinh tế cơ sở: Phong Hải, Tằng Loỏng, Bắc Ngàn, Bảo Hà, Bản Vược; phát triển các đô thị chuyên ngành: Sa Pa, Phố Ràng, Phố Lu, Bát Xát, Phong Hải, Tằng Loỏng, Bắc Ngàn, Bảo Hà, Bản Vược; khu kinh tế quốc phòng: Khánh Yên - Văn Bàn; phát triển khu đô thị biên giới: Bản Phiệt, Bản Lầu, Pha Long, thành phố Lào Cai, Ý Tý, Bản



Vược, Mường Khương, Si Ma Cai; phát triển 2 đô thị trung tâm vùng huyện: Phố Ràng và Bắc Hà.

Xây dựng các trung tâm cụm xã, vùng xã, đặc biệt là các xã biên giới gắn với việc bố trí lại dân cư trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa.

Giai đoạn từ nay đến năm 2010, tiếp tục đẩy mạnh công tác sắp xếp, bố trí lại dân cư ở các xã vùng cao, biên giới, các xã đặc biệt khó khăn. Đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng nông thôn: đường giao thông, thủy lợi, cấp điện, cấp nước sinh hoạt v.v...

c. Quy hoạch không gian phát triển công nghiệp

Giai đoạn từ nay đến năm 2010, tập trung đầu tư hạ tầng và lấp đầy các cụm công nghiệp Đông Phố Mới, Bắc Duyên Hải và Khu công nghiệp Tăng Loàng.

Giai đoạn 2011 - 2020, quy hoạch các khu, cụm công nghiệp gắn với các trục giao thông như quốc lộ 70, 4D, đường cao tốc Lào Cai - Hà Nội.

d. Phương hướng tổ chức không gian ngành thương mại

Đến năm 2020, xây dựng được một sàn - trung tâm giao dịch hàng hoá với quy mô vừa, diện tích sàn từ 5.000 - 10.000m², phục vụ giao dịch cho 200 đối tác trong một phiên giao dịch.

Giai đoạn từ nay đến năm 2010, tập trung khai thác hiệu quả Trung tâm thương mại cửa khẩu quốc tế Lào Cai và Trung tâm thương mại Kim Thành; giai đoạn 2011 - 2020, phát triển thêm 2 trung tâm thương mại tại đô thị mới Lào Cai - Cam Đường và thị trấn Sa Pa.

Siêu thị: giai đoạn từ nay đến năm 2010, cải tạo, nâng cấp các siêu thị hiện có, phát triển mới các siêu thị tại các khu vực đô thị tập trung dân cư (thành phố Lào Cai và một số trung tâm huyện); giai đoạn 2011 - 2020, phấn đấu các thị trấn huyện, thị trấn khu công nghiệp đều có siêu thị đạt tiêu chuẩn.

Thực hiện kiên cố hoá hệ thống chợ, phấn đấu đến năm 2010 cơ bản xoá các chợ tạm. Giai đoạn từ nay đến năm 2010, cải tạo nâng cấp 11 chợ, xây dựng mới 18 chợ đang hoạt động, phát triển 8 chợ mới. Giai đoạn 2011 - 2020, cải tạo nâng cấp 20 chợ, phát triển 15 chợ mới.



Quy hoạch xây dựng lò giết mổ gia súc, gia cầm ở khu ngoại ô của thành phố Lào Cai và các thị trấn; quy hoạch mạng lưới kho vận đầu mối, mạng lưới xăng dầu.

e. Phương hướng tổ chức không gian phát triển du lịch

Tổ chức không gian các vùng động lực phát triển du lịch:

Vùng 1: thành phố Lào Cai - đây là vùng động lực, là nơi trung chuyển đến các khu, điểm du lịch khác;

Vùng 2: phía Tây Bắc, bao gồm: huyện Sa Pa, Bát Xát - đây là vùng núi thuộc dãy Hoàng Liên Sơn, có khí hậu mát mẻ và hệ động thực vật phong phú, còn nguyên sinh rất thuận lợi cho đầu tư phát triển các khu nghỉ mát chất lượng cao, khu du lịch sinh thái, văn hoá;

Vùng 3: phía Đông Bắc, bao gồm: huyện Bắc Hà, Si Ma Cai, Mường Khương;

Vùng 4: phía Tây Nam, bao gồm: huyện Bảo Yên, Bảo Thắng và Văn Bàn - vùng này tập trung phát triển du lịch sinh thái, tham quan di tích lịch sử.

Quy hoạch các tuyến, điểm du lịch:

Phát triển trung tâm du lịch Sa Pa. Quy hoạch phát triển Sa Pa trở thành một thị xã du lịch, đô thị loại IV của Lào Cai. Tại đây sẽ quy hoạch xây dựng trung tâm du lịch của quốc gia, đầu tư xây dựng các khu du lịch có tầm cỡ quốc tế, xây dựng trung tâm huấn luyện và phục hồi sức khỏe cho các vận động viên của các đoàn thể thao trong nước và nước ngoài; trung tâm hội nghị, hội thảo tầm cỡ quốc gia; Quy hoạch tuyến du lịch nội tỉnh: tuyến thành phố Lào Cai - Sa Pa - thành phố Lào Cai; tuyến thành phố Lào Cai - Bắc Hà - thành phố Lào Cai; tuyến Sa Pa - thành phố Lào Cai - Bắc Hà;

Quy hoạch phát triển tuyến du lịch ngoại tỉnh: tuyến Lào Cai - Yên Bái - Phú Thọ - Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh; tuyến Lào Cai - Yên Bái - Phú Thọ - Hà Nội - Hồ Chí Minh - Tiền Giang - Hải Phòng - Quảng Ninh - Lào Cai;

Quy hoạch phát triển tuyến du lịch quốc tế: Lào Cai - Vân Nam và các tỉnh Tây Nam Trung Quốc.



f. Tổ chức không gian sản xuất nông, lâm nghiệp và thủy sản

Quy hoạch mở rộng quy mô sản xuất các loại cây ăn quả, cây công nghiệp có giá trị kinh tế cao như: chè chất lượng cao ở huyện Bảo Thắng, Mường Khương, Bắc Hà, Bát Xát; sản xuất rau an toàn và hoa hàng hoá ở huyện Sa Pa, Bắc Hà, thành phố Lào Cai; trồng cây thuốc lá ở huyện Mường Khương, Si Ma Cai, Bát Xát, Bắc Hà; sản xuất và cung ứng giống lúa lai F1 ở huyện Bát Xát, Bảo Thắng.

Quy hoạch diện tích trồng cỏ khoảng 1.500 ha để cải tạo và phát triển chăn nuôi tại chỗ giống bò vàng vùng cao ở huyện Bắc Hà, Si Ma Cai, Mường Khương, Bát Xát, Sa Pa; phát triển đàn bò lai Zêbu vùng thấp ở huyện Bảo Thắng, Bát Xát, Bảo Yên, Văn Bàn; phát triển đàn trâu trong 8 huyện (trừ thành phố Lào Cai).

Phát triển diện tích nuôi trồng thủy sản đạt 1.500 ha vào năm 2010, trong đó chuyển diện tích trồng lúa kém hiệu quả sang nuôi trồng thủy sản. Khai thác lợi thế phát triển các loại thủy sản đặc sản: cá hồi, cá tầm v.v...

Phát triển mạnh 3 loại rừng (rừng phòng hộ, rừng kinh tế kết hợp phát triển rừng sản xuất, rừng đặc dụng). Đầu tư các cơ sở chế biến sản phẩm từ rừng như: gỗ, trúc, đặc sản rừng v.v... Bảo tồn và phát huy các nguồn gen quý hiếm tại Vườn quốc gia Hoàng Liên và Khu bảo tồn thiên nhiên Hoàng Liên Sơn - Văn Bàn.

VII Sự Cần Thiết Xây Dựng Tuyến Đường A1B1

Trong những năm gần đây, tốc độ đô thị hoá ở nước ta phát triển tương đối mạnh ở hầu hết các địa bàn trong các nước. Theo đó, vấn đề phát triển giao thông vận tải ở các địa phương, giữa các vùng và có thể là xây dựng tuyến đường từ A1 đi B1 đã trở thành một trong những nhiệm vụ được ưu tiên hàng đầu, nó có vai trò thúc đẩy sự phát triển kinh tế và nâng cao đời sống cho người dân của các xã thuộc thị trấn SAPA và thị trấn Lào Cai của tỉnh Lào Cai.

Dự án xây dựng tuyến đường nối liền hai thị trấn, nằm trong kế hoạch đầu tư của tỉnh Lào Cai. . Khi dự án hình thành sẽ hoàn thiện mạng lưới giao thông của tỉnh thông suốt từ SAPA xuống Thị Trấn Lào Cai và nối liền với quốc lộ 4D



Tuyến đường A1B1 là một tuyến đường nằm trong địa phận huyện SAPA tỉnh Lào Cai là một vùng có địa hình phức tạp, nhiều đồi núi và sông suối. Trong thời gian tới với dự án phát triển kinh tế các huyện phía Tây tỉnh, thì nhu cầu đi lại, trao đổi hàng hoá, giao lưu văn hoá giữa các huyện với nhau, đặc biệt là thành phố LÀO CAI , tuyến đường phục vụ cho sự phát triển kinh tế văn hoá xã hội của cả vùng. Một trong những vấn đề quan trọng hàng đầu để có thể thực hiện được điều trên là phải có tuyến đường nối hai điểm A1 và B1 với mục đích thông thương hàng hoá, giao lưu văn hoá xã hội. Qua nghiên cứu cho thấy, việc xây dựng tuyến đường A1 B1 sẽ nối những vùng có tiềm năng kinh tế nhưng khó khăn về cơ sở hạ tầng với nhau, góp phần củng cố quốc phòng, đáp ứng nhu cầu đi lại của người dân cũng như đời sống và các nhu cầu khác của cả vùng

VIII Hình Thức Đầu Tư

Nguồn vốn xây dựng công trình do nhà nước cấp , chủ đầu tư là Ủy Ban Nhân Dân Tỉnh Lào Cai . Trên cơ sở đấu thầu hạn chế để tuyển chọn nhà thầu có đủ khả năng về năng lực , máy móc thiết bị , nhân lực và đáp ứng yêu cầu kỹ thuật về chất lượng và tiến độ thi công

CHƯƠNG 2: XÁC ĐỊNH CẤP HẠNG VÀ TÍNH TOÁN CÁC CHỈ TIÊU KỸ THUẬT CỦA TUYẾN

I Xác định cấp thiết kế của tuyến đường

2.1.1 Các căn cứ:

Căn cứ vào mục đích và ý nghĩa phục vụ của tuyến.

Căn cứ vào địa hình vùng tuyến đi qua

Căn cứ vào lưu lượng xe chạy trên tuyến ở năm tương lai.

Căn cứ vào tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô TCVN 4054-2005 (Tài liệu[4])

Căn cứ vào mục đích và ý nghĩa phục vụ của tuyến:

Tuyến đường thiết kế từ điểm A1 đến B1 thuộc vùng quy hoạch của thành phố Lào Cai, tuyến đường này có ý nghĩa rất quan trọng đối với sự phát triển kinh tế xã hội của thành phố Lào Cai nói chung và huyện SaPa nói riêng. Con đường này nối liền 2 vùng kinh tế trọng điểm của vùng Tây Bắc với vùng Đông Bắc

Căn cứ vào địa hình vùng tuyến đi qua :

Tuyến đi qua khu vực địa hình tương đối phức tạp có độ dốc lớn và có địa hình chia cắt mạnh.

Chênh cao của hai đường đồng mức là 5m.

Độ dốc trung bình của sườn dốc khoảng 19,8%

Xác định cấp hạng đường dựa theo lưu lượng xe:

(Hệ số quy đổi tra mục 3.3.2/ TCVN 4054-05)

Do tuyến đường là trục chính nối các trung tâm kinh tế chính trị, văn hoá lớn của thành phố Lào Cai , lưu lượng các xe là 1426 sau khi qui đổi các xe về xe con lượng xe thiết kế được qui đổi ra xe con như ở bảng (2.1.1) có $N_{qd} = 3080(xcqd/nd)$

Theo tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô TCVN 4054-05 (mục 3.4.2), phân cấp kỹ thuật đường ô tô theo lưu lượng xe thiết kế (xcqd/ngày đêm): >3000 thì chọn đường

cấp III.

Căn cứ vào các yếu tố trên ta sẽ chọn cấp kỹ thuật của đường là cấp III, và dựa theo điều kiện địa hình là đồi núi theo bảng (3.5.2.4) trong TCVN 4054-05: Theo điều 3.3.2 của TCVN 4054-2005 thì hệ số quy đổi từ xe ô tô các loại về xe con:

Địa hình	Loại xe			
	Xe con	Tải nhẹ	Tải trung	Tải nặng
Núi	1,0	2,5	2,5	3

Vậy tốc độ thiết kế của tuyến đường A1 đến B1 là : $V_{tk} = 60$ (km/h)

Quy đổi lưu lượng xe ra xe con: (Bảng 2.1.1)

LL(N ₁₅)	Xe con	Xe Tải trục 6.5T(2trục)	Xe tải trục 8,5T(2Trục)	Xe tải trục 10T(3Trục)	Hstx(q)
1426	27%	25%	35%	13%	6
Hệ số qđ (a _i)	1	2.5	2.5	3	
N _{qđ}	385	356	499	186	
n * N _{qđ}	385	890	1247	558	
N _{qđ(15)} = $\sum N_i * n$	3080				

II Tính toán - Chọn các chỉ tiêu kỹ thuật của tuyến

2.2.1 Tốc độ thiết kế:

Tốc độ thiết kế là tốc độ được dùng để tính toán các chỉ tiêu kỹ thuật chủ yếu của đường trong trường hợp khó khăn. Tốc độ này khác với tốc độ cho phép lưu hành trên đường của cơ quan quản lý đường.

Căn cứ vào cấp thiết kế là cấp III và điều kiện địa hình nơi tuyến đi qua là vùng đồi núi.



Theo bảng 4 tài liệu [4] xác định tốc độ thiết kế là $V_{tk}=60$ Km/h.

Căn cứ theo cấp hạng đã xác định ta xác định được chỉ tiêu kỹ thuật theo tiêu chuẩn hiện hành (TCVN 4054-2005) như sau:

Bảng 2.1 Bảng các chỉ tiêu kỹ thuật của đường cấp III miền núi

Các chỉ tiêu kỹ thuật	Trị số	
Chiều rộng tối thiểu các bộ phận trên MCN cho địa hình vùng núi (bảng 7-T11)		
Tốc độ thiết kế (km/h)	60	
Số làn xe giành cho xe cơ giới (làn)	2	
Chiều rộng 1 làn xe (m)	3	
Chiều rộng phần xe dành cho xe cơ giới (m)	6	
Chiều rộng tối thiểu của lề đường (m)	1.5 (gia cố 1m)	
Chiều rộng của nền đường (m)	9	
Tầm nhìn tối thiểu khi xe chạy trên đường (Bảng 10- T19)		
Tầm nhìn hãm xe (S_1), m	75	
Tầm nhìn trước xe ngược chiều (S_2), m	150	
Tầm nhìn vượt xe, m	350	
Bán kính đường cong nằm tối thiểu (Bảng 11- T19)		
Bán kính đường cong nằm tối thiểu giới hạn (m)	125	
Bán kính đường cong nằm tối thiểu thông thường (m)	250	
Bán kính đường cong nằm tối thiểu không siêu cao(m)	1500	
Độ dốc siêu cao (i_{sc}) và chiều dài đoạn nối siêu cao (Bảng 14- T22)		
R (m)	i_{sc}	L(m)
125 ÷ 175	0.07 ÷ 0.06	70 ÷ 60
175 ÷ 250	0.05 ÷ 0.04	55 ÷ 50
250 ÷ 1500	0.03 ÷ 0.02	50

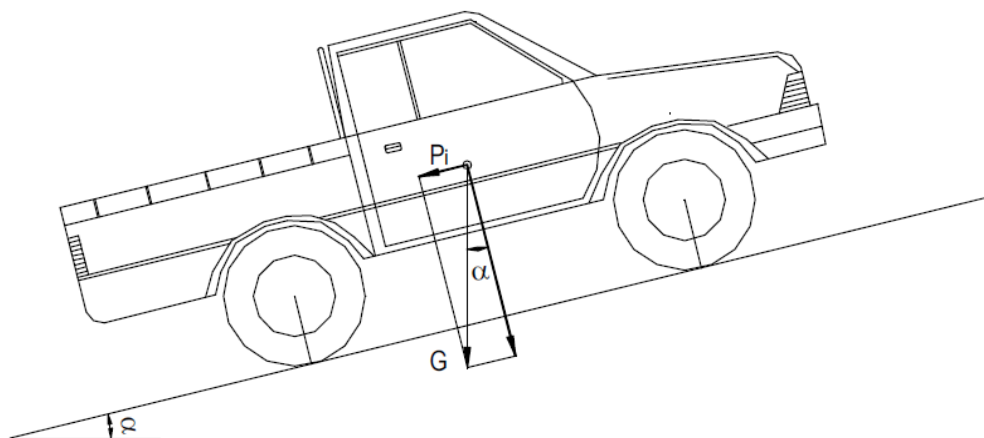


Độ dốc dọc lớn nhất (Bảng 15- T23)	
Độ dốc dọc lớn nhất (%)	7
Chiều dài tối thiểu đối dốc (Bảng 17- T23)	
Chiều dài tối thiểu đối dốc (m)	150 (100)
Bán kính tối thiểu của đường cong đứng lồi và lõm (Bảng 19- T24)	
Bán kính đường cong đứng lồi (m)	
Tối thiểu giới hạn	2500
Tối thiểu thông thường	4000
Bán kính đường cong đứng lõm (m)	
Tối thiểu giới hạn	1000
Tối thiểu thông thường	1500
Chiều dài đường cong đứng tối thiểu (m)	50
Dốc ngang mặt đường (%)	2
Dốc ngang lề đường (phần lề gia cố) (%)	2
Dốc ngang lề đường (phần lề đất) (%)	6

2.2.2 Độ dốc dọc lớn nhất:

Độ dốc dọc lớn nhất i_{dmax} là độ dốc sao cho tất cả các loại xe chạy trên đường đều khắc phục được các điều kiện sau:

Điều kiện đảm bảo sức kéo (sức kéo phải lớn hơn sức cản - đk cần để xe chuyển động):



Hình 2.3 Lực cản lên dốc P_i

$$D \geq f + i \Rightarrow i_{\max} = D - f$$

Trong đó: D : nhân tố động lực của xe (giá trị lực kéo trên 1 đơn vị trọng lượng, thông số này do nhà sx cung cấp)

f : hệ số sức cản lăn

Điều kiện đảm bảo sức bám (sức kéo phải nhỏ hơn sức bám, nếu không xe sẽ trượt - đk đủ để xe chuyển động)

$$D \leq D' = \frac{G_k}{G} \cdot \varphi - \frac{P_w}{G} \Rightarrow i'_{\max} = D' - f$$

G_k : trọng lượng bánh xe có trục chủ động

G : trọng lượng xe.

Giá trị φ tính trong điều kiện bất lợi của đường (mặt đường trơn trượt: $\varphi = 0,2$)

P_w : Lực cản không khí.

$$P_w = \frac{K.F.V^2}{13}$$

Sau khi tính toán 2 điều kiện trên ta so sánh và lấy trị số nhỏ hơn

2.2.3 Tính độ dốc dọc lớn nhất theo điều kiện sức kéo lớn hơn sức cản:

$$i_{\max} = D - f$$

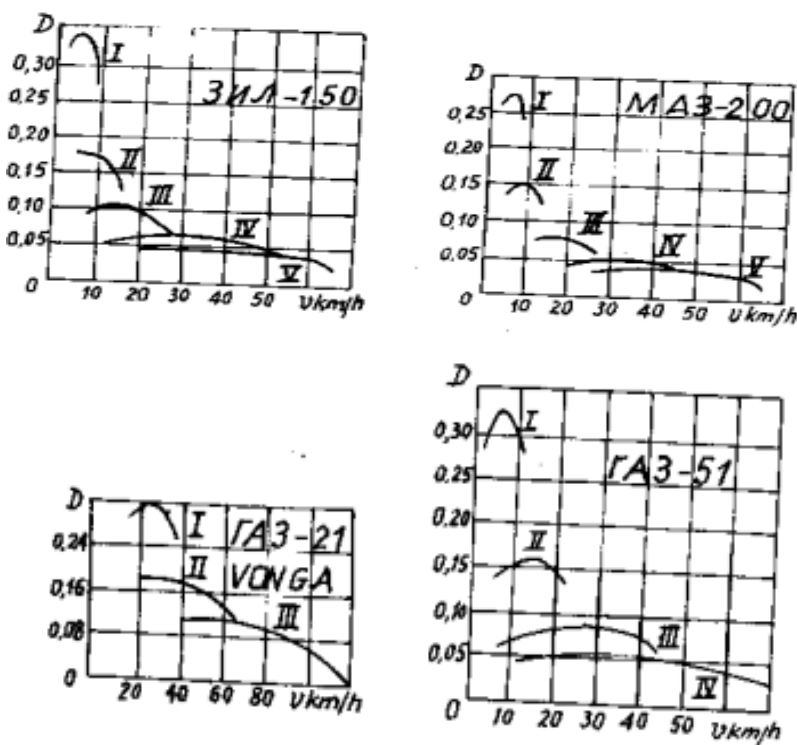
Trong đó :

f : hệ số cản lăn, với $V > 50\text{km/h}$ ta có $f = f_0[1 + 0,01(V - 50)] = 0,02[1 + 0,01(60 - 50)] = 0,022$;

V : vận tốc thiết kế;

D : nhân tố động lực, phụ thuộc vào loại xe và tốc độ.

Đối với các loại xe tải trên thực tế khi di chuyển trên địa hình miền này các loại xe tải khi leo dốc thường đi với vận tốc 25-30km/h



Kết quả tính toán được thể hiện trong bảng 2-2

Bảng 2-2

Loại xe	Xe con (Volga)	Tải nhẹ (Gaz 51)	Tải trung (Zil 150)	Tải nặng (Maz 200)
$V \text{ (km/h)}$	60	35	25	25
F	0,022	0,022	0,022	0,022
D	0,111	0,08	0,078	0,075
$i_{\max} = D - f$	0,089	0,058	0,056	0,053

2.2.4 Tính độ dốc dọc lớn nhất theo điều kiện sức kéo nhỏ hơn sức bám.

Trong trường hợp này ta tính toán cho các xe trong thành phần xe

$$i_{\max}^b = D' - f \text{ và } D' = \frac{G_K}{G} \cdot \varphi - \frac{P_w}{G}$$

Trong đó: P_w : sức cản không khí $P_w = \frac{KF(V^2 \pm Vg^2)}{13}$

V : tốc độ thiết kế km/h, $V = 60$ km/h

V_g : vận tốc gió khi thiết kế lấy $V_g = 0$ (m/s)

F : Diện tích cản gió của xe $0,8.B.H(m^2)$

K : Hệ số cản không khí; (trang 187 sổ tay thiết kế đường tập 1)

(Bảng 2.2.2)

Loại xe	K	F, m ²
Xe con	0.015-0.03	1.5-2.6
Xe tải	0.05-0.07	3.0-6.0

Trong đó:

D' : Nhân tố động lực của xe xác định tùy theo điều kiện bám của ô tô.

φ : hệ số bám dọc lấy trong điều kiện bất lợi là mặt đường ẩm ướt, bản lấy $\varphi = 0,3$

G_K : trọng lượng trục chủ động (kg). (trang 187 sổ tay thiết kế đường tập 1)

$G_k = (0,5 - 0,55) G$ đối với xe con

$G_k = (0,65 - 0,7) G$ đối với xe tải

G : trọng lượng toàn bộ xe (kg).



Bảng 2.2: Xác định sức cản không khí P_w

Loại xe	$K(kg \cdot s^2/m^4)$	$F (m^2)$	$V (km/h)$	$P_w (kg)$
Xe tải nặng	0,07	6	60	116,4
Xe tải trung	0,06	5	60	83,07
Xe tải nhẹ	0,05	4	60	55,38
Xe con	0,03	2.6	60	16,62

(Bảng 2.2.3) : Xác định độ dốc dọc lớn nhất các loại xe theo điều kiện sức bám

	Xe con	Xe tải nhẹ 6T(2trục)	Xe tải trung 8,5T(2trục)	Xe tải nặng 10T(2trục)
K	0.03	0.05	0.06	0.07
F	2.6	4	5	6
V	60	60	60	60
φ	0.2	0.2	0.2	0.2
P_w	21.6	55.38	83.07	116.4
G_k	960		6150	7400
G	1875		8250	13550
D'	0.09		0.14	0.1
f	0.02	0.02	0.02	0.02

$i_{\max}$	7%		12%	8%
------------	----	--	-----	----

Vậy từ các bảng trên ta chọn $i_{\max} = \min(i_{\max}) = 7\%$. Theo TCVN 4054-05 với đường III, tốc độ thiết kế $V = 60\text{km/h}$ thì ta nên chọn theo bảng 16, $i_{\max} = 0,07$. Do khi thiết kế cần phải cân nhắc ảnh hưởng giữa độ dốc dọc và khối lượng đào đắp để tăng thêm khả năng vận hành của xe, ta sử dụng $i_d = 7\%$ với chiều dài tối thiểu đôi dốc được quy định trong quy trình là 150m, tối đa là 500m.

III Tầm nhìn trên bình đồ: (S_I , S_{II} , S_{IV})

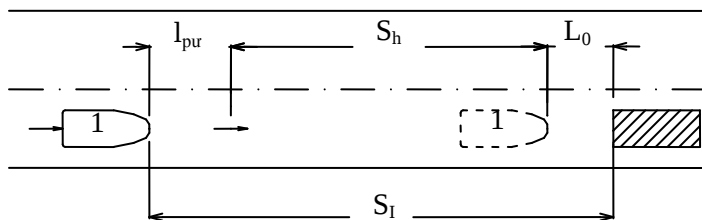
Tầm nhìn xe chạy là quãng đường tối thiểu ở phía trước mà người lái xe cần nhìn thấy để xử lý những tình huống xảy ra (nếu có) trên đường một cách an toàn.

Vì vậy, để nâng cao an toàn cho xe chạy và tạo được tâm lý cần thiết cho người lái xe chạy được với tốc độ thiết kế, nhất thiết phải đảm bảo chiều dài tầm nhìn trên đường. Các chỗ không đảm bảo tầm nhìn phải dỡ bỏ các chướng ngại vật như chặt cây, đào mái ta luy...

2.3.1 Tầm nhìn một chiều: (S_I)

Xét một đoạn đường như hình 2.2.

Trong sơ đồ là một chướng ngại vật nằm cố định trên làn xe chạy. Xe đang chạy với tốc độ V có thể dừng lại an toàn trước chướng ngại vật với chiều dài tầm nhìn một chiều S_I



Hình 2.2: Sơ đồ tầm nhìn một chiều

bao gồm một đoạn phản ứng tâm lý l_{pu} , một đoạn hãm xe S_h và một đoạn dự trữ an toàn l_0 .

Tính cho ô tô cần hãm để kịp dừng xe trước chướng ngại vật.

$$S_I = l_{pu} + S_h + l_0.$$

Trong đó:

- l_{pu} : quãng đường ứng với thời gian phản ứng tâm lý $t = 1s$;

$$L_{pu} = \frac{V}{3,6} = 16,67, m ;$$

- S_h : chiều dài hãm xe

$$S_h = \frac{KV^2}{254(\varphi \pm i)} ;$$

+ l_o - cự ly an toàn, $l_o = 5m$ ừ $10m$;

+ K -hệ số sử dụng phanh, $K = 1,2$ với xe con; $K = 1,3$ ừ $1,4$ với xe tải

+ V : Tốc độ xe chạy tính toán, $V=60$ km/h.

+ i : Độ dốc dọc trên đường, trong tính toán lấy $i = 0$.

+ φ : Hệ số bám dọc giữa bánh xe với mặt đường, lấy trong điều kiện bình thường mặt đường sạch: $\varphi = 0,5$.

Thay các giá trị vào công thức 2.2.6 ta có:

$$S_h^{tai} = \frac{1,2 \times 60^2}{254(0,5 \pm 0)} = 34,01(m)$$

$$S_h^{con} = \frac{1,3 \times 60^2}{254(0,5 \pm 0)} = 36,85(m)$$

+ l_o : Đoạn dự trữ an toàn, lấy l_o từ $5-10m$, chọn $l_o=5$ m.

Suy ra: $S_{tai} = 16,67 + 36,85 + 5 = 58,52$ (m).

$S^{con} = 16,67 + 34,01 + 5 = 55,68$ (m).

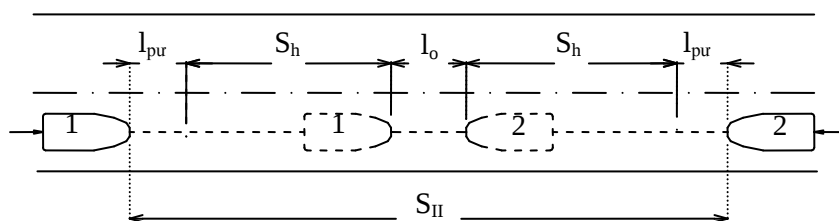
Theo bảng 10 tài liệu [4] với $V= 60$ km/h thì $S_I = 75$ m.

Vậy ta chọn $S_I = 75$ m.

2.3.2 Tầm nhìn hai chiều: (S_{II})

Xét sơ đồ như
hình 2.3

Có hai xe chạy
ngược chiều trên
cùng một làn xe,
chiều dài tầm nhìn



Hình 2.3: Sơ đồ tầm nhìn trên đường hai chiều

trong trường hợp này gồm hai đoạn phản ứng tâm lý của 2 lái xe, tiếp theo là hai đoạn hãm xe và đoạn an toàn giữa hai xe.

$$S_{II} = \frac{V}{1,8} + \frac{KV^2\varphi_1}{127(\varphi_1^2 - i^2)} + l_0 \quad (2.2.7).$$

Trong đó:

K: Hệ số sử dụng phanh: đối với xe tải $k=1,3 \div 1,4$ đối với xe con $k=1,2$.

V: Tốc độ tính toán $V=60\text{km/h}$.

φ : Hệ số bám dọc trên đường hãm, lấy trong điều kiện bình thường mặt đường sạch: $\varphi=0,5$.

i: Độ dốc dọc trên đường, trong tính toán lấy $i=0$.

Thay các giá trị vào công thức 2.2.7 ta có:

$$S_{II}^{tai} = \frac{60}{1,8} + \frac{1,3 \times 60^2 \times 0,5}{127(0,5^2 \pm 0)} + 10 = 117,70(m).$$

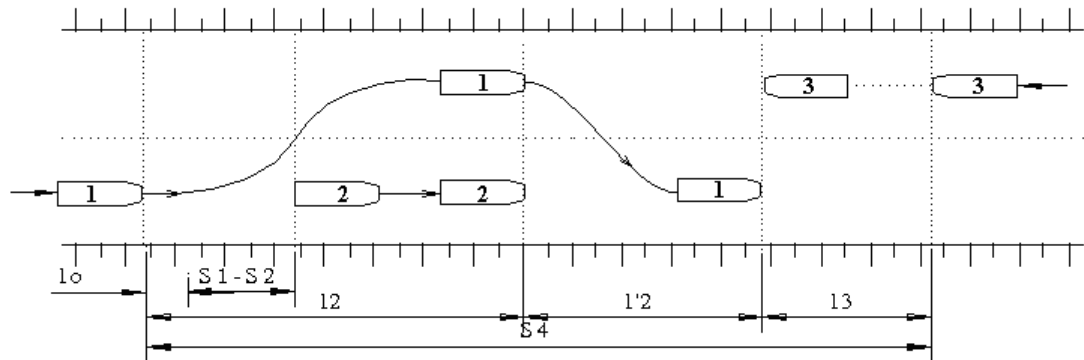
$$S_{II}^{con} = \frac{60}{1,8} + \frac{1,2 \times 60^2 \times 0,5}{127(0,5^2 \pm 0)} + 5 = 106,36(m).$$

Theo bảng 10 tài liệu [4] với $V=60\text{km/h}$ thì $S_{II}=150\text{m}$.

Vậy ta chọn $S_{II}=150\text{m}$.

2.3.3 Tầm nhìn vượt xe: (S_{IV})

Xét sơ đồ như hình 2.4



Xe(1) chạy nhanh bám theo xe (2) chạy chậm hơn với khoảng cách an toàn $S_{h1}-S_{h2}$, khi quan sát thấy làn xe trở chiều không có xe, xe (1) lợi dụng làn trái chiều để vượt.

Thời gian vượt xe gồm 2 giai đoạn:

- Giai đoạn I: Xe (1) chạy trên làn trái chiều bắt kịp xe (2).
- Giai đoạn II: Xe (1) vượt xong trở về làn xe của mình trước khi đụng phải xe(3) trên làn trái chiều chạy tới.

Tầm nhìn vượt xe được xác định theo công thức (sổ tay tk đường T1/168).

$$S_4 = \left\{ \frac{V_1^2}{(V_1 - V_2) \cdot 3,6} + \frac{KV_1(V_1 - V_2)}{254\phi} + \left(\frac{KV_2^2}{254\phi} + l_0 \right) \cdot \frac{V_1}{V_1 - V_2} \right\} \left(1 + \frac{V_3}{V_1} \right)$$

Theo tiêu chuẩn : V_1 lớn hơn vận tốc V_{tk} là : 15km/h (đối với đường cấp III)

theo sổ tay thiết kế đường 1 ta có

$$S_{IV}^{con} = \left\{ \frac{75^2}{(75 - 60) \cdot 3,6} + \frac{1,2 \cdot 75(75 - 60)}{254 \cdot 0,5} + \left(\frac{1,2 \cdot 60^2}{254 \cdot 0,5} + 5 \right) \cdot \frac{75}{75 - 60} \right\} \left(1 + \frac{60}{75} \right)$$

$$= 404$$

$$S_{IV}^{tai} = \left\{ \frac{75^2}{(75-60) \cdot 3,6} + \frac{1,3 \cdot 75(75-60)}{254 \cdot 0,5} + \left(\frac{1,3 \cdot 60^2}{254 \cdot 0,5} + 5 \right) \cdot \frac{75}{75-60} \right\} \cdot \left(1 + \frac{60}{75} \right)$$

$$= 418 \text{ m}$$

Công thức trên cũng có thể viết đơn giản hơn, nếu như người ta dự định thời gian vượt xe thống kê được trên đường. Trị số này trong trường hợp bình thường khoảng 10s và trong trường hợp cưỡng bức khi đông xe... khoảng 7s.

Theo công thức kinh nghiệm có 2 trường hợp:

- Trường hợp bình thường $S_{IV} = 6V$.

- Trường hợp cưỡng bức: $S_{IV} = 4V$.

Chọn trường hợp bình thường: $S_{IV} = 6V = 6 \times 60 = 360 \text{ m}$.

Theo bảng 10 tài liệu [4] với $V = 60 \text{ km/h}$ thì $S_{IV} = 350 \text{ m}$

Để thiên về an toàn ta chọn $S_{IV} = 360 \text{ m}$.

2.2.4 Bán kính đường cong nằm: ($R_{\min}^{sc}$, $R_{\min}^{osc}$)

Khi xe chạy trong đường cong, xe phải chịu nhiều điều kiện bất lợi so với xe chạy trên đường thẳng. Những điều kiện bất lợi đó là:

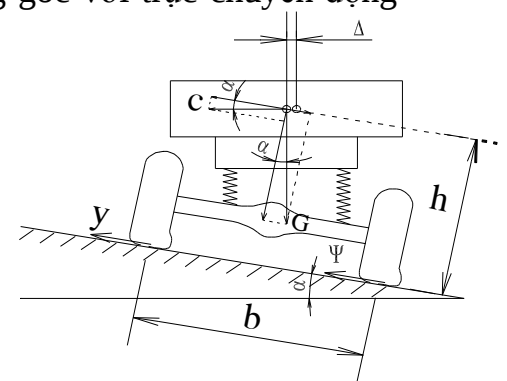
Khi xe chạy trong đường cong xe phải chịu tác dụng của lực ly tâm C và trọng lượng bản thân G , lực C nằm ngang trên mặt phẳng thẳng góc với trục chuyển động hướng ra ngoài đường cong.

Trong hình vẽ:

C : Lực ly tâm

Y : Lực ngang

G : Trọng lực xe



α :-Góc mặt đường hợp với đường nằm ngang

Thực chất của việc định trị số bán kính của đường cong nằm là xác định trị số lực lên xe ngang μ và độ dốc ngang một mái i_{sc} một cách hợp lý nhằm để đảm bảo xe chạy an toàn, êm thuận khi vào đường cong nằm có bán kính nhỏ, hạn chế những tác dụng xấu do lực ngang gây ra.

2.4.1 Tính bán kính tối thiểu đường cong nằm khi có siêu cao:

$$R_{SC}^{\min} = \frac{V^2}{127(\mu + i_{SC})}$$

Trong đó: V: vận tốc tính toán $V = 60 \text{ km/h}$

μ : hệ số lực ngang trong trường hợp khó khăn $\mu = 0,15$

i_{SC} : độ dốc siêu cao $i_{\max} = i_{SC} = 0,07$

$$\Rightarrow R_{SC}^{\min} = \frac{60^2}{127(0,15 + 0,07)} = 128,84 \text{ (m)}$$

2.4.2 Tính bán kính tối thiểu đường cong nằm khi không có siêu cao:

$$R_{OSC}^{\min} = \frac{V^2}{127(\mu - i_n)}$$

μ : hệ số áp lực ngang khi không làm siêu cao lấy $\mu = 0,08$ (hành khách không có cảm giác khi đi vào đường cong)

i_n : độ dốc ngang mặt đường dựa vào tính chất vật liệu giả định như ở bên trên là vật liệu bê tông nhựa $i_n = 0,02$

$$R_{OSC}^{\min} = \frac{60^2}{127(0,08 - 0,02)} = 473 \text{ (m)} \approx 475 \text{ m}$$

2.4.3 Tính bán kính tối thiểu đường cong thông thường:

$$R_{tt}^{\min} = \frac{V^2}{127(\mu + i_{sctt})}$$

Trong đó $V = V_{tt} + 20 \text{ km/h} = 60 + 20 = 80 \text{ km/h}$

μ : hệ số áp lực ngang khi không làm siêu cao lấy $\mu = 0,08$ (hành khách không có cảm giác khi đi vào đường cong)

$$i_{sc_{tt}} = i_{sc_{max}} - 2\% = 7\% - 2\% = 5\%$$

$$R_{tt}^{\min} = \frac{80^2}{127(0,08 + 0,05)} = 387 \text{ m}$$

2.4.4 Tính bán kính tối thiểu thông thường:

Thay đổi μ và i_{sc} đồng thời sử dụng công thức.

$$R = \frac{V^2}{127(\mu + i_{sc})}$$

(Bảng 2.2.4) Bán kính thường sử dụng

$i_{sc} \%$	R(m)							
	$\mu=0.15$	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08
7%	128.88	134.98	141.73	149.19	157.49	166.74	177.17	188.97
6%	134.98	141.73	149.19	157.48	166.74	177.17	188.98	202.47
5%	141.73	149.19	157.48	166.74	177.17	188.98	202.47	218.05
4%	149.19	157.48	166.74	177.17	188.98	202.47	218.05	236.22
3%	157.49	166.74	177.17	188.98	202.47	218.05	236.22	257.70
2%	166.74	177.17	188.98	202.47	218.05	236.22	257.70	283.46

2.4.5 Tính bán kính tối thiểu để đảm bảo tầm nhìn ban đêm:

$$R_{\min}^{b.d} = \frac{30.S_1}{\alpha}$$

Trong đó : S_1 : tầm nhìn 1 chiều, ta chọn theo đường cấp III, địa hình miền Núi
TCVN4054-05: $S_1=75$ m

α : góc mở pha đèn ban đêm $\alpha = 2^\circ$

$$R_{\min}^{b.d} = \frac{30.75}{2} = 1125(m)$$

Khi $R < 1125(m)$ thì khắc phục bằng cách chiếu sáng hoặc làm biển báo dùng sơn phản quang cho lái xe biết.

2.2.5 Chiều dài tối thiểu của đường cong chuyển tiếp & bố trí siêu cao:

Đường cong chuyển tiếp có tác dụng dẫn hướng bánh xe chạy vào đường cong và có tác dụng hạn chế sự xuất hiện đột ngột của lực ly tâm khi xe chạy vào đường cong, cải thiện điều kiện xe chạy vào đường cong.

2.2.6 Đường cong chuyển tiếp.

Xác định theo công thức: $L_{CT} = \frac{V^3}{47RI} (m)$

Trong đó:

V: tốc độ xe chạy $V = 60km/h$

I: độ tăng gia tốc ly tâm trong đường cong chuyển tiếp, theo Liên xô cũ $I = 0,5m/s^2$

R: bán kính đường cong tròn cơ bản

2.2.7 Chiều dài đoạn vuốt nối siêu cao

$$L_{sc} = \frac{B \cdot i_{sc}}{i_{ph}}$$

(độ mở rộng phần xe chạy = 0)

Trong đó: B: là chiều rộng mặt đường B = 6 m

i_{ph} : độ dốc phụ thêm mép ngoài lấy $i_{ph} = 1\%$ áp dụng trên đường cấp 20 và cấp 40, với các cấp đường khác còn lại là $i_{ph} = 0,5\%$ (theo tiêu chuẩn nước ta quy định). (4.16) (Trong sách thiết kế đường tập 1 T42)

i_{sc} : độ dốc siêu cao thay đổi trong khoảng 0,02 - 0,07

(Bảng 2.2.5) Chiều dài đường cong chuyển tiếp và đoạn vuốt nối siêu cao

R_{tt} (m)	125 ÷ 150	150 ÷ 175	175 ÷ 200	200 ÷ 250	250 ÷ 300	400
i_{sc}	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02
$L_{c.tiếp}(m)$	73.53 ÷ 61.3	61.3 ÷ 52.5	52.5 ÷ 45.9	45.9 ÷ 36.8	36.8 ÷ 30.6	22.98
$L_{c.tiếp}chọn$	74	62	53	46	37	23
L_{sc} (m)	84	72	60	48	36	24
L_{tc} (m)	70	60	55	50	50	50
L_{max} (m)	84	72	60	50	50	50

(Theo TCVN4054-05, chiều dài đường cong chuyển tiếp và chiều dài đoạn nối vuốt siêu cao không được nhỏ hơn L_{tc} và với đường có tốc độ thiết kế $> 60 km/h$ thì cần bố trí đường cong chuyển tiếp)

Để đơn giản, đường cong chuyển tiếp và đoạn vuốt nối siêu cao bố trí trùng

nhau, do đó phải lấy giá trị lớn nhất trong 2 đoạn đó.

