



HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT

Tài liệu tham khảo

KHAI THÁC GỖ TÁC ĐỘNG THẤP

Low impact logging guidelines

HÀ NỘI - 2022

Lời nói đầu

Hướng dẫn này được xây dựng với sự hỗ trợ về tài chính của Dự án Hợp tác Kỹ thuật “Tăng cường Quản lý Tài nguyên Thiên nhiên Bền vững giai đoạn 2” (Dự án SNRM2) do Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA) tài trợ và Bộ Nông nghiệp Phát triển Nông thôn thực hiện từ năm 2021 đến 2025.

Tài liệu này cung cấp các hướng dẫn chi tiết về thực hiện khai thác gỗ tác động thấp tới các Tổ chức nhận, các chủ rừng và các bên liên quan trong thực hiện Quản lý rừng bền vững và chứng chỉ rừng theo Hệ thống chứng chỉ rừng quốc gia (VFCS).

MỤC LỤC

1	QUY ĐỊNH CHUNG	1
1.1	Phạm vi và đối tượng áp dụng.....	1
1.2	Định nghĩa, thuật ngữ và từ viết tắt.....	1
2	HOẠT ĐỘNG TRƯỚC KHAI THÁC	1
2.1	Lập kế hoạch khai thác dài hạn và hàng năm.....	1
2.2	Thiết kế khai thác	2
2.3	Xây dựng quy định khai thác và hướng dẫn thực hiện.....	3
2.4	Xây dựng các công trình phù trợ khai thác	3
2.5	Xây dựng bãi gỗ	5
2.6	Tổ chức thực hiện khai thác rừng.....	5
2.7	Hoạt động khai thác (chặt hạ, vận xuất và vận chuyển).....	5
2.8	Hoạt động sau khai thác	5
2.9	Giám sát và đánh giá	5
3	HOẠT ĐỘNG CHẶT HẠ, VẬN XUẤT VÀ VẬN CHUYỂN	6
3.1	Chặt hạ.....	6
3.2	Vận xuất gỗ	8
3.3	Bóc xếp gỗ.....	9
3.4	Vận chuyển gỗ.....	9
4	CÁC HOẠT ĐỘNG SAU KHAI THÁC	10
4.1	Dọn rừng sau khai thác.....	10
4.2	Xử lý môi trường.....	10
4.3	Đối với các công trình	10
4.4	Các khu vực dành cho lán trại	11
4.5	Yêu cầu vệ sinh nơi ở và lán trại tạm thời.....	11
4.6	Yêu cầu an toàn đối với người lao động	11
4.7	Yêu cầu về an toàn đối với các thiết bị	12
4.8	Yêu cầu về phòng cháy, chữa cháy	12
4.9	Giám sát và đánh giá	12
	TÀI LIỆU THAM KHẢO	13
	Phụ lục A: CHỈ TIÊU KỸ THUẬT ĐƯỜNG VẬN XUẤT GỖ	14
	Phụ lục B: CHỈ TIÊU KỸ THUẬT THIẾT KẾ ĐƯỜNG Ô TÔ LÂM NGHIỆP	15
	Phụ lục C: LỰA CHỌN LOẠI HÌNH VẬN XUẤT	18
	Phụ lục D: ĐÁNH GIÁ QUY TRÌNH KHAI THÁC GỖ	19
	Phụ lục E: THỐNG KÊ LÂM SẢN	20

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT VÀ KÝ HIỆU

NN&PTNT	Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
QLRBV	Quản lý rừng bền vững
VFCS	Hệ thống chứng chỉ rừng Quốc gia
cm	Xăng ti mét
d	Đường kính
D _{1.3}	Đường kính ngang ngực (1.3m)
ha	Héc ta
m	Mét
m ²	Mét vuông
m ³	Mét khối
mm	Mi li mét

1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Phạm vi và đối tượng áp dụng

Hướng dẫn này quy định biện pháp kỹ thuật khai thác tác động thấp từ khâu chuẩn bị khai thác đến chặt hạ, vận xuất, vận chuyển, dọn rừng sau khai thác, xây dựng các công trình phục vụ khai thác nhằm đáp ứng yêu cầu quản lý rừng bền vững theo hệ thống VFCS.

Hướng dẫn này sử dụng cho các chủ rừng thực hiện phương án quản lý rừng bền vững; đồng thời khuyến khích các chủ rừng khác nghiên cứu áp dụng.

1.2 Định nghĩa, thuật ngữ và từ viết tắt

1.1.1 Định nghĩa, thuật ngữ

Trong Hướng dẫn này, các thuật ngữ dưới đây được hiểu như sau:

Khai thác gỗ tác động thấp (Reduced Impact Logging – RIL) được hiểu là chuỗi các hoạt động khai thác từ khâu lập kế hoạch tới các tác nghiệp trong khai thác và sau khai thác đảm bảo gây ảnh hưởng thấp tới môi trường rừng và đa dạng sinh học, nhằm đạt hiệu quả khai thác gỗ cả về kinh tế, môi trường và xã hội. Đó cũng là một trong các yêu cầu của quản lý rừng bền vững.

