

# TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

## TCVN 7025:2002

### ĐƯỜNG Ô TÔ LÂM NGHIỆP - YÊU CẦU THIẾT KẾ

#### Forestry roads - Specifications for design

TCVN 7025:2002 thay thế QPVN 25-83.

TCVN 7025:2002 do Tiểu ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC98/SC2 "Đường ô tô lâm nghiệp" biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

#### 1. Phạm vi áp dụng

1.1. Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu thiết kế cho việc xây dựng mới, cải tạo và nâng cấp đường ô tô lâm nghiệp trong cả nước.

1.2. Khi thiết kế, xây dựng đường ô tô lâm nghiệp có liên quan đến các công trình như: đường sắt, thủy lợi, thủy điện... phải tuân thủ các quy định hiện hành có liên quan của Nhà nước và phải được sự đồng ý của các cơ quan hữu quan.

#### 2. Tiêu chuẩn viện dẫn

TCVN 4201-1995 Đất xây dựng - Phương pháp xác định độ chặt tiêu chuẩn trong phòng thí nghiệm.

TCVN 4054:1998 Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế.

#### 3. Quy định chung

3.1. Đường ô tô lâm nghiệp được chia làm 4 cấp, các chỉ tiêu chính để phân cấp được quy định ở bảng 1.

3.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật chủ yếu của đường ô tô lâm nghiệp.

3.2.1. Hoạt tải tính toán được quy định như sau:

Vùng Tây Nguyên, vùng miền Đông Nam Bộ thiết kế với đoàn xe H13 có kéo xe rơ moóc một trục, kiểm toán với xe HK80. Các vùng khác thiết kế với đoàn xe H13 (xe nặng), kiểm toán với xe HF60 hoặc X60.

3.2.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật chủ yếu của đường ô tô lâm nghiệp được quy định ở bảng 2.

**Bảng 1 - Phân cấp đường ô tô lâm nghiệp**

Cấp đường	Lượng vận chuyển, Tấn/năm	Loại đường	Chức năng chính của đường
I	Trên 45 000	Đường trục chính	Đường vận chuyển chính của một khu vực kinh tế lâm nghiệp Đường nối các lâm trường, trung tâm kinh tế lâm nghiệp với nhau và với đường trục ô tô. Xe chạy quanh năm.
II	Từ 20 000 đến 45 000	Đường trục phụ	Đường vận chuyển chính của một lâm trường, nối liên các đường nhánh chính. Xe chạy quanh năm.
III	Từ 8 000 đến 20 000	Đường nhánh chính	Đường nối các đường nhánh phụ với các đường trục. Xe chạy quanh năm trừ những ngày mưa lũ lớn.
IV	8 000	Đường nhánh phụ	Đường nối từ các điểm lập hàng đến đường nhánh chính hoặc các đường trục. Xe chạy trong mùa khô.

**Bảng 2 - Chỉ tiêu kỹ thuật chủ yếu của đường ô tô lâm nghiệp**

Các chỉ tiêu kỹ thuật		Cấp đường			
		I	II	III	IV
Lưu lượng xe chạy, xe/ngày, đêm		>85	40÷85	15÷40	<15
Tốc độ thiết kế, km/h					
- Vùng đồi		30	25	20	10
- Vùng núi		25	20	15	10
Độ dốc dọc tối đa, %					
- Vùng đồi		8	9	10	11
- Vùng núi		9	10	11	12
Tầm nhìn tối thiểu, m	Dừng xe				
	- Vùng đồi	40	30	25	15
	- Vùng núi	40	30	20	15
	Tránh xe ngược chiều				
	- Vùng đồi	85	80	-	-
	- Vùng núi	65	60		
Số làn xe		2	1	1	1
Bề rộng mặt đường, m		2 x 3	1 x 3,5	3,0	-
Bề rộng lề đường có gia cố, m		-	2 x 1	-	-
Bề rộng lề đường không gia cố, m		2 x 0,5	2 x 0,5	2 x 0,75	-
Bề rộng nền đường, m		7,0	6,5	4,5	4,5
<b>Chú thích:</b> Trong điều kiện địa hình phức tạp có thể hạ một cấp nhưng phải được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.					