2.2.8 Đoạn thẳng chêm

Đoạn thẳng chêm giữa 2 đoạn đường cong nằm ngược chiều theo TCVN 4054-05 phải đảm bảo đủ để bố trí các đoạn đường cong chuyển tiếp và đoạn nối siêu cao.

$$L_{\max} \geq \frac{L_1 + L_2}{2}$$

(Bảng 2.2.6) Tính đoạn thẳng chêm

R_{tt} (m) \ R_{tt} (m)	125 ÷ 150	150 ÷ 175	175 ÷ 200	200 ÷ 250	250 ÷ 300	400
125 ÷ 150	84	80	75	70	70	70
150 ÷ 175	80	75	65	60	60	60
175 ÷ 200	75	65	60	55	55	55
200 ÷ 250	70	60	55	50	50	50
250 ÷ 300	70	60	55	50	50	50
400	70	60	55	50	50	50

2.2.9 Độ mở rộng phần xe chạy trên đường cong nằm E:

Khi xe chạy đường cong nằm trục xe cố định luôn luôn hướng tâm, còn bánh trước hợp với trục xe một góc nên xe yêu cầu khi chuyển động trong đường cong cần có một chiều rộng lớn hơn đường thẳng.

Ta tính cho khổ xe dài nhất trong thành phần xe, dòng xe có $L_{xe} : 12.0$ (m)

Đường có 2 làn xe $\Rightarrow$ Độ mở rộng E tính như sau:
$$E = \frac{L_A^2}{R} + \frac{0,1V}{\sqrt{R}}$$

Trong đó: L_A : là khoảng cách từ mũi xe đến trục sau cùng của xe
 R : bán kính đường cong nằm
 V : là vận tốc tính toán

Theo quy định trong TCVN 4054-05, khi bán kính đường cong nằm $\leq 250m$ thì phải mở rộng phần xe chạy, phần xe chạy phải mở rộng theo quy định trong bảng 3-8 (TKĐô tô T1-T53).

(Bảng 2.2.7)

Khoảng cách từ trục sau của xe đến đầu mũi xe (m)	Bán kính đường cong nằm, R (m)		
	250 ÷ 200	200 ÷ 150	150 ÷ 100
5	0,4	0,6	0,8
8	0,6	0,7	0,9

IV Xác định bán kính tối thiểu đường cong đứng:

1 Bán kính đường cong đứng lồi tối thiểu:

Bán kính tối thiểu được tính với điều kiện đảm bảo tầm nhìn 1 chiều

$$R = \frac{S_1^2}{2d_1}$$

d_1 : chiều cao mắt người lái xe so với mặt đường, $d_1 = 1,2m$

S_1 : Tầm nhìn 1 chiều; $S_1 = 75m$

$$R_{\min}^{\text{lồi}} = \frac{75^2}{2 \cdot 1,2} = 2343,75(m)$$

2 Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu:

Được tính 2 điều kiện.

Theo điều kiện giá trị vượt tải cho phép của lò xo nhíp xe và không gây cảm giác khó chịu cho hành khách.

$$R_{\min}^{\text{lõm}} = \frac{V^2}{6,5} = \frac{60^2}{6,5} = 553,84(m)$$

Theo điều kiện đảm bảo tầm nhìn ban đêm

$$R_{\min}^{\text{lõm}} = \frac{S_I^2}{2(h_d + S_1 \cdot \sin \alpha_d)} = \frac{75^2}{2(0,6 + 75 \cdot \sin 2^\circ)} = 874,14(m)$$

Trong đó:

h_d : chiều cao đèn pha $h_d = 0,6m$

α : góc chấn của đèn pha $\alpha = 2^\circ$

Theo TCVN 4054-05: $R_{\min}^{\text{lõm}} = 1500(m)$

Vậy ta chọn $R_{\min}^{\text{lõm}} = 1500(m)$

V Tính bề rộng làn xe:

1 Tính bề rộng phần xe chạy B:

Khi tính bề rộng phần xe chạy ta tính theo sơ đồ xếp xe như hình vẽ trong cả ba trường hợp theo công thức sau:

$$B = \frac{b + c}{2} + x + y$$

Trong đó:

b: chiều rộng phủ bì (m)

c: cự ly 2 bánh xe (m)

x: cự ly từ sườn thùng xe đến làn xe bên cạnh ngược chiều

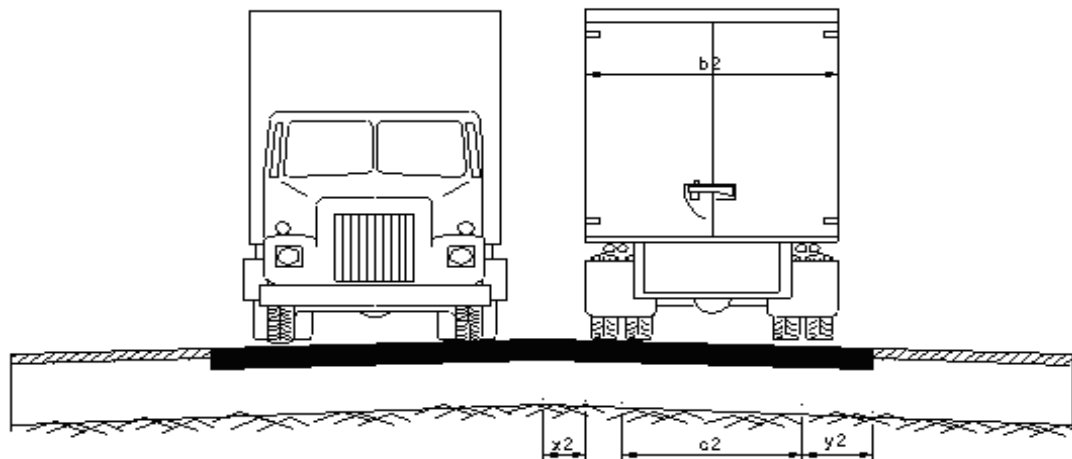
$$x = 0,5 + 0,005V$$

y: khoảng cách từ giữa vệt bánh xe đến mép phần xe chạy

$$y = 0,5 + 0,005V$$

V: tốc độ xe chạy với điều kiện bình thường (km/h)

Tính toán được tiến hành theo sơ đồ xếp xe cho 2 xe tải chạy ngược chiều



Xe tải có bề rộng phủ bì là 2,5m

$$b_1 = B_1 = 2,5m$$

$$c_1 = c_2 = 1,96m$$

Xe tải đạt tốc độ 60km/h

$$x = 0,5 + 0,005 \cdot 60 = 0,8(m)$$

$$y = 0,5 + 0,005 \cdot 60 = 0,8(m)$$

Vậy trong điều kiện bình thường cố định xe chưa chạy (bề rộng tĩnh) ta có:

$$b_1 = B_1 = \frac{2,5+1,96}{2} + 0,8 + 0,8 = 3.83m$$

Vậy trường hợp này bề rộng phần xe chạy là:(bề rộng động)

$$B = b_1 + B_1 = 3,83 \times 2 = 7,66 (m)$$

Tính toán cho trường hợp xe con đi ngược chiều xe tải

Xe con có chiều rộng phủ bì 1,8m

$$b_1 = 1,8 \text{ m}$$

$$c_1 = 1,3 \text{ m}$$

Xe tải có chiều rộng phủ bì 2,5m

$$B_1 = 2,5 \text{ m}$$

$$c_2 = 1,96 \text{ m}$$

$$\text{Với xe con : } B_1 = x + y + \frac{b_2 + c_1}{2} = 0,8 + 0,8 + \frac{2,5 + 1,3}{2} = 3,5 \text{ (m)}$$

$$\text{Với xe tải : } B_1 = x + y + B_1 = 0,8 + 0,8 + 2,5 = 4,1 \text{ (m)}$$

Vậy trường hợp này bề rộng phần xe chạy là:

$$B = B_1 + B_1 = 3,5 + 4,1 = 7,6 \text{ (m)}$$

2 Bề rộng lề đường tối thiểu ($B_{l\grave{e}}$):

Theo TCVN 4054-05 với đường cấp III địa hình núi bề rộng lề đường là $2 \times 1,5 \text{ (m)}$.

3 Bề rộng nền đường tối thiểu (B_n).

Bề rộng nền đường = bề rộng phần xe chạy + bề rộng lề đường

$$B_{n\grave{e}n} = (2 \times 3) + (2 \times 1,5) = 9 \text{ (m)}$$

VI Tính số làn xe cần thiết:

Số làn xe cần thiết theo TCVN 4054-05 được tính theo công thức:

$$n_{lxe} = \frac{N_{gcd}}{z \cdot N_{lth}}$$

Trong đó:

n_{lxe} : là số làn xe yêu cầu, được lấy tròn theo qui trình



N_{gcd} : là lưu lượng xe thiết kế giờ cao điểm được tính đơn giản theo công thức sau:

$$N_{gcd} = (0,10 \div 0,12) \cdot N_{tbnd} \text{ (xe qđ/h)}$$

Theo tính toán ở trên thì ở năm thứ 15:

$$N_{tbnd} = 3080 \text{ (xe con qđ/ngđ)} \Rightarrow N_{gcd} = 308,0 \div 369,6 \text{ xe qđ/ngày đêm}$$

N_{lth} : Năng lực thông hành thực tế. Trường hợp không có dải phân cách và ô tô chạy chung với xe thô sơ $N_{lth} = 1000 \text{ (xe qđ/h)}$

Z là hệ số sử dụng năng lực thông hành được lấy bằng 0,77 với đường đồi núi với vận tốc $V_{tk} = 60 \text{ km/h}$ đường cấp III

$$\text{Vậy } n_{lxe} = \frac{362}{0,77 \cdot 1000} = 0,47$$

Vì tính cho 2 làn xe nên khi $n = 0,47$ lấy tròn lại $n = 1$ có nghĩa là đường có 2 làn xe ngược chiều.

Theo TCVN 4054-05 với đường cấp III số làn xe là 2

Chọn số làn là 2.

*** Độ dốc ngang**

Ta dự định làm mặt đường BTN, theo quy trình 4054-05 ta lấy độ dốc ngang là 2%

Phần lề đường gia cố lấy chiều rộng 1,5m, dốc ngang 2%.

Phần lề đất (không gia cố) lấy chiều rộng 0,5m, dốc ngang 6%.



(Bảng 2.2.8) Bảng kiểm tra tính toán các chỉ tiêu kỹ thuật

Số TT	Các chỉ tiêu kỹ thuật	Đơn vị	Theo tính toán
1	Cấp hạng đường		
2	Vận tốc thiết Kế	km/h	
3	Bề rộng 1 làn xe	m	3,83
4	Bề rộng mặt đường	m	7,6
5	Bề rộng nền đường	m	9
6	Số làn xe	làn	0.47
7	Bán kính đường cong nằm min	m	128,84
8	Bán kính không siêu cao	m	283,46
9	Tầm nhìn 1 chiều	m	58.52
10	Tầm nhìn 2 chiều	m	117.70
11	Tầm nhìn vượt xe	m	418
12	Bán kính đường cong đứng lồi min	m	874.14



13	Bán kính đường con đường lồi min	m	2343,75
14	Độ dốc dọc lớn nhất	‰	
15	Độ dốc ngang mặt đường	‰	
16	Độ dốc ngang lề đường	‰	

- Ta có bảng tổng hợp các chỉ tiêu kỹ thuật như sau:
- **Bảng tổng hợp các chỉ tiêu kỹ thuật**
(Bảng 2.2.8)

Số TT	Các chỉ tiêu kỹ thuật	Đơn vị	Theo tính toán	The tiêu chuẩn	Chọn Thiết kế
1	Cấp hạng đường			III	III
2	Vận tốc thiết Kế	km/h		60	60
3	Bề rộng 1 làn xe	m	3,83	3	3
4	Bề rộng mặt đường	m	7,6	6	6
5	Bề rộng nền đường	m	9	9	9
6	Số làn xe	làn	0.47	2	2



7	Bán kính đường cong nằm min	m	128,84	125	125
8	Bán kính không siêu cao	m	283,46	1500	1500
9	Tầm nhìn 1 chiều	m	58.52	75	75
10	Tầm nhìn 2 chiều	m	117.70	150	150
11	Tầm nhìn vượt xe	m	418	350	350
12	Bán kính đường cong đứng lõm min	m	874.14	1000	1000
13	Bán kính đường con đứng lồi min	m	2343,75	2500	2500
14	Độ dốc dọc lớn nhất	‰		70	70
15	Độ dốc ngang mặt đường	‰		20	20
16	Độ dốc ngang lề đường	‰		60	60



CHƯƠNG 3: NỘI DUNG THIẾT KẾ TUYẾN TRÊN BÌNH ĐỒ

I.VẠCH PHƯƠNG ÁN TUYẾN TRÊN BÌNH ĐỒ:

1. Tài liệu thiết kế:

Bản đồ địa hình tỉ lệ 1:10000 có $\Delta H=5m$

Đoạn tuyến thiết kế nằm giữa 2 điểm A1- B1, thuộc huyện SAPA, tỉnh Lào Cai.

Số hóa bình đồ và đưa về tỉ lệ 1:10000 thiết kế trên Nova

2. Đi tuyến:

Dựa vào dạng địa hình của tuyến A1- B1 ta nhận thấy sẽ phải sử dụng 2 kiểu định tuyến cơ bản là kiểu gò bó và kiểu đường dẫn hướng tuyến để tiến hành vạch tuyến.

Đối với đoạn dốc, ta đi tuyến theo bước Compa.

$$\lambda = \frac{\Delta H}{i_{tt}} \cdot \frac{1}{\mu} (cm)$$

Bảng tính bước compa.

Bảng 3.1.1

<i>tt</i>	<i>I_{maxtt}(%)</i>	<i>ΔH(m)</i>	<i>1/μ</i>	<i>λ(cm)</i>
1	5	5	1/10000	1

Dựa vào cách đi tuyến như trên, kết hợp các tiêu chuẩn kỹ thuật đã tính toán và chọn lựa ta có thể vạch được 2 phương án tuyến sau:

Phương án I:

Phương án này đi theo sườn núi và theo đường phân thủy, tuyến sử dụng nhiều đường cong nằm với bán kính nhỏ chiều dài tuyến là 3043m.

Phương án II:

Phương án này đi đi theo sườn núi là chủ yếu. Do đặc điểm đi tuyến của phương án này không gò bó nên không đi giới hạn bước compa, sử dụng đường cong nằm lớn đảm bảo cho xe chạy an toàn, thuận lợi. Tuyến có chiều dài là 3015m.

So sánh sơ bộ các phương án tuyến.

Bảng so sánh sơ bộ các phương án tuyến.

Bảng 3.1.2

Chỉ tiêu so sánh	Phương án	
	I	II
Chiều dài tuyến	3043	3015
Số đường cong nằm	8	8
Số đường cong có $R_{\min}$	1	2
Số công trình công	6	6

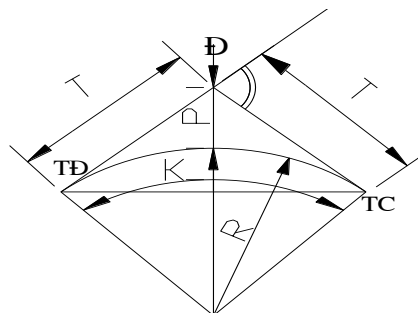
Bảng trên thể hiện các yếu tố dùng để so sánh lựa chọn phương án tuyến.

II. THIẾT KẾ TUYẾN:

1. Cắm cọc tim đường

Các cọc điểm đầu, cuối (A1, B1), cọc lý trình ($H_{1,2}, \dots, K_{1,2}$), cọc công ($C_{1,2}, \dots$), cọc địa hình, cọc đường cong (TĐ, TC, P),...

2. Cắm cọc đường cong nằm:





Các yếu tố của đường cong nằm:

$$T = R \cdot (\tan \gamma / 2)$$

$$K = \alpha^{\text{rad}} \cdot R = \frac{\alpha^{\circ} \cdot \pi \cdot R}{180}$$

$$P = \frac{R}{\cos \alpha / 2} - R = R \left(\frac{1 - \cos \alpha / 2}{\cos \alpha / 2} \right)$$

$$D = 2T - K$$

Trong đó:

T: chiều dài tiếp tuyến

P: phân cự

α° : góc ngoặt

K: chiều dài đường cong

R: bán kính đường cong

Thiết kế các phương án tuyến chọn & kiểm tra các phương án xem ở bình đồ thiết kế cơ



PHƯƠNG ÁN I

STT	LÝ TRÌNH ĐỈNH	GÓC (độ)		R(m)	T(m)	K(m)	P(m)
		TRÁI	PHẢI				
1	KM0+264.1	14°55'7"		500	65.47	130.19	4.27
2	KM0+629.47		59°36'41"	200	114.57	208.08	30.49
3	KM0+911.8	51°40'5"		125	60.52	112.72	13.88
4	KM1+105.4		22°51'26"	200	40.43	79.79	4.05
5	KM1+416.5	42°48'35"		300	117.62	224.18	22.23
6	KM2+58.1		7°28'28"	1500	98.04	195.81	3.2
7	KM2+351.6		4°46'36"	1500	62.56	125.06	1.3
8	KM2+813.7		58°31'46"	125.00	70.05	127.69	18.29

PHƯƠNG ÁN II

STT	LÝ TRÌNH ĐỈNH	GÓC (độ)		R(m)	T(m)	K(m)	P(m)
		TRÁI	PHẢI				
1	KM0+264.1	14°55'7"		500	65.47	130.19	4.27
2	KM1+623.4		17°40'0"	200	31.08	61.67	2.4
3	KM1+96.1	16°10'33"		500	71.05	141.16	5.02
4	KM1+525.8		33°43'56"	125	37.9	73.59	5.62
5	KM2+600		46°27'45"	150	64.36	121.64	13.24
6	KM3+44.45		32°43'48"	300	88.1	171.37	12.67
7	KM3+964.61	44°48'18"		200	82.44	156.4	82.44
8	KM3+964.61		58°31'46"	125	70.05	127.69	18.29



CHƯƠNG 4: TÍNH TOÁN THỦY VĂN VÀ XÁC ĐỊNH KHẨU ĐỘ CỐNG

I. TÍNH TOÁN THỦY VĂN:

Thiết kế công trình thoát nước nhằm tránh nước tràn, nước ngập trên đường gây xói mòn mặt đường, thiết kế thoát nước còn nhằm bảo vệ sự ổn định của nền đường tránh đường trơn ướt, gây bất lợi cho xe chạy.

Khi thiết kế phải xác định được vị trí đặt, lưu lượng nước chảy qua công trình, từ đó chọn khẩu độ, chiều dài cho thích hợp. Lưu lượng này phụ thuộc vào địa hình nơi tuyến đi qua.

Từ điều kiện tính toán thủy văn ta xác định khẩu độ cống là một trong những điều kiện thiết kế đường đô.

1.Khoanh lưu vực

- Xác định vị trí lý trình cần làm công tác thoát nước .
- Vạch đường phân thủy và tô thủy để phân chia lưu vực đổ về công trình .
- Nối các đường phân thủy và tô thủy để phân chia lưu vực công trình .
- Xác định diện tích lưu vực .
- Với lưu lượng nhỏ thì dồn cống về bên cạnh bằng kênh thoát nước hoặc dùng cống cầu tạo 0,75m.

2.Tính toán thủy văn

Khu vực mà tuyến đi qua Huyện SaPa, tỉnh Lào Cai , thuộc vùng IV ,Vùng lưu vực sông Kỳ Cùng ,sông Bằng Giang, thượng nguồn sông Hồng(Phụ lục 12a – TK Đường ô tô tập 3).

Căn cứ vào tiêu chuẩn kỹ thuật của tuyến đường với $V_{tt} = 60$ km/h ta đã xác định được tần suất lũ tính toán cho cầu cống là $P = 4\%$ (TCVN 4054 - 05) tra bảng phụ lục 15 (TK đường ô tô tập 3/ 257) có $H_{4\%} = 172$ mm.

Dựa vào bình đồ tuyến ta tiến hành khoanh lưu vực cho từng vị trí cống sử dụng rãnh biên thoát nước về vị trí cống (diện tích lưu vực được thể hiện trên bình đồ).

Tính toán theo Tiêu chuẩn 22 TCN 220-95. Công thức tính lưu lượng thiết kế lớn nhất theo tần suất xuất hiện của lũ theo có dạng sau:

$$Q_{p\%} = A_p \cdot \alpha \cdot H_p \cdot \delta \cdot F$$

Trong đó:

- F : Diện tích lưu vực (km^2)
- A_p : Module dòng chảy đỉnh lũ (Xác định theo phụ lục 3/ Sổ tay TK đường ô tô T2) ứng với tần suất thiết kế trong điều kiện chưa xét đến ảnh hưởng của ao hồ, phụ thuộc vào Φ_{ls} , t_s và vùng mưa.
- H_p : Lưu lượng mưa ngày ứng với tần suất lũ thiết kế $p\%$
- α : Hệ số dòng chảy lũ (xác định theo bảng 9- 6/TK đường ô tô tập 3/175 hoặc phụ lục 6/ Sổ tay TK đường ô tô T2), phụ thuộc vào loại đất, diện tích lưu vực, lượng mưa.
- δ : Hệ số triết giảm do hồ ao và đầm lầy (bảng 9-5 sách TK đường ô tô tập 3 hoặc bảng 7.2.6/ Sổ tay TK đường ô tô T2)
- t_s : Thời gian tập trung nước sườn dốc lưu vực phụ thuộc vào đặc trưng địa mạo thủy văn Φ_{sd}
- b_{sd} : Chiều dài trung bình sườn dốc lưu vực (m)
- m_{ls} : Hệ số nhám lòng suối ($m=11$)
- i_{sd} : Độ dốc lòng suối (%)
- Φ_{ls} : Đặc trưng địa mạo lòng suối

$$\Phi_{ls} = \frac{1000.L}{m_{ls} \cdot I_{ls}^{1/4} F^{1/4} \cdot (\alpha \cdot H_{p\%})^{1/4}} C$$

$$\Phi_{sd} = \frac{b_{sd}^{0,6}}{I_{sd}^{0,3} \cdot m_{sd} \cdot (\alpha \cdot H_{p\%})^{0,4}}$$

- b_{sd} : chiều dài trung bình của sườn dốc lưu vực

$$b_{sd} = \frac{F}{1,8(\sum l_i + L)}$$

Trong đó:

$\sum l$ chỉ tính các suối có chiều dài $> 0,75$ chiều rộng trung bình của lưu vực.

Với lưu vực có hai mái dốc $B = F/2L$

Với lưu vực có một mái dốc $B = F/L$

L: là tổng chiều dài suối chính (km)

(các trị số tra bảng đều lấy trong "Thiết kế đường ô tô - Công trình vượt sông, Tập 3 - Nguyễn Xuân Trục NXB giáo dục 1998".

I_{sd} : Độ dốc lòng suối (%).

l_i : Chiều dài suối nhánh

Sau khi xác định được tất cả các hệ số trên (xem thêm phụ lục 4), thay vào công thức Q, xác định được lưu lượng Q_{max} .

Chọn hệ số nhám $m_{sd}=0,3$

Bảng 4.1.1: **Tính toán thủy văn - lưu lượng các cống**

Phương án tuyến 1:

sst	Cống, Cầu	F(km2)	L(km)	I_{ls}	I_{sd}	Q4%
1	C1	0.096	0.18	20	50	1.35
2	C2	0.115	0.22	60	40	1.68
3	C3	0.605	0.55	38	60	7.52
4	C4	0.95	0.26	38	60	2.88
5	C5	0.95	0.15	38	60	2.54
6	C6	0.97	0.2	38	60	1.37



Phương án tuyển 2:

sst	Cống	F(km2)	L(km)	I _{ls}	I _{sd}	Q4%
1	C1	0.033	0.11	60	60	0.62
2	C2	0.04	0.17	60	50	0.88
3	C3	0.047	0.11	60	40	0.72
4	C4	0.083	0.1	40	16	0.957
5	C5	0.091	0.16	24	16	1.08
6	C6	0.051	0.1	70	28	0.64

II. LỰA CHỌN KHẨU ĐỘ CỐNG

*** Lựa chọn cống ta dựa trên các nguyên tắc sau:**

- Phải dựa vào lưu lượng Q_{tt} và Q khả năng thoát nước của cống.
- Xem xét yếu tố môi trường, đảm bảo không để xảy ra hiện tượng tràn ngập phá hoại môi trường
- Đảm bảo thi công dễ dàng chọn khẩu độ cống tương đối giống nhau trên một đoạn tuyến. Chọn tất cả các cống là cống tròn BTCT không áp có miệng loại thường

Sau khi tính toán được lưu lượng của từng cống tra theo phụ lục 16 - Thiết kế đường ô tô T3- GSTS KH Nguyễn Xuân Trục- NXB GD 1998. và chọn cống theo bảng dưới đây:



Bảng 4.2.1: Chọn khẩu độ các cống

Phương án tuyến 1:

Stt	Cống	Lý Trình	Loại Cống	Chế Độ Chảy	Số Lượng	D (m)	H (m)	V cửa ra
1	C1	Km0+192	Tròn loại 1	Ko áp	1	1	1.93	3.32
2	C2	Km0+618	Tròn loại 1	Ko áp	1	1	0.85	1.52
3	C3	Km1+65	Tròn loại 1	Ko áp	2	1.25	0.96	2.38
4	C4	Km1+700	Tròn loại 1	Ko áp	1	0.75	Cống tạo	Cầu
5	C5	Km 2+53	Tròn loại 1	Ko áp	1	1	0.98	1.52
6	C6	Km2=493	Tròn loại 1	Ko áp	1	1	1.12	1.31

Phương án tuyến 2:

ST T	Cống	Lý Trình	Loại Cống	Chế Độ Chảy	Số Lượng	D (m)	H (m)	V cửa ra
1	C1	Km0+192	Tròn Loại 1	Ko áp	1	1	0,67	1,77
2	C2	Km0+623.4	Tròn Loại 1	Ko áp	1	1.25	0,86	2,08
3	C3	Km1+100	Tròn Loại 1	Ko áp	1	1.5	0.73	1.83
4	C4	Km1+545	Tròn Loại 1	Ko áp	1	1.5	0.88	2.12
5	C5	Km1+900	Tròn Loại 1	Ko áp	1	1	0.94	2.2
6	C6	Km2+374	Tròn Loại 1	Ko áp	1	1	0,68	1,77



CHƯƠNG 5: THIẾT KẾ TRẮC DỌC & TRẮC NGANG

I. NGUYÊN TẮC, CƠ SỞ VÀ SỐ LIỆU THIẾT KẾ

1. Nguyên tắc

Đường đô được thiết kế trên các nguyên tắc:

- + Bám sát địa hình.
- + Nâng cao điều kiện chạy xe.
- + Thoả mãn các điểm không chế và nhiều điểm mong muốn, kết hợp hài hoà giữa

Bình đồ-Trắc dọc-Trắc ngang.

+Dựa vào điều kiện địa chất và thuỷ văn của khu vực phạm vi ảnh hưởng của đến tuyến đường đi qua.

2. Cơ sở thiết kế

TCVN4054-05.

Bản đồ đường đồng mức tỉ lệ 1/10000, $\Delta H = 5m$ trên đó thể hiện bình đồ tuyến.

Trắc dọc đường đen và các số liệu khác.

3. Số liệu thiết kế

Các số liệu về địa chất thuỷ văn, địa hình.

Các điểm không chế, điểm mong muốn.

Số liệu về độ dốc dọc tối thiểu và tối đa.

II. TRÌNH TỰ THIẾT KẾ

Phân trắc dọc tự nhiên thành các đặc trưng về địa hình thông qua độ dốc sườn dốc tự nhiên để xác định cao độ đào đắp kinh tế.

Xác định các điểm không chế trên trắc dọc: điểm đầu tuyến, cuối tuyến, vị trí cống,...

Xác định các điểm mong muốn trên trắc dọc: điểm đào đắp kinh tế, cao độ đào đắp đảm bảo điều kiện thi công cơ giới, trắc ngang chữ L,...



Thiết kế đường đỏ.

III. THIẾT KẾ ĐƯỜNG ĐỎ

Sau khi có các điểm khống chế (cao độ điểm đầu tuyến, cuối tuyến, điểm khống chế qua cầu cống) và điểm mong muốn, trên đường cao độ tự nhiên, tiến hành thiết kế đường đỏ.

Sau khi thiết kế xong đường đỏ, tiến hành tính toán các cao độ đào đắp, cao độ thiết kế tại tất cả các cọc.

IV. BỐ TRÍ ĐƯỜNG CONG ĐÚNG

Theo quy phạm, đối với đường cấp III, tại những chỗ đổi dốc trên đường đỏ mà hiệu đại số giữa 2 độ dốc $\geq 1\%$ cần phải tiến hành bố trí đường cong đúng.

Bản bố trí đường cong đúng xem thêm bản vẽ

Bán kính đường cong đúng lõm min $R_{l\ddot{o}m}^{min} = 1000 \text{ m}$

Bán kính đường cong đúng lồi min $R_{l\ddot{o}i}^{min} = 2500 \text{ m}$

Các yếu tố đường cong đúng được xác định theo các công thức sau:

$$K = R (i_1 - i_2) \text{ (m)}$$

$$T = R \left(\frac{i_1 - i_2}{2} \right) \text{ (m)}$$

$$P = \frac{T^2}{2R} \text{ (m)}$$

Trong đó:

i (%): Độ dốc dọc (lên dốc lấy dấu (+), xuống dốc lấy dấu (-))

K : Chiều dài đường cong (m)

T : Tiếp tuyến đường cong (m)

P : Phân cự (m)



V. THIẾT KẾ TRẮC NGANG & TÍNH KHỐI LƯỢNG ĐÀO ĐẬP

Các nguyên tắc thiết kế mặt cắt ngang:

Trong quá trình thiết kế bình đồ và trắc dọc phải đảm bảo những nguyên tắc của việc thiết kế cảnh quan đường, tức là phải phối hợp hài hòa giữa bình đồ, trắc dọc và trắc ngang.

Phải tính toán thiết kế cô thể mặt cắt ngang cho từng đoạn tuyến có địa hình khác nhau.

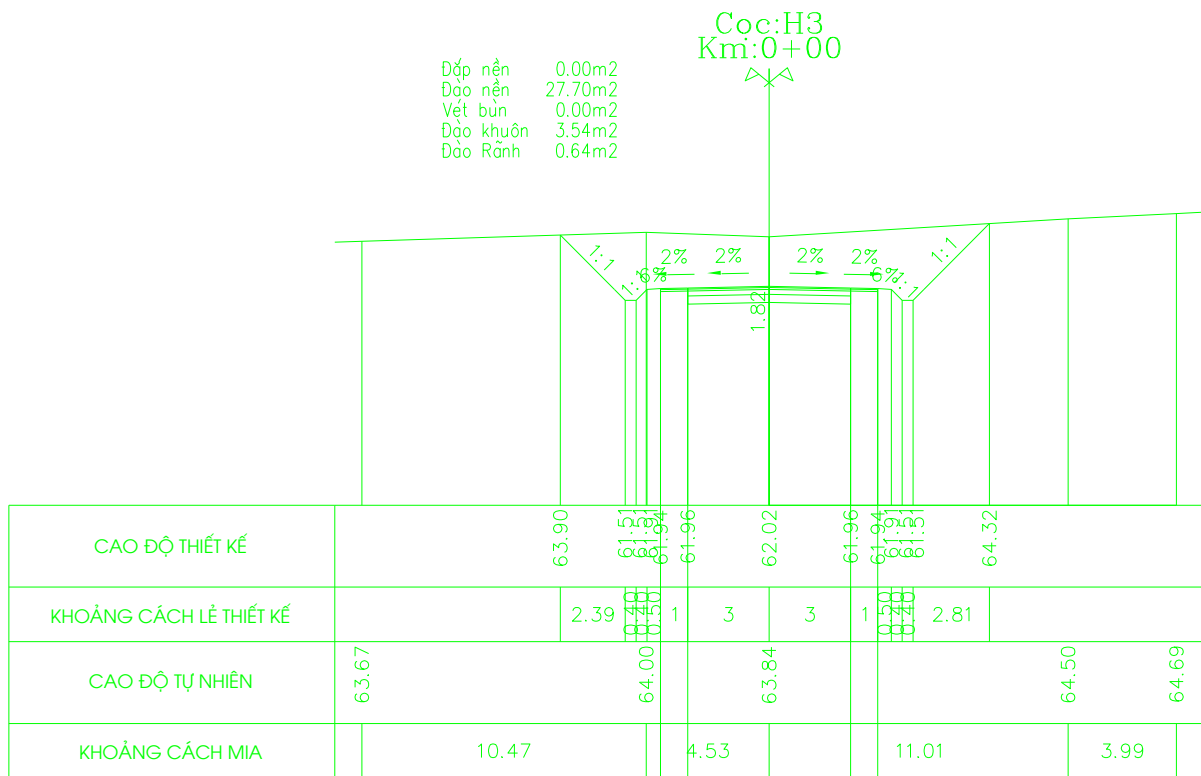
Ứng với mỗi sự thay đổi của địa hình có các kích thước và cách bố trí lề đường, rãnh thoát nước, công trình phòng hộ khác nhau.

- * Chiều rộng mặt đường $B = 6$ (m).
- * Chiều rộng lề đường $2 \times 1,5 = 3$ (m).
- * Mặt đường bê tông áp phan có độ dốc ngang 2%, độ dốc lề đất là 6%.
- * Mái dốc ta luy nền đắp 1:1,5.
- * Mái dốc ta luy nền đào 1 : 1.
- * ở những đoạn có đường cong, tùy thuộc vào bán kính đường cong nằm mà có độ mở rộng khác nhau.
- * Rãnh biên thiết kế theo cấu tạo, sâu 0,4m, bề rộng đáy: 0,4m.
- * Thiết kế trắc ngang phải đảm bảo ổn định mái dốc, xác định các đoạn tuyến cần có các giải pháp đặc biệt.

Trắc ngang điển hình được thể hiện trên bản vẽ.

2. Tính toán khối lượng đào đắp

Dùng phần mềm Nova để tính khối lượng đào đắp trên mỗi trắc ngang



Ta được diện tích như sau:

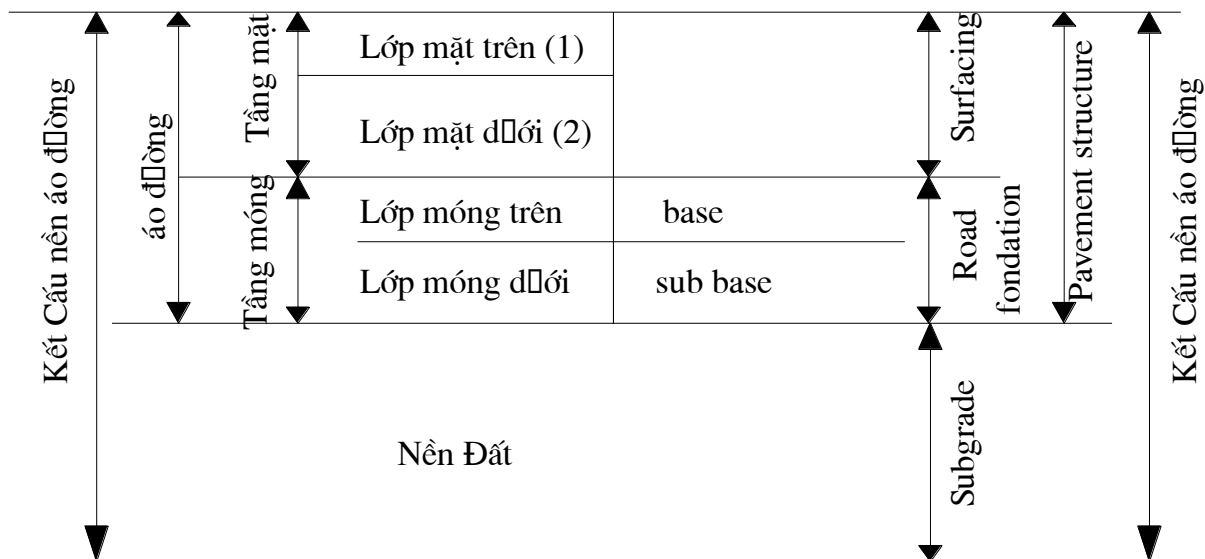
Phương án 1: $V_{\text{đào}} = 17862.5 \text{ m}^3$; $V_{\text{đắp}} = 24676.9 \text{ m}^3$

Phương án 2: $V_{\text{đào}} = 23249.3 \text{ m}^3$; $V_{\text{đắp}} = 31853.8 \text{ m}^3$

CHƯƠNG 6 : THIẾT KẾ KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG

I KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG

6.1 Cấu Tạo kết cấu áo đường



6.2 Yêu cầu kết cấu áo đường.

* Áo đường là công trình xây dựng trên nền đường bằng nhiều tầng lớp vật liệu có cường độ và độ cứng đủ lớn hơn so với nền đường để phục vụ cho xe chạy, chịu tác động trực tiếp của xe chạy và các yếu tố thiên nhiên (mưa, gió, biến đổi nhiệt độ). Như vậy để đảm bảo cho xe chạy an toàn, êm thuận, kinh tế và đạt được những chỉ tiêu khai thác-vận doanh thì việc thiết kế và xây dựng áo đường phải đạt được những yêu cầu cơ bản sau:

+ Áo đường phải có đủ cường độ chung tức là trong quá trình khai thác, sử dụng áo đường không xuất hiện biến dạng thẳng đứng, biến dạng trượt, biến dạng co, giãn do chịu kéo uốn hoặc do nhiệt độ. Hơn nữa cường độ áo đường phải ít thay đổi theo thời tiết khí hậu trong suốt thời kỳ khai thác tức là phải ổn định cường độ.



+ Mặt đường phải đảm bảo được độ bằng phẳng nhất định để giảm sức cản lăn, giảm sóc khi xe chạy, do đó nâng cao được tốc độ xe chạy, giảm tiêu hao nhiên liệu và hạ giá thành vận tải.

+ Bề mặt áo đường phải có đủ độ nhám cần thiết để nâng cao hệ số bám giữa bánh xe và mặt đường để tạo điều kiện tốt cho xe chạy an toàn, êm thuận với tốc độ cao. Yêu cầu này phụ thuộc chủ yếu vào việc chọn lớp trên mặt của kết cấu áo đường.

+ Mặt đường phải có sức chịu bào mòn tốt và ít sinh bụi do xe cộ, phá hoại dưới tác dụng của khí hậu thời tiết

- Đó là những yêu cầu cơ bản của kết cấu áo đường, tùy theo điều kiện thực tế, ý nghĩa của đường mà lựa chọn kết cấu áo đường cho phù hợp để thỏa mãn ở mức độ khác nhau những yêu cầu nói trên.

Các nguyên tắc khi thiết kế kết cấu áo đường:

+ Đảm bảo về mặt cơ học và kinh tế.

+ Đảm bảo về mặt duy tu bảo dưỡng.

+ Đảm bảo chất lượng xe chạy an toàn, êm thuận, kinh tế.

II. KHÁI NIỆM VÀ NGUYÊN LÝ TÍNH TOÁN.

1. Khái niệm chung

Tính toán kết cấu áo đường là tìm ra các phương án áo đường thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật sau đó trên cơ sở lựa chọn KT- KT để chọn ra phương án có giá thành xây dựng và vận doanh rẻ nhất.

Để tính toán kết cấu áo đường ta căn cứ vào ý nghĩa, lưu lượng xe của tuyến đường để định cấp hạng và loại mặt đường.

2. Nguyên lý tính toán

Kết cấu áo đường mềm được xem là đủ cường độ nếu như trong suốt thời gian khai thác 15 năm ,dưới tác dụng của toàn bộ dòng xe trong bất kì lớp nào cũng không



phát sinh biến dạng dẻo các lớp lion khối không bị phá huỷ do nứt và độ lún của các lớp không vượt quá chỉ số cho phép .