Khu vực loại trừ là diện tích rừng không tiến hành khai thác, có chức năng bảo vệ nguồn nước, cảnh quan, môi trường; bảo tồn đa dạng sinh học; bảo vệ di tích văn hóa lịch sử, tôn giáo; các khu vực có giá trị kinh tế xã hội đặc biệt đối với cộng đồng dân cư địa phương.

Khu bảo vệ ven sông, suối là khu vực nằm dọc theo các sông suối, kênh rạch mà đã được công bố dùng cho mục tiêu bảo vệ môi trường, sinh thái, thì không được tác động vào. **Khu bảo vệ ven sông, suối** được khoanh vẽ trên bản đồ kế hoạch khai thác hoàn chỉnh và đánh dấu trên hiện trường. **Khu bảo vệ ven sông, suối** cần được nêu trong bản hợp đồng.

Đường vận xuất chính là đường vận xuất được đánh dấu trên bản đồ kế hoạch khai thác hoàn chỉnh cũng như trên hiện trường. Đây là đường để vận xuất lóng gỗ từ khu chặt hạ xuống bãi gom.

Bãi gỗ là nơi tập trung lâm sản trong khu khai thác, để chuyển tiếp từ khâu vận xuất sang khâu vận chuyển, bãi gỗ thường bố trí nơi tiếp giáp giữa đường vận xuất và đường vận chuyển.

Địa danh khai thác là tên tiểu khu, khoảnh, lô đã được phê duyệt trong hồ sơ thiết kế và cấp phép khai thác.

Diện tích khai thác là diện tích thực khai thác (đã trừ bỏ diện tích loại trừ).

Cây chống chày là cây khi chặt không đổ xuống mặt đất mà ngọn cây gác lên các cây khác.

Chiều cao gốc chặt là chiều cao tính từ mặt đất đến mạch cưa cao nhất khi hạ cây. Ở nơi dốc, mặt đất được xác định ở điểm giữa gốc cây tiếp giáp với đất theo chiều dọc dốc.

2 HOẠT ĐỘNG TRƯỚC KHAI THÁC

2.1 Lập kế hoạch khai thác dài hạn và hàng năm

2.1.1 Kế hoạch khai thác dài hạn

Kế hoạch khai thác dài hạn được xác định cụ thể trong phương án quản lý rừng bền vững đã được phê duyệt.

2.1.2 Kế hoạch khai thác hàng năm

Kế hoạch khai thác năm được xây dựng dựa trên Kế hoạch khai thác gỗ dài hạn xác định trong Phương án quản lý rừng bền vững. Kế hoạch khai thác hàng năm phải được Cơ quan có thẩm quyền phê duyệt và thể hiện các thông tin sau:

- Sản lượng khai thác (tổng và theo từng lô)
- Mô tả thời gian và phương thức khai thác
- Mô tả đơn vị thực hiện khai thác.
- Bản đồ thể hiện mô tả khu vực khai thác.

2.2 Thiết kế khai thác

2.2.1 Xác định khu loại trừ

Diện tích không chặt (loại trừ) gồm: diện tích rừng có giá trị bảo tồn cao, ven sông suối cần bảo vệ chống xói lở và bảo vệ nguồn nước, hành lang hoạt động của động vật (nếu có).

2.2.2 Bài cây

- Đánh dấu cây chặt, các cây gỗ còn lại chính là cây chừa.
- Cây chừa lại: cây quý hiếm, cây để lại gieo giống.
- Đo đếm cây bài: xác định tên cây; đo đường kính, chiều cao vút ngọn, dưới cành. Chặt thử nghiệm trên một lô có trữ lượng sản lượng trung bình để xác định sản lượng, xác định thể tích gỗ thương phẩm theo nhóm gỗ, loài cây và kích thước.

2.2.3 Lựa chọn hướng cây đổ

Hướng cây đổ vào khe hở giữa các cây, xuôi về phía dốc (nếu ở dưới đường vận xuất), và ngược lại (nếu ở trên đường vận xuất); hợp với đường vận xuất 1 góc 45° theo hướng kéo đổ; cây có độ nghiêng lớn hơn 10° nên chọn hướng đổ theo tự nhiên.

2.2.4 Thiết kế mạng lưới đường vận xuất

- Xác định tuyến đường trên bản đồ (tỷ lệ 1/5.000 đến 1/25.000).
- Không thiết kế đường vào các vị trí: địa hình dốc đứng, bị sạt lở, đầm lầy, khu vực đất không ổn định, rừng cần bảo vệ.
- Hạn chế cắt qua các dòng chảy, nếu đi qua dòng chảy phải xây dựng công trình vượt dòng.
- Đường phải vận xuất được nhiều gỗ, thời gian sử dụng được nhiều năm. Các yếu tố đường phải nằm trong giới hạn quy định. Điểm nối giữa các tuyến đường phải đảm bảo trong vận xuất gỗ. Đường càng ngắn càng tốt.

2.2.5 Thiết kế lán trại, trạm canh phòng, biển báo

- Gần khu khai thác, đường vận xuất, nguồn nước sạch; đất không có rừng, bằng phẳng, khô ráo, thoát nước cách khu khai thác ít nhất 50 m.
- Cần có biển báo công trường người gác để người dân biết, tránh tai nạn khi đi qua, hoặc ảnh hưởng tới canh tác ao, hồ, ruộng, phía dưới dốc của vùng khai thác gỗ.