#### 4. Bình đồ, mặt cắt ngang và mặt cắt dọc

##### 4.1. Tuyến đường

4.1.1. Phương án xây dựng tuyến đường được lựa chọn phải bảo đảm tổng chi phí về xây dựng, bảo dưỡng và vận doanh quy đổi về hiện tại là thấp nhất. Các chỉ tiêu để so sánh phương án tuyến gồm có:

a) khối lượng đất đá đào đắp, số lượng các công trình liên quan như: cầu cống, các công trình phòng hộ trên đường;

b) độ dốc dọc, bán kính đường cong nằm, tầm nhìn...;

c) diện tích chiếm đất nông, lâm nghiệp;

d) khả năng phục vụ của tuyến đường như:

- mức độ thu hút tài nguyên;

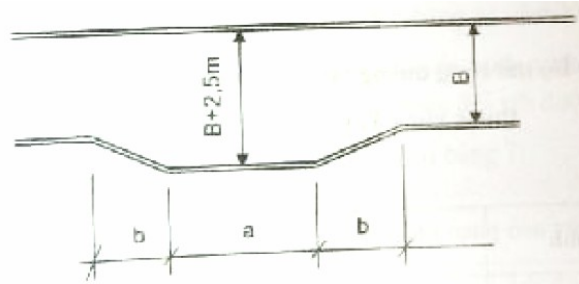
- khả năng kết hợp phục vụ dân sinh, kinh tế và quốc phòng;

e) mức độ ảnh hưởng đến môi trường sinh thái.

4.1.2. Khi sử dụng các chỉ tiêu kỹ thuật về bình đồ và trắc dọc của tuyến đường, nên kết hợp chặt chẽ, hài hòa để nâng cao tốc độ xe, đảm bảo an toàn khi xe chạy đồng thời giảm giá thành xây dựng.

4.1.3. Đối với đường cấp III và IV, phải bố trí các vị trí tránh và quay xe. Việc bố trí các vị trí này, phải đảm bảo thuận tiện, an toàn và kinh tế.

Các vị trí tránh xe cách nhau không quá 400 m, kết hợp từ 5 đến 6 vị trí tránh xe bố trí một vị trí quay xe. Kích thước và hình dáng vị trí tránh xe theo quy định trên hình 1 và theo từng vùng.



- Đường thuộc vùng Tây Nguyên và Đông Nam Bộ:  $a = 15 \text{ m}$   
 $b = 17 \text{ m}$

- Đường thuộc các vùng khác:  $a = 12 \text{ m}$   
 $b = 14 \text{ m}$

- B là bề rộng nền đường.

**Hình 1** - Sơ đồ vị trí tránh xe

4.1.4. Bán kính đường cong nằm tối thiểu cho các cấp đường được quy định theo bảng 3 và bảng 4.

**Bảng 3 - Bán kính đường cong nằm tối thiểu cho các tuyến đường thuộc vùng Tây nguyên và Đông Nam Bộ**

*Đơn vị tính bằng mét*

Cấp đường	I	II	III	IV
Vùng đồi	35	30	25	15
Vùng núi	30	25	20	15

**Bảng 4 - Bán kính đường cong nằm tối thiểu cho các tuyến đường thuộc các vùng khác**

*Đơn vị tính bằng mét*

Cấp đường	I	II	III	IV
Vùng đồi	30	25	20	10
Vùng núi	25	20	15	10

**Chú thích** - Tại các đỉnh có góc lệch nhỏ hơn  $5^\circ$  không phải làm cong.

4.1.5. Độ mở rộng đường tại đường cong nằm quy định theo bảng 5 và bảng 6.

**Bảng 5 - Độ mở rộng đường tại đường cong nằm cho các tuyến đường thuộc vùng Tây Nguyên và Đông Nam Bộ**

*Đơn vị tính bằng mét*

Cấp đường	Địa hình	Bán kính đường cong nằm
-----------	----------	-------------------------

I	Vùng đồi	400÷181	180÷96	95÷51	50÷35	-	-
	Vùng núi	350÷151	150÷90	89÷46	45÷30	-	-
II	Vùng đồi	350÷151	150÷90	98÷46	45÷30	-	-
	Vùng núi	200÷141	140÷80	79÷45	44÷30	29÷25	-
III	Vùng đồi	200÷141	140÷80	79÷45	44÷30	29÷25	-
	Vùng núi	150÷121	120÷70	69÷41	40÷30	29÷20	-
IV	Cả 2 vùng	150÷95	94÷61	60÷36	35÷25	24÷20	19÷15
Trị số mở rộng		0,20	0,60	1,00	1,50	2,00	2,50