Việc tính toán kết cấu áo đường mềm chính là tính toán và kiểm tra 3 tiêu chuẩn cường độ

Tính toán cường độ áo đường mềm theo tiêu chuẩn độ võng đàn hồi giới hạn

$$E_{ch} > E_{yc}$$

Tính toán cường độ áo đường mềm theo điều kiện cân bằng giới hạn về trượt trong nền đất và các lớp kém kết dính

Tính toán cường độ áo đường mềm theo điều kiện chịu kéo khi uốn

Trong đồ án này thiết kế theo tiêu chuẩn sau :

- Đường ô tô tiêu chuẩn TCVN4054-2005
- Quy trình thiết kế áo đường mềm 22TCN211-06

III.SỐ LIỆU THIẾT KẾ

3.1.Đất nền và các chỉ tiêu cơ lý của đất nền

- +Loại nền đất : đất đồi ,có độ ẩm tương đối $W/W_{nh} = 0.6$
- +Độ chặt của đất : $K=0.95$
- +Lực dính : $c=0.031(Mpa)$
- +Góc nội ma sát : $\varphi = 12^0$
- +Môđun đàn hồi : $E = 44(Mpa)$

3.2.Tính toán qui đổi xe

a.Tải trọng tính toán

Tải trọng tính toán tiêu chuẩn theo quy định TCVN 4054 đối với kết cấu áo đường mềm là trục xe có tải trọng 100Mpa, có áp lực là $6.0 daN/cm^2$ và tác dụng trên diện tích vệt bánh xe có đường kính 33 cm

b.Phương pháp tính toán



+ Tính toán cường độ kết cấu nền áo đường theo tiêu chuẩn độ võng đàn hồi cho phép

+ Tính toán cường độ kết cấu nền áo đường theo tiêu chuẩn chịu cắt trượt trong nền đất và các lớp vật liệu kém dính kết

+ Tính toán cường độ kết cấu nền áo đường theo tiêu chuẩn chịu kéo uốn trong các lớp vật liệu liên khối

c. Thành phần dòng xe:

- Xe con : 27%
- Xe tải nhẹ : 25%
- Xe tải trung : 35%
- Xe tải nặng : 13%

Quy luật tăng xe hàng năm tuân theo hàm số mũ:

$$N_t = N_1(1+q)^{t-1}$$

Trong đó: N_1 : là lưu lượng xe năm xuất phát

$$N_1 = \frac{N_{15}}{(1+q)^{15-1}}$$

N_t : là lưu lượng xe chạy năm thứ t

q : hệ số tăng trưởng hàng năm (q = 6%)

d. Số liệu xe:

Năm	1	5	10	15
Xe con	170	214	288	385
Tải nhẹ	158	200	266	356
Tải trung	220	278	372	499
Tải nặng	82	104	138	186



N(xe/ng.đêm)	630	796	1064	1426
--------------	-----	-----	------	------

Xác định số trục xe quy đổi về số trục xe tiêu chuẩn cho năm thứ 15

$$Nt = \sum_{i=1}^k c_1 c_2 n_i \left(\frac{P_i}{P_{tc}} \right)^{4.4}$$

Trong đó : $C_1 = 1 + 1.2(m-1)$

m : là số cụm trục

C_2 : hệ số xét đến số bánh xe trong một cụm bánh xe

Với các cụm chỉ có một bánh thì $C_2 = 6.4$, cụm bánh đôi thì $C_2 = 1.0$, cụm 4 bánh thì $C_2 = 0.38$

+ P_i : trọng lượng trục bánh xe I , $P_{tc} = 100$ KN



Bảng tính số trục xe quy đổi về số trục tiêu chuẩn năm thứ 15

Loại xe		Pi(KN)	Số bánh của mỗi cụm bánh của trục sau	C ₁	C ₂	n _i	$C_1 n_i \cdot C_2 \cdot (P_i/100)^{4.4}$
Tải nhẹ	trục trước	18	Cụm bánh đôi	1	6,4	356	Không tính <25KN
	trục sau	56		1	1	356	27.8
Tải trung	trục trước	25,8	Cụm bánh đôi	1	6,4	499	8.2
	trục sau	69,6		1	1	499	101.3
Tải nặng	trục trước	48.2	Cụm bánh đôi	1	6,4	186	48
	trục sau	100.0			1	186	186
Xe con	trục trước				6,4	385	Không tính
	trục sau				6,4	385	Không tính
Tổng		N _{tk} =	$\sum C_1 \cdot C_2 \cdot n_i \cdot (p_i/100)^{4.4} =$				372



Bảng tính số trục xe quy đổi về số trục tiêu chuẩn năm thứ 10

Loại xe		Pi(KN)	Số bánh của mỗi cụm bánh của trục sau	C ₁	C ₂	n _i	$C_1 n_i \cdot C_2 \cdot (P_i/100)^{4.4}$
Tải nhẹ	trục trước	18	Cụm bánh đôi	1	6,4	266	Không tính <25KN
	trục sau	56		1	1	266	20.7
Tải trung	trục trước	25,8	Cụm bánh đôi	1	6,4	372	6.13
	trục sau	69,6		1	1	372	75.5
Tải nặng	trục trước	48.2	Cụm bánh đôi	1	6,4	138	35.6
	trục sau	100.0		1	1	138	138
Xe con	trục trước			1	6,4	288	Không tính
	trục sau			1	6,4	288	Không tính
Tổng		N _{tk} =	$\sum C_1 \cdot C_2 \cdot n_i \cdot (p_i/100)^{4.4} =$				276



Bảng tính số trục xe quy đổi về số trục tiêu chuẩn năm thứ 5

Loại xe		Pi(KN)	Số bánh của mỗi cụm bánh của trục sau	C ₁	C ₂	n _i	$C_1 n_i \cdot C_2 \cdot (P_i/100)^{4.4}$
Tải nhẹ	trục trước	18	Cụm bánh đôi	1	6,4	200	Không tính <25KN
	trục sau	56			1	200	15.6
Tải trung	trục trước	25,8	Cụm bánh đôi	1	6,4	278	4.6
	trục sau	69,6		1	1	278	56.4
Tải nặng	trục trước	48.2	Cụm bánh đôi	1	6,4	104	26.8
	trục sau	100.0		1	1	104	104
Xe con	trục trước			1	6,4	214	Không tính
	trục sau			1	6,4	214	Không tính
Tổng		$N_{tk} = \sum C_1 \cdot C_2 \cdot n_i \cdot (p_i/100)^{4.4} =$					206



Bảng tính số trục xe quy đổi về số trục tiêu chuẩn năm thứ 1

Loại xe		Pi(KN)	Số bánh của mỗi cụm bánh của trục sau	C ₁	C ₂	n _i	$C_1 n_i \cdot C_2 \cdot (P_i/100)^{4.4}$
Tải nhẹ	trục trước	18	Cụm bánh đôi	1	6,4	158	Không tính <25KN
	trục sau	56		1	1	158	12.3
Tải trung	trục trước	25,8	Cụm bánh đôi	1	6,4	220	3.6
	trục sau	69,6		1	1	220	44.7
Tải nặng	trục trước	48.2	Cụm bánh đôi	1	6,4	82	21.15
	trục sau	100.0		1	1	82	82
Xe con	trục trước			1	6,4	170	Không tính
	trục sau				6,4	170	Không tính
Tổng		$N_{tk} = \sum C_1 \cdot C_2 \cdot n_i \cdot (p_i/100)^{4.4} =$					164



Xem các thông số kỹ thuật, thành phần dòng xe trong phụ lục 1

STT	Các chỉ tiêu	Xe con (Volga)	Tải nhẹ (Zil 150)	Tải trung (Zil 150)	Tải nặng (Maz 200)
1	Sức chở (trọng tải)	4 chỗ	2,5 tấn	4,0 tấn	7,0 tấn
2	Trọng lượng xe có hàng (G), kg	1280	8100	11080	14820
	Trọng lượng trực trước khi có hàng, kg	640	1600	2580	4820
	Trọng lượng trực sau (trực chủ động) khi có hàng, kg	640	6500	8500	10000
3	Khổ xe, mm :				
	~ Chiều dài (L)	4055	5715	6720	7620
	~ Chiều rộng (B)	1540	2280	2470	2650
	~ Chiều cao (H)	1560	2130	2180	2430
4	Khoảng cách từ chông va trước (ba đờ sóc) đến trục sau của xe (L _A), mm	3337	3337	3337	5487

* **Tính số trục xe tính toán tiêu chuẩn trên 1 làn xe N_{tt}**

$$N_{tt} = N_{tk} \times f_l .$$

trong đó:

- Vì đường thiết kế có 2 làn xe không có dải phân cách nên lấy $f=0.55$.

Vậy:

Năm thứ 15 : $N_{tt} = 372 \times 0.55 = 204.6$ (trục/làn.ngày đêm

$N_{tt} = 204$ (trục/làn.ngày đêm)

Năm thứ 10 : $N_{tt} = 276 \times 0.55 = 151.8$ (trục/làn.ngày đêm)

$$N_{tt} = 152 \text{ (trục/làn.ngày đêm)}$$

$$\text{Năm thứ 5 : } N_{tt} = 206 \times 0.55 = 113.3 \text{ (trục/làn.ngày đêm)}$$

$$N_{tt} = 114 \text{ (trục/làn.ngày đêm)}$$

$$\text{Năm thứ 1 : } N_{tt} = 164 \times 0.55 = 90.2 \text{ (trục/làn.ngày đêm)}$$

$$N_{tt} = 90 \text{ (trục/làn.ngày đêm)}$$

Bảng tính lưu lượng xe ở các năm tính toán

Bảng 1.6.5

Năm	1	5	10	15
Lưu lượng xe N_{tt} (trục/làn.ngđ)	90	114	152	204
Số trục xe tiêu chuẩn tích lũy (trục)	0.033×10^6	0.23×10^6	0.73×10^6	1.73×10^6

Công thức tính trục xe tiêu chuẩn tích lũy

$$N_e = \frac{[(1+q)^t - 1]}{q} \cdot 365 \cdot N_{tt}$$

Tra bảng 2.1 trang 16 trong quy trình 22TCN 211-06 chọn mặt đường cao cấp loại A1. Nhưng do tuyến đường được coi là tuyến đường huyết mạch của tỉnh nối liền 2 trung tâm kinh tế lớn của khu vực. Tuyến đường có ý nghĩa kinh tế và xã hội quan trọng, là cầu nối giao lưu kinh tế văn hóa, vận tải hàng hóa hành khách khắp cả nước. Đồng thời, đây là tuyến đường đi qua nhiều tỉnh, thành phố, kết nối nhiều quốc lộ, như đường 4D 4F và trong tương lai là đường cao tốc. Theo UBND thành phố, việc đầu tư xây dựng tuyến đường núi trên có ý nghĩa lớn hoàn thiện hạ tầng giao thông tỉnh Lào Cai, góp phần thúc đẩy phát triển KT-XH khu vực. Với tầm quan trọng trên tuyến đường được lựa chọn sử dụng mặt đường cấp cao A1.

3.3. Xác định môđun đàn hồi theo yêu cầu Eyc theo số trục xe tính toán

a. Căn cứ vào số trục xe tính toán ở trên ,tra bảng 3.4 trang 39 trong quy trình 22TCN 211-06 ta được

Bảng xác định môđun đàn hồi ứng với các giai đoạn						
Cấp đường	Năm tt	Loại mặt	Lượng xe/ng.đ	E_{yc} Mpa	E_{min} MPa	$E_{chọn}$ Mpa
III	1	A1	90	144.2	120	144.2
III	5	A1	114	148.82	120	148.82
III	10	A1	152	153.76	140	153.76
III	15	A1	204	160.24	140	160.24

E_{yc} : Môđun đàn hồi yêu cầu phụ thuộc số trục xe tính toán N_{tt} và phụ thuộc loại tầng của kết cấu áo đường thiết kế.

E_{min} : Môđun đàn hồi tối thiểu phụ thuộc tải trọng tính toán, cấp áo đường, lưu lượng xe tính toán(bảng3-5 trang 40 trong quy trình 22TCN 211-06)

$E_{chọn}$: Môđun đàn hồi chọn tính toán $E_{chọn} = \max(E_{yc}, E_{min})$

Vì là đường miền núi cấp III nên ta chọn độ tin cậy là : $0.85 \Rightarrow K_{dv}^{dc} = 1.06$ trang 38 trong quy trình 22TCN 211-06

$$\text{Vậy } E_{ch} = K_{dv}^{dc} \times E_{yc} = 1.06 \times 160.24 = 169.85 \text{ M}$$



Một số chỉ tiêu của vật liệu

STT	Tên vật liệu	E (Mpa)			R _n (Mpa)	C (Mpa)	φ (độ)
		Tính kéo uốn (10 ⁰)	Tính võng (30 ⁰)	Tính trượt (60 ⁰)			
1	BTN chặt hạt mịn	1600	350	250	2.8		
2	BTN chặt hạt thô	1800	420	300	2.0		
3	Cấp phối đá dăm loại I	250					
4	Cấp phối đá dăm loại II	200					
5	Cấp phối đá dăm gia cố XM 6%	600					
6	Cấp phối sỏi cuội	200				0.038	40
7	Đá dăm tiêu chuẩn	300					
8	Cấp phối thiên nhiên A	200				0.02	40
Nền đất	Đất đồi	44				0.031	12

Tra trong TCN thiết kế áo đường mềm 22TCN 211-06



Khi tính toán ta tính cho trạng thái độ võng đàn hồi nên các E lấy theo trạng thái tính võng

2. Nguyên tắc cấu tạo

Thiết kế kết cấu áo đường theo nguyên tắc thiết kế tổng thể nền mặt đường, kết cấu mặt đường phải kín và ổn định nhiệt.

Phải tận dụng tối đa vật liệu địa phương, vận dụng kinh nghiệm về xây dựng khai thác đường trong điều kiện địa phương.

Kết cấu áo đường phải phù hợp với thi công cơ giới và công tác bảo dưỡng đường.

Kết cấu áo đường phải đủ cường độ, ổn định, chịu bào mòn tốt dưới tác dụng của tải trọng xe chạy và khí hậu.

Các vật liệu trong kết cấu phải có cường độ giảm dần từ trên xuống dưới phù hợp với trạng thái phân bố ứng suất để giảm giá thành.

Kết cấu không có quá nhiều lớp gây phức tạp cho dây chuyền công nghệ thi công.

3. Phương án đầu tư tập trung (15 năm).

3.1. Cơ sở lựa chọn

Phương án đầu tư tập trung 1 lần là phương án cần một lượng vốn ban đầu lớn để có thể làm con đường đạt tiêu chuẩn với tuổi thọ 15 năm (bằng tuổi thọ lớp mặt sau một lần đại tu). Do yêu cầu thiết kế đường là nối hai trung tâm kinh tế, chính trị văn hoá lớn, đường cấp III có $V_{tt} = 60(\text{km/h})$ cho nên ta dùng mặt đường cấp cao A1 có lớp mặt Bê tông nhựa với thời gian sử dụng là 15 năm.

3.2. Sơ bộ lựa chọn kết cấu áo đường

Tuân theo nguyên tắc thiết kế tổng thể nền mặt đường, tận dụng nguyên vật liệu địa phương để lựa chọn kết cấu áo đường; do vùng tuyến đi qua là vùng đồi núi, là nơi có nhiều mỏ vật liệu đang được khai thác sử dụng như đá, cấp phối đá dăm, cấp phối sỏi cuội cát, xi măng... nên lựa chọn kết cấu áo đường cho toàn tuyến A1-B1 như sau

IV. GIẢI PHÁP CẤU TẠO

4.1. Đề xuất phương án

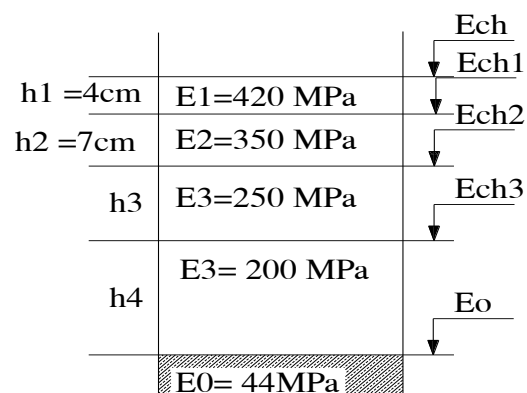
Ta chọn sơ bộ phương án 1

Lớp	h_i	E
Bê tông nhựa hạt mịn	4	420
Bê tông nhựa hạt thô	7	350
Cấp phối đá dăm loại I	h_3	250
Cấp phối thiên nhiên(A)	h_4	200

Ta chọn sơ bộ phương án 2

Lớp	H_i	E
Bê tông nhựa hạt mịn	4	420
Bê tông nhựa hạt thô	7	350
Đá dăm tiêu chuẩn	h_3	300
Cấp phối đá dăm loại II	h_4	200

Xét phương án 1



Kết cấu đường hợp lý là kết cấu thỏa mãn các yêu cầu về kinh tế và kỹ thuật. Việc lựa chọn kết cấu trên cơ sở các lớp vật liệu đất tiền có chiều dày nhỏ tối thiểu, các lớp vật liệu rẻ tiền hơn sẽ được điều chỉnh sao cho thỏa mãn điều kiện về Eyc. Công việc này được tiến hành như sau:

Lần lượt đổi hệ nhiều lớp về hệ hai lớp để xác định môđun đàn hồi cho lớp mặt đường. Ta có

$$E_{ch}=169.85$$



BTN hạt mịn ; h1=4cm ; E1=420(Mpa)
BTN hạt thô ; h2=7 cm ; E2=350(Mpa)
Lớp 3 Cấp phối đá dăm loại I ; h3 ; E3=250(Mpa)
Lớp 4 Cấp phối thiên nhiên(A) ; h4 ; E4=200(Mpa)
Nền E =44 (Mpa)

Dựa vào toán đồ hình 3-1

$$\bullet \quad \frac{H_1}{D} = 0.12; \quad \frac{E_{ch}}{E_1} = 0.404 \rightarrow \frac{E_{ch1}}{E_1} = 0.39$$

$$E_{ch1} = 163.8$$

$$\frac{H_2}{D} = 0.212; \quad \frac{E_{ch1}}{E_2} = 0.468 \rightarrow \frac{E_{ch}^m}{E_2} = 0.42$$

$$E_{ch}^m = 147$$

Để chọn được kết cấu hợp lý ta sử dụng cách tính lặp các chỉ số H3 và H4 . Kết quả tính toán được bảng sau :



Bảng tính Chiều dày các lớp phương án I Bảng 1.6.9

Giải pháp	h_3	$\frac{H_3}{D}$	$\frac{E_{chm}}{E_3}$	$\frac{E_{ch2}}{E_3}$	E_{ch2}	$\frac{E_{ch2}}{E_4}$	$\frac{E_o}{E_4}$	$\frac{H_4}{D}$	H_4	H_4 chọn
1	14	0.42	0.59	0.48	120	0.6	0.22	1.48	48.8	49
2	15	0.45	0.59	0.46	115	0.57	0.22	1.31	43.2	44
3	16	0.48	0.59	0.45	112.5	0.56	0.22	1.28	42.2	43
4	17	0.52	0.59	0.44	110	0.55	0.22	1.22	40.2	41
5	18	0.55	0.59	0.42	105	0.52	0.22	1.09	35.9	36

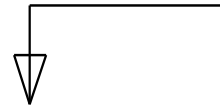
Ghi chú: do bề dày đầm nén có hiệu quả ≤ 18 cm nên chọn $h_{3 \max} = 18$ cm

Tương tự ta tính cho phương án 2

Xét phương án 2

		E_{ch}
$h_1 = 4\text{cm}$	$E_1 = 420\text{MPa}$	E_{ch1}
$h_2 = 7\text{cm}$	$E_2 = 350\text{MPa}$	E_{ch2}
h_3	$E_3 = 300\text{MPa}$	E_{ch3}
h_4	$E_4 = 200\text{MPa}$	E_o
	$E_0 = 44\text{MPa}$	

$$E_{ch}=169.85$$



BTN chặt hạt mịn ; h1=5cm ; E1=420(Mpa)
BTN chặt hạt thô ; h2=7 cm ; E2=350(Mpa)
Lớp 3 Đá dăm tiêu chuẩn ; h3 ; E3= 300(Mpa)
Lớp 4 Cấp phối đá dăm loại 2 ; h4 ; E4=200(Mpa)
Nền E =44 (Mpa)

Dựa vào toán đồ hình 3-1

$$\bullet \quad \frac{H_1}{D} = 0.12; \quad \frac{E_{ch}}{E_1} = 0.404 \rightarrow \frac{E_{ch1}}{E_1} = 0.39$$

$$E_{ch1} = 163.8$$

$$\frac{H_2}{D} = 0.212; \quad \frac{E_{ch1}}{E_2} = 0.468 \rightarrow \frac{E_{ch}^m}{E_2} = 0.42$$

$$E_{ch}^m = 147$$

Để chọn được kết cấu hợp lý ta sử dụng cách tính lặp các chỉ số H3 và H4 . Kết quả tính toán được bảng sau :



Bảng tính Chiều dày các lớp phương án II Bảng 1.6.10

Giải pháp	h_3	$\frac{H_3}{D}$	$\frac{E_{chm}}{E_3}$	$\frac{E_{ch2}}{E_3}$	E_{ch2}	$\frac{E_{ch2}}{E_4}$	$\frac{E_o}{E_4}$	$\frac{H_4}{D}$	H_4	H_4 chọn
1	14	0.42	0.49	0.37	111	0.55	0.22	1.21	39.9	40
2	15	0.45	0.49	0.36	108	0.54	0.22	1.18	38.9	39
3	16	0.48	0.49	0.34	102	0.51	0.22	1.04	34.3	35
4	17	0.52	0.49	0.33	99	0.49	0.22	0.98	32.3	33
5	18	0.55	0.49	0.32	96	0.48	0.22	0.91	30	30

Ghi chú: do bề dày đầm nén có hiệu quả ≤ 18 cm nên chọn $h_{3\max} = 18$

4.2. Lựa chọn phương án móng

Phương án móng được lựa chọn dựa trên cơ sở giá thành vật liệu và giá thành thi công, tuy nhiên cũng phải để ý đến khả năng thi công, khi giá thành chênh lệch nhau không nhiều thì có thể chọn phương án nào khả thi hơn về mặt thi công để đầu tư

Bảng Giá Thành Vật Liệu

Vật liệu	Đơn Vị	Giá Thành chưa đầm nén	n	Giá Thành Đầm nén
Cấp phối đá dăm loại 1	m ³	201.000	1.3	154600
Cấp phối đá dăm loại 2	m ³	196.000	1.28	153100
Cấp phối thiên nhiên A	m ³	191.000	1.26	151500
Đá dăm tiêu chuẩn	m ³	205.000	1.28	160100



Trong đó

n: hệ số rời rạc

Giá thành được tính toán trên cơ sở đơn giá của tỉnh Lào Cai ứng với lớp móng cấp phối đá dăm loại I và lớp cấp phối thiên nhiên loại C. Với tổng giá thành chính là giá thành tính toán cho ta bảng sau:

Lớp 3 cấp phối đá dăm loại 1			Lớp 4 cấp phối thiên nhiên A		Tổng giá thành
pa	H3 (cm)	Giá thành (đồng/cm ²)	H4 (cm)	Giá thành (đồng/cm ²)	Giá thành (đồng/cm ²)
1	14	21644	49	74235	95879
2	15	23190	44	66660	89850
3	16	24736	43	65145	89881
4	17	26282	41	62115	88397
5	18	27828	36	54540	82368

Giá thành được tính toán trên cơ sở đơn giá của tỉnh Lào Cai ứng với lớp móng đá dăm tiêu chuẩn và cấp phối đá dăm loại II. Với tổng giá thành chính là giá thành tính toán cho ta bảng sau:



Lớp 3 đá dăm tiêu chuẩn			Lớp 4 cấp phối đá dăm loại II		Tổng giá thành
pa	H3 (cm)	Giá thành (đồng/cm ²)	H4 (cm)	Giá thành (đồng/cm ²)	Giá thành (đồng/cm ²)
1	14	22414	40	60600	83014
2	15	24015	39	59085	83100
3	16	25616	35	53025	78641
4	17	27217	33	49995	77212
5	18	28818	30	45450	74268

Dựa vào khả năng cung ứng vật liệu làm đường của địa phương nơi tuyến đi qua, và đem so sánh các giải pháp của các phương án móng với nhau ta thấy giải pháp 5 của phương án II có giá thành rẻ nhất. Do đó kiến nghị chọn kết cấu 5 của phương án II làm kết cấu áo đường cho phương án đầu tư tập trung.

Kết cấu áo đường :

TT	Các lớp vật liệu	E_{yc} =169.85MPa	h_i (cm)	E (Mpa)
4	BTN chặt hạt mịn	E_{ch1} =160.16	4	420
3	Bê tông hạt thô	E_{ch2} =138.6	7	350
2	Đá dăm tiêu chuẩn	E_{ch3}	18	300
1	Cấp phối đá dăm loại 2		30	200
0	Đất đồi		*	44

V. KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG PHƯƠNG ÁN TẬP TRUNG

5.1. Kiểm tra kết cấu theo tiêu chuẩn độ võng đàn hồi:

- Theo tiêu chuẩn độ võng đàn hồi, kết cấu áo đường mềm được xem là đủ cường độ khi trị số môđun đàn hồi chung của cả kết cấu lớn hơn trị số môđun đàn hồi yêu cầu: $E_{ch} > E_{yc} \times K_{cd}^{dv}$ (chọn độ tin cậy thiết kế là 0.85 $\Rightarrow K_{cd}^{dv}=1.06$).

Bảng: Chọn hệ số cường độ về độ võng phụ thuộc độ tin cậy

Độ tin cậy	0,98	0,95	0,90	0,85	0,80
Hệ số K_{cd}^{dv}	1,29	1,17	1,10	1,06	1,02

Trị số E_{ch} của cả kết cấu được tính theo toán đồ hình 3-1.

Để xác định trị số môđun đàn hồi chung của hệ nhiều lớp ta phải chuyển về hệ hai lớp bằng cách đổi hai lớp một từ dưới lên trên theo công thức:

$$E_{tb} = E_1 \left[\frac{1 + Kt^{1/3}}{1 + K} \right]^3$$

Trong đó: $t = \frac{E_2}{E_1}$; $K = \frac{h_3}{h_4}$



Bảng 6.2.11:

Xác định E_{tb}

Các lớp vật liệu	E_i	$t=E_2/E_1$	h_i	$k=h_2/h_1$	H_{tb}	E'_{tb}
Cấp phối đá dăm loại 2	200		30			
		$\frac{300}{200} = 1.5$		$\frac{18}{30} = 0.6$	48	234.5
Đá dăm tiêu chuẩn	300		18			
		$\frac{350}{234.5} = 1.49$		$\frac{7}{41} = 0.14$	55	247
Bê tông nhựa hạt thô	350		7			
		$\frac{420}{247} = 1.7$		$\frac{4}{55} = 0.07$	59	258
Bê tông nhựa hạt mịn	420		5			

+ Tỷ số $\frac{H}{D} = \frac{59}{33} = 1.78$ nên trị số E_{tb} của kết cấu được nhân thêm hệ số điều chỉnh

$\beta = 1.2004$ (tra bảng 3-6/42. 22TCN 211-06)

Tỷ số H/D	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
Hệ số β	1,033	1,069	1,107	1,136	1,178	1,198	1,21

$$\Rightarrow E_{tb}^{tt} = \beta \times E_{tb} = 1.2 \times 258 = 309.6 (\text{Mpa})$$

+ Từ các tỷ số $\frac{H}{D} = 1.78$; $\frac{E_o}{E_{tb}} = \frac{44}{311} = 0.143$

Tra toán đồ hình 3-1 ta được:

$$\frac{E_{ch}}{E_{tb}} = 0.55 \Rightarrow E_{ch} = 0.55 \times 309.6 = 170.28 \text{ (Mpa)}$$

$$\text{Vậy } E_{ch} = 170.28 \text{ Mpa} > E_{yc} \times K_{cd}^{dv} = 169.85 \text{ (Mpa)}$$

Kết luận: Kết cấu đã chọn đảm bảo điều kiện về độ võng đàn hồi.

5.2. Kiểm tra cường độ kết cấu theo tiêu chuẩn chịu cắt trượt trong nền đất

Để đảm bảo không phát sinh biến dạng dẻo trong nền đất, cấu tạo kết cấu áo đường phải đảm bảo điều kiện sau:

$$\tau_{ax} + \tau_{av} \leq \frac{C_{tt}}{K_{cd}^{tr}}$$

Trong đó: + τ_{ax} : là ứng suất cắt hoạt động lớn nhất do tải trọng xe gây ra trong nền đất tại thời điểm đang xét (Mpa)

+ τ_{av} : là ứng suất cắt chủ động do trọng lượng bản thân kết cấu mặt đường gây ra trong nền đất (Mpa)

+ C_{tt} : lực dính tính toán của đất nền hoặc vật liệu kém dính (Mpa) ở trạng thái độ ẩm, độ chặt tính toán.

+ K_{cd}^{tr} : là hệ số cường độ về chịu cắt trượt được chọn tùy thuộc độ tin cậy thiết kế (0,9), tra bảng 3-7(trang 45 -22TCN211-06) ta được $K_{cd}^{tr} = 0,94$

a. Tính E_{tb} của cả 5 lớp kết cấu

- Việc đổi tầng về hệ 2 lớp

$$E_{tb} = E_2 \left[\frac{1 + Kt^{1/3}}{1 + K} \right]^3 ; \text{ Trong đó: } t = \frac{E_2}{E_1} ; K = \frac{h_1}{h_2}$$

Bảng 6.2.12: Bảng xác định E_{tb} của 2 lớp móng

Các lớp vật liệu	E_i	$t=E_2/E_1$	h_i	$k=h_2/h_1$	H_{tb}	E'_{tb}
Cấp phối đá dăm loại 2	200		23			
		$\frac{300}{200} = 1.5$		$\frac{18}{30} = 0.6$	48	234.5
Đá dăm tiêu chuẩn	300		18			
		$\frac{250}{234.5} = 1.06$		$\frac{7}{48} = 0.17$	55	236.5
Bê tông nhựa hạt thô	250		7			
		$\frac{300}{236.5} = 1.27$		$\frac{4}{55} = 0.07$	59	240
Bê tông nhựa mịn	300		5			

- Xét tỷ số điều chỉnh $\beta = f(H/D=59/33=1.78)$ nên $\beta = 1.2$

Do vậy: $E_{tb} = 1.2 \times 240 = 288 \text{ (Mpa)}$

b. Xác định ứng suất cắt hoạt động do tải trọng bánh xe tiêu chuẩn gây ra trong nền đất
 T_{ax}

$$\frac{H}{D} = 1.78 ; \quad \frac{E_1}{E_2} = \frac{E_{tb}}{E_o} = \frac{288}{44} = 6.54$$

Tra biểu đồ hình 3-3 (22TCN211- 06 (Trang46)), với góc nội ma sát của đất nền $\varphi = 12^\circ$ ta tra được $\frac{T_{ax}}{P} = 0.021$ Vì áp lực trên mặt đường của bánh xe tiêu chuẩn tính toán $p = 6 \text{ daN/cm}^2 = 0.6 \text{ Mpa}$

$$T_{ax} = 0.021 \times 0.6 = 0.0126 \text{ (Mpa)}$$

c. Xác định ứng suất cắt hoạt động do trọng lượng bản thân các lớp kết cấu áo đường gây ra trong nền đất T_{av} :

Tra toán đồ hình 3 - 4 ta được $T_{av} = 0.0008 \text{ (Mpa)}$

d. Xác định trị số C_{tt} theo (3 - 8)

$$C_{tt} = C \times K_1 \times K_2 \times K_3$$

C: là lực dính của nền đất đồi $C = 0.031 \text{ (Mpa)}$

K_1 : là hệ số xét đến khả năng chống cắt trượt dưới tác dụng của tải trọng trùng phức, $K_1 = 0.6$

K_2 : là hệ số an toàn xét đến sự làm việc không đồng nhất của kết cấu, Với $N_{tt} < 1000 \text{ (trục/làn, ngđ)}$, ta có $K_2 = 0.8$

K_3 : hệ số gia tăng sức chống cắt trượt của đất hoặc vật liệu kém dính trong điều kiện chúng làm việc trong kết cấu khác với mẫu thử. $K_3 = 1.5$

$$C_{tt} = 0.031 \times 0.6 \times 0.8 \times 1.5 = 0.0223 \text{ (Mpa)}$$

Đường cấp III, độ tin cậy = 0.85 tra bảng 3-7 trang 45 TCN211-06: $K_{cd} = 0.9$

e. Kiểm tra điều kiện tính toán theo tiêu chuẩn chịu cắt trượt trong nền đất

$$T_{ax} + T_{av} = 0.0126 + 0.0008 = 0.0134 \text{ (Mpa)}$$

$$\frac{C_{tt}}{K_{tr_{cd}}} = \frac{0.0223}{0.9} = 0.0247 \text{ (Mpa)}$$

Kết quả kiểm tra cho thấy $0.0134 < 0.0247 \Rightarrow$ Nền đất nền được đảm bảo

5.3. Tính kiểm tra cường độ kết cấu theo tiêu chuẩn chịu kéo uốn trong các lớp BTN và cấp phối đá dăm

a. Tính ứng suất kéo lớn nhất ở lớp đáy các lớp BTN theo công thức:

* Đối với BTN lớp dưới:

$$\sigma_{ku} = \bar{\sigma}_{ku} \times P \times k_b$$

Trong đó:

p: áp lực bánh của tải trọng trục tính toán

k_b : hệ số xét đến đặc điểm phân bố ứng suất trong kết cấu áo đường dưới tác dụng của tải trọng tính, lấy $k_b = 0.85$

$\bar{\sigma}_{ku}$: ứng suất kéo uốn đơn vị

$$h_1 = 11 \text{ cm}; E_1 = \frac{1600 \times 7 + 1800 \times 4}{7 + 4} = 1673 \text{ (Mpa)}$$

Trị số E_{tb} của 2 lớp Đá dăm tiêu chuẩn và cấp phối đá dăm loại 2 có $E_{tb} = 234.5 \text{ (Mpa)}$ với bề dày lớp này là $H = 48 \text{ cm}$.

Trị số này còn phải xét đến trị số điều chỉnh β

$$\text{Với } \frac{H}{D} = \frac{48}{33} = 1.45 \text{ Tra bảng 3-6 trang 42 TCN 211-06 được } \beta = 1.17$$

$$E^{dc}_{tb} = 234.5 \times 1.17 = 274.3 \text{ (Mpa)}$$

$$\text{Với } \frac{E_{nd}}{E_{tb}^{dc}} = \frac{44}{274.3} = 0.16, \text{ tra toán đồ 3-1, ta xác định được } \frac{E_{chm}}{E_{tb}^{dc}} = 0.51$$

$$\Rightarrow E_{chm} = 140 \text{ (Mpa)}$$



Tìm $\bar{\sigma}_{ku}$ ở đáy lớp BTN lớp dưới bằng cách tra toán đồ 3-5

$$\frac{H1}{D} = \frac{11}{33} = 0.33 ; \quad \frac{E1}{E_{chm}} = \frac{1673}{140} = 11.95$$

Kết quả tra toán đồ được $\bar{\sigma} = 1.93$ và với $p = 6(\text{daN/cm}^2)$ ta có :

$$\sigma_{ku} = 1.95 \times 0.6 \times 0.85 = 0.99(\text{Mpa})$$

*Đối với BTN lớp trên:

$$H_1 = 4 \text{ cm} ; E1 = 1800(\text{Mpa})$$

Trị số E_{tb} của 4 lớp dưới nó được xác định ở phần trên

$$E_{tb} = E_2 \left[\frac{1 + Kt^{1/3}}{1 + K} \right]^3 ; \text{ Trong đó: } t = \frac{E1}{E2} ; K = \frac{h_1}{h_2}$$

Các lớp vật liệu	Ei	t=E2/E1	hi	k=h2/h1	Htb	E' tb
Cấp phối đá dăm loại 2	200		23			
		$\frac{300}{200} = 1.5$		$\frac{18}{30} = 0.6$	48	234.5
Đá dăm tiêu chuẩn	300		18			
		$\frac{1600}{234.5} = 6.8$		$\frac{7}{48} = 0.145$	55	324
Bê tông nhựa hạt thô	1600		7			

$$\text{Xét đến hệ số điều chỉnh } \beta = f\left(\frac{H}{D} = \frac{55}{33} = 1.66\right) = 1.185$$

$$E_{tb}^{dc} = 1.185 \times 324 = 384 (\text{Mpa})$$

Áp dụng toán đồ ở hình 3-1 để tìm E_{chm} ở đáy của lớp BTN hạt nhỏ:

$$\text{Với } \frac{H}{D} = \frac{55}{33} = 1.6 \quad \text{và} \quad \frac{End}{Etb^{dc}} = \frac{44}{384} = 0.114$$

$$\text{Tra toán đồ 3-1 ta được } \frac{Echm}{Etb^{dc}} = 0.47$$

$$\text{Vậy } Echm = 0.47 \times 384 = 180.48 (\text{Mpa})$$

Tìm $\bar{\sigma}_{ku}$ ở đáy lớp BTN lớp trên bằng cách tra toán đồ hình 3-5 với

$$\frac{H1}{D} = \frac{4}{33} = 0.12; \quad \frac{E1}{Echm} = \frac{1800}{180.48} = 9.97$$

Tra toán đồ ta được: $\bar{\sigma}_{ku} = 2.4$ với $p = 0.6$ (Mpa)

$$\sigma_{ku} = 2.4 \times 0.6 \times 0.85 = 1.22 (\text{Mpa})$$

b. Kiểm tra theo tiêu chuẩn chịu kéo uốn ở đáy các lớp BTN

* Xác định cường độ chịu kéo uốn tính toán của lớp BTN theo:

$$\sigma_{ku} \leq \frac{R_{ku}^{tt}}{R_{ku}^{cd}} \quad (1.1)$$

Trong đó:

R_{ku}^{tt} : cường độ chịu kéo uốn tính toán

R_{ku}^{cd} : cường độ chịu kéo uốn được lựa chọn

$$R_{ku}^{tt} = k_1 \times k_2 \times R_{ku}$$

Trong đó:

K1: hệ số xét đến độ suy giảm cường độ do vật liệu bị mỏi (đối với VL BTN thì)

$$K1 = \frac{11.11}{N^{0.22}_E} = \frac{11.11}{(1.73 \times 10^6)^{0.22}} = 0.48$$

K2: hệ số xét đến độ suy giảm nhiệt độ theo thời gian $k_2 = 1$

Vậy cường độ chịu kéo uốn tính toán của lớp BTN lớp dưới là

$$R_{ku}^{tt} = 0.48 \times 1.0 \times 2.0 = 0.96 (\text{Mpa})$$



Và lớp trên là :

$$R_{ku}^{tt} = 0.48 \times 1.0 \times 2.8 = 1.344 \text{ (Mpa)}$$

*Kiểm toán điều kiện theo biểu thức (1.1) với hệ số $K_{ku}^{dc} = 0.9$ lấy theo bảng 3-7 cho trường hợp đường cấp III ứng với độ tin cậy 0.85

* Với lớp BTN lớp dưới:

$$\sigma_{ku} = 1.06 \text{ (Mpa)} < \frac{0.96}{0.9} = 1.07 \text{ (Mpa)}$$

* Với lớp BTN lớp trên:

$$\sigma_{ku} = 1.2 \text{ (daN/cm}^2\text{)} < \frac{1.316}{0.9} = 1.49 \text{ (Mpa)}$$

Vậy kết cấu dự kiến đạt được điều kiện về cường độ đối với cả 2 lớp BTN.

VI. Kết luận

Các kết quả kiểm toán tính toán ở trên cho thấy kết cấu dự kiến đảm bảo được tất cả các điều kiện về cường độ.

CHƯƠNG 7: LUẬN CHỨNG KINH TẾ - KỸ THUẬT SO SÁNH LỰA

CHỌN PHƯƠNG ÁN TUYỂN

I. ĐÁNH GIÁ CÁC PHƯƠNG ÁN VỀ CHẤT LƯỢNG SỬ DỤNG

- *Tính toán các phương án tuyển dựa trên hai chỉ tiêu :*

- +) Mức độ an toàn xe chạy
- +) Khả năng thông xe của tuyến.

- *Xác định hệ số tai nạn tổng hợp*

Hệ số tai nạn tổng hợp được xác định theo công thức sau :

$$K_{tn} = \sum_{i=1}^{14} K_i$$

Với K_i là các hệ số tai nạn riêng biệt, là tỷ số tai nạn xảy ra trên một đoạn tuyến nào đó (có các yếu tố tuyến xác định) với số tai nạn xảy ra trên một đoạn tuyến nào chọn làm chuẩn.

+) K_1 : hệ số xét đến ảnh hưởng của lưu lượng xe chạy ở đây $K_1 = 0.76$

N(Xe/ngày đêm)	500	2000	3000	5000	7000	>9000
K1	0.4	0.5	0.75	1	1.4	1.7

+) K_2 : hệ số xét đến bề rộng phần xe chạy và cấu tạo lề đường $K_2 = 1,35$.

Bề rộng phần xe chạy (m)	≤ 4.5	5.5	6	7.5	≥ 8.5
K2 (khi có gia cố lề)	2.2	1.5	1.35	1	0.8
K2 (khi không có gia cố lề)	4	2.75	2.5	1.5	1

+) K_3 : hệ số có xét đến ảnh hưởng của bề rộng lề đường $K_3 = 1.4$

Bề rộng lề đường (m)	0.5	1.5	2	3
Hệ số k3	2.2	1.4	1.2	1

+) K_4 : hệ số xét đến sự thay đổi dốc dọc của từng đoạn đường



Độ dốc dọc I %	2	3	5	7	8
K4(khi không có GPC)	1	1.25	2.5	2.8	3
K4(khi có GPC)	1	1	1.25	1.4	1.5

PA1 $K_4=1.01$; PA1 $K_4=1$

+) K_5 : hệ số xét đến ảnh hưởng của đường cong nằm.

R(m)	150	200-300	400-600	1000-2000	>2000
K5	4	2.25	1.6	1.25	1

+) K_6 : hệ số xét đến ảnh hưởng của tầm nhìn thực tế có thể trên đường K_6

Tầm nhìn đảm bảo được (m)	200	300	400	≥ 500
Hệ số K_6 (trên bình đồ)	2.3	1.7	1.2	1
Hệ số K_6 (trên trắc dọc)	2.9	2	1.4	1

+) K_7 : hệ số xét đến ảnh hưởng của bề rộng phần xe chạy của cầu thông qua hiệu số chênh lệch giữa khổ cầu và bề rộng xe chạy trên đường $K_7 = 1$.

Hiệu số r(m)	<1	0	>1	>2
Hệ số K_7	6	3	1.5	1

+) K_8 : hệ số xét đến ảnh hưởng của chiều dài đoạn thẳng K_8

Chiều dài đoạn thẳng(Km)	3	5	10	15	20	≥ 25
K8	1	1.1	1.4	1.6	1.9	2

Cả hai phương án tuyến đều không có đoạn dài hơn 3km vờ vậy $K_8 = 1,0$

+) K_9 : hệ số xét đến ảnh hưởng của lưu lượng chỗ giao nhau K_9

Nc(xe/ngày đêm)	<1000	1600-3500	3500-5000	5000-7000
-----------------	-------	-----------	-----------	-----------



K ₉	1.5	2	3	4
----------------	-----	---	---	---

Tuyến đường không có chỗ giao nhau với các đường khác vờ vậy $K_9 = 1,0$

+) K_{10} : hệ số xét đến ảnh hưởng của hình thức giao nhau $K_{10} = 1$

Khi giao nhau khác mức: $K_{10}=0.35$

Khi giao nhau cùng mức nhưng lưu lượng xe đường nhánh $\leq 10\%$ LLX tổng cộng của cả 2 đường $K_{10}=1.5$

Khi giao nhau cùng mức nhưng LLX trên đường nhánh chiếm 10-20% $K_{10}=3$

Khi giao nhau cùng mức nhưng LLX trên đường nhánh $\geq 20\%$ $K_{10}=4$

+) K_{11} : hệ số xét đến ảnh hưởng của tầm nhìn thực tế đảm bảo tại chỗ giao nhau cùng mức có đường nhánh $K_{11} = 1$.

+) K_{12} : hệ số xét đến ảnh hưởng của số làn xe trên đường xe chạy K_{12} .

Số làn xe	2	3	4	4(có GPC)
K ₁₂	1	1.5	0.8	0.65

Đường có 2 làn xe suy ra $K_{12} = 1,0$

K_{13} : hệ số xét đến ảnh hưởng của khoảng cách từ nhà cửa tới phần xe chạy K_{13}

Khoảng cách đến nhà cửa 2 bên 15-20 m giữa có làn xe thô sơ : $K_{13}=2.5$

Khoảng cách đến nhà cửa 2 bên 5-10 m giữa có làn xe thô sơ : $K_{13}=5$

Khoảng cách 5m giữa không có làn xe thô sơ nhưng có vỉa hè : $K_{13}=7.5$

Khoảng cách 5m giữa có làn xe thô sơ nhưng không có vỉa hè : $K_{13}=10.0$

Khoảng cách đến nhà cửa 2 bên 15-20 m giữa có làn xe thô sơ

→ Chọn $K_{13}=2.5$

+) K_{14} : hệ số xét đến ảnh hưởng của độ bám của mặt đường và tình trạng mặt đường K_{14}

f	0.2-0.3	0.4	0.6	0.7	0.75
Tình trạng mặt	Trơn	khô	sạch	nhám	rất nhám
K ₁₄	2.5	2	1.3	1	0.75

Chọn $K_{14}=1.3$ với mặt đường sạch



Tiến hành phân đoạn cùng độ dốc dọc, cùng đường cong nằm của các phương án tuyến. Sau đó xác định hệ số tai nạn của hai phương án :

$$K_m \text{PaII} = 10.98$$

$$K_m \text{PaI} = 10.52$$

II. ĐÁNH GIÁ CÁC PHƯƠNG ÁN TUYẾN THEO NHÓM CHỈ TIÊU VỀ KINH TẾ VÀ XÂY DỰNG.

1.LẬP TỔNG MỨC ĐẦU TƯ.