2.2.6 Thiết kế hệ thống bãi gỗ

- Xác định hệ thống bãi gỗ dọc theo đường vận xuất trên bản đồ địa hình.
- Bãi gỗ được thiết kế ở nơi đất trống, nằm ngoài ranh giới khu vực loại trừ, nơi khô ráo, có độ dốc nhỏ, ưu tiên ở vị trí yên ngựa.
- Thuận tiện gom gỗ từ đường vận xuất, tập trung được nhiều đường vận xuất và tiếp giáp với đường trục vận chuyển.
- Diện tích dưới 1000 m²; xác định khối lượng đào đắp; xác định ranh giới của bãi gỗ.

2.3 Xây dựng quy định khai thác và hướng dẫn thực hiện

2.3.1 Các quy định trong khai thác

- Quy định về vệ sinh nơi ở và lán trại tạm thời.
- An toàn đối với người lao động (trang thiết bị bảo hộ lao động cá nhân).
- An toàn với các thiết bị.
- Phòng cháy chữa cháy.

2.3.2 Tập huấn hướng dẫn thực hiện cho các bên liên quan

Bên cạnh những quy định về khai thác; Bản kế hoạch khai thác hoàn chỉnh. Cần tập huấn tập huấn hướng dẫn khả năng thực hành khai thác tác động thấp cho: (1) cán bộ quản lý của Công ty, (2) công nhân khai thác (làm đường, chặt cây), (3) cán bộ phụ trách quản lý.

Các lớp tập huấn được thực hiện bởi các chuyên gia có kinh nghiệm thực tiễn sâu trong lĩnh vực khai thác. Qua đó, sẽ áp dụng kỹ thuật khai thác tốt nhất và phù hợp với điều kiện tự nhiên và máy móc trang thiết bị hiện có...

2.4 Xây dựng các công trình phù trợ khai thác

2.4.1 Xây dựng lán trại

- Phát dọn toàn bộ thực bì trong khu lán trại, và xung quanh khu lán trại khoảng 10 m, chặt bỏ những cây sâu bệnh, cây khô mục, cành khô có thể gây nguy hiểm cho người.
- Xây dựng hệ thống rãnh thoát nước, san ủi mặt bằng để tránh gây ứ đọng nước trong lán trại.
- Đào các hố để đổ phế liệu và rác thải.
- Thường xuyên vệ sinh lán trại, quét dọn cành khô, lá rụng.

2.4.2 Xây dựng đường vận chuyển trên lô

- Xây dựng đường vận xuất bằng máy kéo:
 - Xây dựng đường vận xuất đúng vị trí và theo đúng chỉ tiêu kỹ thuật đã thiết kế. Tập dụng tối đa lâm sản khi xây dựng công trình nhưng không được lợi dụng chặt gỗ ngoài tuyến đường thiết kế.
 - Không cần san phẳng nếu độ dốc ngang của đường nhỏ hơn độ dốc ngang cho phép của thiết bị vận xuất.
 - Xây dựng đường vận xuất tốt nhất là vào mùa khô.

Chỉ tiêu kỹ thuật cụ thể tham khảo Phụ lục A1.

- Xây dựng đường vận xuất bằng súc vật:
 - Đường kéo không cần san, gạt nhiều, được thi công bằng thủ công.
 - Đường kéo súc vật không được để gốc cây cao, cành nhánh phải được dọn dẹp.
 - Những chỗ thay đổi độ dốc phải làm rãnh thoát nước ngang.

Chững chỗ thay đổi độ dốc phải làm rãnh .

- Xây dựng đường cáp:
 - Trước khi lắp đặt đường cáp phải nghiên cứu kỹ bản thiết kế của đường cáp để thực hiện theo đúng thiết kế.

- Sử dụng cây rừng để làm các trụ trung gian và trụ đỡ phía trên.
- Phải có đội chuyên môn hoá lắp đặt cáp và được trang bị đầy đủ các dụng cụ chuyên dùng (tời loại nhỏ, hệ thống ròng rọc, hệ thống thông tin máy thu phát tín hiệu), hệ thống cáp phụ.
- Các trụ đỡ làm bằng cây đứng phải cắt ngọn, kéo cho ngọn rơi xuống và băm dập cho gần sát mặt đất.
- Công việc rải dây cáp phải có sự hỗ trợ của tời thủ công, hoặc tời máy nhỏ để tránh phá hoại cây con.
- Bảo đảm an toàn cho người và thiết bị khi thi công và khi vận xuất gỗ.
- Nên chọn đường cáp có động lực đặt ở phía dưới hoặc là tời di động, để giảm nhẹ công di chuyển, phá hoại đất và cây rừng.
- Vị trí tời nên đặt ở chỗ bằng phẳng, các cột ròng rọc cự li bằng 40 lần chiều dài trống tời.

2.4.3 Xây dựng đường ô tô lâm nghiệp

Đường ô tô lâm nghiệp phải được thi công xong trước khi hoạt động khai thác được bắt đầu.