**Bảng 6 - Độ mở rộng đường tại đường cong nằm cho các tuyến đường thuộc các vùng khác**

Đơn vị tính bằng mét

Cấp đường	Địa hình	Bán kính đường cong nằm						
		400÷151	150÷76	75÷36	35÷30	-	-	-
I	Vùng đồi	400÷151	150÷76	75÷36	35÷30	-	-	-
	Vùng núi	350÷151	150÷66	65÷36	35÷30	-	-	-
II	Vùng đồi	350÷151	150÷66	65÷36	35÷30	-	-	-
	Vùng núi	300÷101	100÷66	55÷31	30÷21	-	-	-
III	Vùng đồi	300÷101	100÷56	55÷31	30÷21	20	-	-
	Vùng núi	250÷91	90÷56	55÷30	29÷20	19÷15	14÷11	10
IV	Cả hai vùng	100÷76	75÷50	49÷26	25÷20	19÷15	14÷11	10
Trị số mở rộng		0,4	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0

4.1.6. Đối với đường cấp I và cấp II, các đường cong nằm có bán kính nhỏ phải mở rộng phần xe chạy, đều phải thiết kế siêu cao. Độ dốc siêu cao lớn nhất là 3 % nghiêng về phía bụng đường cong. Trường hợp phía bụng đường cong dốc ngang lớn, để đảm bảo an toàn cho xe chạy có thể bố trí phần siêu cao.

Đối với đường cấp III và IV, không thiết kế siêu cao.

4.1.7. Hai đường cong cùng chiều có độ mở rộng khác nhau mà tỉ số bán kính nhỏ hơn hoặc bằng 1,5 thì được phép nối trực tiếp. Trường hợp hai đường cong cùng chiều có tỉ số bán kính lớn hơn 1,5 thì phải bố trí một đoạn thẳng chêm giữa có chiều dài tối thiểu bằng 1/2 tổng chiều dài hai đoạn nối mở rộng. Hai đường cong và hai đoạn thẳng chêm giữa đều phải mở rộng. Trị số mở rộng lấy bằng trị số mở rộng lớn nhất.

4.1.8. Khi triển tuyến ở vùng núi thường gặp góc chuyển hướng nhỏ, phải thiết kế đường cong con rắn. Đường cong con rắn chỉ được áp dụng đối với đường cấp III và IV.

Các yếu tố đường cong con rắn được quy định theo bảng 7.

**Bảng 7 - Các yếu tố cơ bản của đường cong con rắn**

Các yếu tố cơ bản của đường cong con rắn	Tốc độ thiết kế, km/h		
	20	15	10
- Bán kính tối thiểu của đường cong cơ bản, m	20	15	15
- Siêu cao trên đường cong, %	3	3	3

- Chiều dài đường cong chuyển tiếp, m	20	15	10
- Độ dốc tối đa trong đường cong con rắn, %	4	4,5	5

4.1.9. Đoạn đường dẫn vào cầu, đường tràn nên có đoạn thẳng kể từ mố cầu (hoặc từ mép nước thông xe trên đường tràn) trở ra tới tiếp đầu hoặc tiếp cuối đoạn nối chuyển ít nhất là 10 m đối với đường cấp I, II và 5 m đối với đường cấp III, IV.

4.1.10. Độ dốc dọc của những đoạn nền đường đào có xuất hiện rãnh dọc không được nhỏ hơn 0,5 % trường hợp đặc biệt trên một đoạn ngắn dưới 50 m cho phép thiết kế độ dốc dọc lớn hơn hoặc bằng 0,3 %.

4.1.11. Chiều dài của đoạn có độ dốc dọc nhỏ hơn và bằng 6% không hạn chế đối với tất cả các cấp đường. Chiều dài tối đa của đoạn có độ dốc dọc lớn hơn 6% là 800 m đối với tất cả các cấp đường, sau đoạn dốc đó phải bố trí một đoạn nghỉ xe có độ dốc dọc không lớn hơn 3% và có chiều dài tối thiểu bằng 50 m đối với đường cấp I, II và 30 m đối với đường cấp III, IV.