Bảng 7.1

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG VÀ KHAI TOÁN CHI PHÍ XÂY LẮP

TT	Hạng mục	Đơn vị	Đơn giá(đ)	Khối lượng		Thành tiền	
				Tuyến I	Tuyến II	Tuyến I	Tuyến II
I, Chi phí xây dựng nền đường ($K_o^{nền}$)							
1	Dọn mặt bằng	100 m ²	240000	604.62	622.54	145108800	149440960
2	Đào bù đắp	m ³	42000	32477.9	41678	13064071800	1750476000
3	Đào đắp đi	m ³	55000	17862	23250	982410000	1278750000
4	Vét bùn	m ³	55000	4024	4161	221320000	228855000
5	Lu lèn	m ²	7200	60462	62254	435326400	448228800
Tổng						3148237000	3842817000
II, Chi phí xây dựng mặt đường ($K_o^{áodường}$)							
	Các lớp						
1	BTN hạt mịn 4cm	m3	820000	1095	1085	897900000	889700000
2	BTN hạt thô 7cm	m3	790000	1917	1899	1514430000	1500210000
3	Đá dăm tiêu chuẩn	m3	160100	3286	3256	526088600	521285600
4	CPDD loại 2	m3	153100	5477	5427	838528700	830873700



Tổng						3776947300	3742069300
III, Thoát nước (K _o ^{cổng})							
1	Cổng tròn	Cái	690000đ	1	0	12420000	0
	D = 0.75	m		18	0		
2	Cổng tròn	Cái	850000đ	4	3	25500000	17000000
	D=1.0	m		30	20		
3	Cổng tròn	Cái	950000đ	1	1	19000000	19000000
	D=1.25	m		20	20		
4	Cổng tròn	Cái	1150000 đ		2		34500000
	D=1.5	m			30		
Tổng						56920000	70500000
Giá trị khái toán:K _{XD} =						6982104300	7655386300

BẢNG 7.2 BẢNG TỔNG MỨC ĐẦU TƯ

TT	Hạng mục	Diễn giải	Thành tiền	
			Tuyến I	Tuyến II
1	Giá trị khái toán xây lắp trước thuế	A	6982104300	7655386300
2	Giá trị khái toán xây lắp sau thuế	A' = 1,1A	7680314730	8420924930
3	Chi phí khác:	B		
	Khảo sát địa hình, địa chất	1%A	69821043	76553863
	Chi phí thiết kế cơ sở	0,5%A	34910521	38276931
	Thẩm định thiết kế cơ sở	0,02A	139642086	153107726
	Khảo sát thiết kế kỹ thuật	1%A	69821043	76553863
	Chi phí thiết kế kỹ thuật	1%A	69821043	76553863
	Quản lý dự án	4%A	2792841	3062154
	Chi phí giải phóng mặt bằng	70,000đ	5681400000	5318200000
	B		6068208578	6342308401
4	Dự phòng phí	C = 10%(A' + B)	1374852331	147632333
5	Tổng mức đầu tư	D = (A' + B + C)	15123375639	16239556664



Vậy: Tổng mức đầu tư của các phương án tuyến

Phương án tuyến 1: $K_0^I = 15.123.375.639$ đ

Phương án tuyến 2: $K_0^{II} = 16.239.556.664$ đ

III Chỉ tiêu tổng hợp.

2.1. Chỉ tiêu so sánh sơ bộ.

Chỉ tiêu	So sánh		Đánh giá	
	Pa1	PA1	Pa1	PA1
Chiều dài tuyến (km)	3043	3015		+
Số vị trí cống	6	6	+	+
Số cống đứng	11	11	+	+
Số cống nằm	8	8	+	+
Bán kính cong nằm min (m)	125	125	+	+
Bán kính cong đứng lồi min (m)	2500	2500	+	+
Bán kính cong đứng lõm min (m)	2000	1500	+	
Bán kính cong nằm trung bình (m)	263	556	+	
Bán kính cong đứng trung bình (m)	3109	3454		+
Độ dốc dọc trung bình (%)	1.3	1.58	+	
Độ dốc dọc min (%)	0	0.3	+	

Độ dốc dọc max (%)	3.7	3.9	+	
Phương án chọn			√	

IV. Chỉ tiêu kinh tế.

2.2.1. Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi:

Chỉ tiêu so sánh là phương án chọn có tổng chi phí xây dựng và khai thác tính đổi về năm gốc có giá trị nhỏ nhất (P_{qd}).

Tổng chi phí này bao gồm:

- + Chi phí xây dựng tập trung các công trình trên tuyến như nền đường, mặt đường, cầu cống và các công trình khác, ...;
- + Chi phí thường xuyên gồm: chi phí cho việc duy tu bảo dưỡng các công trình trên tuyến, chi phí vận tải trong suốt thời gian so sánh là 15 năm;
- + Tiết kiệm chi phí do giá trị còn lại của các công trình ở cuối thời hạn tính toán

Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi được xác định theo công thức

$$P_{qd} = \frac{E_{tc}}{E_{qd}} \cdot K_{qd} + \sum_{t=1}^{t_{ss}} \frac{C_{tx}}{(1 + E_{qd})^t} - \frac{\Delta_{cl}}{(1 + E_{qd})^t}$$

Trong đó:

E_{tc} : Hệ số hiệu quả kinh tế tương đối tiêu chuẩn đối với ngành giao thông vận tải hiện nay lấy $E_{tc} = 0,12$.

E_{qd} : Hệ số tiêu chuẩn để quy đổi các chi phí bỏ ra ở các thời gian khác nhau

$E_{qd} = 0,08$

K_{qd} : Chi phí tập trung từng đợt quy đổi về năm gốc

C_{tx} : Chi phí thường xuyên hàng năm

t_{ss} : Thời hạn so sánh phương án tuyến ($T_{ss} = 15$ năm)

Δ_{cl} : Giá trị công trình còn lại sau năm thứ t .

2.2.2. Tính toán các chi phí tập trung trong quá trình khai thác K_{tt}

$$K_{qd} = K_0 + \sum_1^{i_{tt}} \frac{K_{tt}}{(1 + E_{qd})^{n_{tt}}}$$

Trong đó:

K_0 : Chi phí xây dựng ban đầu của các công trình trên tuyến.

$K_{tt,t}$: Chi phí trung tu ở năm t.

Với áo đường cấp cao A1 $K_{tt} = 5,1\%K_0$ áo đường

$$K_0^{\text{áo đường I}} = 3.776.947.300 \text{đ}$$

$$K_0^{\text{áo đường II}} = 3.742.069.300 \text{đ}$$

Từ năm thứ nhất đến năm thứ 15 có 2 lần trung tu (năm thứ 5 và năm thứ 10)

Ta có chi phí xây dựng ban đầu cho mỗi phương án là:

$$\text{Phương án tuyến 1: } K_0^I = 15.123.375.639 \text{ đ}$$

$$\text{Phương án tuyến 2: } K_0^{II} = 16.239.556.664 \text{ đ}$$

Chi phí trung tu của mỗi phương án tuyến như sau:

$$K_{tt}^{PAI} = \sum \frac{K_{tt}}{(1 + 0,08)^{t_{tt}}} = \sum \frac{0,051 * 3.776.947.300}{(1 + 0,08)^{t_{tt}}} + \frac{0,051 * 3.776.947.300}{(1 + 0,08)^{10_{tt}}} =$$
$$= 220.319.197 (\text{đồng/tuyến})$$

$$K_{tt}^{PAII} = \sum \frac{K_{tt}}{(1 + 0,08)^{t_{tt}}} = \sum \frac{0,051 * 3.742.069.300}{(1 + 0,08)^{t_{tt}}} + \frac{0,051 * 3.742.069.300}{(1 + 0,08)^{10_{tt}}} =$$
$$= 218.284.672 (\text{đồng/tuyến})$$

	K_0	K_{tt}^{PA}	K_{qd}
Tuyến I	15.123.375.639	220.319.197	15343694830
Tuyến II	16.239.556.664	218.284.672	16457841330

2.2.3. Xác định chi phí thường xuyên hàng năm C_{tx} .

$$C_{tx} = C_t^{DT} + C_t^{VC} + C_t^{HK} + C_t^{TN} \text{ (đ/năm)}$$

Trong đó:

C_t^{DT} : Chi phí duy tu bảo dưỡng hàng năm cho các công trình trên đường (mặt đường, cầu cống, rãnh, ta luy...)

C_t^{VC} : Chi phí vận tải hàng năm

C_t^{HK} : Chi phí tương đương về tổn thất cho nền KTQD do hành khách bị mất thời gian trên đường.

C_t^{TN} : Chi phí tương đương về tổn thất cho nền KTQD do tai nạn giao thông xảy ra hàng năm trên đường.

a. Tính C_t^{DT} .

$$C^{DT} = 0.0055x(K_0^{\text{áo đường}} + K_0^{\text{cống}}) \text{ Ta có:}$$

Phương án I	Phương án II
21,086,270	20,969,131

b. Tính C_t^{VC} :

$$C_t^{VC} = Q_t \cdot S \cdot L$$

L: chiều dài tuyến

$$Q_t = 365 \cdot \gamma \cdot \beta \cdot G \cdot N_t \text{ (T)}$$

G: Lượng vận chuyển hàng hoá trên đường ở năm thứ t: 3.96

$\gamma = 0.9$ hệ số phụ thuộc vào tải trọng

$\beta = 0.65$ hệ số sử dụng hành trình

$$Q_t = 365 \times 0.65 \times 0.9 \times 3.96 \times N_t = 845.56 \times N_t \text{ (T)}$$

S: chi phí vận tải 1T.km hàng hoá (đ/T.km)

$$S = \frac{P_{bd}}{\beta \cdot \gamma \cdot G} + \frac{P_{cd} + d}{\beta \cdot \gamma \cdot G \cdot V} \text{ (đ/T.km)}$$

P_{cd} : chi phí cố định trung bình trong 1 giờ cho ô tô (đ/xe.km)

$$P_{cd} = \frac{\sum P_{bd} \times N_i}{\sum N_i}$$

P_{bd} : chi phí biến đổi cho 1 km hành trình của ô tô (đ/xe.km)

$$P_{bd} = K \times \delta \times a \times r = 1 \times 2.7 \times 0.3 \times 22600 = 18306 (\text{đ/xe.km})$$

Trong đó

K: hệ số xét đến ảnh hưởng của điều kiện đường với địa hình miền núi $k=1$

δ : Là tỷ số giữa chi phí biến đổi so với chi phí nhiên liệu ở $=2.7$

a =lượng tiêu hao nhiên liệu trung bình của cả 2 tuyến

TP dòng xe	Xe tải nhẹ	Xe tải trung	Xe tải nặng
a (lít /xe .km)	0.2	0.3	0.35
P_{bd}	12420	18630	21735

r : giá nhiên liệu $r=22600$ (đ/l)

$V=0.7V_{kt}$ (V_{kt} là vận tốc kỹ thuật, $V_{kt}=25$ km/h- Tra theo bảng 5.2 Tr125-Thiết kế đường ô tô tập 4)

$P_{cd}+d$: Chi phí cố định trung bình trong một giờ cho ô tô (đ/xe.h)

Được xác định theo các định mức ở xí nghiệp vận tải ô tô hoặc tính theo công thức:

$$P_{cd}+d = 12\% P_{bd} = 0.12 \times 18306 = 2196.72$$

G: là tải trọng TB của ô tô các loại $G = \frac{\sum G_i \times N_i}{\sum N_i}$ (tấn/ xe)



Loại xe	Thành phần	Tải trọng	G _{tb}
	(%)	(T)	(T)
Tải nhẹ	25	2.5	4.0
Tải trung	35	4	
Tải nặng	13	7	

Chi phí vận tải S:

$$S = \frac{18306}{0.65 \times 0.9 \times 4} + \frac{2196.72}{0.65 \times 0.9 \times 4.0 \times 17.5} = 7871.3$$

$$S = 7871.3 \text{ (đ/1T.km)}$$

P/a tuyến	L (km)	S (đ/1T.km)	Q _t	C _t ^{VC}
Tuyến I	3.043	7871.3	845.56xN _t	20,253,162xN _t
Tuyến II	3.015	7871.3	845.56xN _t	20,066,804xN _t

c. Tính C_t^{HK}:

$$C_t^{HK} = 365 \left[N_t^{xe \text{ con}} \left(\frac{L}{V_c} + t_c^{cho} \right) \cdot H_c \right] \times C$$

Trong đó:

N_t^c: là lưu lượng xe con trong năm t (xe/ng.đ)

L : chiều dài hành trình chuyên chở hành khách (km)

V_c: tốc độ khai thác (dòng xe) của xe con (km/h)

t_c^{ch}: thời gian chờ đợi trung bình của hành khách đi xe con (giờ).

H_c: số hành khách trung bình trên một xe con

C: tổn thất trung bình cho nền kinh tế quốc dân do hành khách tiêu phí thời gian trên xe, không tham gia sản xuất lấy $= 7.000(\text{đ/giờ})$

Phương án tuyến I:

$$C_t^{HK} = 365 [N_t^{xe \text{ con}} \left(\frac{3.043}{60} + 0 \right) .4] \times 7000$$
$$= 518324.3 \times N_t^{xe \text{ con}}$$

Phương án tuyến II:

$$C_t^{HK} = 365 [N_t^{xe \text{ con}} \left(\frac{3.015}{60} + 0 \right) .4] \times 7000$$
$$= 513555 \times N_t^{xe \text{ con}}$$

d. Tính $C_{tác \text{ xe}}$:

$$C_{tx} = 0$$

e. Tính $C_{tạinạn}$:

$$C_{tn} = 365 \times 10^{-6} \sum (L_i \times a_i \times C_i \times m_i \times N_i)$$

Trong đó:

C_i : tổn thất trung bình cho một vụ tai nạn $= 8(\text{tr}/1 \text{ vụ.tn})$

a_i : số tai nạn xảy ra trong 100tr.xe/1km

$$a_i = 0.009 \times k_{tainan}^2 - 0.27 \times k_{tainan} + 34.5$$

$$a_1 = 0.009 \times 7.35^2 - 0.27 \times 7.35 + 34.5 = 33.00$$

$$A1 = 0.009 \times 6.5^2 - 0.27 \times 6.5 + 34.5 = 33.13$$

m_i : hệ số tổng hợp xét đến mức độ trầm trọng của vụ tai nạn $= 3.98$ (Các hệ số được lấy trong bảng 5.5 Tr131-Thiết kế đường ô tô tập 4)

Phương án tuyến I:

$$C_{tn} = 365 \times 10^{-6} \sum (3.043 \times 33.0 \times 8.000.000 \times 3.98 \times N_i) = 1167029.5 \times N_t \text{ (đ/tuyến)}$$

Phương án tuyến II:

$$C_{tn} = 365 \times 10^{-6} \sum (3.015 \times 33.13 \times 8.000.000 \times 3.98 \times N_i) = 1160846.2 \times N_t \text{ (đ/tuyến)}$$

Ta có bảng tính tổng chi phí thường xuyên hàng năm (xem phụ lục 5)



Phương án I	Phương án II
235,925,832,382	233,822,936,331

2.2.4. Tính toán giá trị công trình còn lại sau năm thứ t: Δ_{CL}

$$\Delta_{cl} = (K_{nền} \times \frac{100-15}{100} + K_{cống} \times \frac{50-15}{50}) \times 0.7$$

	$K_{nền} \times \frac{100-15}{100}$	$K_{cống} \times \frac{50-15}{50}$	Δ_{cl}
Tuyến I	2,676,001,450	39,844,000	1,901,091,815
Tuyến II	3,266,394,450	49,350,000	2,321,021,115

- Chỉ tiêu kinh tế:

$$P_{td} = \frac{E_{tc}}{E_{qd}} \times K_{qd} + \sum_{t=1}^{15} \frac{C_{tx}}{(1+E_{qd})^t} - \frac{\Delta_{cl}}{(1+E_{qd})^t}$$

Phương án	$\frac{E_{tc}}{E_{qd}} \times K_{qd}$	$\sum_{t=1}^{15} \frac{C_{tx}}{(1+E_{qd})^t}$	$\frac{\Delta_{cl}}{(1+E_{qd})^t}$	P_{qd}
Tuyến I	23015542250	94,995,751,986	599,303,425	117,411,990,811
Tuyến II	24686762000	94,149,068,603	731,682,653	111,524,147,950

Kết luận: Từ các chỉ tiêu trên ta chọn phương án II để thiết kế kỹ thuật - thi công.



PHẦN II THIẾT KẾ KỸ THUẬT
ĐOẠN TUYẾN TỪ KM 1+300 ĐẾN KM 2+600
(Trong phần thiết kế cơ sở)



CHƯƠNG 1 : NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

1. Tên dự án : Dự án xây dựng tuyến A1 – B1.
2. Địa điểm : Huyện SaPa Tỉnh Lào Cai
3. Chủ đầu tư : UBND tỉnh Lào Cai uỷ quyền cho BQLDA huyện SaPa
4. Tổ chức tư vấn : BQLDA tỉnh Lào Cai
5. Giai đoạn thực hiện : Thiết kế kỹ thuật.

Nhiệm vụ được giao : Thiết kế kỹ thuật Km0+00 ÷ Km1+300

I) NHỮNG CĂN CỨ THIẾT KẾ

- Căn cứ vào báo cáo nghiên cứu khả thi (thiết kế sơ bộ) đã được duyệt của đoạn tuyến từ Km1+300 ÷ Km2+600
- Căn cứ vào các quyết định, điều lệ v.v...
- Căn cứ vào các kết quả điều tra khảo sát ngoài hiện trường

II) NHỮNG YÊU CẦU CHUNG ĐỐI VỚI THIẾT KẾ KỸ THUẬT

Tất cả các công trình phải được thiết kế hợp lý tương ứng với yêu cầu giao thông và điều kiện tự nhiên khu vực đi qua. Toàn bộ thiết kế và từng phần phải có luận chứng kinh tế kỹ thuật phù hợp với thiết kế sơ bộ đã được duyệt. Đảm bảo chất lượng công trình, phù hợp với điều kiện thi công, khai thác.

- Phải phù hợp với thiết kế sơ bộ đã được duyệt.
- Các tài liệu phải đầy đủ, rõ ràng theo đúng các quy định hiện hành.

III. TÌNH HÌNH CHUNG CỦA ĐOẠN TUYẾN:

Đoạn tuyến từ KM1+300 ÷ KM2+600 nằm trong phần thiết kế sơ bộ đã được duyệt. Tình hình chung của đoạn tuyến về cơ bản không sai khác so với thiết kế sơ bộ đã được trình bày. Nhìn chung điều kiện khu vực thuận lợi cho việc thiết kế thi công



CHƯƠNG 2 : THIẾT KẾ TUYẾN TRÊN BÌNH ĐỒ

I NGUYÊN TẮC THIẾT KẾ:

1) Những căn cứ thiết kế.

Căn cứ vào bình đồ tỷ lệ 1/1000 đường đồng mức chênh nhau 1m, địa hình & địa vật được thể hiện một cách khá chi tiết so với thực tế.

Căn cứ vào các tiêu chuẩn kỹ thuật đã tính toán dựa vào quy trình, quy phạm thiết kế đã thực hiện trong thiết kế sơ bộ.

Vào các nguyên tắc khi thiết kế bình đồ đã nêu trong phần thiết kế sơ bộ.

2) Những nguyên tắc thiết kế.

Chú ý phối hợp các yếu tố của tuyến trên trắc dọc, trắc ngang và các yếu tố quang học của tuyến để đảm bảo sự đều đặn, uốn lượn của tuyến trong không gian.

Tuyến được bố trí, chỉnh tuyến cho phù hợp hơn so với thiết kế sơ bộ để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, chất lượng giá thành.

Tại các vị trí chuyển hướng của tuyến phải bố trí đường cong tròn, trên các đường cong này phải bố trí các cọc TĐ, TC, P ... Và có bố trí siêu cao, chuyển tiếp theo tiêu chuẩn kỹ thuật tính toán.

Tiến hành dải cọc : Cọc Km, cọc H, và các cọc chi tiết, các cọc chi tiết thì cứ 20 m rải một cọc, ngoài ra còn rải cọc tại các vị trí địa hình thay đổi, công trình vượt sông như cầu, cống, nền lợi dụng các cọc đường cong để bố trí các cọc chi tiết trong đường cong.

Bảng cắm cọc chi tiết xem phụ lục

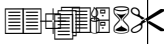
II NGUYÊN TẮC THIẾT KẾ

1) Các yếu tố chủ yếu của đường cong tròn theo α .

- Góc chuyển hướng α .
- Chiều dài tiếp tuyến $T = R \tan \frac{\alpha}{2}$
- Chiều dài đường cong tròn $K = \frac{\pi R \alpha}{180}$
- Phân cự $P = R \left(\frac{1}{\cos \frac{\alpha}{2}} - 1 \right)$
- Với những góc chuyển hướng nhỏ thì R lấy theo quy trình.

Trên đoạn tuyến từ kỹ thuật có 1 đường cong nằm, được bố trí với những bán kính hợp lý phù hợp với điều kiện địa hình, các số liệu tính toán cô thể trong bảng

Bảng các yếu tố đường cong

STT	ĐỈNH	GÓC CHUYỂN HƯỚNG		R	K	T	P	ISC	L
		TRÁI	PHẢI	(M)	(M)	(M)	(M)	(%)	(M)
1	Đ1								
2	Đ2								
3	Đ3								
4	Đ4								

2) Đặc điểm khi xe chạy trong đường cong tròn.

Khi xe chạy từ đường thẳng vào đường cong và khi xe chạy trong đường cong thì xe chịu những điều kiện bất lợi hơn so với khi xe chạy trên đường thẳng, những điều kiện bất lợi đó là:

- Bán kính đường cong từ $+\infty$ chuyển bằng R .

- Khi xe chạy trong đường cong xe phải chịu thêm lực ly tâm, lực này nằm ngang, trên mặt phẳng thẳng góc với trục chuyển động, hướng ra ngoài đường cong và có giá trị từ 0 khi bắt đầu vào trong đường cong và đạt tới $C = \frac{GV^2}{gR}$ khi vào trong đường cong.

$$\text{Giá trị trung gian: } C = \frac{GV^2}{gp}$$

Trong đó

C : Là lực ly tâm

G : Là trọng lượng của xe

V : Vận tốc xe chạy



p : Bán kính đường cong tại nơi tính toán

R : Bán kính đường cong nằm.

Lực ly tâm có tác dụng xấu, có thể gây lật đổ xe, gây trượt ngang, làm cho việc điều khiển xe khó khăn, gây khó chịu cho hành khách, gây hư hỏng hàng hoá .

Lực ly tâm càng lớn khi tốc độ xe chạy càng nhanh và khi bán kính cong càng nhỏ. Trong các đường cong có bán kính nhỏ lực ngang gây ra biến dạng ngang của lớp xe làm tiêu hao nhiên liệu nhiều hơn, xăm lốp cũng chóng hao mòn hơn.

- Xe chạy trong đường cong yêu cầu có bề rộng lớn hơn phần xe chạy trên đường thẳng thì xe mới chạy được bình thường.

- Xe chạy trong đường cong dễ bị cản trở tầm nhìn, nhất là khi xe chạy trong đường cong nhỏ ở đoạn đường đào. Tầm nhìn ban đêm của xe bị hạn chế vì đèn pha của xe chỉ chiếu thẳng trên một đoạn ngắn hơn.

- Chính vì vậy trong chương này sẽ trình bày phân thiết kế những biện pháp cấu tạo để cải thiện những điều kiện bất lợi trên sau khi đã bố trí đường cong tròn cơ bản trên bình đồ, để cho xe có thể chạy an toàn, với tốc độ mong muốn, cải thiện điều kiện điều kiện làm việc của người lái và điều kiện lưu hành của hành khách.

III BỐ TRÍ ĐƯỜNG CONG CHUYỂN TIẾP

Như đã trình bày ở trên khi xe chạy từ đường thẳng vào đường cong thì xe chịu những điều kiện bất lợi :

- Bán kính từ $+\infty$ chuyển bằng R .

- Lực ly tâm từ chỗ bằng 0 đạt tới $\frac{GV^2}{gR}$.

- Góc α hợp thành giữa trục bánh trước và trục xe từ chỗ bằng không (trên đường thẳng) tới chỗ bằng α (trên đường cong).

Những thay đổi đột ngột đó gây cảm giác khó chịu cho lái xe và hành khách, đôi khi không thể thực hiện ngay được, vì vậy để đảm bảo có sự chuyển biến điều hoà cần phải có một đường cong chuyển tiếp giữa đường thẳng và đường cong tròn.

Đường cong chuyển tiếp được dùng ở đây là đường cong Clothoide. Chiều dài đường cong chuyển tiếp được xác định theo công thức :

$$L_{ct} = \frac{V^3}{47IR}$$

Trong đó

R - Bán kính đường cong tròn.

V - Tốc độ tính toán xe chạy (km/h), ứng với cấp đường tính toán

$$V = 60 \text{ km/h.}$$

Chiều dài của đường cong chuyển tiếp L được chọn theo các tiêu chuẩn kỹ thuật đã tính toán ở chương 2 (phần Thiết kế sơ bộ).

- Kiểm tra độ dốc dọc của đoạn nối siêu cao:

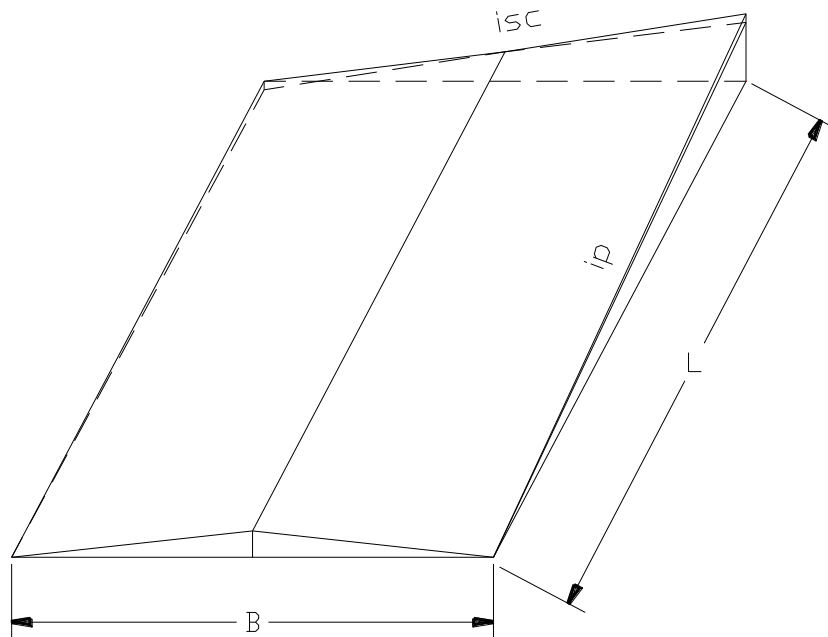
Để đảm bảo độ dốc dọc theo mép ngoài của phần xe chạy không vượt quá độ dốc dọc cho phép tối đa đối với đường thiết kế. Ta kiểm tra độ dốc dọc của đoạn nối siêu cao.

Xác định độ dốc dọc theo mép ngoài phần xe chạy i_m :

$$i_m = i + i_p$$

Trong đó : i Độ dốc dọc theo tim đường trên đoạn cong .

i_p Độ dốc dọc phụ thêm trên đoạn nối siêu cao được xác định theo sơ đồ.



+ ứng với đường cong đỉnh P1: nằm trong đoạn đổi dốc có $i_{\max} = 0,02$

$$i_p = \frac{(B + E) \cdot i_{sc}}{L} = \frac{6,6 \times 0,04}{50} = 0,0053$$

$$\Rightarrow i_m = 2\% + 0,53\% = 2,53\%$$

$\Rightarrow$ Đảm bảo nhỏ hơn độ dốc dọc cho phép $i_{\max} = 7\%$

+ ứng với đường cong đỉnh P2: $i_{\max} = 4.8\%$

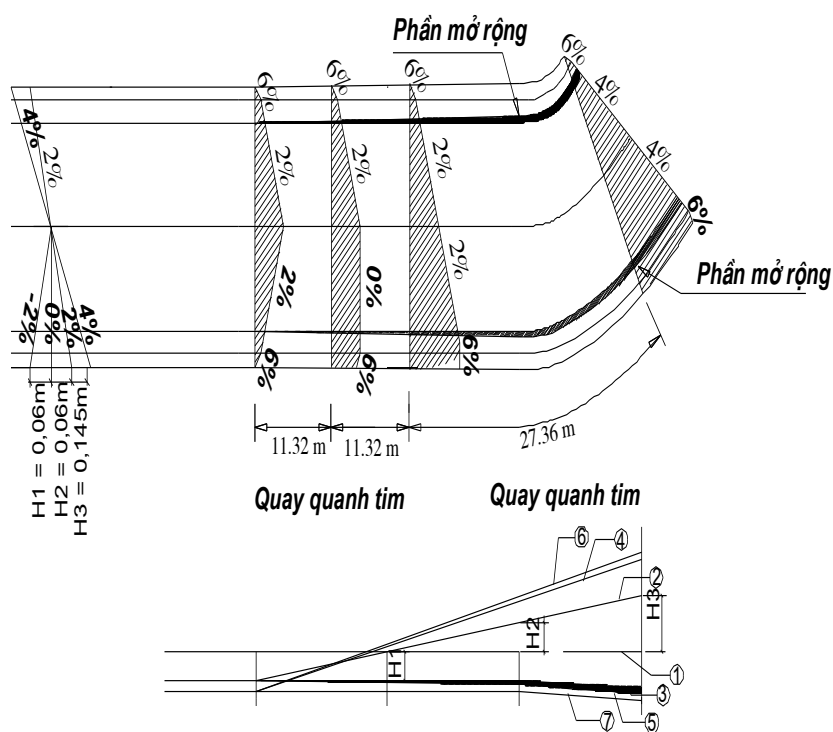
$$i_p = \frac{(B + E) i_{sc}}{L} = \frac{6.6 \times 0.04}{50} = 0.0053$$

$$\Rightarrow i_m = 1.8\% + 0.53\% = 2.33\%$$

$\Rightarrow$ Đảm bảo nhỏ hơn độ dốc dọc cho phép $i_{\max} = 7\%$.

- Chuyển tiếp từ trắc ngang hai mái sang trắc ngang một mái trên đoạn nối siêu cao.

Việc chuyển từ trắc ngang một mái sang trắc ngang hai mái có bố trí siêu cao được thực hiện theo trình tự sau:





GHI CHÚ

- ① Tìm đường
- ② Mép đường phần xe chạy phía lòng đường cong
- ③ Mép đường phần xe chạy phía bụng đường cong
- ④ Mép phần mở rộng phía lòng đường cong
- ⑤ Mép phần mở rộng phía bụng đường cong
- ⑥ Mép lề đường phía lòng đường cong
- ⑦ Mép lề đường phía bụng đường cong

IV TRÌNH TỰ TÍNH TOÁN VÀ CẮM ĐƯỜNG CONG CHUYỂN TIẾP

- Phương trình đường cong chuyển tiếp Clothoide là phương trình được chuyển sang hệ toạ độ Descarte có dạng

$$x = s - \frac{s^5}{40A^4} \dots$$

$$y = \frac{s^3}{6A^2} \dots$$

Để tiện cho việc tính toán và kiểm tra ta có thể dựa vào bảng tính sẵn để tính toán.

1) Trình tự tính toán và cắm đường cong chuyển tiếp.

- Xác định các yếu tố của đường cong tương ứng với các yếu tố của đường cong tròn trong bảng đã tính ở trên.

- Từ chiều dài đường cong chuyển tiếp xác định được thông số đường cong A.

$$A = \sqrt{R.L}$$

Đường cong đỉnh P1: $A = \sqrt{200 \times 50} = 100 \text{ (m)}.$

Đỉnh P1 : $R = 200 \text{ m} \Rightarrow R/3 = 66.67 \text{ m} \Rightarrow A > R/3 \text{ (thoả mãn)}.$

- Xác định góc β và khả năng bố trí đường cong chuyển tiếp.

(điều kiện $\alpha \geq 2\beta$)



Trong đó: $\beta = \frac{L}{2R}$ (rad)

+ Đường cong đỉnh P1 : $\beta = \frac{L}{2R} = \frac{50}{2.200} = 0,125$ (rad) = 7°9'36"

Đường cong P1 này thỏa mãn điều kiện $\alpha \geq 2\beta$. Vậy góc chuyển hướng của 2 đường cong đủ lớn để bố trí đường cong chuyển tiếp.

- Xác định các toạ độ điểm cuối đường cong chuyển tiếp Xo và Yo theo bảng tra.

+ Đường cong đỉnh P1 :

$$S = L = 50 \text{ m.}$$

$$\frac{S}{A} = \frac{50}{100} = 0,5 \text{ m.}$$

Tra bảng : 3.7 trang 48 sách TK đường ô tô tập 1

$$\frac{x_0}{A} = 0,499219$$

$$\frac{y_0}{A} = 0,02081$$

$$\text{Vậy: } x_0 = 0,499219 \times 100 = 49.921 \text{ (m).}$$

$$y_0 = 0,02081 \times 100 = 2.081 \text{ (m).}$$

Tọa độ các điểm trong đường cong phụ lục

- Xác định đoạn chuyển dịch p

$$p = y_0 - R(1 - \cos\beta)$$

+ Đường cong đỉnh P1:

$$p = 2.081 - 200(1 - \cos\beta) = 0.481 \text{ m. (}\cos\beta = 0.992 \text{ rad).}$$

kiểm tra:

- Nếu $p \leq 0.01R \Rightarrow$ Thỏa mãn.

- Nếu $p > 0.01R \Rightarrow$ Tăng bán kính $R \rightarrow R_1$

$R_1 = R + p$ để bố trí đường cong chuyển tiếp.

Trong trường hợp này cả 2 đường cong P1 và P2 có p (0.481 m) < 0.01R (2 m)
 $\Rightarrow$ Thỏa mãn.



Trị số đường tang phụ t(khoảng cách từ đầu đường cong cơ bản β tới đầu đường cong chuyển tiếp)

$$t = x_0 - (R-p)\sin\beta \approx L/2$$

$$t = 25.05 \text{ m}$$

Khoảng cách từ đỉnh đường cong đến đường cong tròn K_0 :

$$f=P+p$$

$$+ \text{Đỉnh P1: } f=11.88+0.481=12.36$$

$$+ \text{Đỉnh P1: } f=12.91+0.481=13.39$$

- Điểm bắt đầu,điểm kết thúc của đường cong chuyển tiếp qua tiếp tuyến mới.

+ Đường cong tròn đỉnh P1 :

Khoảng cách từ đỉnh góc ngoặt tới đầu đường cong chuyển tiếp T_1 .

$$T_1 = t + (R-p)\text{tg}\frac{\alpha}{2}$$

$$T_1 = 25.05 + (200-0.481)*\text{tg}\frac{38^033'35''}{2} = 94.84 \text{ m.}$$

+ Đường cong tròn đỉnh P2

$$T_1 = 25.05 + (200-0.481)*\text{tg}\frac{40^07'2''}{2} = 97.9 \text{ m}$$

- Xác định phần còn lại của đường cong tròn k_0 ứng với α_0 sau khi đã bố trí đường cong chuyển tiếp.

$$\alpha_0 = \alpha - 2\beta, \quad k_0 = \frac{\alpha_0 R \Pi}{180^0}$$

+ Đường cong tròn đỉnh P1 :

$$\alpha_0 = 38^033'34'' - 2 \times 7^09'36'' = 24^014'22''$$

$$k_0 = \frac{\alpha_0(R-p)\Pi}{180^0} = 84.4 \text{ m.}$$

+ Đường cong tròn đỉnh P2 :

$$\alpha_0 = 40^07'2'' - 2 \times 7^09'36'' = 25^047'50''$$

$$k_0 = \frac{\alpha_0(R-p)\Pi}{180^0} = 89.83 \text{ m}$$



- Trị số rút ngắn của đường cong.

$$\Delta = 2T_1 - (k_0 + 2L)$$

+ Đường cong đỉnh P1:

$$\Delta = 2 \times 94.84 - (84.4 + 2 \times 25) = 55.28 \text{ m.}$$

+ Đường cong đỉnh P2

$$\Delta = 2 \times 97.9 - (89.83 + 2 \times 25) = 55.97 \text{ m}$$

- Xác định tọa độ các điểm trung gian của đường cong chuyển tiếp.

Các điểm để xác định tọa độ của đường cong chuyển tiếp cách nhau 10 (m) để cắm đường cong chuyển tiếp, được tính toán và lập thành bảng:



CHƯƠNG 3 : THIẾT KẾ TRẮC DỌC

I, NHỮNG CĂN CỨ, NGUYÊN TẮC KHI THIẾT KẾ :

Tương tự như trong thiết kế cơ sở đã trình bày tuy nhiên yêu cầu độ chính xác cao và chi tiết tối đa

II BỐ TRÍ ĐƯỜNG CONG ĐÚNG TRÊN TRẮC DỌC :

Tương tự như trong thiết kế khả thi đã trình bày tuy nhiên yêu cầu độ chính xác cao và chi tiết tối đa



CHƯƠNG 4 : THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH THOÁT NƯỚC

Nguyên tắc bố trí các công trình thoát nước và phương pháp tính tương tự như trong thiết kế khả thi đã trình bày

Sau khi tính toán kiểm tra ta có bảng đặt cống trong thiết kế kỹ thuật

STT	Lý Trình	Q(m ³)	φ(m)	H _{nước dâng}	V _{cửa ra}	H _{nền} ^{min}	L _{cống}
1	Km0+217	0.62	1.5	1.19	1.77	51.9	13
2	Km0+610	0.88	1.25	0.95	2.08	55.76	14
3	Km1+64	0.72	1.00	0.65	1.83	56.89	13



CHƯƠNG 5 : THIẾT KẾ NỀN, MẶT ĐƯỜNG

Tương tự như trong thiết kế khả thi đã trình bày với kết cấu được chọn là

Lớp	Tên VL	$E_{vc}^{15} = 169.85(\text{Mpa})$	h_i (cm)	E_i (Mpa)
1	BTN hạt mịn		4	420
2	BTN hạt thô		7	350
3	đá dăm tiêu chuẩn		18	300
4	CP đá dăm loại II		30	200
Nền đất đất đồi		$E=44$ (Mpa)		



PHẦN III TỔ CHỨC THI CÔNG



CHƯƠNG 1: CÔNG TÁC CHUẨN BỊ

Công tác chuẩn bị là công tác đầu tiên của quá trình thi công, bao gồm: phát cây, rẫy cỏ, bỏ lớp đất hữu cơ, đào gốc rễ cây, làm đường tạm, xây dựng lán trại, khôi phục lại các cọc...

1. CÔNG TÁC XÂY DỰNG LÁN TRẠI :

- Trong đơn vị thi công dự kiến số nhân công là 35 người, số cán bộ khoảng 10 người.
- Theo định mức XDCCB thì mỗi nhân công được 4 m² nhà, cán bộ 6 m² nhà. Do đó tổng số m² lán trại nhà ở là : $10 \times 6 + 35 \times 4 = 200(\text{m}^2)$.
- Năng suất xây dựng là $200/5 = 40(\text{ca})$. Với thời gian dự kiến là 5 ngày thì số người cần thiết cho công việc là $40/5.2 = 4$ (người) .

2. CÔNG TÁC LÀM ĐƯỜNG TẠM

- Do điều kiện địa hình nên công tác làm đường tạm chỉ cần phát quang, chặt cây và sử dụng máy ủi để san phẳng.
- Lợi dụng các con đường mòn có sẵn để vận chuyển vật liệu.
- Kết hợp với công tác phát quang dọn mặt bằng

3. CÔNG TÁC KHÔI PHỤC CỌC, ĐỊNH VỊ PHẠM VI THI CÔNG

- Khôi phục tại thực địa những cọc chủ yếu xác định vị trí tuyến đường thiết kế
- Đo đạc, kiểm tra và đóng thêm cọc phụ ở những đoạn cá biệt
- Kiểm tra cao độ thiên nhiên ở các cọc đo cao cũ và đóng thêm các cọc đo cao tạm thời
- Vẽ phạm vi thi công chi tiết để cơ quan có trách nhiệm duyệt và để tiến hành đền bù cho hợp lý.

Dự kiến chọn 2 công nhân ,một máy thủy bình và một máy kinh vĩ THEO20 làm việc này.

4. CÔNG TÁC PHÁT QUANG, CHẶT CÂY, DỌN MẶT BẰNG THI CÔNG.

- Theo qui định đường cấp III chiều rộng diện thi công là 22 (m)

⇒ Khối lượng cần phải dọn dẹp là: $22 \times 3015 = 66330 (\text{m}^2)$.



Theo định mức dự toán XDCCB để dọn dẹp 100 (m²) cần:

Nhân công 3.2/7: 0.123(công/100m²)

Máy ủi D271A : 0.0155(ca/100m²)

- Số ca máy ủi cần thiết là: $\frac{66330 \cdot 0.0155}{100} = 10.281$ (ca)

- Số công lao động cần thiết là: $\frac{66330 \cdot 0.123}{100} = 81.585$ (công)

- Chọn đội làm công tác này là: 1 ủi D271 ; 10 công nhân.

Dự kiến dùng 10 người $\Rightarrow$ số ngày thi công là: $81.585/2 \times 10 = 4.07$ (ngày)

Số ngày làm việc của máy ủi là : $10.281/2 \times 1 = 5.14$ (ngày)

5. PHƯƠNG TIỆN THÔNG TIN LIÊN LẠC

Vì địa hình đồi núi khó khăn, mạng điện thoại di động không phủ sóng nên sử dụng điện đàm liên lạc nội bộ và lắp đặt một điện thoại cố định ở văn phòng chỉ huy công trường

6. CÔNG TÁC CUNG CẤP NĂNG LƯỢNG VÀ NƯỚC CHO CÔNG TRƯỜNG

Điện năng:

Chủ yếu dùng phục vụ cho sinh hoạt, chiếu sáng, máy bơm...

Nguồn điện lấy từ một trạm biến thế gần đó.

Nước:

Nước sạch dùng cho sinh hoạt hàng ngày của công nhân và kỹ sư: sử dụng giếng khoan tại nơi đặt lán trại;

Nước dùng cho các công tác thi công, trộn vật liệu, lấy trực tiếp từ các suối gần đó;

Dùng ô tô chở nước có thiết bị bơm hút và có thiết bị tưới

Chọn đội công tác chuẩn bị gồm:

1 máy ủi D271A + 1 máy kinh vĩ + 1 máy thủy bình + 16 nhân công

Công tác chuẩn bị được hoàn thành trong 8 ngày.



CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ THI CÔNG CÔNG TRÌNH

- Khi thiết kế phương án tuyến chỉ sử dụng cống không phải sử dụng kè, tường chắn hay các công trình đặc biệt khác nên khi thi công công trình chỉ có việc thi công cống.