- Thời gian thi công tốt nhất là vào mùa khô.
- Chỉ phát quang thảm thực vật ngoài phạm vi tuyến đường không quá 1 m.
- Căn cứ khối lượng thi công trên tuyến, điều kiện thi công của tuyến mà chọn phương pháp và máy móc thi công cho phù hợp, hạn chế sự tác động có hại của các loại máy móc thi công đến rừng, môi trường xung quanh và nguồn nước trong khu vực.
- Khi thi công đường đắp qua vùng có độ dốc ngang lớn hơn 25° , để đường ổn định không bị trượt và sạt nhất là mùa mưa, phải đánh bậc nghiêng vào phía trong sườn dốc từ 1 đến 3% rồi mới tiến hành đắp đường. Khi đắp, tiến hành đầm theo từng lớp, hết lớp này đến lớp khác.
- Chỉ được sử dụng phương pháp thi công bằng thuốc nổ khi thật sự cần thiết như gặp đá rắn, gốc cây quá to mà hướng tuyến bắt buộc phải đi qua.
- Không bố trí các cơ sở sản xuất vật liệu phục vụ xây dựng đường, các trạm cung cấp xăng dầu, không để nhiên liệu, chất nổ và trạm sửa chữa bảo dưỡng máy móc thi công ở những nơi gần nguồn nước, khu dân cư và lán trại.
- Các chất thải công nghiệp phải được để đúng nơi quy định, nếu cần thiết phải được xử lý bằng cách chôn sâu trong lòng đất ở nơi không có khả năng xâm hại trực tiếp vào nguồn nước và ô nhiễm môi trường sống của người dân.
- Sau khi thi công đường, phải dọn sạch các phế thải rơi vào nguồn nước, hồ đập, sông suối, khơi thông dòng chảy.

Phân cấp đường ô tô lâm nghiệp tham khảo tại Phụ lục B1; chỉ tiêu kỹ thuật đường ô tô lâm nghiệp tham khảo Phụ lục B2.

2.4.4 Xây dựng các công trình vượt dòng, công trình thoát nước (nếu có)

- Các công trình vượt dòng, công trình thoát nước phải được thi công cuối cùng để giảm các tác động có hại đến dòng chảy, bờ và các thảm thực vật trong hành lang bảo vệ của dòng chảy. Có thể sử dụng cây gỗ có tính thương phẩm thấp nhưng vẫn đảm bảo đủ độ bền để xây dựng. Trụ đỡ và lối vào cần phải cao hơn bờ dòng chảy.

- Đất đá đào lên phải được di dời ra khỏi hành lang dòng chảy, hồ, đập hoặc sử dụng ngay vào việc đắp đường nếu có thể.

2.5 Xây dựng bãi gỗ

- Bãi gỗ được xây dựng ở vị trí theo đúng thiết kế.
- Phát dọn toàn bộ cây gỗ và cây bụi sát mặt đất, san lấp các chỗ mấp mô, bảo đảm thoát nước và tạo thuận lợi cho việc bốc xếp, vận chuyển gỗ.
- Thường xuyên dọn sạch các vật liệu cháy trong và xung quanh bãi gỗ.
Phải xây dựng hệ thống rãnh thoát nước, tránh lầy thụt, ú đọng nước.

2.6 Tổ chức thực hiện khai thác rừng

- Xác định trữ lượng gỗ khai thác.
- Xây dựng giá bán và phương thức bán.
- Tổ chức đấu giá và thực hiện phân bổ theo giá đấu giá thành công bình quân.
- Ký hợp đồng với đơn vị chúng đấu giá và đơn vị phân bổ (bên mua).

2.7 Hoạt động khai thác (chặt hạ, vận xuất và vận chuyển)

Đơn vị/bộ phận được phân công sẽ trực tiếp thi hiện hoặc hợp đồng với các nhà thầu. Trong quá trình khai thác phải tuân thủ nghiêm ngặt các nội dung sau:

- Kiểm tra an toàn lao động
- Các hoạt động: Chặt hạ, vận chuyển gỗ, bốc xếp gỗ phải tuân thủ theo đúng quy trình, phải có biển báo hiệu khu khai thác, đảm bảo an toàn lao động và hạn chế ảnh hưởng tới môi trường xung quanh.
- Các hoạt động khai thác phải thực hiện theo hồ sơ khai thác, được giám sát bởi người (đơn vị/bộ phận) được phân công.
- Lập bảng kê lâm sản (Bên mua tự lập theo mẫu biểu).

2.8 Hoạt động sau khai thác

- Xử lý hiện trường, bao gồm việc, xử lý các cây đổ (nếu có).
- Dọn , xử lý dòng chảy.
- Khu vực kho bãi, lán trại.
- Khu vực bãi gỗ và đường vận chuyển bị hư hại.
- Xử lý môi trường (các chất thải từ lán trại, thiết bị và hiện trường khai thác).