4.1.12. Trong đoạn dốc dọc có đường cong bán kính từ 30 m trở xuống ở đường cấp I và 20 m trở xuống ở đường cấp II, đều phải giảm độ dốc dọc đã quy định ở bảng 2 đi 1%.

4.1.13. Độ dốc dọc của đoạn vào cầu sử dụng các trị số tối đa ở bảng 2, nếu từ mố cầu trở ra có một đoạn “bằng” có chiều dài 20 m đối với đường cấp I, II và 10 m đối với đường cấp III, IV.

Nếu từ mố cầu trở ra chỉ có một đoạn “bằng” nhỏ hơn 20 m đối với đường cấp I, II và nhỏ hơn 10 m đối với đường cấp III, IV thì độ dốc dọc đoạn vào cầu phải giảm đi: 1% đối với đường cấp I, II; 1,5% đối với đường cấp III và 2% đối với đường cấp IV.

4.1.14. Độ dốc dọc tối thiểu ở hai đầu đường tràn là 5%. Độ dốc dọc tối đa theo quy định ở bảng 8.

**Bảng 8 - Độ dốc dọc tối đa ở hai đầu đường tràn**

Cấp đường	I, II, III	IV
<b>Độ dốc dọc, %</b>		
Độ dốc dọc, max, %	10	11

4.1.15. Bán kính tối thiểu của đường cong đứng theo quy định ở bảng 9.

**Bảng 9 - Bán kính tối thiểu của đường cong đứng**

*Đơn vị tính bằng mét*

Cấp đường	I	II	III	IV
<b>Bán kính đường cong</b>				
Bán kính đường cong đứng lồi				
- Vùng đồi	300	250	200	50
- Vùng núi	250	200	100	50
Bán kính đường cong đứng lõm				
- Vùng đồi	150	100	70	20
- Vùng núi	100	70	40	20

#### 4.2. Nền đường

4.2.1. Xây dựng đường ô tô lâm nghiệp phải tận dụng vật liệu tại chỗ. Khi khảo sát, thiết kế phải chú ý đến biện pháp chống ẩm ướt, chống xói mòn do mưa lũ, bảo đảm nền đường ổn định. Nghiêm cấm việc sử dụng đất nông nghiệp một cách không hợp lý để làm đường.

4.2.2. Hệ số nén chặt K của nền đường được quy định theo bảng 10.

**Bảng 10 - Độ chặt (K) của nền đường**

(theo TCVN 4201-95)

Loại nền đường cho các cấp đường		Độ sâu tính từ đáy áo đường xuống, cm	Độ chặt, K
Nền đắp	Dưới kết cấu áo đường	30	≥ 0,95
	Dưới chiều sâu 30 cm tính từ đáy áo đường	-	≥ 0,90
Nền đào và nền không đào không đắp		30	≥ 0,95

**Chú thích:** Trong trường hợp nền đào và không đào không đắp, nếu độ chặt tự nhiên K < 0,95 thì cần xới lớp đất phía trên dày 30 cm, lu lèn lại để đạt độ chặt K ≥ 0,95.

4.2.3. Cao độ thiết kế nền đường là cao độ vai đường trên đoạn thẳng hay vai đường về phía bụng đường cong.

4.2.4. Thiết kế đường, nền đường phải tính toán với tần suất nước mặt, nước ngầm, quy định theo bảng 11.

**Bảng 11 - Tần suất tính toán nước mặt và nước ngầm cho nền đường**

Cấp đường	I, II	III	IV
Tần suất tính toán nước mặt và nước ngầm cho nền đường, %	5	10	20

Đặc biệt đối với đường cấp IV, nếu địa hình quá phức tạp phải đặt tuyến đường bám sát lòng suối thì nền đường cho phép ngập nước trong các cơn lũ lớn hàng năm.

4.2.5. Cao độ nền đường phải cao hơn mực nước ngầm, mực nước đỉnh trệ thường xuyên được quy định theo bảng 12.

**Bảng 12 - Cao độ nền đường trên mực nước ngầm, mực nước đỉnh trệ**

Loại đất	Cao độ nền đường trên mực nước ngầm, mực nước đỉnh trệ, m	
- Đất cát to và vừa	0,3	
- Đất cát nhỏ, đất cát pha phù sa, pha cát bột	0,5	
	dùng cho nơi khô ráo	dùng cho nơi ẩm ướt
- Đất cát, phù sa pha sét	1,1	1,8
- Phù sa pha cát nặng, đất sét	1,0	1,2

4.2.6. Độ dốc của ta luy nền đường đào có chiều cao nhỏ hơn 12 m được quy định theo bảng 13 (chiều cao tính từ chân ta luy). Ta luy đào cao hơn 12 m phải duyệt ổn định ta luy.