- Số cống trên đoạn thi công là 6 cống, số liệu như sau:

STT	Lý trình	Φ (m)	L (m)	Ghi chú
1	Km0+199	1 Φ 1.00	13	Nền đắp
2	Km0+623	1 Φ 1.25	14	Nền đắp
3	Km1+104.06	1 Φ 1.5	14	Nền đắp
4	Km1+545.05	1 Φ 1.5	13	Nền đắp
5	Km1+908.98	1 Φ 1.25	13	Nền đắp
6	Km2+374.02	1 Φ 1.00	12	Nền đắp

1. TRÌNH TỰ THI CÔNG 1 CỐNG

A Công tác chuẩn bị

Khôi phục vị trí đặt cống trên thực địa

Đào hố móng và làm hố móng cống.

Dùng máy toàn đạc, xác định vị trí tim, thượng lưu và hạ lưu cống, từ đó xác định được sơ bộ phạm vi đào hố móng

Dùng máy thủy bình để kiểm tra xem đã đào đến cao độ thiết kế hay chưa



Chú ý : Vì cống thường được đặt tại vị trí tụ thủy nên tại hố đào thường xuất hiện nước mặt hoặc nước ngầm, để xử lý người ta thường nắn dòng chảy tránh đi chỗ khác đối với nước mặt và tạo rãnh, làm hố thu đối với trường hợp xuất hiện nước ngầm



Tạo rãnh để nước chảy không thấm vào nền đất móng cống



Đào hố thu nước ở phía hạ lưu
(khi nào nước đầy sẽ tiến hành bơm hút)

Thi công lớp đá dăm dày 10cm



Thi công đế cống



Vận chuyển cống



Lắp đặt ống cống

Dùng cầu hạ từng đốt cống xuống tương ứng với các đế cống đã lắp đặt ở bước thi công trước .

Dùng cầu kết hợp với thủ công để căn chỉnh ống cống đúng với vị trí lắp ghép

Liên tục dùng máy toàn đạc để kiểm tra độ chính xác trong suốt quá trình hạ ống cống.



Thi công môi nối

Môi nối cống rất quan trọng, nếu thi công không tốt nước sẽ thấm từ trong cống ra ngoài phá hủy kết cấu nền đường. Có 2 loại môi nối phổ biến là môi nối cứng và môi nối mềm, cấu tạo, ưu nhược điểm và phạm vi áp dụng của 2 loại này chúng ta sẽ thảo luận vào dịp khác. Ở đây tôi chỉ trình nói sơ qua cấu tạo của môi nối mềm :

Môi nối mềm sử dụng những loại vật liệu mềm, có khả năng biến dạng và phục hồi biến dạng tốt (nhựa đường, đay tằm nhựa đường, bao tải tằm nhựa đường, gỗ thông tẩm dầu... ở các nước tiên tiến còn sử dụng các loại tấm dán chống thấm nước thi công/dán ở trạng nóng hoặc nguội được chế tạo sẵn).



Nấu nhựa đường



Nhét đầy thẩm nhựa vào khe nối giữa các đốt cống



Tiến hành trát vữa xi măng lên lớp đầy thẩm nhựa



Dùng giấy dầu dán lên lớp vữa xi măng



Tiếp tục đắp một lớp vữa xi măng nữa



Môi nối cống sau khi hoàn thành



Thi công lớp sơn bi tum

Lớp sơn bitum có tác dụng chống thấm cho ống cống. Nếu sau khi đúc ống cống người ta tiến hành sơn luôn thì trong thi công cống chúng ta không phải làm bước này.

Thi công sân cống



Thi công sân cống (thượng lưu và hạ lưu)





Sân công sau khi hoàn thành

Thi công phân gia cố xây đá hộc



Xử lý trước khi xây đoạn gia cố



Xây đá hộc + vữa xi măng

Thi công tường đầu , tường cánh (thượng lưu , hạ lưu)



Lắp dựng ván khuôn



Đắp đất mang cống



Ủi và lấp đất 2 bên mang cống



Dùng đầm cóc đầm đến cao độ thiết kế

Hoàn thiện và nghiệm thu

Quá trình thi công phải tuân thủ đúng theo quy trình thi công và nghiệm thu cầu cống 22TCN266– 2000

Sau mỗi bước thi công phải yêu cầu tư vấn giám sát nghiệm thu, được sự đồng ý của TVGS mới được tiến hành thi công các bước tiếp theo

2. TÍNH TOÁN NĂNG SUẤT VẬT CHUYỂN LẮP ĐẶT ống CỐNG

- Để vận chuyển và lắp đặt ống cống ta thành lập tổ bốc xếp gồm:

Xe tải HUYNDAI (7T) + Cần trục bánh lốp KC-1562A

Nhân lực lấy từ số công nhân làm công tác hạ chỉnh cống.

Các số liệu phục vụ tính năng suất xe tải chở các đốt cống

- Tốc độ xe chạy trên đường tạm + Có tải: 20 Km/h

+ Không tải: 30 km/h

- Thời gian quay đầu xe 5 phút



- Thời gian bốc dỡ 1 đôt công là 5 phút.
- Cự ly vận chuyển công cách đầu tuyến thiết kế thi công là 10 km

Thời gian của một chuyến xe là: $t = 60 \cdot \left(\frac{L_i}{20} + \frac{L_i}{30} \right) + 5 + 5 \times n$

n : Số đôt công vận chuyển trong 1 chuyến xe

Năng suất vận chuyển: $\frac{8 \times 60 \times K_t}{t} \times n$ (đôt/ca).

K_t : hệ số sử dụng thời gian ($K_t = 0,8$).

Bốc dỡ công – dùng cần trục KC1652A. Năng suất bốc dỡ: $N = \frac{T \cdot K_t \cdot q}{t}$ (đôt/ca).

Trong đó :

T : thời gian làm việc của một ca : $T = 8h$;

K_t : hệ số sử dụng thời gian : $K_t = 0,75$;

q : số đôt công đồng thời bốc dỡ được : $q = 1$;

t : thời gian một chu kỳ bốc dỡ : $t = 5'$;

Vậy: $N = \frac{8,0,75,1}{0,083} = 72$ (đôt/ca).

ST T	Khả u độ	Chiề u dài	Số đô t	Số đôt chuyể n	Thời gian vận chuyển 1 chuyến (phút)	Năng suất vận chuyển (đôt/ca)	Năng suất bốc dỡ (đôt/ca)	Số ca máy	
								HUYNDA I	KC1652 A
1	1	13	13	6	80	28	72	0,47	0,18
2	1.25	14	14	6	84	27	72	0,45	0,17
3	1.5	14	14	6	86	26	72	0,5	0,18
4	1.5	13	13	6	90	25	72	0,48	0,17
5	1.25	13	13	6	93	24	72	0,5	0,17
6	1	12	12	6	95	24	72	0,5	0,17



3. TÍNH TOÁN KHỐI LƯỢNG ĐÀO ĐẤT HỒ MÓNG VÀ SỐ CA CÔNG TÁC

- Khối lượng đất đào tại các vị trí cống được tính theo công thức:

$$V = (a + h).L.h.K$$

Trong đó: a : Chiều rộng đáy hồ móng (m)

h : Chiều sâu đáy hồ móng (m)

L : Chiều dài cống (m)

K : Hệ số (K = 2.2)

- Để đào hồ móng ta sử dụng máy ủi D271A.

$$a = 2 + \phi + 2 \times \delta \quad (\text{mở rộng 1m mỗi bên đáy cống để dễ thi công})$$

δ : Bề dày thành cống .

Chọn máy đào ED-4321 dung tích gầu 0.4m^3 có ns tính theo công thức sau :

$$N_h = 8 \times 3600 \cdot q \cdot K_t \cdot \frac{K_c}{K_r \cdot T} \quad (\text{m}^3/\text{ca})$$

Trong đó:

q = 0.4 m^3 _ Dung tích gầu

K_c _ Hệ số chứa đầy gầu $K_c = 1.2$

K_r _ Hệ số rời rạc của đất $K_r = 1.15$

T _ Thời gian làm việc trong một chu kỳ đào của máy (s) : T = 17 (s)

K_t _ Hệ số sử dụng thời gian của máy $K_t = 0.7$

Kết quả tính được năng suất của máy đào là : N = 494.98 (m^3/ca)

STT	Khẩu độ	Chiều dài	Chiều rộng đáy hồ móng	Chiều sâu đáy hồ móng	Hệ số K	Khối lượng đất đào	Năng suất	Số ca máy
1	1	13	3.2	0.53	2.2	56.54	494.48	0.114
2	1.25	14	3.2	0.62	2.2	62.53	494.48	0.126
3	1.5	14	3.2	0.63	2.2	69.01	494.48	0.140
4	1.5	13	3.2	0.5	2.2	48.84	494.48	0.099
5	1.25	13	3.2	0.26	2.2	23.75	494.48	0.048
6	1	12	3.2	0.45	2.2	43.36	494.48	0.088



4. LÀM LỚP PHÒNG NƯỚC VÀ MÔI NÔI

Vật liệu: Nhựa đường, đất sét, vải phòng nước

Khối lượng vật liệu cần tra cho 1mỗi nôi cống được tra theo “Định mức dự toán xây dựng cơ bản 1776

Loại vật liệu	Đơn vị	1 m cống	Cống 1	Cống 2	Cống 3	Cống 4	Cống 5	Cống 6
Nhựa đường	kg	3	39	36	39	36	36	36
Vải phòng nước	m ²	1	13	12	13	12	12	12
Đất sét	m ³	0.14	1.82	1.68	1.82	1.68	1.68	1.68

5. CÔNG TÁC MÓNG VÀ GIA CỐ:

- Căn cứ vào loại định hình móng, đất nền bazan, móng cống loại II nên dùng lớp đệm đá dăm dày 30 cm.

- Gia cố thượng lưu, hạ lưu chia làm 2 giai đoạn.

Đoạn 1: Xây đá 25 (cm), vữa xi măng mác 100 trên lớp đá dăm dày 10 cm.

Đoạn 2: Lát khan đá 20 cm trên đá dăm dày 10 cm

Ghi chú:

- Làm móng theo định mức: 119.400 ;119.500; 119.600. NC 2.7/7

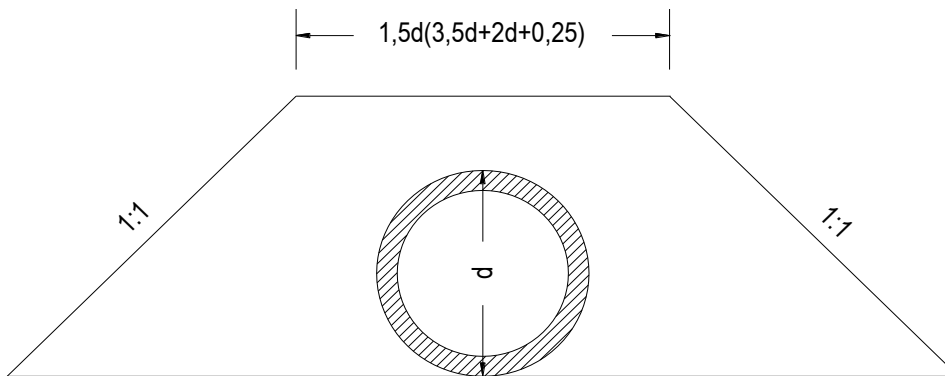
- Lát đá khan tra định mức 200.600. NC3.5/7 (định mức XDCB 1994)

6 XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG ĐẤT ĐẤP TRÊN CỐNG

Với cống nền đắp phải tính khối lượng đất đắp xung quanh cống để giữ và bảo quản cống khi chưa làm nền.

Khối lượng đất sét đắp thi công bằng máy ủi D271A lấy đất cách cống 50m và đầm sơ bộ bằng trọng lượng bản thân cho từng lớp đất có chiều dày từ 20 ÷ 30cm.

Sơ đồ và bảng tính toán được lập như sau:



STT	Khẩu độ	Chiều dài (m)	Khối lượng (m ³)	Máy ủi D271A	
				Định mức (ca/100m ³)	Số ca
1	1	13	112.13	0,301	0,337
2	1.25	14	103.5	0,301	0,312
3	1.5	14	112.13	0,301	0,337
4	1.5	13	103.5	0,301	0,312
5	1.25	13	103.5	0,301	0,312
6	1	12	103.5	0,301	0,312

7 TÍNH TOÁN SỐ CA MÁY VẬN CHUYỂN VẬT LIỆU.

- Đá hộc, đá dăm, xi măng, cát vàng được chuyển từ cự ly 5(km) tới vị trí xây dựng bằng xe MAZ-503 năng suất vận chuyển tính theo công thức sau:

$$P_{vc} = \frac{T.P.K_t.K_{tt}}{\frac{1}{V_1} + \frac{1}{V_2} + t}$$

Trong đó: T : Thời gian làm việc 1 ca 8 tiếng.

P : là trọng tải của xe 7 tấn.

Kt : Hệ số sử dụng thời gian Kt = 0,8

V1 : Vận tốc khi có hàng V1 = 20 Km/h



V2 : Vận tốc khi không có hàng $V2 = 25 \text{ Km/h}$

Ktt : Hệ số lợi dụng trọng tải $Ktt = 1$

t : Thời gian xếp dỡ hàng $t = 8 \text{ phút}$.

Thay vào công thức ta có:

$$P_{VC} = \frac{8 \times 7 \times 0,8 \times 1}{\frac{5}{18} + \frac{5}{25} + \frac{8}{60}} = 73,3 \text{ (tấn/ca)}$$

- Đá hộc có : $\gamma = 1,50 \text{ (T/m}^3\text{)}$

- Đá dăm có: $\gamma = 1,55 \text{ (T/m}^3\text{)}$

- Cát vàng có: $\gamma = 1,40 \text{ (T/m}^3\text{)}$

Khối lượng cần vận chuyển của vật liệu trên được tính bằng tổng của tất cả từng vật liệu cần thiết cho từng công tác.

Từ khối lượng công việc cần làm cho các công ta chọn đội thi công là 15 người.

Ngày làm 2 ca ta có số ngày công tác của từng công như sau:

Như vậy ta bố trí hai đội thi công công gồm.

+ Đội 1:

1 Máy ủi D271A

1 Cần cẩu KC-1562A

1 Xe MAZ503

25 Công nhân

Đội thi công công trong thời gian 11 ngày.

+ Đội 2:

1 Máy ủi D271A

1 Cần cẩu KC-1562A

1 Xe MAZ503

25 Công nhân

Đội thi công công trong thời gian 9 ngày



CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ THI CÔNG NỀN ĐƯỜNG

I. GIỚI THIỆU CHUNG

- Tuyến đường đi qua khu vực đồi núi, đất đồi, taluy đắp 1:1.5, taluy đào 1:1. Nhìn chung toàn bộ tuyến có khả năng thi công cơ giới cao, do vậy giảm giá thành xây dựng, tăng tốc độ thi công, trong quá trình thi công kết hợp điều phối ngang, dọc để đảm bảo tính kinh tế.

- Dự kiến chọn máy chủ đạo thi công nền đường là :

+) Ô tô tự đổ + máy đào dùng cho đào đất vận chuyển dọc đào bù đắp và vận chuyển đất từ mỏ vật liệu về đắp nền với cự ly vận chuyển trung bình 1 Km

+) Máy ủi cho các công việc như: Đào đất vận chuyển ngang ($L < 20m$), đào đất vận chuyển dọc từ nền đào bù đắp ($L < 100m$), san và sửa đất nền đường.

+) Máy san cho các công việc: san sửa nền đường và các công việc phụ khác

II. LẬP BẢNG ĐIỀU PHỐI ĐẤT

- Thi công nền đường thì công việc chủ yếu là đào, đắp đất, cải tạo địa hình tự nhiên tạo nên hình dạng tuyến cho đúng cao độ và bề rộng như trong phần thiết kế.

- Khi tiến hành điều phối đất ta cần chú ý một số điểm như sau:

Luôn ưu tiên cự ly vận chuyển ngắn trước, ưu tiên vận chuyển khi xe có hàng được xuống dốc, số lượng máy cần sử dụng là ít nhất;

- Đảm bảo cho công vận chuyển đất là ít nhất đảm bảo các yêu cầu về cự ly kinh tế;

Với nền đường đào có chiều dài $< 500m$ thì nên xét tưới điều phối đất từ nền đào tưới nền đắp...

- Điều phối ngang

Đất ở phần đào của trắc ngang chuyển hoàn toàn sang phần đắp với những trắc ngang có cả đào và đắp. Vì bề rộng của trắc ngang nhỏ nên bao giờ cũng ưu tiên điều phối ngang trước, cự ly vận chuyển ngang được lấy bằng khoảng cách trọng tâm của phần đào và trọng tâm phần đắp.



-Điều phối dọc

Khi điều phối ngang không hết đất thì phải tiến hành điều phối dọc, tức là vận chuyển đất từ phần đào sang phần đắp theo chiều dọc tuyến. Muốn tiến hành công tác này một cách kinh tế nhất thì phải điều phối sao cho tổng giá thành đào và vận chuyển đất là nhỏ nhất so với các phương án khác. Chỉ điều phối dọc trong cự ly vận chuyển kinh tế được xác định bởi công thức sau: $L_{kt} = k \times (l_1 + l_2 + l_3)$.

Trong đó:

k: Hệ số xét đến các nhân tố ảnh hưởng khi máy làm việc xuôi dốc tiết kiệm được công lấy đất và đổ đất ($k = 1,1$).

l_1, l_2, l_3 : Cự ly vận chuyển ngang đất từ nền đào đổ đi, từ mỏ đất đến nền đắp và cự ly có lợi khi dùng máy vận chuyển ($l_3 = 15m$ với máy ủi).

- Việc điều phối đất ta tiến hành lập bảng tính khối lượng đất dọc theo tuyến theo cọc 100 m và khối lượng đất tích lũy cho từng cọc.

- Kết quả tính chi tiết được thể hiện trên bản vẽ thi công nền

Bảng khối lượng đào đắp tích lũy : xem phụ lục

III. PHÂN ĐOẠN THI CÔNG NỀN ĐƯỜNG

- Phân đoạn thi công nền đường dựa trên cơ sở bảo đảm cho sự điều động máy móc thi công, nhân lực được thuận tiện.

- Trên mỗi đoạn thi công cần đảm bảo một số yếu tố giống nhau như trắc ngang, độ dốc ngang, khối lượng công việc. Việc phân đoạn thi công còn phải căn cứ vào việc điều phối đất sao cho bảo đảm kinh tế và tổ chức công việc trong mỗi đoạn phù hợp với loại máy chủ đạo mà ta sẽ dùng để thi công đoạn đó. Dựa vào cự ly vận chuyển dọc trung bình, chiều cao đất đắp nền đường kiến nghị chia làm hai đoạn thi công.

Đoạn I: Từ Km0 + 00 đến Km1+500 ($L = 1500$ m)

Đoạn II: Từ Km1+500 đến Km 3+015. ($L = 1515$ m)

IV TÍNH TOÁN KHỐI LƯỢNG, CA MÁY CHO TỪNG ĐOẠN THI CÔNG

1. Thi công vận chuyển ngang đào bù đắp bằng máy ủi

A: Công nghệ thi công



Khi thi công vận chuyển ngang đào bù đắp đạt hiệu quả cao nhất so với các loại máy khác do tính cơ động của nó.

Quá trình công nghệ thi công

STT	Công nghệ thi công	Yêu cầu máy móc
1	Đào đất ở nền đào và vận chuyển tưới vị trí đắp	Máy ủi D 271
2	Rải và san đất theo chiều dày chưa lèn ép	Máy ủi D271A
3	Tưới nước đạt độ ẩm tốt nhất (nếu cần)	Xe DM10
4	Lu nền đắp 6lần/điểm V=3km/h	Lu DU8A
5	Hoàn thiện các chỗ nối tiếp giữa các đoạn	Máy ủi D271A
6	Đầm lèn mặt nền đường	Lu DU8A

B: Năng suất máy móc:

Dùng lu nặng bánh thép DU8A lu thành từng lớp có chiều dày lèn ép $h=20\text{cm}$, sơ đồ bố trí lu xem bản vẽ chi tiết.

Năng suất lu tính theo công thức:

$$P_{lu} = \frac{T \cdot K_t \cdot L \cdot (B - p) \cdot H}{n \left(\frac{L}{V} + t \right)} \quad (\text{m}^3/\text{ca}) \quad \text{Trong đó:}$$

T: Số giờ trong một ca. $T = 8 \text{ (h)}$

K_t : Hệ số sử dụng thời gian. $K_t = 0.85$

L: Chiều dài đoạn thi công: $L = 20 \text{ (m)}$

B: Chiều rộng rải đất được lu. $B = 1 \text{ (m)}$

H: Chiều dày lớp đầm nén. $H = 0.25 \text{ (m)}$

P: Chiều rộng vệt lu trùng lên nhau. $P = 0.1 \text{ (m)}$

n: Số lượt lu qua 1 điểm. $n = 6$

V: Tốc độ lu. $V = 3\text{km/h}$

t: Thời gian sang số, chuyển hướng. $t = 5 \text{ (s)}$



$$\text{Vậy: } P_{lu} = \frac{8 \times 0.85 \times 20 \times (1 - 0.1) \times 0.25}{6 \times (20/3000 + 3/36000)} = 661.11 \text{ (m}^3/\text{ca)}$$

Năng suất máy ủi vận chuyển ngang đào bù đắp:

Sơ đồ bố trí máy thi công xem bản vẽ thi công chi tiết nền.

Ở đây ta lấy gần đúng cự ly vận chuyển trung bình trên các mặt cắt ngang là như nhau. Ta tính cự ly vận chuyển cho một mặt cắt ngang đặc trưng. Cự ly vận chuyển trung bình bằng khoảng cách giữa hai trọng tâm phần đất đào và phần đất đắp (coi gần đúng là hai tam giác)

Ta có : $L = 20 \text{ (m)}$

$$\text{Năng suất máy ủi: } N = \frac{60 \cdot T \cdot K_t \cdot q \cdot k_d}{t \cdot k_r} \text{ (m}^3/\text{ca)} \quad \text{Trong đó:}$$

T : Thời gian làm việc 1 ca . $T = 8\text{h}$

K_t : Hệ số sử dụng thời gian. $K_t = 0.75$

K_d : Hệ số ảnh hưởng độ dốc $K_d = 1$

K_r : Hệ số rời rạc của đất. $K_r = 1.2$

q : Khối lượng đất trước lưỡi ủi khi xén và chuyển đất ở trạng thái chặt

$$q = \frac{L \cdot H^2 \cdot k_t}{2k_r \cdot \text{tg}\varphi} \text{ (m}^3\text{)} \quad \text{Trong đó:}$$

L : Chiều dài lưỡi ủi. $L = 3.03 \text{ (m)}$

H : Chiều cao lưỡi ủi. $H = 1.1 \text{ (m)}$

K_t : Hệ số tổn thất. $K_t = 0.9$

K_r : Hệ số rời rạc của đất. $K_r = 1.2$

$$\text{Vậy: } q = \frac{3.03 \times 1.1^2 \times 0.9}{2 \times 1.2 \times \text{tg}40} = 1.368 \text{ (m}^3\text{)}$$

t : Thời gian làm việc một chu kỳ:

$$t = \frac{L_x}{V} + \frac{L_c}{V_c} + \frac{L_l}{V_l} + 2t_q + 2t_h + 2t_d$$

Trong đó:

L_x : Chiều dài xén đất. $L_x = q/L.h$ (m)

$L = 3.03(m)$: Chiều dài lưỡi ủi

$h = 0.1(m)$: Chiều sâu xén đất $\Rightarrow L_x = 1.368/3.03 \times 0.1 = 4.51(m)$

V_x : Tốc độ xén đất. $V_x = 20m/ph$

L_c : Cự ly vận chuyển đất. $L_c = 20(m)$

V_c : Tốc độ vận chuyển đất. $V_c = 50m/ph$

L_l : Chiều dài lùi lại: $L_l = L_x + L_c = 4.51 + 20 = 24.51(m)$

V_l : Tốc độ lùi lại. $V_l = 60m/ph$

t_q : Thời gian chuyển hướng. $t_q = 3(s)$

t_h : Thời gian nâng hạ lưỡi ủi. $t_h = 1(s)$

t_q : Thời gian đổi số. $t_q = 2(s)$.

$$\Rightarrow t = \frac{4.51}{20} + \frac{20}{50} + \frac{24.51}{60} + \frac{2(3+2+1)}{60} = 1.134(phut)$$

Thay vào công thức tính năng suất ở trên ta có năng suất máy ủi vận chuyển ngang đào bù đắp là:

$$N = \frac{60.T.K_t.q.k_d}{t.k_r} = \frac{60 \times 8 \times 0.75 \times 1.368 \times 1}{1.134 \times 1.2} = 316.67 (m^3/ca)$$

2. Thi công vận chuyển dọc đào bù đắp bằng máy ủi D271A

Khi thi công vận chuyển dọc đào bù đắp với cự ly $L < 100m$ thì thi công vận chuyển bằng máy ủi đạt hiệu quả cao nhất do khả năng vận chuyển của nó. Có thể cự ly vận chuyển lên đến 120 (140) ta dùng ủi vận chuyển vẫn đạt hiệu quả cao.

Cự ly vận chuyển	Năng suất
	N
L=98.5	100.18
L=69.4	145.64
L=80.2	124.62



Biện pháp thi công		Đoạn I			Đoạn II		
VC ngang (máy ủi)	Cự ly vận chuyển	Khối lượng	Năng suất	Số ca	Khối lượng	Năng suất	Số ca
	12	1198.14	316.67	3.78	1460.36	316.67	4.61
VC dọc đào bù đắp < 100m (máy ủi)							
	98.5	2102.69	100.18	20.9			
	69.4				929.8	145.64	6.38
	80.2				734.48	124.62	5.89

Quá trình công nghệ thi công

Bảng 3.3

STT	Công nghệ thi công	Yêu cầu máy móc
1	Đào đất ở nền đào và vận chuyển tưới vị trí đắp	Máy ủi D271A
2	Rải và san đất theo chiều dày chưa lèn ép	Máy ủi D271A
3	Tưới nước đạt độ ẩm tốt nhất(nếu cần)	Xe DM10
4	Lu nền đắp 6lần/điểm V = 3km/h	Lu DU8A
5	Hoàn thiện các chỗ nối tiếp giữa các đoạn	Máy ủi D271A
6	Đầm lèn mặt nền đường	Lu DU8A

1. Thi công nền đường bằng máy đào + ô tô .

Quá trình công nghệ thi công

STT	Công nghệ thi công	Yêu cầu máy móc
1	Đào đất ở nền đào	Máy đào ED-4321
2	Rải và san đất theo chiều dày chưa lèn ép	Máy ủi D271A
3	Tưới nước đạt độ ẩm tốt nhất(nếu cần)	Xe DM10
4	Lu nền đắp 6lần/điểm V=3km/h	Lu DU8A
5	Hoàn thiện các chỗ nối tiếp giữa các đoạn	Máy ủi D271A
6	Đầm lèn mặt nền đường	Lu DU8A



Chọn máy đào ED-4321 dung tích gầu 0.4m^3 có ns tính theo công thức sau :

$$N_h = 8 \times 3600 \cdot q \cdot K_t \cdot \frac{K_c}{K_r T} \quad (\text{m}^3/\text{ca})$$

Trong đó:

$q = 0.4 \text{ m}^3$ _ Dung tích gầu

K_c _ Hệ số chứa đầy gầu $K_c = 1.2$

K_r _ Hệ số rời rạc của đất $K_r = 1.15$

T _ Thời gian làm việc trong một chu kỳ đào của máy (s) : $T = 17 \text{ (s)}$

K_t _ Hệ số sử dụng thời gian của máy $K_t = 0.7$

Kết quả tính được năng suất của máy đào là : $N = 494.98 \text{ (m}^3/\text{ca)}$

Chọn ô tô Hyundai để vận chuyển đất:

Số lượng xe vận chuyển cần thiết phải bảo đảm năng suất làm việc của máy đào , có thể tính theo công thức sau:

$$n = \frac{K_d \cdot t'}{t \cdot \mu \cdot K_x} \quad (\text{xe})$$

Trong đó:

K_d - Hệ số sử dụng thời gian của máy đào, lấy $K_d = 0.7$

K_x - Hệ số sử dụng thời gian của xe ô tô $K_x = 0.9$

t - Thời gian của một chu kỳ đào đất $t = 15 \text{ (s)}$

μ - Số gầu đổ đầy được một thùng xe $\mu = \frac{Q K_r}{\gamma q K_c}$

Q - Tải trọng xe : $Q = 10 \text{ (Tấn)}$

K_r - Hệ số rời rạc của đất : $K_r = 1.15$

V - Dung tích gầu : $V = 0.4 \text{ (m}^3)$

γ - Dung trọng của đất : $\gamma = 1.8 \text{ T/m}^3$

K_c - Hệ số chứa đầy gầu : $K_c = 1.2$

t' - Thời gian của 1 chu kỳ vận chuyển đất của ô tô: $t' = 30 \text{ phút} = 1800 \text{ giây}$

Thay số ta được :



$$n = \frac{0,7.1800}{\frac{15.10.1,15.0,9}{1,8.0,4.1,2}} = 7 \text{ (xe)}$$

VC đọc đào bù	Máy thi công	Ô tô+ máy đào(đoạn 1)	Ô tô+ máy đào(đoạn 2)
đắp >100m	Khối lượng	12731.8	8039.36
	Năng suất	494.98	494.98
	Số ca	25.7	16.24
VC đổ đi	Khối lượng		2936.9
	Năng suất		425.09
	Số ca		6.9
Mỏ đổ về	Khối lượng	2897.8	1192.1
	Năng suất	402.3	402.3
	Số ca	7.2	2.96



CHƯƠNG 4: THI CÔNG CHI TIẾT MẶT ĐƯỜNG

I. TÌNH HÌNH CHUNG

Mặt đường là 1 bộ phận quan trọng của công trình, nó chiếm 70-80% chi phí xây dựng đường và ảnh hưởng lớn đến chất lượng khai thác tuyến. Do vậy vấn đề thiết kế thi công mặt đường phải được quan tâm một cách thích đáng, phải thi công mặt đường đúng chỉ tiêu kỹ thuật yêu cầu đưa ra thi công.

1. Kết cấu mặt đường được chọn để thi công là:

BTN hạt mịn	4cm
BTN hạt thô	7cm
Đá dăm tiêu chuẩn	18cm
CPDD LOẠI II	30cm

2. Điều kiện thi công:

Nhìn chung điều kiện thi công thuận lợi, đá dăm tiêu chuẩn và loại CP đá dăm loại II được khai thác từ mỏ đá trong vùng cự ly vận chuyển trung bình 5 Km

Máy móc nhân lực: Có đầy đủ máy móc cần thiết, công nhân có đủ trình độ để tiến hành thi công

II. TIẾN ĐỘ THI CÔNG CHUNG

Căn cứ vào đoạn tuyến thi công ta thấy đoạn tuyến thi công lợi dụng được đoạn tuyến trước đã hoàn thành do đó không phải làm thêm đường phụ, mặt khác mỏ vật liệu cũng như phân xưởng xí nghiệp phụ trợ đều được nằm ở phía đầu tuyến nên chọn hướng thi công từ đầu tuyến là hợp lý.

Phương pháp tổ chức thi công.

Khả năng cung cấp máy móc và thiết bị đầy đủ, phục vụ trong quá trình thi công, diện thi công vừa phải cho nên kiến nghị sử dụng phương pháp thi công tuần tự để thi công mặt đường.

Chia mặt đường làm 2 giai đoạn thi công.

+ Giai đoạn I : Thi công nền và 2 lớp móng

+ Giai đoạn II: thi công 2 lớp mặt Bê Tông Nhựa.

Chú ý: Sau khi thi công xong giai đoạn I phải có biện pháp bảo vệ lớp mặt Đá dăm tiêu chuẩn

cấm không cho xe cộ đi lại, đảm bảo thoát nước mặt đường tốt.

Tính toán tốc độ dây chuyền giai đoạn I:

Do yêu cầu về thời gian sử dụng nên công trình mặt đường phải hoàn thành trong thời gian ngắn nhất. Do đó tốc độ dây chuyền được tính theo công thức

$$V_{\min} = \frac{L}{T - t_{kt}}$$

Trong đó :

L: chiều dài tuyến thi công $L = 3015(m)$

$T = \min(T_1, T_2)$

$T_1 = TL - \sum t_i$

$T_2 = TL - \sum t_i$

TL: Thời gian thi công dự kiến theo lịch $TL = 45(\text{ngày})$

$\sum t_i$: Tổng số ngày nghỉ lễ. (3 ngày)

$\Rightarrow T_1 = 45 - 3 = 42(\text{ngày})$

$\Rightarrow T_{\min} = 42 \text{ ngày}$

T_{kt} : Thời gian khai triển dây chuyền , $T_{kt} = 2 \text{ ngày}$

$V_{\min I} = \frac{3015}{(42 - 2)} = 75.3 \text{ (m/ngày)}$. Chọn $V_I = 100 \text{ (m/ngày)}$

$$\text{Tính tốc độ dây chuyền giai đoạn II: } V_{\min \text{II}} = \frac{L}{T - t_{kt}}$$

Trong đó: L: chiều dài tuyến thi công L = 3015(m)

$$T = \min(T_1, T_2)$$

$$T_1 = T_L - \sum t_i$$

$$T_2 = T_L - \sum t_i$$

T_L: Thời gian thi công dự kiến theo lịch T_L = 20(ngày)

$\sum t_i$: Số ngày nghỉ do ảnh hưởng của thời tiết xấu. Dự kiến 3 ngày

$$T_1 = 20 - 3 = 17(\text{ngày})$$

$\sum t_i$: Tổng số ngày nghỉ lễ.(2 ngày)

$$\Rightarrow T_1 = 20 - 2 = 18(\text{ngày})$$

$$\Rightarrow T_{\min} = 17 \text{ ngày}$$

T_{kt}: Thời gian khai triển dây chuyền T_{kt} = 1 (ngày)

$$\Rightarrow V_{\min \text{II}} = \frac{3015}{17 - 1} = 188.4 \text{ (m/ngày)}. \text{ Chọn } V_{\text{II}} = 300 \text{ (m/ngày)}$$

III. QUÁ TRÌNH CÔNG NGHỆ THI CÔNG MẶT ĐƯỜNG

1. Thi công mặt đường giai đoạn I.

1.1. Thi công đào khuôn áo đường

Quá trình thi công khuôn áo đường

Bảng 4.3.1

STT	Trình tự thi công	Yêu cầu máymóc
1	Đào khuôn áo đường bằng máy san tự hành	D144
2	Lu lòn đường bằng lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2km/h	DU8A



Khối lượng đất đào ở khuôn áo đường là:

$$V = B.h.L.K_1.K_2.K_3 \text{ (m}^3\text{)}$$

Trong đó:

- + V: Khối lượng đào khuôn áo đường (m³)
- + B: Bề rộng mặt đường B = 6 (m)
- + h: Chiều dày toàn bộ kết cấu áo đường h = 0.56 m
- + L: Chiều dài đoạn thi công L = 100 m
- + K₁: Hệ số mở rộng đường cong K₁ = 1.05
- + K₂: Hệ số lèn ép K₂ = 1
- + K₃: Hệ số rơi vãi K₃ = 1

Vậy: $V = 6 \times 0,56 \times 100 \times 1,05 \times 1 \times 1 = 352.8 \text{ (m}^3\text{)}$

Tính toán năng suất đào khuôn áo đường:

$$N = \frac{60.T.F.L.K_t}{t} \text{ (m}^3\text{/ca)}$$

Trong đó: T: Thời gian làm việc một ca T = 8h

F: Diện tích đào: $F = B.h = 6 \times 0,56 = 3.3 \text{ (m}^2\text{)}$

t: Thời gian làm việc một chu kỳ.

$$t = 2.L \left(\frac{n_x}{V_x} + \frac{n_c}{V_c} + \frac{n_s}{V_s} \right) + 2.t' (n_x + n_c + n_s)$$

t': Thời gian quay đầu t' = 1 phút (bao gồm cả nâng, hạ lưỡi san, quay đầu và sang số)

$n_x = 5$; $n_c = 2$; $n_s = 1$; $V_x = V_c = V_s = 80 \text{ m/phút (4,8Km/h)}$

Vậy năng suất máy san là:

$$N = \frac{60.8.3.3.200.0.85}{2.200.(\frac{5}{80} + \frac{2}{80} + \frac{1}{80}) + 2.1.(5 + 2 + 1)} = 4808.57 \text{ (m}^3\text{/ca)}$$

Bảng 4.3.2 : Bảng khối lượng công tác và số ca máy đào khuôn áo đường

TT	Trình tự công việc	Loại máy	Đơn vị	Khối lượng	Năng suất	Số ca máy
1	Đào khuôn áo đường bằng máy san tự hành	D144	M ³	352.8	4808.57	0.073
2	Lu lòn đường bằng lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2km/h	DU8A	Km	0.1	0.441	0.227

a. Thi công lớp cấp phối đá dăm loại II:

Do lớp cấp phối đá dăm loại II dày 30 cm nên ta tổ chức thi công thành 2 lớp (thi công hai lần).

Bảng 4.3.7: Bảng quá trình công nghệ thi công lớp cấp phối đá dăm loại I

STT	Quá trình công nghệ	Yêu cầu máy
1	Vận chuyển và rải cấp phối đá dăm lớp dưới	MAZ – 503+ máy rải EB12
2	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 4 lần/điểm, Sau đó bật lu rung 8 lần/điểm; V=2 Km/h	D469A
3	Lu lèn bằng lu nặng 10 lần/điểm; V= 4 Km/h	TS280
4	Lu lèn chặt bằng lu nặng 4 lần/điểm; V=3 km/h	DU8A
5	Vận chuyển và rải cấp phối đá dăm lớp trên	MAZ – 503+ máy rải EB12
6	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 4 lần/điểm, Sau đó bật lu rung 8 lần/điểm; V=2 Km/h	D469A
7	Lu lèn bằng lu nặng 10 lần/điểm; V= 4 Km/h	TS280
8	Lu lèn chặt bằng lu nặng 4 lần/điểm; V=3 km/h	DU8A



Để xác định được biên chế đội thi công lớp cấp phối đá dăm loại II ,ta xác định khối lượng công tác và năng suất của các loại máy

Tính toán khối lượng vật liệu cho cấp phối đá dăm loại I lấy theo ĐMCB

Khối lượng cấp phối (theo định mức dự toán XDCB): $14,2\text{m}^3/100\text{m}^2$

có: $H1 = 15 \text{ (cm)}$

$H2 = 15 \text{ (cm)}$

Khối lượng cấp phối đá dăm cho đoạn 100 m, mặt đường 6 m là:

$$V1=B.L.H.K= 6 \times 14,2 \times 1,0 = 85.2 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$V2=B.L.H.K= 6 \times 14,2 \times 1,0 = 85.2 \text{ (m}^3\text{)}$$

$B=6\text{m}$: chiều rộng thi công lớp CPĐD loại II $D_{\max} \leq 25$.

$L=100\text{m}$: chiều dài đoạn tuyến thi công.

H : chiều dày sau khi lèn ép.

$K=1,4$: hệ số lu lèn CPĐD.

Để tiện cho việc tính toán sau này, trước tiên ta tính năng suất lu, vận chuyển và năng suất san.

a, Năng suất lu:

Để lu lèn ta dùng lu nặng bánh thép DU8A và lu nhẹ bánh thép D469A, lu bánh lốp TS280 (Sơ đồ lu bố trí như hình vẽ trong bản vẽ thi công mặt đường).

Năng suất lu tính theo công thức:

$$P_{lu} = \frac{T.K_t.L}{\frac{L + 0,01.L}{V}.N.\beta}$$

Trong đó:

T : Thời gian làm việc 1 ca ($T = 8$ giờ)

K_t : Hệ số sử dụng thời gian của lu khi đầm nén mặt đường.

L : Chiều dài thao tác của lu khi tiến hành đầm nén $L = 0.10 \text{ (Km)}$.

($L = 100\text{m} = 0,10 \text{ Km}$ – chiều dài dây chuyền).

V : Tốc độ lu khi làm việc (Km/h).

N : Tổng số hành trình mà lu phải đi.

$$N = N_{ck} \cdot N_{ht} = \frac{N_{yc}}{n} N_{ht}$$

N_{yc} : Số lần tác dụng đầm nén để mặt đường đạt độ chặt cần thiết.

N : Số lần tác dụng đầm nén sau một chu kỳ (xác định tư sơ đồ lu).

N_{ht} : Số hành trình lu thực hiện trong 1 chu kỳ (xác định tư sơ đồ lu).

β : Hệ số xét đến ảnh hưởng do lu chạy không chính xác ($\beta = 1,2$).

Bảng 4.3.8:

Bảng tính năng suất lu

Loại lu	Công việc	N_{yc}	n	N_{ht}	N	V (Km/h)	P_{lu} (Km/ca)
D469	Lu nhẹ móng đường	8	2	10	40	2	0.26
TS280	Lu nặng bánh lốp	20	2	8	80	4	0.26
DU8A	Lu nặng bánh thép	4	2	12	24	3	0.66

b. Năng suất vận chuyển cấp phối:

Dùng xe MAZ-503 trọng tải là 7 tấn

$$P_{vc} = \frac{P \cdot T \cdot K_t \cdot K_{tt}}{\frac{1}{V_1} + \frac{1}{V_2} + t} \quad (\text{Tấn/ca})$$

Trong đó:

P : Trọng tải xe 7 (Tấn)

T : Thời gian làm việc 1 ca ($T = 8$ giờ)

K_t : Hệ số sử dụng thời gian $K_t = 0,8$

K_{tt} : Hệ số sử dụng tải trọng $K_{tt} = 1,0$

L : cự ly vận chuyển $l = 5$ Km

T : Thời gian xúc vật liệu và quay xe, xếp vật liệu bằng xe xúc, thời gian xếp là 6 phút, thời gian đổ là 4 phút

V_1 : Vận tốc xe khi có hàng chạy trên đường tạm $V_1 = 20$ Km/h

V_2 : Vận tốc xe khi không có hàng chạy trên đường tạm $V_2 = 30$ Km/h



$$\text{Vậy: } P_{vc} = \frac{7.8.0,8.1}{\frac{5}{20} + \frac{5}{30} + \frac{6+4}{60}} = 76.8 \text{ (Tấn)}$$

Dung trọng của cấp phối đá dăm sau khi đã lèn ép là: $2,4 \text{ (T/m}^3\text{)}$

Hệ số đầm nén cấp phối là: 1,5

$$\text{Vậy dung trọng cấp phối trước khi nén ép là: } \frac{2.4}{1.5} = 1.6 \text{ (T/m}^3\text{)}$$

$$\text{Vậy năng suất của xe Maz 503 vận chuyển cấp phối là: } \frac{76.8}{1.6} = 48 \text{ (m}^3\text{/ca)}$$

Bảng 4.3.9:

Bảng khối lượng công tác và ca máy thi công lớp cấp phối đá dăm loại II

STT	Quá trình công nghệ	Loại máy	Khối lượng	Đơn vị	Năng suất	Số ca máy
1	Vận chuyển và rải cấp phối đá dăm loại II	MAZ – 503+EB12	85.2	m ³	48	1.77
2	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 8 lần/điểm, V=2 Km/h	D469A	0.10	km	0.26	0.385
3	Lu lèn bằng lu nặng 20 lần/điểm; V= 4 Km/h	TS280	0.10	km	0.26	0.385
4	Lu lèn chặt bằng lu DU8A 4 lần/điểm; V=3 km/h	DU8A	0.10	km	0.66	0.152
5	Vận chuyển và rải cấp phối đá dăm loại II	MAZ – 503+EB12	85.2	m ³	48	1.77
6	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 8 lần/điểm, V=2 Km/h	D469A	0.10	km	0.26	0.385
7	Lu lèn bằng lu nặng	TS280	0.10	km	0.26	0.385



	20 lần/điểm; V= 4 Km/h					
8	Lu lèn chặt bằng lu DU8A 4 lần/điểm; V=3 km/h	DU8A	0.10	km	0.66	0.152

Bảng 4.3.10: Bảng tổ hợp đội máy thi công lớp CP ĐD loại II

STT	Tên máy	Hiệu máy	Số máy cần thiết
1	Xe vận chuyển cấp phối	MAZ - 503	15
2	Máy rải	EB12	1
3	Lu nhẹ bánh thép	D469A	2
4	Lu nặng bánh lốp	TS280	2
5	Lu nặng bánh thép	DU8A	3

1.2. Thi công lớp đá dăm tiêu chuẩn

Giả thiết lớp đá dăm tiêu chuẩn được vận chuyển đến vị trí thi công cách đó 5km.