2.9 Giám sát và đánh giá

- Giám sát trong khai thác.
- Giám sát đánh giá sau khai thác.
- Kết quả thực hiện quy trình khai thác so với hồ sơ thiết kế, quyết định khai thác về địa danh, diện tích, sản lượng đã hoàn thành so với chỉ tiêu thiết kế khai thác và định mức kỹ thuật; Số lượng, chất lượng sản phẩm tồn tại trong khai thác.
- Kết quả giám sát, đánh giá phải được thông báo ngay tới bên mua, gửi chủ rừng và kết quả khắc phục (nếu có).

3 HOẠT ĐỘNG CHẶT HẠ, VẬN XUẤT VÀ VẬN CHUYỂN

3.1 Chặt hạ

3.1.1 Chuẩn bị trước khi chặt hạ

- Kiểm tra lại trang bị bảo hộ lao động bảo đảm an toàn cho công nhân. Thống nhất hiệu lệnh cảnh báo khi cây đổ.
- Tiến hành kiểm tra và bảo dưỡng công cụ trước khi chặt hạ, bảo đảm công cụ hoạt động tốt và an toàn.
- Đặt hệ thống biển báo ở đầu các đường dẫn vào khu khai thác.
- Dựa vào thiết kế xác định lại hướng đổ của cây; Xác định các nhân tố ảnh hưởng đến hướng cây đổ; Xác định kiểu bản lề.
- Phát dọn lại xung quanh gốc cây chặt, loại bỏ chướng ngại vật, dây leo còn sót lại sau khâu chuẩn bị rừng.
- Phát dọn đường tránh để chạy khi cây đổ, bảo đảm không bị vướng khi chạy.
- Những cây có bệnh về nhỏ cần cắt bệnh về, những cây có bệnh về quá lớn và cao phải bắc giàn.
- Công cụ chặt hạ: Công cụ thủ công gồm cưa đôi, cưa đơn, dao, rìu, vv. Công cụ cơ giới gồm cưa xích và công cụ hỗ trợ gồm dao, rìu, sào, nôm, búa, vv. Các công cụ chặt hạ cần đảm bảo chắc chắn, sắc bén, sẵn sàng làm việc tốt.

3.1.2 Hạ cây

- Chiều cao gốc chặt: để tiết kiệm gỗ, chiều cao gốc chặt tối đa bằng 1/2 đường kính cây. Trường hợp địa hình khó khăn, cho phép chiều cao gốc chặt bằng đường kính của cây, cây có bệnh về lớn cho phép chặt phía trên bệnh về của cây.
- Mạch cưa mở miệng:
 - Hướng đổ được chọn về phía nào, cắt mạch mở miệng về hướng đó.
 - Tùy theo đường kính của cây chặt ở chỗ cắt mở miệng (d) mà sử dụng cách cắt mở miệng: cây nhỏ $d < 20$ cm mở miệng bằng một nhát cắt; cây $20 \text{ cm} < d < 50$ cm mở miệng hai nhát tạo thành hình tam giác; $d > 50$ cm mở miệng bằng hai nhát song song.
 - Chiều sâu mạch mở miệng (b) phụ thuộc vào độ nghiêng của thân cây, độ lệch của tán lá. Đối với cây có tán lá cân đối $b = (1/4-1/3)d$. Đối với cây nghiêng về hướng đổ chọn chiều sâu mở miệng $b = (1/5-1/4)d$. Cây nghiêng ngược chiều với hướng chọn mở miệng $b = 1/5d$ dùng nôm, sào đẩy hoặc dùng thiết bị kéo về hướng đổ đã chọn.
- Mạch cưa cắt gáy: Mạch cắt gáy ở về phía đối diện với mạch mở miệng và vuông góc với thân cây, mạch cắt gáy phải cao hơn mạch mở miệng khoảng $1/10d$, chiều sâu của mạch cắt gáy thường cách điểm sâu nhất của mạch mở miệng khoảng $1/10d$ để cho cây đổ được an toàn.
- Chừa bản lề: Đối với cây có hướng đổ tự nhiên trùng với hướng đổ quy định thì bản lề là một hình chữ nhật, có chiều rộng khoảng $1/10d$, nếu hướng đổ của cây theo quy định khác với hướng đổ tự nhiên của cây, thì điều chỉnh hướng cây đổ bằng bản lề hình thang, đáy lớn của bản lề được để về phía cây đổ ngoài ra có thể sử dụng các dụng cụ hỗ trợ như: nôm, tời...(đối với cây lớn) và dùng sào, hoặc câu liềm (đối với cây nhỏ).
- Xử lý cây chống chày: Nếu có cây bị chống chày thì phải xử lý ngay trước khi chặt cây

khác, không chặt cây đang giữ cây chống chày để đánh đổ cây chống chày, mà phải dùng tời hoặc dây để kéo cây chống chày.