**Bảng 13 - Độ dốc của ta luy nền đường đào có chiều cao nhỏ hơn 12 m***Đơn vị tính bằng mét*

Loại đất đá	Độ dốc ta luy
- Đất cát, á cát, á sét	1 : 1,5 ÷ 1 : 1,0
- Đất á cát, á sét, đất sét kết cấu chặt	1 : 1,0 ÷ 1 : 0,75
- Đất á sét, á cát có lẫn 25 ÷ 30% sỏi sạn kết cấu chặt vừa	1 : 0,75 ÷ 1 : 0,5
- Đất á sét, á cát có lẫn 20 ÷ 45% sỏi sạn, kết cấu chặt	1 : 0,5 ÷ 1 : 0,3
- Đất lẫn đá có đường kính lớn hơn 20 cm đá nứt nẻ nhiều	1 : 0,75 ÷ 1 : 0,50
- Đá phong hóa nứt nẻ	1 : 0,75 ÷ 1 : 0,2

- Đá cứng vừa	1 : 0,20
- Đá cứng hoặc rất cứng	1 : 0,0

**Chú thích:**

- Nếu nền đường đào qua nhiều lớp đất, đá khác nhau, phải thiết kế ta luy khác nhau
- Nếu chiều dày lớp đất, đá nhỏ hơn 1 mét thì được phép thiết kế ta luy trùng với ta luy lớp đất khác kề với nó.

4.2.7. Chiều cao tối thiểu của nền đắp được quy định theo bảng 14.

**Bảng 14 - Chiều cao tối thiểu của nền đắp**

*Đơn vị tính bằng mét*

Loại đất đắp	Chiều cao tối thiểu của nền đắp	
	dùng cho khí hậu khô ráo	dùng cho khí hậu ẩm ướt
Đất cát to và vừa	0,3	0,50
Đất cát nhỏ, đất cát pha cát bột	0,4	0,60
Phù sa pha cát bột	0,5	0,75
Đất cát bột, phù sa pha sét, phù sa pha cát bột	0,6	0,80
Đất sét	0,8	1,20

4.2.8. Độ dốc ta luy của nền đường đắp áp dụng theo quy định sau đây:

a) Vật liệu đắp là đất các loại, độ dốc của ta luy không được lớn hơn trị số trong bảng 15.

**Bảng 15 - Độ dốc ta luy của nền đường đắp bằng đất các loại**

Loại đất	Chiều cao đắp, m	Độ dốc ta luy
Đất sét bột, á sét, á sét nặng, á sét bột, đất sét	≤ 6	1:1,5
Đất cát nhỏ, đất cát pha cát bột	≤ 8	1:1,5
Đất lẫn đá, đá rời rạc, cuội có cạnh	≤ 10	1:1,5

b) Vật liệu đắp là đá các loại, độ dốc ta luy không được lớn hơn trị số trong bảng 16.

**Bảng 16 - Độ dốc ta luy của nền đường đắp bằng đá các loại**

Cỡ đá, cm	Chiều cao đắp, m	Phương pháp thi công	Độ dốc taluy
Đá cứng cỡ 25	< 6,0	Xếp đồng	1 : 1,35
- 25	6,0 ÷ 20,0	Xếp đồng	1 : 1,50
- 25	≤ 20,0	Xếp đá lớn ở mặt ngoài, xếp chặt	1 : 1,00
- 40	≤ 5,0	Xếp đá lớn ở mặt ngoài, xếp chặt	1 : 0,75
- 40	5,0 ÷ 10,0	Xếp đá lớn ở mặt ngoài, xếp chặt	1 : 1,00
Đá sít	≤ 6,0	Xếp đá lớn, dùng đá nhỏ chèn từng lớp, có lu lèn chặt	1 : 1,00

c) Độ dốc của ta luy bị ngập nước tùy theo vật liệu đắp và chiều cao mức nước ngập, được quy định ở bảng 17.

**Bảng 17 - Độ dốc của ta luy ngập nước tùy theo vật liệu đắp và mức nước ngập**