Bảng 4.3.3 : Quá trình công nghệ thi công lớp đá dăm tiêu chuẩn

STT	Quá trình công nghệ	Yêu cầu máy móc
1	Vận chuyển và đá dăm tiêu chuẩn theo chiều dài chưa lèn ép	MAZ – 503+D144
2	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 8 lần/điểm V=2km/h	Lu nhẹ D469A
3	Tưới 2-3 lít nước /m ²	
4	Lu lèn chặt bằng lu nặng 25 lần/điểm; V =3 Km/h	Lu nặng DU8A
5	Tưới nước khoảng 2-3 lít nước /m ²	
6	Rải đá chèn to 20x40 Dùng lu nặng 10 lần/ điểm V =2,5 Km/h	Lu nặng DU8A



	Tưới 1-2 lít nước/m ²	
7	Rải đá chèn nhỏ 10x20 và 5x10 Dùng lu nặng 10 lần/ điểm V = 2,5 Km/h Tưới 1-2 lít nước/m ²	Lu nặng DU8A
8	Tưới nhựa bảo vệ (0.8 kg/m ²)	D164A

Để xác định được biên chế đội thi công lớp đá dăm tiêu chuẩn, ta xác định khối lượng công tác và năng suất của các loại máy

Tính toán khối lượng vật liệu cho đá dăm tiêu chuẩn lấy theo ĐMDT 24 – 1776 có:

Khối lượng Đá 4x6

$$H = 18(\text{cm}) \text{ là } 23.73 \text{ m}^3/100\text{m}^2$$

Khối lượng đá dăm cho đoạn 100 m, mặt đường 8 m là:

$$V_{H1} = 8 \times 23.73 \times 1,0 = 189.8 (\text{m}^3)$$

Khối lượng đá chèn :

$$\text{Đá } 2 \times 4: 0,42 \text{ m}^3/100\text{m}^2 \quad V = 8 \times 0,42 \times 1,0 = 3.36 \text{ m}^3$$

$$\text{Đá } 1 \times 2 : 0,42 \text{ m}^3/100\text{m}^2 \quad V = 8 \times 0,42 \times 1,0 = 3.36 \text{ m}^3$$

$$\text{Đá } 0,5 \times 1: 0,41 \text{ m}^3/100\text{m}^2 \quad V = 8 \times 0,41 \times 1,0 = 3.28 \text{ m}^3$$

Để tiện cho việc tính toán sau này, trước tiên ta tính năng suất lu, vận chuyển và năng suất san.

$$\text{Cự ly đổ đồng : } L = \frac{Q}{B_{md} \cdot h \cdot K_{ll}} = \frac{4.4}{3.0 \cdot 14 \cdot 1,5} = 7 \text{ m}$$

a. Năng suất lu:

Để lu lèn ta dùng lu nặng bánh thép DU8A và lu nhẹ bánh thép D469A (Sơ đồ lu bố trí như hình vẽ trong bản vẽ thi công mặt đường).

Khi lu lòng đường và lớp móng ta sử dụng sơ đồ lu lòng đường, còn khi lu lèn lớp mặt ta sử dụng sơ đồ lu mặt đường.

Năng suất lu tính theo công thức:

$$P_{lu} = \frac{T.K_t.L}{\frac{L + 0,01.L}{V}.N.\beta}$$

Trong đó:

T: Thời gian làm việc 1 ca (T = 8 giờ)

K_t : Hệ số sử dụng thời gian của lu khi đầm nén mặt đường $K_t=0.8$

L: Chiều dài thao tác của lu khi tiến hành đầm nén $L=0.10(Km)$.

($L=100m=0,10 Km$ –chiều dài dây chuyền).

V: Tốc độ lu khi làm việc (Km/h).

N: Tổng số hành trình mà lu phải đi.

$$N = N_{ck}.N_{ht} = \frac{N_{yc}}{n} N_{ht}$$

N_{yc} : Số lần tác dụng đầm nén để mặt đường đạt độ chặt cần thiết.

N: Số lần tác dụng đầm nén sau một chu kỳ (xác định tư sơ đồ lu).

N_{ht} : Số hành trình lu phải thực hiện trong một chu kỳ (xác định tư sơ đồ lu).

β : Hệ số xét đến ảnh hưởng do lu chạy không chính xác ($\beta = 1,2$).

Bảng 4.3.4:

Bảng tính năng suất lu

Loại lu	Công việc	N_{yc}	n	N_{ht}	N	V (Km/h)	P_{lu} (Km/ca)
D469	Lu nhẹ móng đường	8	2	8	32	2	0.33
DU8A	Lu nặng bánh thép	25	2	9	113	3	0.14
DU8A	Lu nặng bánh thép	10	2	9	45	3	0.35

b. Năng suất vận chuyển và rải đá đầm tiêu chuẩn:

Dùng xe MAZ-503 trọng tải là 7 tấn

$$P_{vc} = \frac{P.T.K_t.K_{tt}}{\frac{1}{V_1} + \frac{1}{V_2} + t} \text{ (Tấn/ca)}$$



Trong đó:

P: Trọng tải xe 7 (Tấn)

T: Thời gian làm việc 1 ca (T = 8 giờ)

K_t: Hệ số sử dụng thời gian K_t = 0,8

K_{tt}: Hệ số sử dụng tải trọng K_{tt} = 1,0

L : cự ly vận chuyển l = 5 Km

T : Thời gian xúc vật liệu và quay xe, xếp vật liệu bằng xe xúc, thời gian xếp là 6 phút, thời gian đổ là 4 phút

V₁: Vận tốc xe khi có hàng chạy trên đường tạm V₁ = 20 Km/h

V₂: Vận tốc xe khi không có hàng chạy trên đường tạm V₂ = 30 Km/h

$$\text{Vậy: } P_{vc} = \frac{7.8.0,8.1}{\frac{5}{20} + \frac{5}{30} + \frac{6+4}{60}} = 76.8 \text{ (Tấn)}$$

Dung trọng của đá dăm sau khi đã lèn ép là: 2,4 (T/m³)

Hệ số đầm nén là: 1,5

$$\text{Vậy dung trọng cấp phối trước khi nén ép là: } \frac{2.4}{1.5} = 1.6 \text{ (T/m}^3\text{)}$$

$$\text{Vậy năng suất của xe Maz 503 vận chuyển cấp phối là: } \frac{76.8}{1.6} = 48 \text{ (m}^3\text{/ca)}$$

Ta có bảng thể hiện khối lượng công tác ca máy thi công lớp đá dăm tiêu chuẩn (xem bảng 4.3.5 trang bên)

Bảng khối lượng công tác và ca máy thi công lớp đá dăm tiêu chuẩn

Stt	Quá trình công nghệ	Yêu cầu máy móc	KL	Đơn vị	Năng suất	Số ca máy
1	Vận chuyển và đá dăm tiêu chuẩn lớp dới theo chiều dày cha lèn ép	MAZ – 503+EB12	189.8	m3	48	3.95
2	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 8 lần/điểm V=2km/h	Lu nhẹ D469A	0.10	km	0.33	0.3



	Tưới 2-3 lít nước /m ²					
3	Lu lèn chặt bằng lu nặng 25 lần/điểm; V =3 Km/h	Lu nặng DU8A	0.10	km	0.14	0.714
	Tưới nước khoảng 2-3 lít nước /m ²					
4	Rải đá chèn to 20x40	Lu nặng DU8A	3.36	m ³	48	0.07
	Dùng lu nặng 10 lần/ điểm V =2,5 Km/h		0.10	km	0.26 4	0.56
	Tưới 1-2 lít nước/m ²					
5	Rải đá chèn nhỏ 10x20 và 5x10	Lu nặng DU8A	6.64	m ³	48	0.138
	Dùng lu nặng 10 lần/ điểm V =2,5 Km/h		0.10	km	0.26 4	0.56
	Tưới 1-2 lít nước/m ²					
6	Tưới nhựa bảo vệ	D164A	0.1	km	30	0.0033

Bảng 4.3.6: Bảng tổ hợp đội máy thi công lớp đá dăm tiêu chuẩn

STT	Tên máy	Hiệu máy	Số máy cần thiết
1	Xe vận chuyển	MAZ - 503	15
2	Máy rải	EB12	1
3	Lu nhẹ bánh thép	D469A	2
4	Lu nặng bánh thép	DU8A	3

2. THI CÔNG MẶT ĐƯỜNG GIAI ĐOẠN II .

2.1. Thi công lớp mặt đường BTN hạt thô

Các lớp BTN được thi công theo phương pháp rải nóng, vật liệu được vận chuyển từ trạm trộn về với cự ly trung bình là 3 Km và được rải bằng máy rải D150B

Bảng 4.3.11: Bảng quá trình công nghệ thi công và yêu cầu máy móc

STT	Quá trình công nghệ thi công	Yêu cầu máy móc
1	Tưới nhựa thấm bảm	D164A
2	Vận chuyển BTN chặt hạt thô	Xe MAZ - 503
3	Rải hỗn hợp BTN chặt hạt thô	D150B
4	Lu bằng lu nhẹ lớp BTN 4 lần/điểm; V = 2 km/h	D469A
5	Lu bằng lu nặng bánh lốp lớp BTN 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280
6	Lu bằng lu nặng lớp BTN 4 lần/điểm; V = 3 km/h	DU8A

Khối lượng BTN hạt thô cần thiết theo ĐMXD cơ bản –BXD với lớp BTN dày 7 cm: $16,26(T/100m^2)$

Khối lượng cho đoạn dài 300 m, bề rộng 8 m là: $V = 8.16,26.3,0 = 390.24 (T)$

Năng suất lu lên BTN : Sử dụng lu nhẹ bánh sắt D469A, lu lốp TS 280, lu nặng bánh thép DU8A, vì thi công BTN là thi công theo từng vệt rải nên năng suất lu có thể được tính theo công thức kinh nghiệm, khi tính toán năng suất lu theo công thức kinh nghiệm ta được kết quả giống như năng suất lu tính theo sơ đồ lu

Bảng 4.3.12: *Bảng tính năng suất lu*

Loại lu	Công việc	N_{yc}	n	N_{ht}	N	V(Km/h)	$P_{lu}(Km/ca)$
D469	Lu nhẹ bánh thép	4	2	12	24	2	0.44
TS280	Lu nặng bánh lốp	10	2	8	40	4	0.352



DU8A	Lu nặng bánh thép	6	2	12	36	3	0.264
-------------	--------------------------	----------	----------	-----------	-----------	----------	--------------

Năng suất vận chuyển BTN: xe tự đổ Maz 503:

Dùng xe MAZ-503 trọng tải là 7 tấn

$$P_{vc} = \frac{P.T.K_t.K_{tt}}{\frac{1}{V_1} + \frac{1}{V_2} + t} \text{ (Tấn/ca)}$$

Trong đó:

P: Trọng tải xe 7 (Tấn)

T: Thời gian làm việc 1 ca (T = 8 giờ)

K_t: Hệ số sử dụng thời gian K_t = 0,8

K_{tt}: Hệ số sử dụng tải trọng K_{tt} = 1,0

L : cự ly vận chuyển l = 3 Km

T : Thời gian xúc vật liệu và quay xe, xếp vật liệu bằng xe xúc, thời gian xếp là 6 phút, thời gian đổ là 4 phút

V₁: Vận tốc xe khi có hàng chạy trên đường tạm V₁ = 20 Km/h

V₂: Vận tốc xe khi không có hàng chạy trên đường tạm V₂ = 30 Km/h

$$\text{Vậy: } P_{vc} = \frac{7.8.0,8.1}{\frac{3}{20} + \frac{3}{30} + \frac{6+4}{60}} = 106,7 \text{ (Tấn)}$$

Dung trọng của BTN chưa lèn ép là: 2,2 (T/m³)

Hệ số đầm nén cấp phối là: 1,5

$$\text{Vậy năng suất của xe Maz 503 vận chuyển BTN là: } \frac{106,7}{1,5} = 71,13 \text{ (m}^3\text{/ca)}$$

Lượng nhựa dính bám (0.5 kg/m²): 350.8.0.5 = 1200 (Kg) = 1.2 (T)

Theo bảng (7-2) sách Xây Dựng Mặt Đường ta có năng suất của xe tưới nhựa D164 là: 30 (T/ca)

Bảng 4.3.13: Bảng khối lượng công tác và ca máy thi công lớp BTN hạt thô

STT	Quá trình công nghệ	Loại máy	Khối lượng	Đơn vị	Năng suất	Số ca
1	Tưới nhựa dính bám(0.5 kg/m ²)	D164A	1.2	T	30	0.04
2	Vận chuyển và rải BTN hạt thô	Xe Maz 503 +D150B	390.24	T	71.13	5.49
3	Lu bằng lu nhẹ 4 lần/điểm; V =2 km/h	D469A	0.30	Km	0.44	0.682
4	Lu bằng lu lớp 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	0.30	Km	0.352	0.852
5	Lu là phẳng 6 lần/điểm; V = 3 km/h	DU8A	0.30	Km	0.264	1.136

5. Thi công lớp mặt đường BTN hạt thô

Các lớp BTN được thi công theo phương pháp rải nóng, vật liệu được vận chuyển từ trạm trộn về với cự ly trung bình là 3 Km và được rải bằng máy rải D150B

Bảng 4.3.14: Bảng quá trình công nghệ thi công và yêu cầu máy móc

STT	Quá trình công nghệ thi công	Yêu cầu máy móc
1	Vận chuyển BTN	Xe MAZ - 503
2	Rải hỗn hợp BTN	D150B
3	Lu bằng lu nhẹ lớp BTN 4 lần/điểm; V =2 km/h	D469A
4	Lu bằng lu nặng bánh lốp lớp BTN 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280



5	Lu bằng lu nặng lớp BTN 6 lần/điểm; V = 3 km/h	DU8A
---	--	------

Khối lượng BTN hạt thô cần thiết theo ĐMXD cơ bản với lớp BTN dày 4 cm: $9.69(T/100m^2)$

Khối lượng cho đoạn dài 300 m, bề rộng 8 m là:

$$V = 8 \times 9.69 \times 3,0 = 232.5(T)$$

Năng suất lu lên BTN: Sử dụng lu nhẹ bánh sắt D469A, lu lớp TS 280, lu nặng bánh thép DU8A, vì thi công BTN là thi công theo từng vệt rải nên năng suất lu có thể được tính theo công thức kinh nghiệm, khi tính toán năng suất lu theo công thức kinh nghiệm ta được kết quả giống như năng suất lu tính theo sơ đồ lu

Loại lu	Công việc	N _{yc}	n	N _{ht}	N	V(Km/h)	P _{lu} (Km/ca)
D469	Lu nhẹ bánh thép	4	2	12	22	2	0.44
TS280	Lu nặng bánh lốp	10	2	8	40	4	0.352
DU8A	Lu nặng bánh thép	6	2	12	36	3	0.264

Năng suất vận chuyển BTN: xe tự đổ Maz 503:

Dùng xe MAZ-503 trọng tải là 7 tấn

$$P_{vc} = \frac{P.T.K_t.K_{tt}}{\frac{1}{V_1} + \frac{1}{V_2} + t} \quad (\text{Tấn/ca})$$

Trong đó:

P: Trọng tải xe 7 (Tấn)

T: Thời gian làm việc 1 ca (T = 8 giờ)

K_t: Hệ số sử dụng thời gian K_t = 0,8

K_{tt}: Hệ số sử dụng tải trọng K_{tt} = 1,0

L : Cự ly vận chuyển l = 3 Km

T : Thời gian xúc vật liệu và quay xe, xếp vật liệu bằng xe xúc, thời gian xếp là 6 phút, thời gian đổ là 4 phút



V_1 : Vận tốc xe khi có hàng chạy trên đường tạm $V_1 = 20 \text{ Km/h}$

V_2 : Vận tốc xe khi không có hàng chạy trên đường tạm $V_2 = 30 \text{ Km/h}$

$$\text{Vậy: } P_{vc} = \frac{7.8.0,8.1}{\frac{3}{20} + \frac{3}{30} + \frac{6+4}{60}} = 106,7 \text{ (Tấn)}$$

Dung trọng của BTN chưa lèn ép là: $2,2(\text{T/m}^3)$

Hệ số đầm nén cấp phối là: 1,5

Vận năng suất của xe Maz 503 vận chuyển BTN là: $\frac{106.7}{1.5} = 71.13 \text{ (m}^3/\text{ca)}$

Bảng 4.3.15: Bảng khối lượng công tác và ca máy thi công lớp BTN hạt thô

STT	Quá trình công nghệ	Loại máy	Khối lượng	Đơn vị	Năng suất	Số ca
1	Vận chuyển và rải BTN	D164A	232.5	T	71.13	3.26
2	Lu bằng lu nhẹ 4 lần/điểm; $V = 2 \text{ km/h}$	D469A	0.30	Km	0.44	0.681
3	Lu bằng lu lớp 10 lần/điểm; $V = 4 \text{ km/h}$	TS280	0.30	Km	0.352	0.852
4	Lu là phẳng 6 lần/điểm; $V = 3 \text{ km/h}$	DU8A	0.30	km	0.264	1.136

Bảng tổng hợp quá trình công nghệ thi công áo đường giai đoạn I

TT	Quá trình công nghệ	Loại máy	Khối lượng	Đơn vị	Năng suất	Số ca
1	Đào khuôn áo đường bằng máy san tự hành	D144	705.6	m^3	4808.57	0.147



2	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2km/h	DU8A	0.10	km	0.441	0.454
3	Vận chuyển và rải cấp phối đá dăm loại II	MAZ – 503+EB12	85.2	m ³	48	1.77
4	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 8 lần/điểm, V=2 Km/h	D469A	0.10	km	0.26	0.385
5	Lu lèn bằng lu nặng 20 lần/điểm; V= 4 Km/h	TS280	0.10	km	0.26	0.385
6	Lu lèn chặt bằng lu DU8A 4 lần/điểm; V=3 km/h	DU8A	0.10	km	0.66	0.152
7	Vận chuyển và rải cấp phối đá dăm loại II	MAZ – 503+EB12	85.2	m ³	48	1.77
8	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 8 lần/điểm, V=2 Km/h	D469A	0.10	km	0.26	0.385
9	Lu lèn bằng lu nặng 20 lần/điểm; V= 4 Km/h	TS280	0.10	km	0.26	0.385
10	Lu lèn chặt bằng lu DU8A 4 lần/điểm; V=3 km/h	DU8A	0.10	km	0.66	0.152
11	Vận chuyển và đá dăm tiêu chuẩn lớp dưới theo chiều dày cha lèn ép	MAZ – 503+EB12	189.8	m ³	48	3.95
	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 8 lần/điểm	Lu nhẹ D469A	0.10	km	0.33	0.3



12	V=2km/h Tưới 2-3 lít nước /m ²					
13	Lu lèn chặt bằng lu nặng 25 lần/điểm; V =3 Km/h Tưới nước khoảng 2-3 lít nước /m ²	Lu nặng DU8A	0.10	km	0.14	0.714
14	Rải đá chèn to 20x40 Dùng lu nặng 10 lần/điểm V =2,5 Km/h Tưới 1-2 lít nước/m ²	MAZ – 503+EB12 Lu nặng DU8A	3.36 0.10	m ³ km	48 0.264	0.07 0.56
15	Rải đá chèn nhỏ 10x20 và 5x10 Dùng lu nặng 10 lần/điểm V =2,5 Km/h Tưới 1-2 lít nước/m ²	MAZ – 503+EB12 Lu nặng DU8A	6.64 0.10	m ³ km	48 0.264	0.138 0.56
16	Tưới nhựa bảo vệ	D164A	0.1	km	30	0.003 3

Bảng tổng hợp quá trình công nghệ thi công áo đường giai đoạn II

14	Tưới nhựa dính bám(0.5 lít/m ²)	D164A	1.2	T	30	0.04
15	Vận chuyển và rải BTN hạt thô	Xe Maz 503 +D150B	390.24	T	71.13	5.49
16	Lu bằng lu nhẹ 4 lần/điểm; V =2 km/h	D469A	0.30	Km	0.44	0.682
17	Lu bằng lu lớp 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	0.30	Km	0.352	0.852



18	Lu là phẳng 6 lần/điểm; V = 3 km/h	DU8A	0.30	Km	0.264	1.136
19	Vận chuyển và rải BTN hạt thô	D164A	232.5	T	71.13	3.26
20	Lu bằng lu nhẹ 4 lần/điểm; V = 2 km/h	D469A	0.30	Km	0.44	0.682
21	Lu bằng lu lớp 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	0.30	Km	0.352	0.852
22	Lu là phẳng 6 lần/điểm; V = 3 km/h	DU8A	0.30	km	0.264	1.136

Tính toán lựa chọn số máy và thời gian thi công giai đoạn I

STT	Quá trình công nghệ	Loại máy	Số ca máy	Số máy	Số ca thi công	Số giờ thi công
1	Đào khuôn áo đường bằng máy san tự hành	D144	0.073	1	0.073	0.584
2	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2km/h	DU8A	0.454	2	0.227	1.816
3	Vận chuyển và rải cấp phối đá dăm loại II	MAZ – 503+EB2	1.77	15	0.188	1.504
4	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 8 lần/điểm, V=2 Km/h	D469A	0.385	2	0.192	1.536
5	Lu lèn bằng lu nặng 20 lần/điểm; V= 4 Km/h	TS280	0.385	2	0.192	1.536
6	Lu lèn chặt bằng lu DU8A 4 lần/điểm; V=3 km/h	DU8A	0.152	2	0.076	0.608



7	Vận chuyển và rải cấp phối đá dăm loại II	MAZ – 503+EB2	1.77	15	0.188	1.504
8	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 8 lần/điểm, V=2 Km/h	D469A	0.385	2	0.192	1.536
9	Lu lèn bằng lu nặng 20 lần/điểm; V= 4 Km/h	TS280	0.385	2	0.192	1.536
10	Lu lèn chặt bằng lu DU8A 4 lần/điểm; V=3 km/h	DU8A	0.152	2	0.076	0.608
11	Vận chuyển và đá dăm tiêu chuẩn lớp dưới theo chiều dày lèn ép	MAZ – 503+EB1 2	3.95	15	0.26	2.08
12	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 8 lần/điểm V=2km/h Tưới 2-3 lít nước /m ²	Lu nhẹ D469A	0.3	2	0.15	1.2
13	Lu lèn chặt bằng lu nặng 25 lần/điểm; V =3 Km/h Tưới nước khoảng 2-3 lít nước /m ²	Lu nặng DU8A	0.714	2	0.357	2.856
14	Rải đá chèn to 20x40	MAZ – 503+EB2	0.07	1	0.07	0.56
	Dùng lu nặng 10 lần/ điểm V =2,5 Km/h Tưới 1-2 lít nước/m ²	Lu nặng DU8A	0.56	2	0.28	2.24
15	Rải đá chèn nhỏ 10x20 và 5x10	MAZ – 503+EB2	0.138	1	0.138	1.104



	Dùng lu nặng 10 lần/ điểm $V = 2,5 \text{ Km/h}$ Tưới 1-2 lít nước/m ²	Lu nặng DU8A	0.56	2	0.28	2.24
16	Tưới nhựa bảo vệ (0.8 kg/m ²)	D164A	0.0033	1	0.0033	0.0266

Tính toán lựa chọn số máy và thời gian thi công giai đoạn II

17	Tưới nhựa dính bám(0.5 lít/m ²)	D164A	0.04	1	0.04	0.32
18	Vận chuyển và rải BTN hạt thô	Xe Maz 503 +D150B	5.49	15	0,366	2.928
19	Lu bằng lu nhẹ 4 lần/điểm; $V = 2 \text{ km/h}$	D469A	0.682	2	0.341	2.728
20	Lu bằng lu lớp 10 lần/điểm; $V = 4 \text{ km/h}$	TS280	0.852	2	0.426	3.408
21	Lu là phẳng 6 lần/điểm; $V = 3 \text{ km/h}$	DU8A	1.136	3	0.379	3.029
22	Vận chuyển và rải BTN hạt mịn	D164A	3.26	15	0.217	1.73
23	Lu bằng lu nhẹ 4 lần/điểm; $V = 2 \text{ km/h}$	D469A	0.682	2	0.341	2.728
24	Lu bằng lu lớp 10 lần/điểm; $V = 4 \text{ km/h}$	TS280	0.852	2	0.426	3.408
25	Lu là phẳng 6 lần/điểm; $V = 3 \text{ km/h}$	DU8A	1.136	3	0.379	3.029



3. Thành lập đội thi công mặt đường:

- + 1 máy rải D150B
- + 15 ô tô MAZ 503
- + 1 lu nhẹ bánh thép D469A
- + 2 lu nặng bánh lốp TS 280
- + 2 lu nặng bánh thép D400
- + 1 xe tưới nhựa D164A
- + 22 công nhân



PHẦN IV : CHUYÊN ĐỀ

THIẾT KẾ CẢNH QUAN ĐƯỜNG Ô TÔ



Thiết kế cảnh quan đường ô tô

I Mục đích thiết kế cảnh quan đường ô tô

A Mục đích thiết kế cảnh quan là tạo một tuyến đường đảm bảo tiện lợi , an toàn cho xe chạy , không gây mệt mỏi cho lái xe và hành khách , có khả năng bảo vệ sự nguyên vẹn môi trường , phong cảnh đẹp của thiên nhiên, đảm bảo kinh tế trong xây dựng và trong vận tải. Thiết kế đường theo phương pháp mới không những không phá hoại bừa bãi các địa hình phong cảnh đẹp của thiên nhiên , mà còn bổ sung , tô đẹp thêm cảnh đẹp thiên nhiên ở vùng thiết kế

Theo phương pháp thiết kế cảnh quan , người thiết kế phải giải một bài toán tổng hợp của hệ phức tạp “Đường – Người lái xe – Ô tô –Môi trường địa lý” những yếu tố có quan hệ tương hỗ và quyết định lẫn nhau.Nội dung của phương pháp thiết kế cảnh quan là tổng hợp các phương pháp thiết kế quang học , thiết kế kiến trúc và không gian đường ô tô với cảnh quan , địa hình chú ý bảo vệ môi trường địa lý và sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên.

B Nhiệm Vụ

Nhiệm vụ của thiết kế cảnh quan là giải quyết đồng thời các bài toán của hệ phức tạp “Đường – Người lái xe – Ô tô –Môi trường địa lý” với các yêu cầu sau đây:

1 Đảm bảo phối hợp đều đặn , dần dần giữa các yếu tố tuyến đường với mục đích đảm bảo sự tiện lợi và an toàn xe chạy với tốc độ cao , tránh trạng thái thay đổi đột ngột.

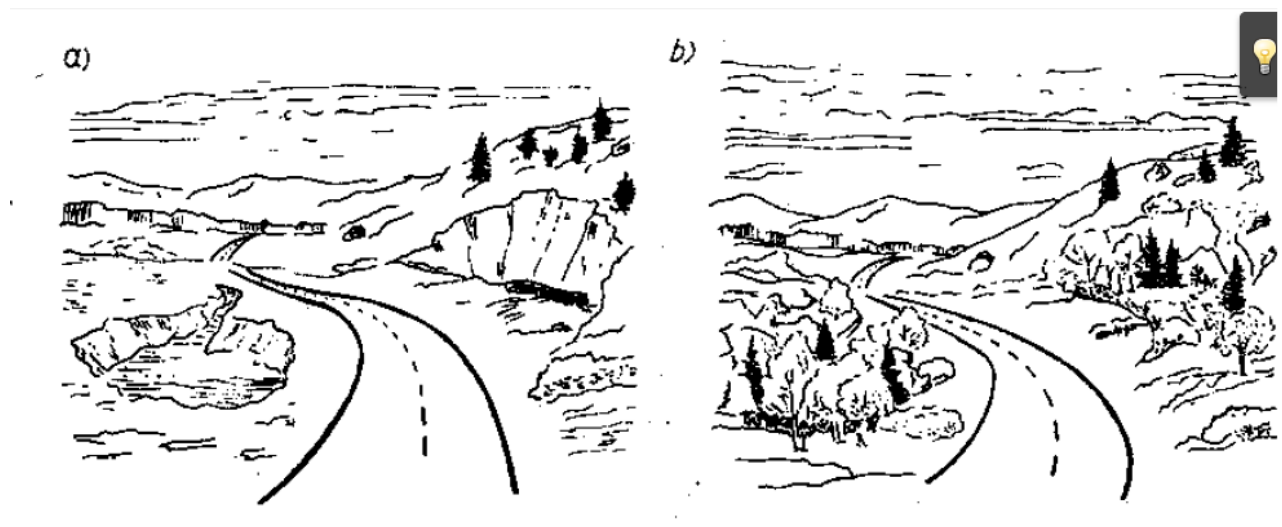
2 Đảm bảo sự rõ ràng về hướng tuyến từ xa , từ ngoài phạm vi tầm nhìn trực tiếp của người lái xe để khi xe chạy có thể an tâm là không cần thiết phải thay đổi đột ngột chế độ xe chạy do tính năng kỹ thuật của đường xấu hơn.

3 Tuyến đường và các yếu tố kỹ thuật của nó phải được thiết kế như thế nào để tránh gây cảm giác sai của thị giác về hình phối cảnh của các đoạn đường và tránh để lái xe có cảm giác , những đoạn phía trước vô cớ bị gây hoặc méo mó không lợi về việc điều khiển xe chạy

4 Đảm bảo tuyến đường lượn từ từ theo địa hình , phối hợp một cách hài hòa với phong cảnh ,địa hình xung quanh , mở ra đằng trước lái xe và hành khách cảnh đẹp thiên nhiên của đất nước , tránh phá hoại một cách vô cơ địa hình tự nhiên , đảm bảo các yêu cầu bảo vệ môi trường

5 Cải thiện bổ sung phong cảnh thiên nhiên bằng cách trồng cây theo quy hoạch hai bên đường, sửa sang các thùng đầu dọc đường để tạo thêm các hồ nuôi cá , thả sen

Trong các nhiệm vụ trên , nhiệm vụ 1 ,2 ,3 đề ra để đảm bảo sự êm thuận thay đổi từ từ và tạo tâm lý rõ ràng vững tin của người lái xe , tăng mức độ an toàn của xe chạy trên đường. Ba điều trên đảm bảo sự nhịp nhàng , điều hòa bên trong của tuyến .Các nhiệm vụ 4 và 5 đề ra với mục đích phối hợp các công trình đường ô tô với địa hình và phong cảnh xung quanh, đảm bảo sự nhịp nhàng , điều hòa bên ngoài của tuyến.



Hình 1 Trồng cây để che thùng đầu

II Sự kết hợp giữa đường và cảnh quan môi trường

1 Nguyên tắc chung về thiết kế cảnh quan : Cảnh quan thiên nhiên với vẻ đẹp của nó là một tài sản lớn của quốc gia phải được giữ gìn và tu tạo. Cảnh quan có thể tạm định nghĩa là tổng hợp các tác nhân điển hình về thiên nhiên xuất hiện nhiều lần



trong khu vực chọn tuyến như cây cỏ , mặt nước , địa hình... có ảnh hưởng đến công việc lựa chọn tuyến đường.

Trong bất kỳ điều kiện địa hình nào với bất kỳ cấp hạng kỹ thuật nào , nhiệm vụ của người thiết kế là đảm bảo cho tuyến trở thành một đường không gian đều đặn , êm thuận. Trong phối cảnh không gian đường không bị bóp méo , gây sai lệch về thị giác, hướng tuyến phải rõ ràng về phía trước để người lái xe có thể chạy với tốc độ cao. Người lái xe đánh giá điều kiện xe chạy trên đường thông qua sự thu nhận thông tin từ thị giác. Người lái xe thường quan sát mép phần xe chạy , mép nền đường, cây xanh hai bên đường, các vạch kẻ trên đường

Vùng không gian các điểm chuẩn phụ thuộc vào tốc độ xe chạy. Khi xe chạy chậm , người lái xe quan sát một vùng gần nhưng rộng sang hai bên đường. Khi tốc độ cao người lái xe quan sát xa hơn nhưng khoảng quan sát thu hẹp lại.

Theo nghiên cứu của N.P. Ornatski cự ly tập trung sự quan sát của người lái xe phụ thuộc vào tốc độ như sau:

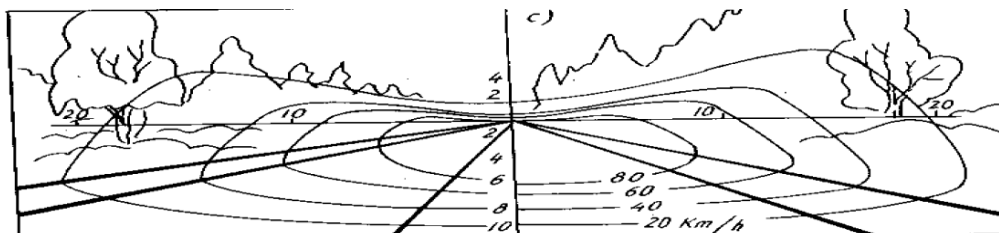
$$L=15 \times 4,3V$$

Trong đó : L- cự ly tập trung chú ý của người lái m

V- tốc độ chạy xe km/h

Chiều dài tập trung và góc quan sát của người lái phụ thuộc tốc độ xe chạy

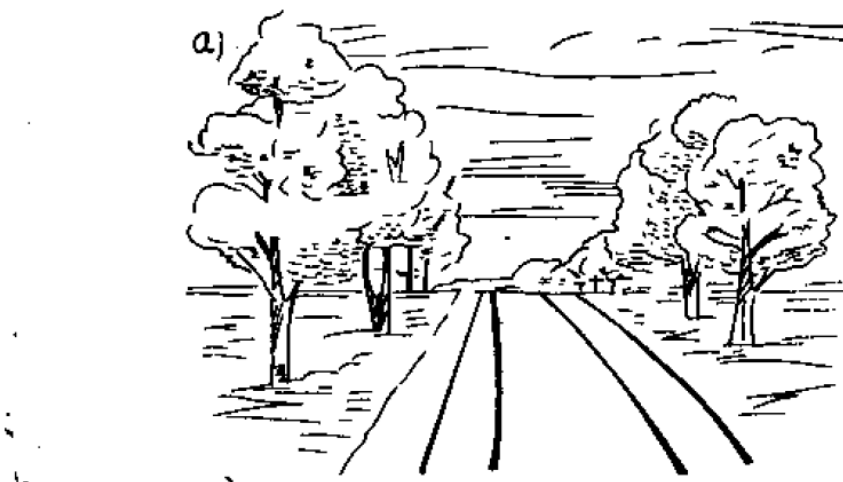
Tốc độ xe chạy (km/h)	Chiều dài tập trung (m)	Góc quan sát
40	180	100
96	600	40



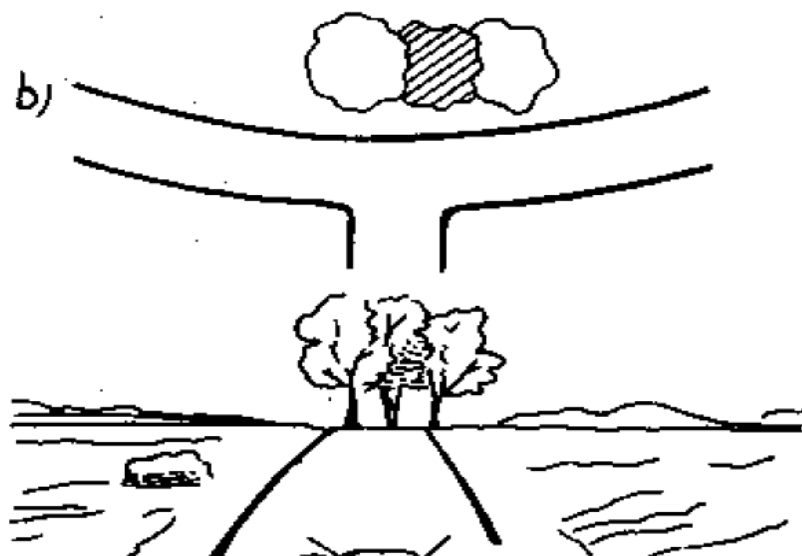
Hình 2 : Vùng tập trung quan sát của người lái trong 3 phút

Khi tốc độ lớn tầm nhìn tập trung càng xa thì khả năng bóp méo quang học càng lớn, thiết kế quang học càng có ý nghĩa quan trọng

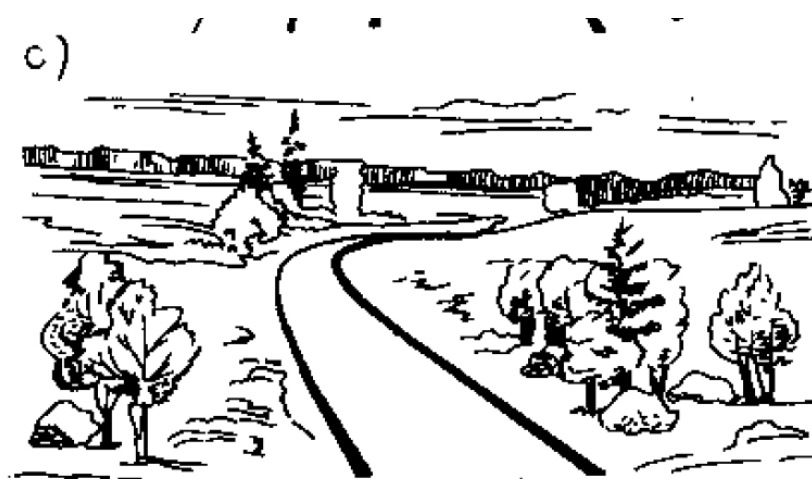
Người lái là trung tâm thu nhận thông tin, sau khi xử lý sẽ ra quyết định đúng đắn về thao tác. Khi thiếu thông tin người lái xe phải giảm tốc độ, khi thông tin không thay đổi người lái xe rất dễ buồn ngủ, khi thông tin quá nhiều dễ bỏ qua các thông tin quan trọng và sinh ra bối rối trong xử lý. Thiết kế quang học trên đường còn có nghĩa thông báo cho lái xe các tình huống trên đường với một lượng thông tin vừa phải. Khi thiếu thông tin, phải tìm cách bổ sung hoặc bằng biển báo trên đường, hoặc trồng cây để báo trước hướng rẽ cho người lái xe



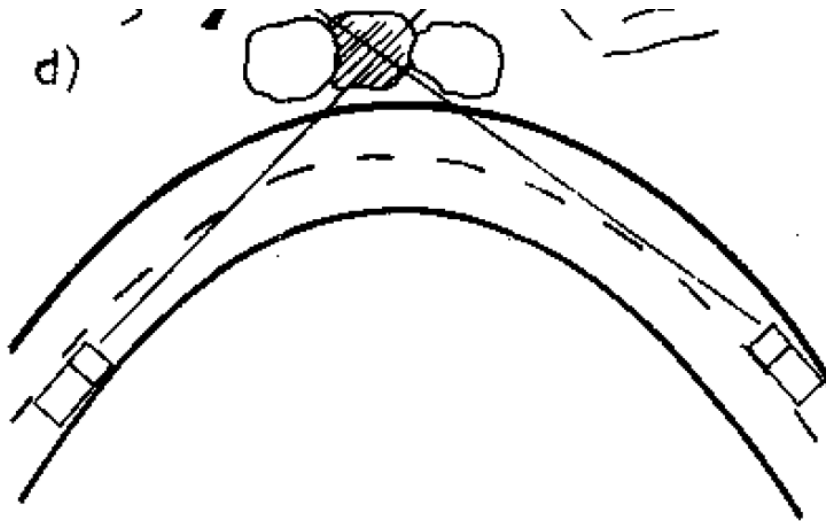
Hình 3 : chỗ chuyển hướng sau đường cong đứng lồi



Hình 4 : Báo trước có ngã 3



Hình 5 : Các bụi cây dẫn hướng theo dọc tuyến



Hình 6 : báo trước đường cong bán kính nhỏ

2 Nguyên tắc đi tuyến vùng núi

Phân loại và chi tiết

*) Ý lớn: Đường miền núi có thể chia thành 2 loại

+ Đường ô tô thông thường (Ngoại đô)

+ Đường nội đô

1) Đường ô tô thông thường (Ngoại đô)

Trước hết ta cần khẳng định thiết kế cảnh quan công trình đường miền núi phải đảm bảo

+ Yêu cầu đối với đường ô tô thông thường

+ Ràng buộc đặc trưng vùng miền

a) Yêu cầu an toàn

Do địa hình miền núi khá gấp khúc, hiểm trở nên an toàn là yếu tố hàng đầu

Cần cung cấp phối cảnh đều đặn về mặt thị giác, giảm mức đơn điệu và tăng cường an toàn giao thông cho người điều khiển



Vd: Thiết kế đường cong con rắn để giảm độ chênh cao độ và tránh sự đơn điệu, cũng như tạo phối cảnh hài hòa hơn khi tham gia giao thông

Đường miền núi thường có dạng hẹp và 1 bên là vách núi, 1 bên là vực nên cần có các biện pháp :

+Gia cố sườn dốc

+Để tránh đào sâu, đắp cao, phá vỡ cấu trúc địa tầng tự nhiên, kỹ sư cần tuân thủ nguyên tắc kết hợp hài hòa tuyến với địa hình tự nhiên, kết hợp hài hòa các yếu tố bình đồ, trắc dọc, trắc ngang.