3.1.3 Cắt cành, cắt khúc

3.1.3.1 Cắt cành

- Khi cắt không được đứng lên thân cây, hoặc ở phía căng thớ của cây gỗ. Ở nơi dốc người cắt cành phải đứng ở phía trên sườn dốc so với thân cây để cắt.
- Tùy theo độ lớn của cành ngọn và khối lượng gỗ khai thác mà chọn công cụ thích hợp. Khi cắt cành, ngọn nhỏ nên dùng dụng cụ thủ công như dao, rìu, cưa đơn, cưa đôi; khi cắt cành lớn nên dùng cưa xăng.
- Khi cắt cành bằng dụng cụ thủ công, người thực hiện nên đứng cùng phía với cành định cắt, ngược lại nếu cắt cành bằng cưa xăng, người thực hiện nên đứng về phía bên kia của cây đối diện vị trí cành định cắt để lấy thân cây làm điểm tựa, trường hợp phải đứng cùng phía với cành định cắt, khi cắt phải dùng chân làm điểm tựa.
- Cắt cành được thực hiện từ phần gốc tới phần ngọn, cắt các cành ở phía trên thân cây và phía trên sườn dốc trước, sau đó xoay ngọn lại để cắt cành ở phía dưới. Những cành có đường kính <5 cm chặt theo hướng từ gốc đến ngọn. Những cành có đường kính >5 cm chặt một nhát vuông góc với thân sau đó chặt theo hướng từ gốc đến ngọn để tránh tước gỗ, không ảnh hưởng đến chất lượng khúc gỗ.
- Đối với những cây gỗ lớn khi đổ thường nằm cách mặt đất một khoảng rất cao, cần hạ độ cao của tán lá để cho thân gỗ rơi xuống gần sát đất. Tiến hành cắt từ phía ngoài của cành vào phía trong.
- Trường hợp nếu ngọn cây nằm trên khoảng không thì các cành ở bên dưới được cắt ngay sau khi cắt cành hai bên. Nếu cắt cành to, trước khi cắt phải phát dọn các cành có thể cản trở đến thao tác của người thực hiện.
- Đối với các cành bị uốn cong, cần quan sát độ căng thớ gỗ của cành cây và phải cắt làm hai mạch (cắt mạch ở phía chịu nén trước, cắt mạch ở phía chịu căng sau) để không bị xé dọc gỗ và bảo đảm an toàn cho người thực hiện.
- Nếu trong khi chặt hạ, ngọn cây đổ vào khu vực dòng chảy, cần phải thu dọn ngay, không làm ảnh hưởng đến dòng chảy và tránh làm ảnh hưởng đến thảm thực vật và xói mòn đất ở khu vực dòng chảy.
- Cắt ngọn tại điểm nhỏ nhất theo yêu cầu của quy cách sản phẩm để lợi dụng tối đa sản phẩm chính.
- Trong quá trình cắt ngọn, cắt cành phải triệt để tận dụng gỗ cành, ngọn có thể tận dụng được.

3.1.3.2 Cắt khúc

- Khi cắt không được đứng lên thân cây, hoặc ở phía căng thớ của cây gỗ.
- Cây nằm ngang dốc phải kê gỗ chắc chắn, khi cắt mạch cuối phải đứng trên dốc.
- Để tránh vỡ gỗ khi cắt khúc có thể tiến hành bằng hai mạch cưa. Mạch một cắt phần thớ gỗ chịu nén, mạch hai cắt phần căng thớ.
- Sau khi cắt khúc, cần cắt bỏ bạnh vè (nếu có) để vận xuất được thuận lợi và hạn chế bào mòn đất trên đường vận xuất.

3.2 Vận xuất gỗ

3.2.1 Yêu cầu chung

- Các phương tiện vận xuất phải đi đúng theo tuyến đường vận xuất đã mở, không đi vào khu vực loại trừ.
- Ưu tiên các phương tiện kéo công, kéo nửa lết trong vận xuất.
- Nên sử dụng tấm bịt đầu gỗ để tránh gỗ cày xuống đất, phá hoại lớp đất mặt.
- Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ và bảo đảm an toàn khi vận xuất.

3.2.2 Vận xuất bằng máy kéo bánh xích chuyên dùng

- Khi gom gỗ người lái máy phải chọn vị trí đứng của máy thích hợp để gỗ không bị xoay ngang làm phá hoại cây con.
- Ưu tiên phương pháp kéo gom gỗ đi trước để giảm thiểu phá hoại đất rừng.
- Khúc gỗ dài cần cắt ngắn bớt để giảm phá hoại cây con khi gom, phá hoại cây ven đường khi vào đường vòng.
- Khi chuyển động trên đường không được để cho đầu bó gỗ lết đất.
- Khi trời mưa phải ngừng hoạt động.

3.2.3 Vận xuất bằng đường cáp

- Cắt khúc gỗ trước khi vận xuất.
- Sử dụng trâu để gom gỗ cho đường cáp.
- Không để đầu gỗ lết đất khi vận xuất.
- Không để gỗ rơi trong quá trình vận xuất.
- Đường cáp với cự ly lớn hơn 1000 m phải có trụ đỡ trung gian.

3.2.4 Vận xuất bằng sức vật

- Sử dụng xe quệt, hoặc tấm bịt đầu gỗ để hạn chế sự phá hoại mặt đất và thảm thực vật.
- Khi vận xuất gỗ bằng sức vật phải kết hợp nhịp nhàng giữa khâu chặt hạ và vận xuất. Chặt từ xa trước, đến gần sau, chặt phía đỉnh dốc trước, phía chân dốc sau để cành ngọn không làm thương tổn sức vật, không vướng khi kéo gỗ.
- Trong thời gian làm việc phải sử dụng hợp lý sức kéo (tải trọng kéo, thời gian làm việc, cự ly kéo), đảm bảo chế độ chăm sóc hợp lý.