+ Bố trí ta luy đường(Ta luy đường có ảnh hưởng đến kiến trúc cảnh quan của hành lang đường. Ta luy đường cũng là một bộ phận nhạy cảm chịu tác động của yếu tố thiên nhiên, con người)

- Đảm bảo đúng hướng nhìn cho người tham gia giao thông, cung cấp đầy đủ thông tin trên đường, giúp cho người lái có thể kịp thời xử lý các tình huống giao thông

Vd: Đặt gương cầu lồi ở các khúc cua hẹp, hẻm núi

Có các biển báo nguy hiểm, dễ sạt lở, cua hẹp, dốc cao..

b) Sự hài hòa với cảnh quan xung quanh:

- Do địa hình đó có sẵn nhiều cây xanh nên cần quy hoạch lại cho phù hợp chứ không nên bổ trợ thêm , tránh gây cản tầm nhìn người lái rất nguy hiểm

- Đặc điểm địa hình: có sự chênh lệch lớn về cao độ, dốc ngang lớn, địa chất, khí hậu, thủy văn phức tạp vì vậy các yếu tố của đường như nền, mặt đường, các đường cong, tường chắn cần kết hợp phù hợp với cảnh quan

- Cần tận dụng đi bám theo các ranh giới giữa rừng và ruộng, tận dụng các bậc thềm có các cao độ tự nhiên, các bờ sông, bờ hồ...



- Khu vực miền núi có khá nhiều tiềm năng về du lịch nên khi tuyến đi qua các khu di tích lịch sử, danh lam thắng cảnh phải tính chuyện bảo vệ môi trường xung quanh, tránh làm vỡ đi tính vốn có

=> Như vậy sự phối hợp hài hòa nội bộ và sự phối hợp với cảnh quan hợp lý sẽ làm tăng thêm vẻ đẹp của con đường.

2) Đường nội đô

Đặc điểm: Khác với vùng đồng bằng

+) Tuyến vùng núi gặp chênh lệch lớn về cao độ nhưng ít bị hạn chế bởi các công trình nhân tạo: nhà cửa, đô thị, đường sắt, đường ô tô khác (Do trình độ phát triển còn chưa cao)

+) Các kích thước hình học của các yếu tố trên cần được thiết kế để phù hợp với đặc điểm dân cư vùng núi : Nhiều đồng bào dân tộc thiểu số, trình độ nhận thức còn hạn hẹp.. cũng như phải phù hợp với các đặc điểm địa hình đó ..

+) Cần chú ý đến nhu cầu của người dân và mức độ quan trọng của tùy khu vực đô thị để thiết kế cảnh quan sao cho phù hợp, tránh gây lãng phí

Vd: Ở những đô thị chưa thực sự phát triển thì không nhất thiết phải bố trí cảnh quan quá cầu kỳ, đẹp mắt nhưng không hữu dụng. Ở những nơi mật độ giao thông thưa thì chỉ bố trí những nút giao thông đơn giản ..

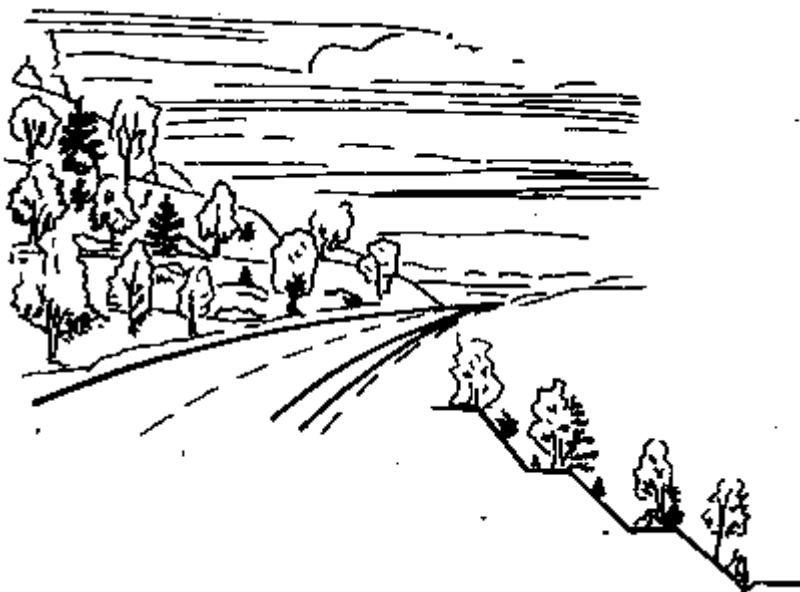
+) Khi thiết kế tuyến cần tận dụng những cảnh quan thiên nhiên có sẵn. chú trọng quy hoạch lại cảnh quan, giảm bớt khối lượng công việc

Vùng núi là nơi cấm tuyến khó khăn ,để phù hợp tốt nhất với thiên nhiên và tiết kiệm khối lượng đào đắp , khi cấm tuyến có thể sử dụng các tiêu chuẩn kỹ thuật giới hạn.

Thiết kế các yếu tố của nền , mặt đường , các đường cong , tường chắn một cách hài hòa và phù hợp cảnh quan để thu hút hành khách chú ý để lại dấu ấn của con người chinh phục thiên nhiên.

Có thể thay đổi nền đắp cao bằng 2 nền đường đắp riêng biệt để tăng ổn định và tiết kiệm khối lượng

Các taluy đào , đắp cao nên chia bậc để trồng cây



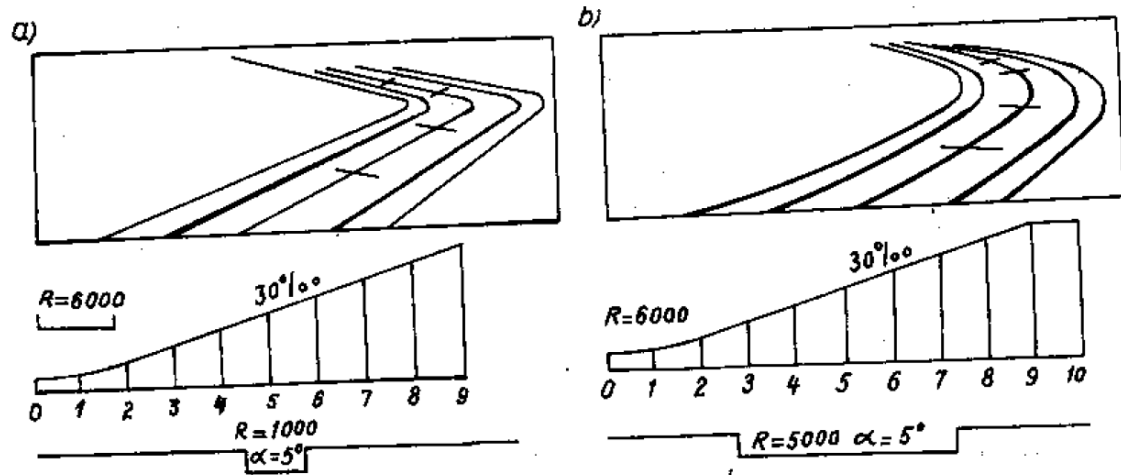
Hình 7 Taluy đắp cao được phân bậc để trồng cây

III Đảm bảo sự uốn lượn đều đặn của tuyến trong không gian.

“ Xe có thể chạy một tốc độ không đổi ?”

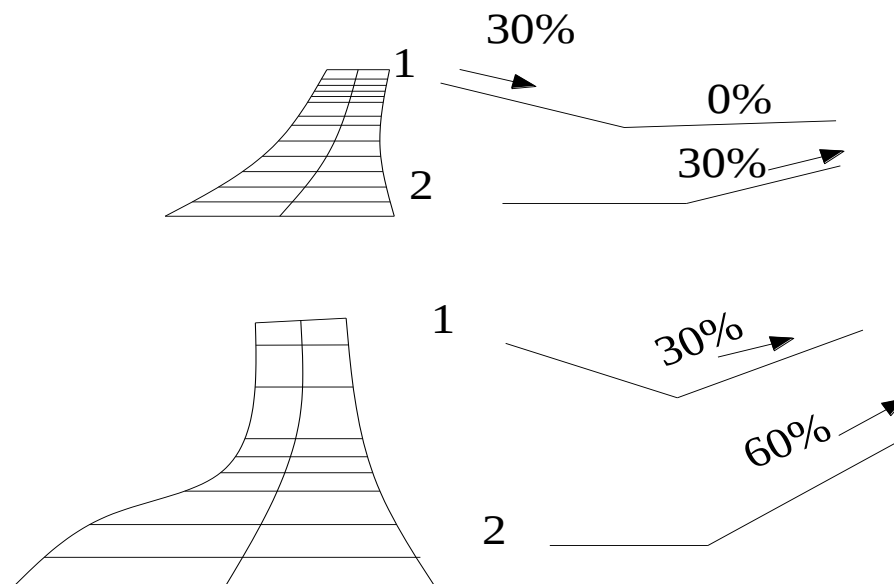
Yêu cầu đảm bảo xe chạy trong thực tế với tốc độ gần như không đổi có thể thực hiện được nếu đường được thiết kế như một tuyến không gian uốn lượn đều đặn

Người lái xe nhìn đoạn đường phía trước dưới một góc nhỏ nên bị bóp méo ít nhiều trên hình phối cảnh. Người lái xe có cảm giác trên đường cong có chiều dài ngắn hơn so với trên đoạn thẳng dốc , trên các đường cong hình như lớn hơn. Đường cong ngắn nằm giữa hai đường thẳng dài có cảm giác như đường gãy khúc dốc còn các đoạn dốc thoải mái nằm sau các đoạn dốc dài có cảm giác dốc gắt lớn



Hình 8 a đường cong bán kính nhỏ có dạng như bị gãy

Hình 8 b sau khi tăng bán kính đường cong nhìn đường lượn đều hơn



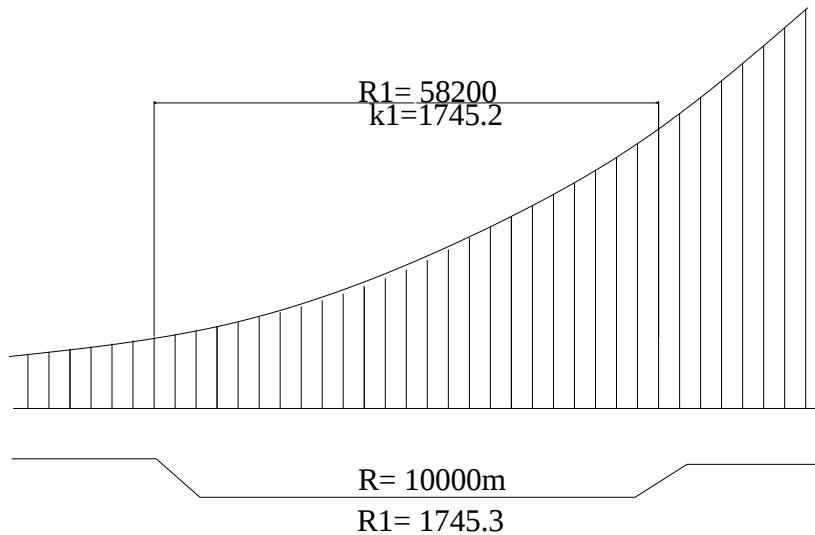
Hình 9 Ảnh hưởng của dốc dọc

1 tương quan thực của hai đoạn dốc

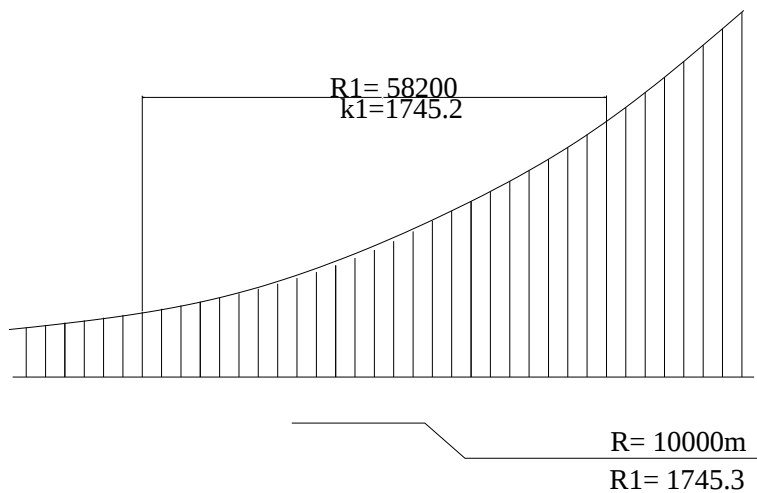
2 tương quan cảm giác dốc gắt hơn

Để tránh những hiện tượng sai lệch về thị giác, đảm bảo uốn lượn đều đặn của tuyến trong không gian khi thiết kế cần tuân thủ các chỉ dẫn sau:

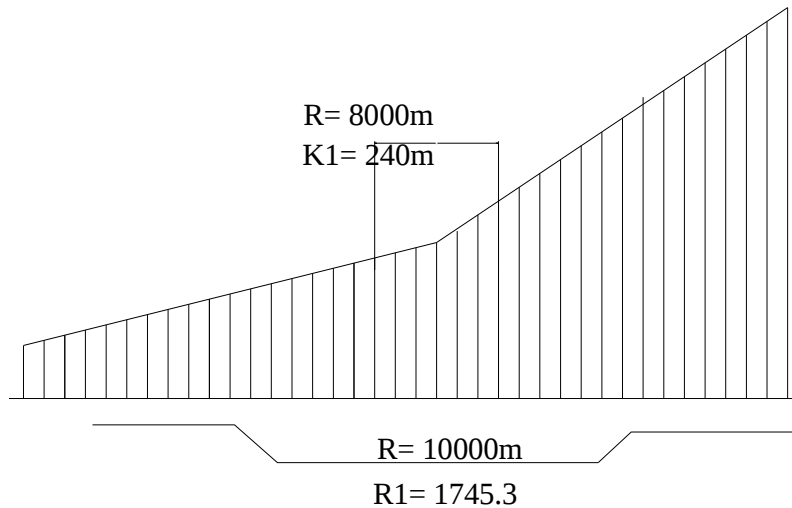
- 1 Số lượng đường cong đứng và đường cong nằm nên cố gắng bằng nhau



Hình 10 hai đỉnh đường cong đứng và nằm trùng nhau



Hình 11 Đỉnh 2 đường cong nằm lệch nhau



Hình 12 Đường cong đứng ngắn hơn đường cong nằm

2 Chiều dài đoạn thẳng và đoạn cong ở các đường vòng nằm phải phối hợp với nhau. Tránh thiết kế các đoạn cong ngắn nằm giữa hai đoạn thẳng dài vì nhìn từ xa có cảm giác bị gây đột ngột do đó sẽ làm giảm tốc độ. Nếu góc chuyển hướng nhỏ cần sử dụng bán kính đường cong lớn

Không nên thiết kế các đoạn chêm ngắn <300m nằm giữa các đoạn cong cùng chiều để tránh cảm giác đường bị gãy

Tránh thiết kế các đoạn chêm ngắn nằm giữa hai đường cong ngược chiều trong trường hợp này có thể giải quyết bằng cách tăng bán kính để nối liền nhau. Nếu điều kiện địa hình không cho phép nối liền nhau thì phải đảm bảo chiều dài đoạn chêm thẳng lớn hơn 200m

3 Tốt nhất là bố trí đường cong đứng là đường cong nằm trùng nhau. Cố gắng để chiều dài đường cong nằm lớn hơn chiều dài đường cong đứng. Hai đỉnh đường cong nằm và đứng không lệch nhau quá 1/4 chiều dài đường cong ngắn hơn

Bán kính đường cong lõm trên mặt cắt dọc không nên nhỏ hơn 6 lần bán kính đường cong nằm và tránh bố trí đường cong đứng có bán kính nhỏ và ngắn nằm trên các đoạn thẳng dài.



Tránh nối tiếp điểm cuối đường cong nằm với điểm đầu đường cong lồi hay đường cong lõm. Trường hợp 1 người lái không rõ đường phía trước , trường hợp 2 tầm nhìn ban đêm bị hạn chế

4 Để đảm bảo nhìn thấy các vật trên đường từ xa cần tránh những tổ hợp các yếu tố gây cảm giác hụt hẫng làm người lái xe khó xác định được hướng đường tiếp theo

5 Cố gắng để các bán kính kế cận nhau , chiều dài các yếu tố (đoạn thẳng và đoạn cong) lân cận nhau không vượt quá 1:1.4 .Yêu cầu này đặt ra để đảm bảo sự thay đổi đường nét trong không gian của tuyến được đều đặn và sự thay đổi tốc độ xe chạy giữa các đoạn kế cận không quá 10-15% do đó tăng mức độ an toàn xe chạy

6 Không cho phép phối hợp các yếu tố hình học của đường có thể dẫn đến tình trạng phải giảm tốc độ xe chạy đột ngột ở một vị trí nào đó

7 Tránh sử dụng các tiêu chuẩn giới hạn cho phép như bán kính đường cong đứng , cong nằm tối thiểu giới hạn , độ dốc đường cho phép

8 Để đảm bảo sự đều đặn của tuyến trong không gian cần thiết quan tâm theo những định hướng quan sát cầu người lái xe

IV Sự phối hợp các yếu tố của tuyến

1 Mục đích phối hợp các yếu tố của tuyến

Sự phối hợp các yếu tố của tuyến nhằm :

- Tạo tầm nhìn tốt cung cấp đầy đủ thông tin cho người lái xe
- Tạo tâm lý thoải mái tin cậy để người lái ít mệt nhọc và hiệu suất cao
- Tránh chỗ khuất gây ảo giác
- Tạo công trình phù hợp với cảnh quan nâng cao vẻ đẹp của tuyến

Sự kết hợp hài hòa của các yếu tố biểu hiện cụ thể ở sự đối xứng,hợp lý ...và tính thống nhất, hòa mình vào cảnh quan thiên nhiên, không gian xung quanh tạo nên điểm nhấn cho công trình và tính đặc trưng của khu vực

+) Tính an toàn:

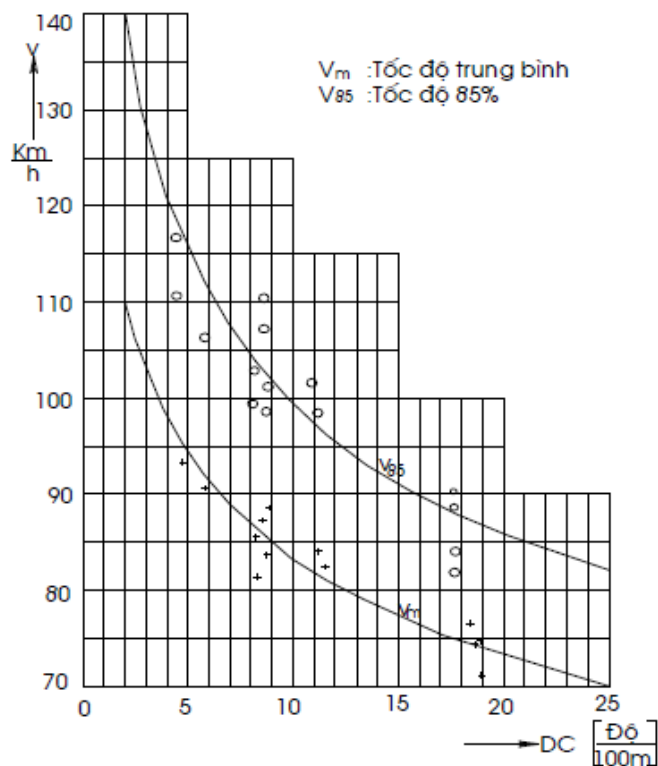
- Cung cấp cho người điều khiển phương tiện phối cảnh đều đặn về mặt thị giác, giảm mức đơn điệu và tăng cường an toàn giao thông.

- Sự kết hợp hài hòa các yếu tố đảm bảo cho xe chạy một cách thuận lợi, an toàn nhất.

- Đảm bảo đúng hướng nhìn cho người tham gia giao thông, cung cấp đầy đủ thông tin trên đường, giúp cho người lái kịp thời xử lý các tình huống giao thông trên đường.

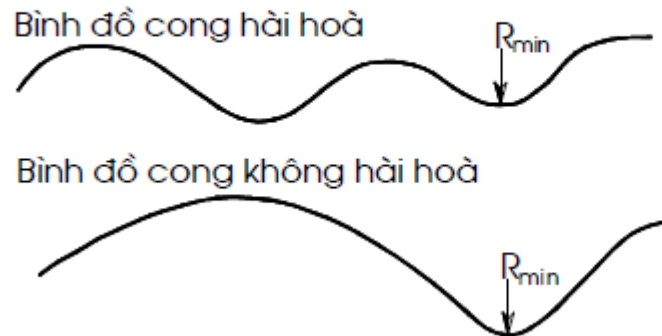
- Gây cảm giác hứng thú cho người tham gia giao thông trên đường, tránh gây sự ảo giác, không khiến cho người tham gia nhận định nhầm tuyến đường là thẳng hay cong.

2 Phối hợp các yếu tố trên bình đồ, trắc dọc, trắc ngang



Hình 13 Ảnh hưởng của độ cong trên bình đồ đến tốc độ xe chạy

Sự phối hợp các đường cong trên bình đồ phải tạo nên một con đường hài hòa để người lái xe đánh giá đúng



Hình 14 Sự phối hợp các đường cong trên bình đồ đường

Dưới đây trình bày nguyên tắc phối hợp các yếu tố trên bình đồ

1 Trên bình đồ tuyến đi nhiều đường cong bán kính lớn tốt hơn là đi đoạn thẳng dài chêm bằng các đường cong ngắn, tuyến phải lợi dụng địa hình hơn là đi cắt.

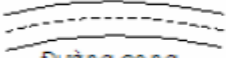
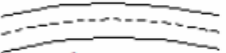
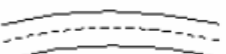
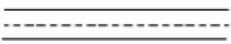
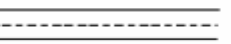
2 Góc chuyển hướng nhỏ phải bố trí đường cong bán kính lớn

Bảng 5.1 Bán kính cong nằm tối thiểu phụ thuộc vào góc chuyển hướng

Góc chuyển hướng, độ		1	2	3	4	5	6	8
Bán kính đường cong nằm tối thiểu, m	Cấp I và cấp II $V_{tt} \geq 100\text{km/h}$	20 000	14 000	8000	6000	4000	2000	1500
	Các cấp khác	10 000	6000	4000	3000	2000	1000	800

3 Tránh các thay đổi đột ngột

Ví dụ về sự phối hợp bình đồ và trắc dọc

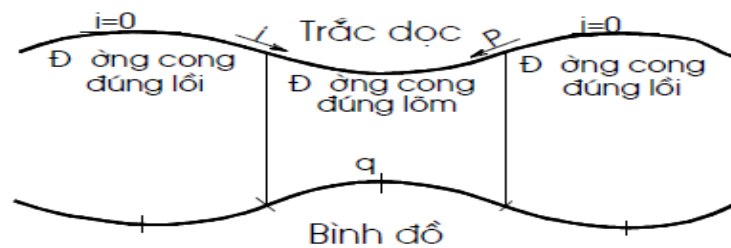
 Đường cong	 Dốc đều	 Đường cong dốc đều
 Đường cong	 Đường cong dốc tăng	 Đường cong dốc tăng
 Đường cong	 Đường cong dốc giảm	 Đường cong dốc giảm và trắc dọc
 Đường thẳng	 Dốc đều	 Đường thẳng dốc đều
 Đường thẳng	 Đường cong dốc tăng	 Cong tăng
 Đường thẳng	 Đường cong dốc giảm	 Cong giảm

a) Bình đồ

b) Trắc dọc

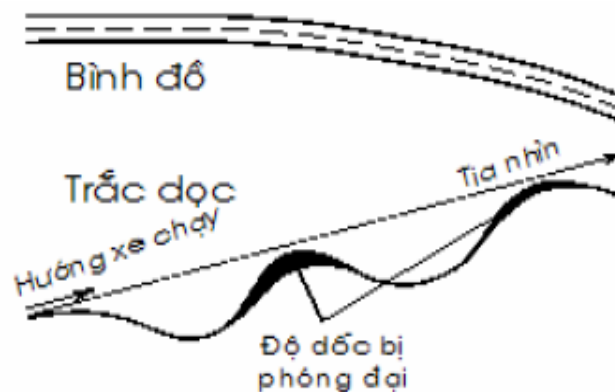
c) Hình ảnh đường

Hình 15 Sự phối hợp bình đồ và trắc dọc đường

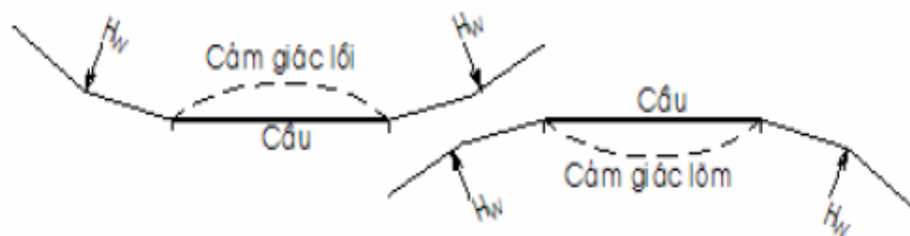


Hình 16 Sự phối hợp lý tưởng bình đồ và trắc dọc đường

3.1



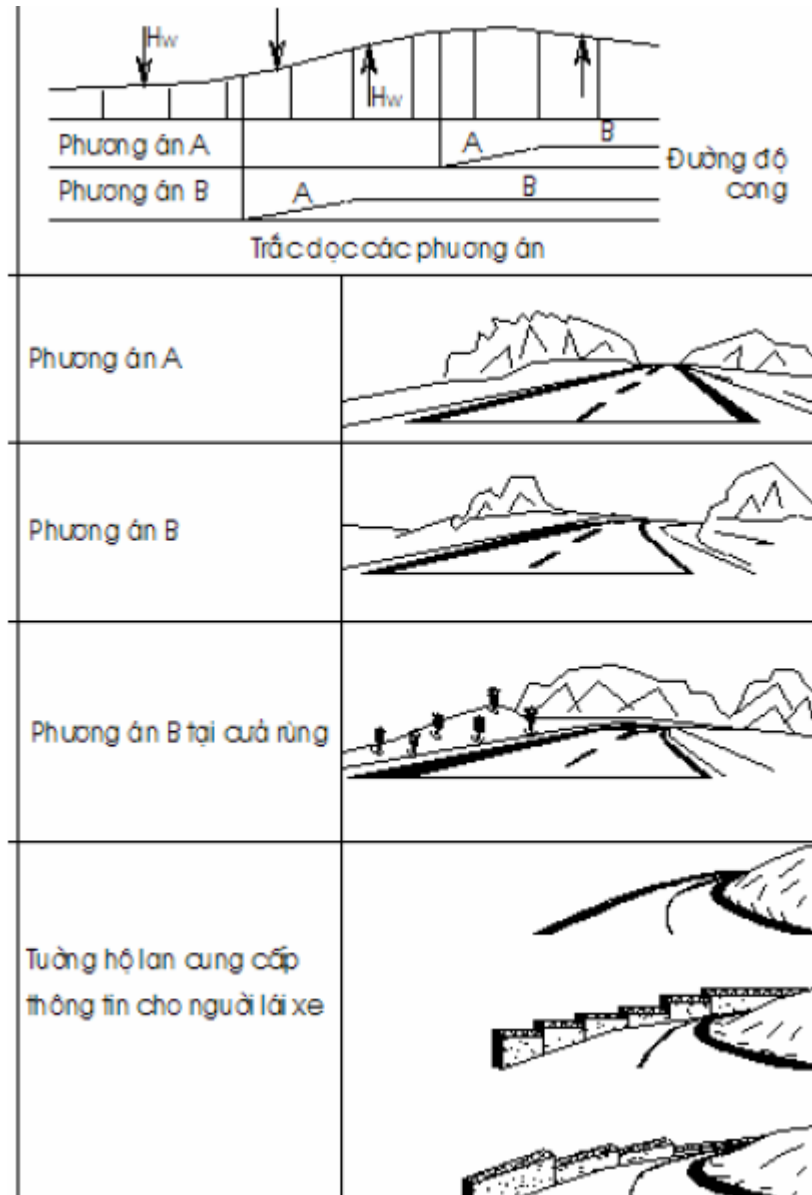
Hình 5.6 Trắc dọc lồi lõm phối hợp với bình đồ có độ cong nhỏ



Hình 5.7 Một đoạn thẳng ngắn trên trắc dọc cầu gây ra cảm giác sai lầm

Hình 17 Một số trường hợp bị đánh giá sai lầm

Trong các trường hợp phức tạp cần phối hợp chọn nhiều phương án khác nhau sao cho thông tin đến với người lái xe được chính xác. Để làm rõ hơn hình ảnh đôi khi phải sử dụng các công trình



Hình 18 Các phương án phối hợp và các hình ảnh đường tạo ra



3 Sự kết hợp với cảnh quan

1. Phải nghiên cứu kỹ các yếu tố địa hình và thiên nhiên của khu vực để kết hợp một cách hợp lý, không phá vỡ quy luật tự nhiên, tránh các công trình đào sâu đắp cao, tránh dùng các công trình đặc biệt.
2. Quy định về dốc mái taluy xuất phát trên các nguyên lý cơ học của đất đá. Taluy có thể:
 - Thay đổi phù hợp với dốc ngang thường gặp trên địa hình.
 - Có gọt tròn ở đỉnh taluy và mở rộng ở 2 đầu taluy
 - Các taluy thấp dưới 1m, do không tốn nhiều khối lượng nên làm dốc 1: 4 ~1:6 và có gọt tròn đỉnh và chân taluy.
 - Taluy cao nên làm bậc thềm. Bậc thềm tạo ổn định cho taluy, làm chỗ chắn nước xói taluy và nên trồng cây bụi.

4 Thiết kế trồng cây phối hợp với tuyến đường

Trồng cây dọc đường để tăng thẩm mỹ, cải thiện môi trường, hấp thu Cácbonđioxit và tăng lượng ôxi cho không khí. Cây cối làm giảm bớt sự loá mắt và giảm bớt nhiệt độ ở vùng khí hậu nhiệt đới nước ta. Trồng cây cũng quan trọng cho việc làm giảm tổn thất nguồn nước và làm giảm tiếng ồn.

Việc chọn loại cây trồng và sắp xếp chúng dọc theo mỗi con đường phải tương đối phù hợp để tạo một không gian tốt và nhịp nhàng, có tính dẫn hướng cho lái xe. Như vậy công tác trồng cây gồm các nội dung sau:

- Chọn loại cây trồng, sự phong phú của các loại cây trồng.
- Vị trí trồng cây (ở giữa hoặc dọc theo bên cạnh đường).
- Khoảng cách trồng cây (khoảng cách giữa các cây và khoảng cách đến đường ô tô)
- Sự sắp xếp các loại cây (khoảng cách giữa các hàng cây, khoảng cách tự nhiên giữa các bó, loại cây nhỏ ở trước cây to và tương tự như vậy).



Hình 19 Trồng cây bụi để dẫn hướng



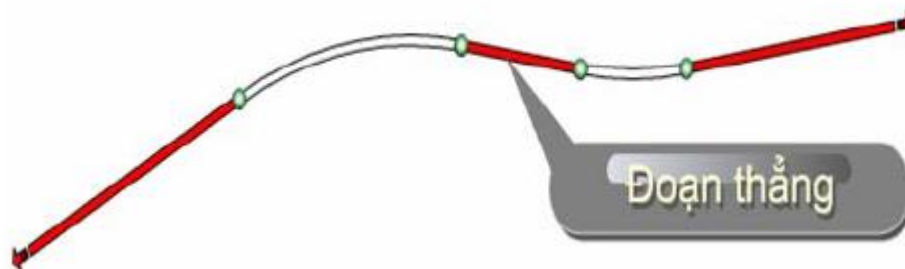
Hình 20: Trồng cây hai bên đường

V Thiết kế cánh tuyến trên bình đồ

Đường thẳng là một trong những yếu tố hình học đơn giản nhất nhưng trên góc độ của người kỹ sư thiết kế đường ô tô thì thiết kế cánh tuyến thẳng cần phải có những nghiên cứu nghiêm túc.

5.1 Thiết kế yếu tố hình học cánh tuyến trên bình đồ

Một đường thẳng được xác định bởi phương hướng cánh tuyến và chiều dài đoạn tuyến. Khi thiết kế cần lựa chọn các yếu tố này một cách hợp lý.

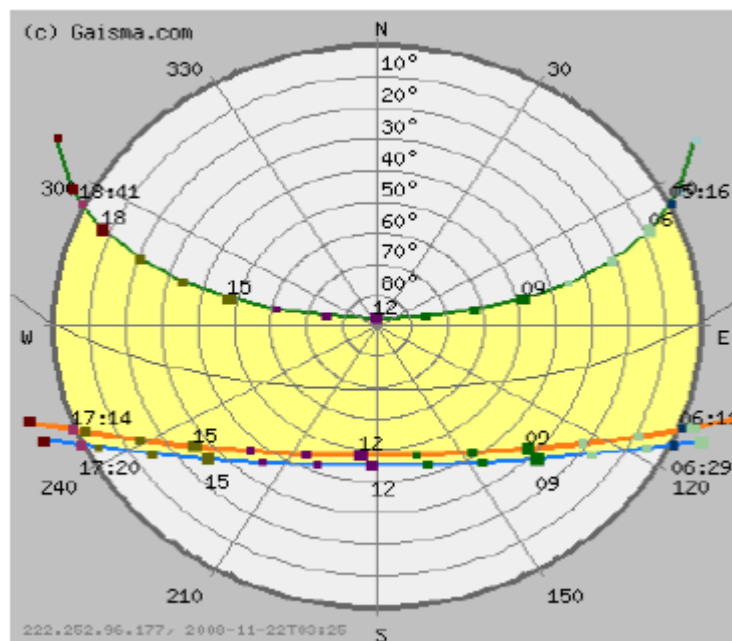


Hình 21 : Cánh tuyến thẳng trên bình đồ

5.1.1 Phương hướng cánh tuyến

Việc lựa chọn phương hướng cánh tuyến phụ thuộc vào các điều kiện kinh tế kỹ thuật, tuy nhiên để chọn một cánh tuyến đảm bảo tính tiện nghi và an toàn giao thông cho tuyến đường nên cân nhắc các vấn đề sau:

Phương hướng của cánh tuyến có thể gây chói mắt cho người lái xe (trên hành trình vào thời gian ban ngày) bởi ánh sáng mặt trời. Ví dụ như cánh tuyến theo hướng Đông Tây là hướng mặt trời mọc và lặn đặt tuyến theo hướng này gây bất lợi cho người lái xe suốt thời gian ban ngày và trong tất cả các mùa trong năm, đặc biệt là mùa hè ở nước ta



Hình 22: biểu đồ chuyển động biểu kiến của mặt trời

Hình 22, biểu thị biểu đồ chuyển động biểu kiến của mặt trời, trung tâm của biểu đồ là vị trí của người quan sát, dải màu vàng là vùng chuyển động biểu kiến của mặt trời từ tháng 1 đến tháng 12 trong năm, được giới hạn bởi đường màu xanh lá cây (đường giới hạn trên – đường chuyển động của mặt trời vào tháng 1) và đường màu xanh da trời (đường giới hạn dưới – đường chuyển động của mặt trời vào tháng 12). Thông qua biểu đồ này người kỹ sư thiết kế cần xem xét, đánh giá tác động của vị trí

mặt trời đến thiết kế chọn phương hướng cánh tuyến hợp lý giảm thiểu tác động của ánh sáng mặt trời đến người lái. Trong những trường hợp bất khả kháng, có sự tác động lớn của ánh sáng mặt trời làm chói mắt có thể cân nhắc sử dụng các đường cong thay thế, vận dụng tốt việc thay đổi hướng tuyến và tạo cảnh quan thích hợp để làm giảm nhẹ một số tình huống lóa mắt bởi ánh sáng mặt trời gây ra.

Hướng tuyến vuông góc với hướng gió thịnh hành cũng gây tác động bất lợi đến các xe tải thùng kín và các loại xe khách lớn (chạy không tải). Đối với những tuyến đường có lưu lượng xe các loại trên lớn, không nên chọn tuyến theo hướng này. Trong các trường hợp như trên, cố gắng đặt tuyến ở những sườn đồi núp gió. Với những cây cầu có chiều dài lớn theo hướng vuông góc với gió thịnh hành, cần có hệ thống lan can có khả năng hạn chế gió tác động đến phương tiện.



Hình 23 : Xe tải bị gió thổi

Khi thiết kế nên tập trung hướng tuyến vào các “điểm cảnh” như là các khu nhà có kiến trúc đẹp, yếu tố tự nhiên có cảnh quan đẹp để nâng cao cảnh quan cho toàn bộ tuyến đường.



Hình 24 : Hướng tuyến tập trung vào “đổi cảnh”

5.1.2 Chiều dài cánh tuyến (length of tangent)

Không nên chọn chiều dài cánh tuyến quá lớn (theo quy trình của Việt Nam không quá 3 km đối với đường ô tô thông thường và 4 km đối với đường cao tốc), sẽ gây tâm lý nhàm chán, đơn điệu mất cảnh giác đối với người lái xe, thậm chí có cảm giác buồn ngủ. Người lái xe có thể duy trì tốc độ càng cao khi về cuối đoạn thẳng, ngoài ra về ban đêm đèn pha ô tô làm chói mắt xe ngược chiều.

Theo các thống kê, thực nghiệm ở nước ngoài cho thấy đoạn tuyến càng dài, tai nạn càng nhiều.

Trong trường hợp thiết kế cánh tuyến quá dài phải nghiên cứu các biện pháp làm đổi mới cảnh quan hai bên đường (như trồng cây, làm trạm nghỉ ven đường...) để làm mới không gian lái xe gần như 5 phút một lần tránh cảm giác đơn điệu cho người lái.

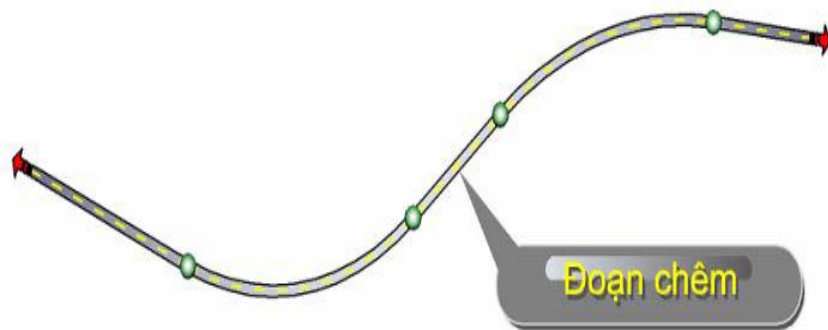
Chiều dài hợp lý của một cánh tuyến (m) không quá từ 10 đến 20 lần vận tốc thiết kế (km/h) với đường ô tô thông thường và từ 20 đến 25 lần vận tốc thiết kế (km/h) với đường cao tốc.

5.2 PHỐI HỢP YẾU TỐ TUYẾN THẲNG VỚI CÁC YẾU TỐ HÌNH HỌC KHÁC

Khi thiết yếu tố cánh tuyến thẳng cần phải phối hợp với các yếu tố khác trên bình đồ cũng như trên trắc dọc.

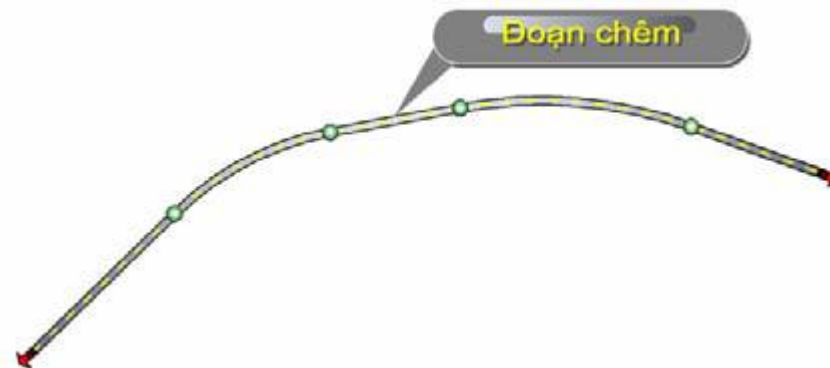
5.2.1. Phối hợp với đường cong trên bình đồ

Tương quan giữa đường thẳng và đường cong trên bình đồ cần đảm bảo sự nối tiếp giữa các đường cong, bao gồm các trường hợp sau đây:



Hình 25. Đoạn thẳng giữa hai đường cong ngược chiều

Đoạn thẳng giữa hai đường cong ngược chiều chỉ cần đảm bảo đủ chiều dài đoạn chêm giữa hai đường cong trong trường hợp hai đường cong có bố trí siêu cao.



Hình 26. Đoạn thẳng giữa hai đường cong cùng chiều

Tuyến đường có hai đường cong cùng chiều mà có đoạn chêm ngắn sẽ gây ra hiện tượng bị “gãy ở lưng” làm cho tuyến đường bị mất cảnh quan. Ngoài ra đường cong ngắn ở giữa hai đường cong cùng chiều còn tiềm ẩn nhiều nguy cơ tai nạn giao

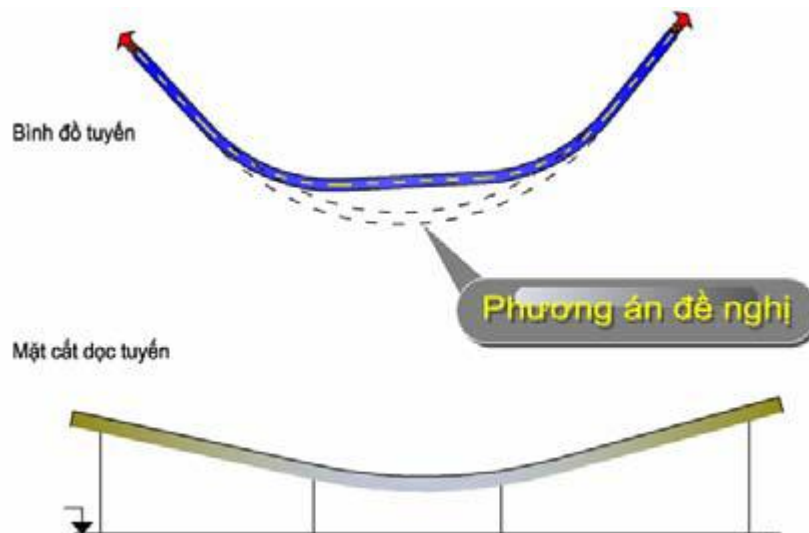
thông do người lái thường khó nhận biết đường thẳng ngắn giữa hai đường cong vẫn chuyển động theo quỹ đạo tròn (khi kết thúc đường cong thứ nhất), và với đường thẳng ngắn thì người lái chưa kịp thích nghi trạng thái chuyển động này đã phải chuyển sang trạng thái khác (sang đường cong tiếp theo).