3.2.5 Vận xuất gỗ bằng máng lao

Sử dụng ở khu khai thác có trữ lượng lớn, mật độ gỗ nhiều và chỉ áp dụng nơi có địa hình có độ dốc nhất định, bảo đảm khả năng tự lao của khúc gỗ.

- Chỉ được phép lao xeo gỗ ở những tuyến nhất định tại tuyến lao gỗ.
- Có những biện pháp hạn chế xói mòn đất, trước, trong và sau khi lao gỗ.
- Cần phải bóc vỏ gỗ trước khi lao gỗ.
- Không được lăn ngang cây gỗ trên mặt đất rừng để tránh phá hoại cây con.
- Sử dụng máng lao nhựa để giảm thiểu tác động lên mặt đất.

Lựa chọn các loại hình vận xuất tham khảo tại Phụ lục C

3.3 Bốc xếp gỗ

- Bố trí vị trí làm việc của các khâu đúng với mặt bằng bãi được thiết kế.
- Hạn chế đến mức thấp nhất sự quay vòng của máy kéo vận xuất ở trên bãi, đặc biệt là máy kéo bánh xích.
- Gỗ ở trên bãi phải được phân loại theo nhóm và mục đích sử dụng.
- Không để gỗ trên bãi quá hai tháng.
- Không làm việc trên bãi gỗ khi trời mưa.
- Gỗ để trên bãi phải có đà kê. Đường kính đà kê từ 20 cm trở lên.
- Không để ánh nắng mặt trời chiếu thẳng góc vào đầu các khúc gỗ xếp trên đống làm cho gỗ nứt.
- Rác thải và phế liệu trên bãi phải được kiểm tra và thu gom vào một chỗ, tránh để nước mưa trôi xuống vùng loại trừ, vùng hạn chế và dòng chảy, hồ đập.
- Để diện tích dành cho việc xếp gỗ là nhỏ nhất các loại gỗ phải được phân loại và xếp riêng. Chiều cao đống gỗ xếp đống bằng thủ công nhỏ hơn 1 m. Xếp đống bằng cơ giới nhỏ hơn 3 m.
- Bốc gỗ bằng thủ công áp dụng ở điều kiện: Khai thác gỗ nhỏ, tĩa thưa rừng; Khối lượng khai thác ít; Giá nhân công rẻ.
- Bốc gỗ bằng cơ giới áp dụng ở điều kiện: Quy mô sản xuất tương đối lớn; Gỗ có thể tích lớn.

3.4 Vận chuyển gỗ

3.4.1 Vận chuyển gỗ bằng đường ô tô

- Các xe vận chuyển gỗ chỉ được chở đúng tải trọng đã được quy định đối với từng loại xe vừa đảm bảo tiết kiệm nhiên liệu vừa tránh cho mặt đường khỏi bị phá hoại.
- Chỉ nên sử dụng các loại xe có sức bám và vượt lớn trong các trường hợp cần thiết như khi đường quá xấu, quá lầy lội để hạn chế sự phá hoại mặt đường do bánh xe gây ra.
- Các xe vận chuyển gỗ nên sử dụng là các loại xe chuyên dùng với các trang bị chuyên dùng đầy đủ và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật như cọc ke phải thẳng đứng, cáp buộc và xích phải chắc chắn đảm bảo an toàn cho xe và người trong quá trình vận chuyển.
- Trong trường hợp đường quá trơn và lầy lội cần trang bị thiết bị trợ giúp như tời chống trượt, xích chống trượt.
- Gỗ xếp trên ô tô phải được phân bố hợp lý về tải trọng, phải được bốc lên cẩn thận tránh xô ngang và trượt về sau xe trong khi chuyển động.
- Các loại xe vận chuyển và bốc, dỡ gỗ phải được kiểm tra thường xuyên trước khi đưa vào sử dụng, được bảo dưỡng, sửa chữa theo định kỳ đảm bảo an toàn cho xe và gỗ trong vận chuyển.
- Khi sửa chữa, nhiên liệu và các chất thải ra phải thu gom vào những nơi quy định, không làm ảnh hưởng và gây ô nhiễm đối với nước mặt, sông suối, nước ngầm.

3.4.2 Vận chuyển gỗ bằng đường thủy

Hình thức này chỉ có thể áp dụng ở những nơi có hệ thống sông suối đáp ứng yêu cầu vận chuyển. Đây là loại hình vận chuyển đơn giản, đầu tư cho xây dựng các công trình vận chuyển

thấp, giá thành vận chuyển rẻ. Trong quá trình áp dụng loại hình vận chuyển này cần chú ý:

- Dễ bị mất mát trong quá trình vận chuyển (khi vận chuyển bằng phương pháp thả trôi tự do).
- Gỗ ngâm trong nước thời gian dài bị giảm về chất lượng, chất hữu cơ từ gỗ và vỏ cây ngâm trong nước làm giảm ô xy và gây ô nhiễm nguồn nước.