Hình 27a. Đoạn chêm ngắn nằm giữa hai đường cong cùng chiều có gây hiệu ứng "gãy ở lưng"



Hình 27b. Thay thế hai đường cong bằng cùng chiều có đoạn chêm ngắn bằng một đường cong lớn

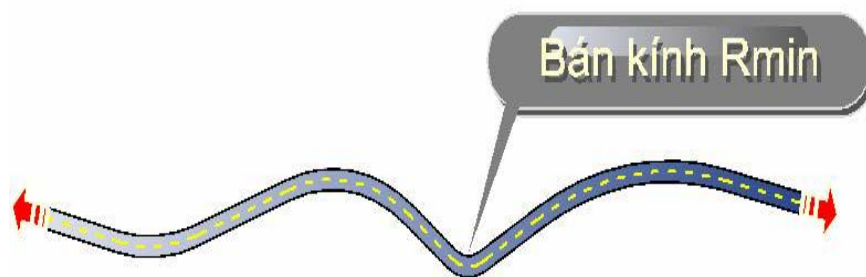


Hình 27c. Khắc phục đoạn thẳng ngắn nằm giữa hai đường cong cùng chiều

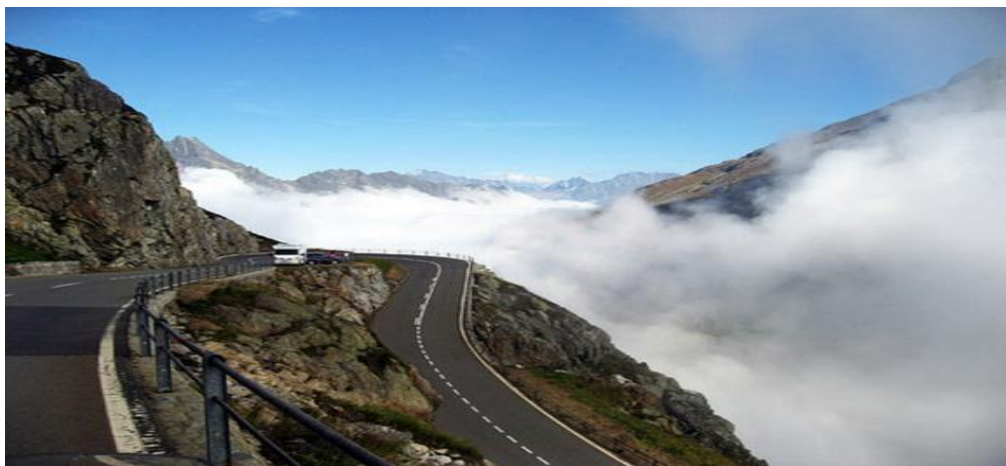
Thông thường theo một số nghiên cứu, chiều dài đoạn chêm tối thiểu để không sinh ra hiện tượng trên là vào khoảng $2s$ thời gian hành trình tức là bằng $2 \cdot v$ (m) với v (m/s) hay là bằng $0.6V_{tk}$ với V_{tk} (km/h) là vận tốc thiết kế. Ngoài ra chiều dài đoạn chêm phải đảm bảo quy định đảm bảo các điều kiện khác theo quy định về nối tiếp giữa các đường cong.

Những nơi đoạn chêm ngắn vẫn phải sử dụng thì tuyến đường phải tăng chiều dài đoạn chêm hoặc sử dụng đường cong ghép (xem hình 6).

Ngoài ra đoạn thẳng và đoạn cong phải được phối hợp với nhau một cách hợp lý, nên cân đối giữa chiều dài đoạn thẳng và đoạn cong, tránh trường hợp sử dụng đoạn thẳng dài, đường cong ngắn hoặc ngược lại. Không nên đặt đường cong có bán kính tối thiểu sau một đoạn thẳng dài (xem hình 7).



Hình 28 . Đường cong có bán kính tối thiểu sau một đoạn thẳng dài



A



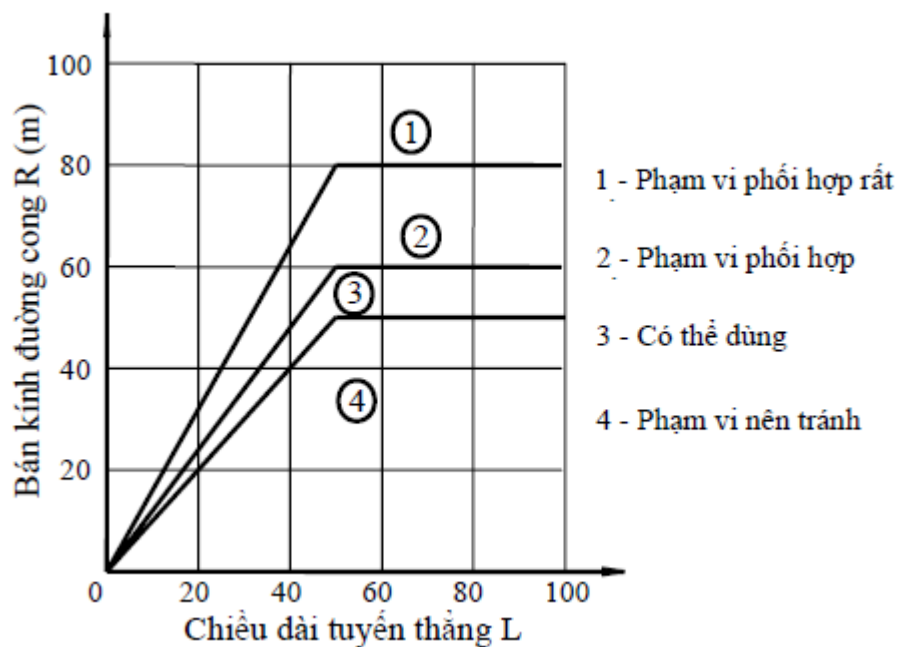
B



C

Hình 29 A ,B ,C Đường cong có bán kính tối thiểu tiềm ẩn rất nguy cơ mất an toàn giao thông

CHLB Đức cũng quy định chiều dài hợp lý giữa chiều dài đường thẳng và đường cong



Hình 30 :Quan hệ phối hợp giữa chiều dài đoạn thẳng và bán kính đường cong

Việc phối hợp bất hợp lý giữa đường thẳng và đường cong ngoài việc tiềm ẩn nhiều nguy cơ tai nạn còn làm mất cảnh quan cho tuyến đường



Hình 31a :Tuyến đường sử dụng đoạn thẳng dài và đường cong ngắn làm mất cảnh quan



Hình 31b . Tuyến đường có cảnh quan đẹp do đã phối hợp các đoạn thẳng và đoạn cong hợp lý

5.2.2. Phối hợp giữa cảnh tuyến thẳng với yếu tố tuyến trên trắc dọc

Trên một đoạn tuyến thẳng không nên đổi dốc liên tục làm cho tuyến đường có cảm giác đứt gãy, thu hẹp về mặt thị giác.



Hình 32a. Chỗ lồi trên một đoạn dốc dài



Hình 32b. Chỗ lồi đã được khắc phục



Hình 32c. Khắc phục đường cong đứng lồi ngắn trên đoạn dốc dài

Hình minh họa sự phối hợp giữa các yếu tố hình học trên bình đồ và trắc dọc đường ô tô



A. Những điểm lồi ngắn trên đường cong nằm dài



A. Các điểm lồi đã được khắc phục

Hình 33 Đường cong đứng lõm có chiều dài ngắn trên đường cong nằm dài

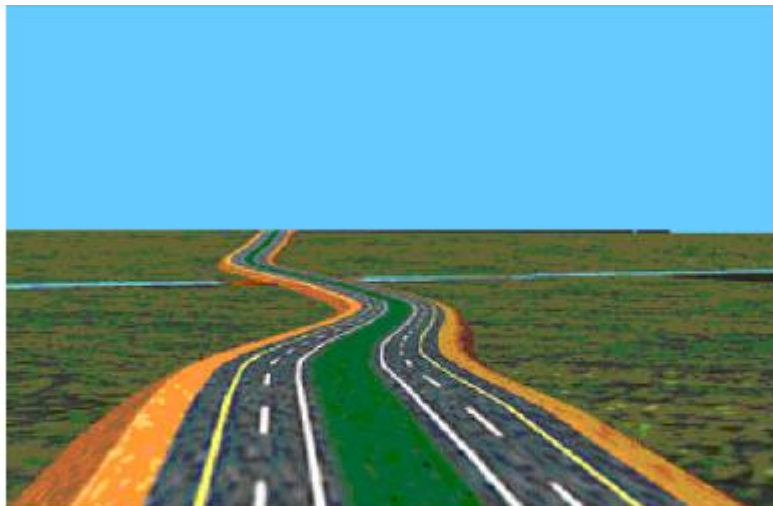


A. Các điểm lồi lõm xuất hiện trước đường cong nằm

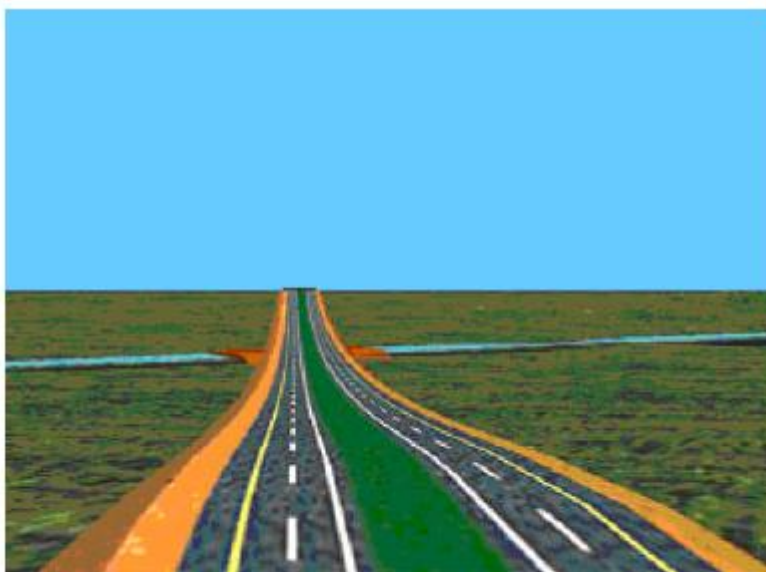


B. Đường cong đứng lồi lõm có chiều dài lớn nối tiếp vào đường cong bằng

Hình 34 Đường cong có lồi lõm có bán kính nhỏ ngay trước đường cong nằm



A. Nối tuyến khi cắt qua dòng sông

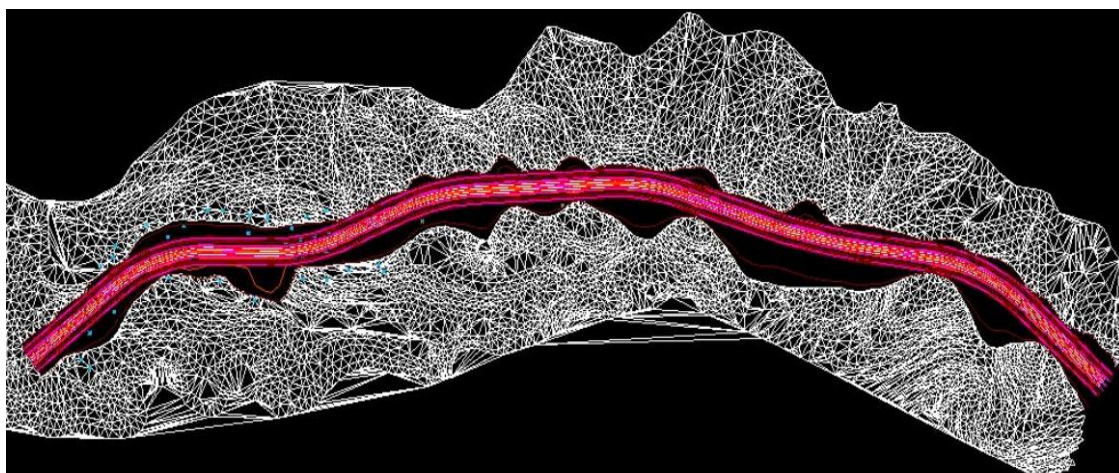


A. Kéo dài cánh tuyến tại đoạn cắt qua dòng sông.

Hình 35 Kéo dài cánh tuyến tại đường vào đầu cầu



Hình 36 Sự phối hợp không tốt giữa đường cong đứng và đường cong nằm



Hình 37 Bình đồ



A. Sự đổi dốc liên tục để bám sát địa hình sẽ gây mất cảnh quan



B. Khắc phục địa hình để tạo nên cảnh quan tốt

Hình 38: Khắc phục địa hình để đem lại sự hài hòa về mặt cảnh quan cho tuyến đường



Hình 39 Tuyến đường trông như bị gãy khúc



Hình 40 Sự phối hợp tốt giữa đường cong đứng lồi và đường cong nằm



Hình 41 Sự phối hợp tốt giữa đường cong đứng lồi và đường cong nằm

Kết luận: Sự phối hợp hài hòa, hợp lý giữa các yếu tố hình học cùng với cảnh quan khu vực xung quanh cung cấp cho người sử dụng phối cảnh đều đặn về mặt thị giác, đảm bảo đúng hướng nhìn của người lái, cung cấp thông tin đầy đủ cho người lái kịp thời xử lý các tình huống về đường và giao thông trên đường, đảm bảo cho xe chạy an toàn với tốc độ cao, giảm mức độ đơn điệu và tăng cường an toàn giao thông. Ngoài ra nó còn cung cấp cảnh đẹp cho hành khách, cảm thấy dễ chịu và thoải mái trên hành trình của mình



Các tuyến đường có cảnh quan đẹp



Country: Australia
Distance: 243km
Points Of Interest: Twelve Apostles
Cost: Free









Đèo Hải Vân



Vạn Lý Trường Thành

PHỤ LỤC

Phụ lục 1 Một số loại xe tải và thông số kỹ thuật

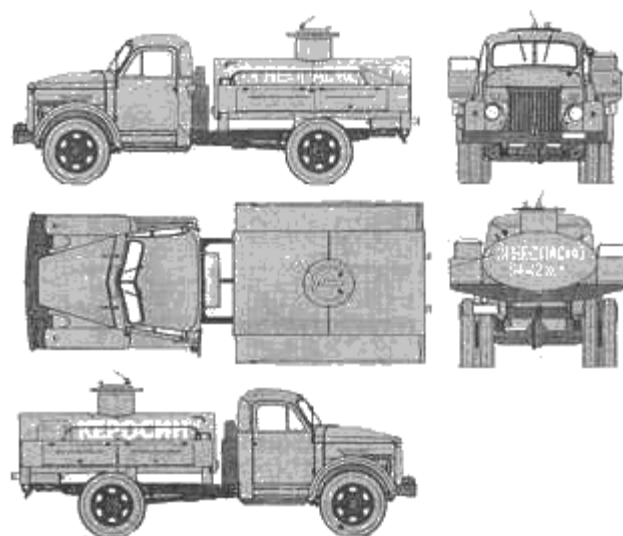
1. XE TẢI TRUNG ZIL 150

XE THÔNG SỐ	XE TẢI ZIL 150
Năm SX	1947 - 1957
Động cơ	90 hp/2400 rpm, 6-cyl, 5555 cc
Kích thước	6.720 mm x 2.385 mm x 2.180 mm
Hộp số	5
tốc độ	65 km / h
SỐ TRỤC SAU	1
SỐ BÁNH CỦA MỖI CỤM BÁNH Ở TRƯỚC SAU	CỤM BÁNH ĐÔI
XUẤT XỨ	Liên Xô



2. XE TẢI NHE GAZ 51

XE THẺNG SỐ	XE TẢI GAZ 51
NĂM SX	1948-1968
ĐỘNG CƠ	3.5L GAZ-51 I6, 70 HP @ 2800 RPM
KÍCH THƯỚC	5.525 MM X 2.200 MM X 2.245 MM
HỘP SỐ	4
TỐC ĐỘ	65 KM / H
SỐ TRỤC SAU	1
SỐ BÁNH CỦA MỖI CỤM BÁNH Ở TRỤC SAU	CỤM BÁNH ĐÔI



XUẤT XỨ	Liên Xô
---------	---------

3. XE TẢI NẶNG MAZ 200

XE THÔNG SỐ	XE TẢI MAZ 200
NĂM SX	1950 - 1965
ĐỘNG CƠ	YaMZ-236 diesel: 180hp/2100rpm, V6-cyl, 11150cc
KÍCH THƯỚC	7620mm x 2650mm, x 2430 mm
HỘP SỐ	5
TỐC ĐỘ	52 km / h
SỐ TRỤC SAU	1
SỐ BÁNH CỦA MỖI CỤM BÁNH Ở TRƯỚC	CỤM BÁNH ĐÔI



SAU	
XUẤT XỨ	Liên Xô

4XE TẢI MAZ 10T

XE THÔNG SỐ	XE TẢI MAZ
TẢI TRỌNG THIẾT KẾ(KG)	10000
KÍCH THƯỚC TỔNG THỂ (MM)	5590 X 2480 X 3230
KÍCH THƯỚC THÙNG HÀNG (MM)	3800 X 2270 X 1310
VỆT BÁNH XE TRƯỚC VÀ SAU (MM)	2032/1792
SỐ TRỤC SAU	1





SỐ BÁNH CỦA MỖI CỤM BÁNH Ở TRƯỚC SAU	CỤM BÁNH ĐÔI
XUẤT XỨ	VIỆT NAM

5. HYUNDAI HD17

XE	<u>HYUNDAI</u> <u>HD170</u>
THÔNG SỐ	
Xuất xứ :	Hàn Quốc
Trọng lượng bản thân :	7920 Kg
Tải trọng cho phép chở :	8500 Kg
Số người cho phép chở :	2 Người
Trọng lượng toàn bộ :	16550 Kg
Kích thước xe : Dài x Rộng x Cao :	10300 x 2500 x 4000Mm
Kích thước thùng hàng :	7800 x 2360 x 2500Mm
Chiều dài cơ sở :	5850Mm
Vết bánh xe trước / sau :	2040/1850Mm





Số trục :	2
Cụng thức bánh xe :	4 x 2
Loại nhiên liệu :	Diesel
Nhóm hiệu động cơ:	D6AB-D
Loại động cơ:	4 kỳ, 6 xi lanh thẳng hàng, tăng áp
Thể tích :	11149 cm³
Công suất lớn nhất /tốc độ quay :	213 kW/ 2000 v/ph

6/ HYUNDAI HD120 - 5 tấn

Nhãn hiệu :	HYUNDAI HD120 - 5 tấn
Loại phương tiện :	Ô tô tải
Xuất xứ :	Hàn Quốc
Thông số chung:	
Trọng lượng bản thân :	5305 Kg
Tải trọng cho phép chở :	5000 Kg
Số người cho phép chở	3





:	Người
Trọng lượng toàn bộ :	10500 Kg
Kích thước xe : Dài x Rộng x Cao :	9930 x 2450 x 2670 Mm
Kích thước lòng thùng hàng :	7400 x 2310 x 450 Mm
Chiều dài cơ sở :	5695 Mm
Vết bánh xe trước / sau :	1795/1660 Mm
Số trục :	2
Công thức bánh xe :	4 x 2
Loại nhiên liệu :	Diesel
Động cơ :	
Nhãn hiệu động cơ:	D6DA
Loại động cơ:	4 kỳ, 6 xi lanh thẳng hàng, tăng áp
Thể tích :	6606 cm ³
Công suất lớn nhất /tốc độ quay :	165 kW/ 2500 v/ph



Phụ lục 2 khối lượng đào đắp phương án 1													
Tên Cọc	Khoảng cách	Diện tích				Diện tích trung bình				Khối lượng			
A1		0	4.92	0	3.54								
	0					0	4.92	0	3.54	0	0	0	0
0		0	4.92	0	3.54								
	100					6.88	2.46	1.21	1.77	688	246	121	177
H1		13.75	0	2.41	0								
	92.18					18.36	0	2.64	0	1692.4	0	243.36	0
C1		22.97	0	2.87	0								
	6.83					22.6	0	2.87	0	154.36	0	19.6	0
TD1		22.24	0	2.86	0								
	0.99					22.18	0	2.86	0	21.96	0	2.83	0
H2		22.13	0	2.86	0								
	64.1					18.34	0.31	2.66	0	1175.6	19.87	170.51	0
P1		14.55	0.62	2.46	0								
	35.9					11.57	1.21	2.29	0.04	415.36	43.44	82.21	1.44
H3		8.6	1.8	2.12	0.09								
	29.2					5.88	2.57	1.46	0.94	171.7	75.04	42.63	27.45
TC1		3.16	3.34	0.8	1.79								
	70.8					1.58	5.23	0.4	2.67	111.86	370.28	28.32	189.04
H4		0	7.12	0	3.54								
	100					4.45	3.91	0.96	1.77	445	391	96	177
H5		8.9	0.7	1.93	0								
	14.7					8.46	0.86	1.93	0	124.36	12.64	28.37	0
TD2		8.03	1.02	1.93	0								
	85.3					10.93	0.7	2.17	0	932.33	59.71	185.1	0
H6		13.84	0.37	2.41	0								
	18.74					16.72	0.19	2.59	0	313.33	3.56	48.54	0
P2		19.59	0	2.78	0								
	10.73					22.06	0	2.88	0	236.7	0	30.9	0
C2		24.53	0	2.98	0								
	70.53					13.43	1.68	1.64	1.2	947.22	118.49	115.67	84.64
H7		2.33	3.35	0.3	2.4								
	22.78					1.73	3.92	0.29	2.8	39.41	89.3	6.61	63.78
TC2		1.13	4.5	0.27	3.2								
	77.22					0.56	7.96	0.14	3.37	43.24	614.67	10.81	260.23
H8		0	11.43	0	3.54								



	55.44					0	14.58	0	3.67	0	808.32	0	203.46
TD3		0	17.73	0	3.81								
	44.56					0	16.68	0	3.94	0	743.26	0	175.57
H9		0	15.62	0	4.07								
	11.8					0	15.39	0	4.07	0	181.6	0	48.03
P3		0	15.15	0	4.07								
	56.36					0	14.79	0	3.94	0	833.56	0	222.06
TC3		0	14.42	0	3.81								
	31.84					0.17	10.88	0.13	3.67	5.41	346.42	4.14	116.85
KM1		0.34	7.34	0.26	3.52								
	65.53					10.88	3.67	1.54	1.76	712.97	240.5	100.92	115.33
TD4		21.41	0	2.83	0								
	34.47					27.97	0	3.09	0	964.13	0	106.51	0
C3		34.53	0	3.35	0								
	0					34.53	0	3.35	0	0	0	0	0
H1		34.53	0	3.35	0								
	5.42					34.63	0	3.34	0	187.69	0	18.1	0
P4		34.72	0	3.33	0								
	39.89					32.92	0	3.27	0	1313.2	0	130.44	0
TC4		31.13	0	3.2	0								
	54.68					25.35	0	2.95	0	1386.1	0	161.31	0
H2		19.58	0	2.69	0								
	100					9.79	4.72	1.35	1.85	979	472	135	185
H3		0	9.44	0	3.69								
	4.48					0	9.59	0	3.71	0	42.96	0	16.62
TD5		0	9.75	0	3.72								
	95.52					0	12.68	0	3.81	0	1211.2	0	363.93
H4		0	15.61	0	3.89								
	16.57					0	15.27	0	3.89	0	253.02	0	64.46
P5		0	14.94	0	3.89								
	83.43					0	13.57	0	3.89	0	1132.2	0	324.54
H5		0	12.2	0	3.89								
	28.66					0	11.09	0	3.81	0	317.84	0	109.19
TC5		0	9.98	0	3.72								
	71.34					3.34	5.77	0.91	1.86	238.28	411.63	64.92	132.69
H6		6.68	1.56	1.81	0								
	100					12.14	0.78	2.2	0	1214	78	220	0
H7		17.59	0	2.59	0								
	100					8.79	5.21	1.29	1.77	879	521	129	177



H8		0	10.41	0	3.54								
	100					0	12.88	0	3.54	0	1288	0	354
H9		0	15.35	0	3.54								
	55.51					0	15.06	0	3.54	0	835.98	0	196.51
TD6		0	14.77	0	3.54								
	44.49					0.76	9.84	0.42	3.09	33.81	437.78	18.69	137.47
KM2		1.52	4.92	0.84	2.63								
	53.72					9.23	2.56	1.66	1.31	495.84	137.52	89.18	70.37
P6		16.95	0.21	2.47	0								
	5.16					17.02	0.22	2.47	0	87.82	1.14	12.75	0
C4		17.1	0.24	2.47	0								
	41.11					13.51	0.63	2.31	0	555.4	25.9	94.96	0
H1		9.92	1.01	2.14	0								
	51.32					5.98	2.31	1.31	1.17	306.89	118.55	67.23	60.04
TC6		2.05	3.62	0.47	2.34								
	48.68					2.27	3.41	0.47	2.18	110.5	166	22.88	106.12
H2		2.49	3.2	0.48	2.03								
	89.11					9.17	1.6	1.54	1.01	817.14	142.58	137.23	90
TD7		15.85	0	2.61	0								
	10.89					15.96	0	2.62	0	173.8	0	28.53	0
H3		16.07	0	2.63	0								
	51.64					15.64	0	2.56	0	807.65	0	132.2	0
P7		15.21	0	2.5	0								
	48.36					15.21	0	2.5	0	735.56	0	120.9	0
H4		15.21	0	2.5	0								
	14.17					14.86	0	2.48	0	210.57	0	35.14	0
TC7		14.5	0	2.45	0								
	79.24					19.65	0	2.69	0	1557.1	0	213.16	0
C5		24.8	0	2.92	0								
	6.59					24.95	0	2.92	0	164.42	0	19.24	0
H5		25.11	0	2.93	0								
	100					22.31	0	2.81	0	2231	0	281	0
H6		19.5	0	2.69	0								
	100					9.76	3.92	1.35	1.77	976	392	135	177
H7		0.01	7.83	0.01	3.54								
	49.92					0.01	10.56	0.01	3.67	0.5	527.16	0.5	183.21
TD8		0	13.29	0	3.81								
	50.08					0	15.65	0	3.94	0	783.75	0	197.32
H8		0	18	0	4.07								



	13.76					0	17.63	0	4.07	0	242.59	0	56
P8		0	17.26	0	4.07								
	63.85					0	16	0	3.94	0	1021.6	0	251.57
TC8		0	14.73	0	3.81								
	22.39					0	17.47	0	3.73	0	391.15	0	83.51
H9		0	20.2	0	3.64								
	100					0	14.27	0	3.59	0	1427	0	359
KM3		0	8.35	0	3.54								
	43.06					0.47	6.64	0.14	3.37	20.24	285.92	6.03	145.11
B1		0.93	4.93	0.27	3.19								
									tổng	24677	17862	3717.42	5702.54

Phụ lục 2 khối lượng đào đắp phương án 2

Tên Cọc	Khoảng cách	Diện tích				Diện tích trung bình				Khối lượng			
A1		0	4.92	0	3.54								
	100					7.31	2.46	1.23	1.77	731	246	123	17
H1		14.62	0	2.45	0								
	92.18					19.61	0	2.68	0	1808	0	247.04	0
C1		24.61	0	2.91	0								
	6.83					24.47	0	2.91	0	167.1	0	19.88	0
TD1		24.33	0	2.91	0								
	0.99					24.25	0	2.91	0	24.01	0	2.88	0
H2		24.18	0	2.91	0								
	64.1					19.63	0.19	2.65	0	1258	12.18	169.86	0
P1		15.09	0.38	2.39	0								
	35.9					12.18	0.92	2.26	0	437.3	33.03	81.13	0
H3		9.26	1.46	2.13	0								
	29.2					6.64	2.28	1.63	0.57	193.9	66.58	47.6	16.
TC1		4.02	3.1	1.12	1.14								
	70.8					2.27	4.08	0.68	2.26	160.7	288.9	48.14	160.
H4		0.52	5.06	0.23	3.38								
	100					16.65	2.53	1.71	1.69	1665	253	171	16
H5		32.77	0	3.19	0								
	92.61					34.01	0	3.25	0	3150	0	300.98	0
TD2		35.25	0	3.32	0								
	7.39					37.81	0	3.38	0	279.4	0	24.98	0
H6		40.38	0	3.45	0								



	23.44					45.35	0	3.59	0	1063	0	84.15	0
C2		50.32	0	3.72	0								
	0					50.32	0	3.72	0	0	0	0	0
P2		50.32	0	3.72	0								
	30.83					43.73	0	3.57	0	1348	0	110.06	0
TC2		37.15	0	3.41	0								
	45.72					21.72	0.82	2.37	0.1	993	37.49	108.36	4.5
H7		6.3	1.64	1.32	0.19								
	100					3.15	21.76	0.66	1.87	315	2176	66	18
H8		0	41.88	0	3.54								
	100					0	31.08	0	3.54	0	3108	0	35
H9		0	20.28	0	3.54								
	100					0	24.76	0	3.54	0	2476	0	35
KM1		0	29.23	0	3.54								
	25.43					0	20.61	0	3.54	0	524.1	0	90.1
TD3		0	11.98	0	3.54								
	70.58					17.18	5.99	1.64	1.77	1213	422.8	115.75	124.1
P3		34.37	0	3.28	0								
	3.99					35.09	0	3.3	0	140	0	13.17	0
H1		35.81	0	3.33	0								
	4.97					36.06	0	3.34	0	179.2	0	16.6	0
C3		36.32	0	3.35	0								
	61.62					25.39	0.16	2.84	0	1565	9.86	175	0
TC3		14.46	0.32	2.34	0								
	33.41					10.04	1.22	1.96	0.13	335.4	40.76	65.48	4.3
H2		5.61	2.12	1.57	0.25								
	100					2.81	11.31	0.79	1.9	281	1131	79	19
H3		0	20.5	0	3.54								
	100					0	12.72	0	3.54	0	1272	0	35
H4		0	4.94	0	3.54								
	89.04					16.9	2.47	1.65	1.77	1505	219.9	146.92	157.1
TD4		33.8	0	3.3	0								
	10.96					32.33	0	3.25	0	354.3	0	35.62	0
H5		30.85	0	3.21	0								
	25.84					31.09	0	3.23	0	803.4	0	83.46	0
P4		31.33	0	3.26	0								
	36.8					30.07	0	3.19	0	1107	0	117.39	0
TC4		28.82	0	3.12	0								
	37.37					21.55	0.11	2.71	0	805.3	4.11	101.27	0



H6		14.27	0.22	2.31	0								
	100					7.13	4.77	1.16	1.87	713	477	116	18
H7		0	9.31	0	3.73								
	1.78					0	9.53	0	3.74	0	16.96	0	6.6
TD5		0	9.74	0	3.75								
	60.82					0	13.12	0	3.85	0	798	0	234
P5		0	16.5	0	3.95								
	37.4					0	18.03	0	3.93	0	674.3	0	146
H8		0	19.56	0	3.91								
	23.42					0	18.37	0	3.83	0	430.2	0	89
TC5		0	17.18	0	3.75								
	76.58					11.64	8.59	1.43	1.88	891.4	657.8	109.51	143
H9		23.27	0	2.85	0								
	8.89					25.27	0	2.92	0	224.7	0	25.96	0
C5		27.27	0	3	0								
	91.11					13.64	4.17	1.5	1.77	1243	379.9	136.66	161
KM2		0	8.34	0	3.54								
	32.26					0	10.39	0	3.63	0	335.2	0	117
TD6		0	12.44	0	3.72								
	67.74					0.27	8.87	0.12	3.75	18.29	600.9	8.13	254
H1		0.54	5.3	0.24	3.78								
	17.95					0.78	4.94	0.26	3.63	14	88.67	4.67	65
P6		1.02	4.58	0.27	3.47								
	82.05					0.51	4.97	0.14	3.61	41.85	407.8	11.49	296
H2		0	5.36	0	3.74								
	3.64					0	5.42	0	3.73	0	19.73	0	13
TC6		0	5.47	0	3.72								
	96.36					7.14	3.09	1.18	1.86	688	297.8	113.7	179
H3		14.28	0.71	2.35	0								
	74.02					19.23	0.35	2.65	0	1423	25.91	196.15	0
TD7		24.18	0	2.94	0								
	0					24.18	0	2.94	0	0	0	0	0
C6		24.18	0	2.94	0								
	25.98					24.28	0	2.96	0	630.8	0	76.9	0
H4		24.38	0	2.98	0								
	52.22					25.56	0	3.02	0	1335	0	157.7	0
P7		26.75	0	3.07	0								
	47.78					22.93	0	2.92	0	1096	0	139.52	0
H5		19.1	0	2.77	0								



	30.42					17.9	0.16	2.63	0	544.5	4.87	80	0
TC7		16.7	0.32	2.5	0								
	69.58					11.41	1.27	2.02	0.17	793.9	88.37	140.55	11.5
H6		6.13	2.23	1.54	0.35								
	100					3.06	8.45	0.77	2	306	845	77	20
H7		0	14.67	0	3.64								
	21.91					0	15.23	0	3.73	0	333.7	0	81.5
TD8		0	15.8	0	3.81								
	63.85					0	16.79	0	3.94	0	1072	0	251.5
P8		0	17.77	0	4.07								
	14.24					0	18.77	0	4.07	0	267.3	0	57.5
H8		0	19.77	0	4.07								
	49.61					0	15.65	0	3.94	0	776.4	0	195.5
TC8		0	11.53	0	3.81								
	50.39					0	16.29	0	3.67	0	820.9	0	184.5
H9		0	21.06	0	3.54								
	100					0.03	14.17	0.03	3.54	3	1417	3	35.5
KM3		0.06	7.29	0.05	3.54								
	15.06					0.5	6.11	0.16	3.37	7.53	92.02	2.41	50.5
B1		0.93	4.93	0.27	3.19								
									Tong:	31854	23249	3954.1	5620.5

Phụ lục 3 Cao độ thiết kế kỹ thuật

H3	0	63.84	0	180.00.00	0
1	20	63.62	0	180.00.00	0
2	40	63	0	180.00.00	0
3	60	61.9	0	180.00.00	0
4	80	60.8	0	180.00.00	0
5	100	59.1	0	180.00.00	0
6	120	57.9	0	180.00.00	0
7	140	56.8	0	180.00.00	0
8	160	55.7	0	180.00.00	0
ND1	171.43	55	0	180.00.00	0
9	180	54.4	0	180.00.00	0
10	190	53.8	0	180.00.00	0
11	200	53.2	0	180.00.00	0
TD1	206.43	52.8	0	180.00.00	0



12	210	52.6	0	180.00.00	0
C4	217.54	52.15	0	180.00.00	0
13	220	52.2	0	180.00.00	0
P1	225.72	52.2	0	146.16.03	125
14	230	52.2	0	180.00.00	0
15	240	52.6	0	180.00.00	0
TC1	245.02	52.8	0	180.00.00	0
16	250	53.1	0	180.00.00	0
17	260	53.4	0	180.00.00	0
18	270	53.8	0	180.00.00	0
19	280	54.2	0	180.00.00	0
NC1	280.02	54.3	0	180.00.00	0
20	300	55	0	180.00.00	0
21	320	55.7	0	180.00.00	0
22	340	56.3	0	180.00.00	0
23	360	57	0	180.00.00	0
24	380	57.7	0	180.00.00	0
ND2	386.45	57.9	0	180.00.00	0
25	390	58.1	0	180.00.00	0
26	400	58.8	0	180.00.00	0
27	410	59.4	0	180.00.00	0
TD2	416.45	59.8	0	180.00.00	0
28	420	60	0	180.00.00	0
29	430	60.3	0	180.00.00	0
30	440	60.6	0	180.00.00	0
31	450	60.9	0	180.00.00	0
32	460	60.9	0	180.00.00	0
P2	462.27	60.9	0	226.27.45	150
33	470	61	0	180.00.00	0
34	480	61	0	180.00.00	0
35	490	60.7	0	180.00.00	0
36	500	60.5	0	180.00.00	0
TC2	508.09	60.3	0	180.00.00	0
37	510	60.2	0	180.00.00	0
38	520	60	0	180.00.00	0
39	530	59.4	0	180.00.00	0



40	538.09	58.9	0	180.00.00	0
41	540	58.8	0	180.00.00	0
42	560	57.7	0	180.00.00	0
43	580	56.8	0	180.00.00	0
44	600	56.2	0	180.00.00	0
C5	614.29	55.96	0	180.00.00	0
45	620	56	0	180.00.00	0
46	640	56.4	0	180.00.00	0
47	660	57.1	0	180.00.00	0
48	680	58	0	180.00.00	0
49	700	59	0	180.00.00	0
ND3	706.74	59.2	0	180.00.00	0
50	710	59.4	0	180.00.00	0
51	720	59.7	0	180.00.00	0
52	730	60	0	180.00.00	0
53	740	59.9	0	180.00.00	0
54	750	59.8	0	180.00.00	0
TD3	756.74	59.7	0	180.00.00	0
55	760	59.7	0	180.00.00	0
56	770	59.7	0	180.00.00	0
57	780	59.8	0	180.00.00	0
58	790	59.8	0	180.00.00	0
59	800	59.9	0	180.00.00	0
60	810	60	0	180.00.00	0
P3	817.43	60.1	0	212.43.49	300
61	820	60.1	0	180.00.00	0
62	830	60.1	0	180.00.00	0
63	840	60	0	180.00.00	0
64	850	60.1	0	180.00.00	0
65	860	60.1	0	180.00.00	0
66	870	60.1	0	180.00.00	0
TC3	878.11	60.2	0	180.00.00	0
67	880	60.2	0	180.00.00	0
68	890	60.2	0	180.00.00	0
69	900	60.2	0	180.00.00	0
70	910	60.1	0	180.00.00	0



71	920	60.1	0	180.00.00	0
NC3	928.11	60	0	180.00.00	0
72	940	59.7	0	180.00.00	0
73	960	59.2	0	180.00.00	0
74	980	58.7	0	180.00.00	0
75	1000	58.2	0	180.00.00	0
76	1020	57.9	0	180.00.00	0
77	1040	57.6	0	180.00.00	0
ND4	1048.2	57.4	0	180.00.00	0
78	1050	57.4	0	180.00.00	0
79	1060	57.2	0	180.00.00	0
C6	1064.95	57.09	0	180.00.00	0
80	1070	57.1	0	180.00.00	0
81	1080	57.2	0	180.00.00	0
82	1090	57.2	0	180.00.00	0
TD4	1098.2	57.2	0	180.00.00	0
83	1100	57.2	0	180.00.00	0
84	1110	57.4	0	180.00.00	0
85	1120	57.4	0	180.00.00	0
86	1130	57.5	0	180.00.00	0
87	1140	57.5	0	180.00.00	0
88	1150	57.7	0	180.00.00	0
P4	1151.4	57.8	0	135.11.42	200
89	1160	58	0	180.00.00	0
90	1170	58.3	0	180.00.00	0
91	1180	58.6	0	180.00.00	0
92	1190	58.9	0	180.00.00	0
93	1200	59	0	180.00.00	0
TC4	1204.6	59.1	0	180.00.00	0
94	1210	59.2	0	180.00.00	0
95	1220	59.4	0	180.00.00	0
96	1230	59.6	0	180.00.00	0
97	1240	59.8	0	180.00.00	0
98	1250	60	0	180.00.00	0
NC4	1254.6	60.1	0	180.00.00	0
99	1260	60.2	0	180.00.00	0



100	1280	60.6	0	180.00.00	0
H6	1298.98	61.24	0	180.00.00	0

Phụ lục 4 Chênh cao độ trong đường cong

STT		4'	3'	2'	1	2	3	4
1	ND1	58.52	58.55	58.57	58.63	58.57	58.55	58.52
	Chênh cao	-0.11	-0.08	-0.06	0	-0.06	-0.08	-0.11
2	51	58.58	58.61	58.62	58.67	58.61	58.59	58.56
	Chênh cao	-0.09	-0.06	-0.05	0	-0.06	-0.08	-0.11
3	52	58.72	58.75	58.76	58.78	58.72	58.7	58.67
	Chênh cao	-0.06	-0.03	-0.02	0	-0.06	-0.08	-0.11
4	53	58.86	58.89	58.89	58.89	58.83	58.81	58.78
	Chênh cao	-0.03	0	0	0	-0.06	-0.08	-0.11
5	54	59	59.03	59.03	59	58.94	58.92	58.89
	Chênh cao	0	0.03	0.03	0	-0.06	-0.08	-0.11
6	55	59.15	59.18	59.16	59.11	59.05	59.03	59
	Chênh cao	0.04	0.07	0.05	0	-0.06	-0.08	-0.11
7	TD3	59.23	59.26	59.24	59.18	59.12	59.1	59.07
	Chênh cao	0.05	0.08	0.06	0	-0.06	-0.08	-0.11
8	TC3	59.65	59.68	59.66	59.6	59.54	59.52	59.49
	Chênh cao	0.05	0.08	0.06	0	-0.06	-0.08	-0.11
9	68	59.63	59.66	59.64	59.59	59.53	59.51	59.48
	Chênh cao	0.04	0.07	0.05	0	-0.06	-0.08	-0.11
10	69	59.56	59.59	59.58	59.55	59.49	59.47	59.44
	Chênh cao	0.01	0.04	0.03	0	-0.06	-0.08	-0.11
11	70	59.48	59.51	59.51	59.51	59.45	59.43	59.4
	Chênh cao	-0.03	0	0	0	-0.06	-0.08	-0.11
12	71	59.41	59.44	59.45	59.47	59.41	59.39	59.36
	Chênh cao	-0.06	-0.03	-0.02	0	-0.06	-0.08	-0.11
13	72	59.34	59.37	59.38	59.43	59.37	59.35	59.32
	Chênh cao	-0.09	-0.06	-0.05	0	-0.06	-0.08	-0.11
14	NC3	59.29	59.32	59.34	59.4	59.34	59.32	59.29
	Chênh cao	-0.11	-0.08	-0.06	0	-0.06	-0.08	-0.11



TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Quang Chiêu, Đỗ Bá Chương, Dương Học Hải, Nguyễn Xuân Trục. *Giáo trình thiết kế đường ô tô*. NXB Giao thông vận tải .Hà Nội –1997
2. Nguyễn Xuân Trục, Dương Học Hải, Nguyễn Quang Chiêu. *Thiết kế đường ô tô tập hai*. NXB Giao thông vận tải .Hà Nội –1998 .
3. Nguyễn Xuân Trục. *Thiết kế đường ô tô công trình vượt sông tập ba*.
4. Dương Học Hải . *Công trình mặt đường ô tô* . NXB Xây dựng. Hà Nội – 1996.
5. Nguyễn Quang Chiêu, Hà Huy Cương, Dương Học Hải, Nguyễn Khải. *Xây dựng nền đường ô tô* .NXB Giáo dục .
6. Nguyễn Xuân Trục, Dương Học Hải, Vũ Đình Phụng. *Sổ tay thiết kế đường T1*. NXB GD . 2004
7. Nguyễn Xuân Trục, Dương Học Hải, Vũ Đình Phụng. *Sổ tay thiết kế đường T2*. NXB XD . 2003
8. Bộ GTVT. *Tiêu chuẩn thiết kế Đường ô tô (TCVN & 22TCN)*. NXB GTVT 2003
9. Bộ GTVT. *Tiêu chuẩn thiết kế Đường ô tô (TCVN 4054-05)*. NXB GTVT 2006