4 CÁC HOẠT ĐỘNG SAU KHAI THÁC

4.1 Dọn rừng sau khai thác

Ngay sau khi kết thúc hoạt động khai thác, chậm nhất là 15 ngày phải tiến hành dọn rừng với các nội dung:

- a) Chặt hạ những cây bị đổ gãy do khai thác. Tận dụng tối đa những sản phẩm còn sót lại trong rừng.
- b) Bấm, dập cành ngọn cây chặt hạ.
- c) Tu sửa lại cây tái sinh bị vùi dập trong quá trình khai thác.
- d) Sửa lại gốc chặt của cây có đường kính nhỏ hơn 20cm (cắt vát 1 mặt hoặc 2 mặt).
- e) Dọn cành, ngọn rơi vào khu vực loại trừ và trong các dòng chảy, hồ đập. Khơi thông dòng chảy nếu bị vùi lấp.

4.2 Xử lý môi trường

- a) Khắc phục nơi xói mòn, xạt lở đất khi làm đường và vận hành vận xuất, vận chuyển gỗ hoặc xây dựng lán trại, bãi gỗ, tời cáp, máng lao.
- b) Xử lý chất thải, hoá chất từ xăng dầu, sinh hoạt bằng biện pháp thu gom, chôn sâu hoặc thiêu huỷ.
- c) Khơi thông dòng chảy, nguồn nước bị ảnh hưởng, tắc nghẽn, bồi đắp do xói mòn đất.
- d) Xử lý các nguồn vật liệu dễ cháy, dễ phân huỷ gây sâu bệnh.

4.3 Đối với các công trình

4.3.1 Đường vận xuất

- a) Bấm nhỏ phế liệu cành nhỏ, rải chúng lên mặt đường vận xuất.
- b) Sửa lại hoặc làm thêm các rãnh thoát nước ngang (độ dốc ngang từ $1\div 3^\circ$, lập với trục đường một góc 45°).
- c) Các công trình vượt dòng (cống, cầu tạm thời) trên đường vận xuất phải được dỡ bỏ.

4.3.2 Bãi gỗ

- a) Các đà kê trên bãi gỗ phải dỡ bỏ và tận dụng làm gỗ hoặc củi.
- b) Rác thải phải được chôn vùi.
- c) Có biện pháp làm thoát nước những chỗ bị ú đọng trên bãi gỗ.
- d) Trồng cây trên bãi gỗ.

4.3.3 Đường ô tô

- a) Dọn dẹp, cành cây, gỗ nằm trong hành lang bảo vệ và ở lòng khe, suối để cho dòng chảy được thông thoáng.

- b) Lòng đường trước khi bàn giao khu khai thác luôn luôn phải được ở trạng thái tốt, những chỗ lún sạt phải sửa chữa.
- c) Đảm bảo sự thoát nước cho mặt đường. Độ dốc ngang phải đảm bảo $1 \div 3^\circ$.
- d) Rãnh biên, rãnh đỉnh và rãnh thoát nước ngang phải ở trạng thái dẫn nước tốt nếu hỏng phải sửa lại.
- e) Những chỗ mái taluy bị sạt, lở phải được sửa chữa và có biện pháp gia cố.
- f) Các công trình vượt dòng (cầu cống) phải được giữ ở trạng thái tốt, không bị tắc nghẽn do cành cây, đất. Các hồ lắng phải được sửa sang lại.
- g) Những cầu, cống hỏng phải sửa chữa lại.

4.4 Các khu vực dành cho lán trại

- a) Tất cả các phế liệu, chất thải phải được di dời hoặc xử lý.
- b) Tất cả những chỗ ứ đọng nước cần có biện pháp thoát nước.
- c) Các nhà tạm phải được dỡ bỏ, những nơi làm kho chứa nhiên liệu phải vệ sinh, san gạt sạch sẽ.
- d) Phải trồng cây trên các diện tích trống này.
- e) Không được cho rãnh nước chảy thẳng vào dòng chảy là nguồn nước sinh hoạt.

4.5 Yêu cầu vệ sinh nơi ở và lán trại tạm thời

- a) Xây dựng nội quy sinh hoạt trong khu lán trại.
- b) Trong khu lán trại phải trang bị tủ thuốc với các loại thuốc trị các bệnh thường gặp trong rừng và trong quá trình sản xuất (như cảm cúm, sốt rét, tiêu chảy, băng bó, cầm máu...).
- c) Trang bị vật tư, thiết bị phòng cháy, chữa cháy.
- d) Thường xuyên quét dọn, phát quang quanh khu lán trại và phun thuốc chống muỗi.
- e) Thường xuyên khơi thông cống rãnh, tránh để ngập nước trong khu lán trại.
- f) Nhà vệ sinh phải có nắp đậy kín thường xuyên phun thuốc khử trùng.
- g) Phải trang bị thùng rác có nắp đậy để chứa rác hàng ngày, sau đó được đổ vào hố đổ phế liệu, rác thải.
- h) Rác thải công nghiệp và rác thải sinh hoạt được đổ vào hố quy định theo thiết kế và phải lấp kín trước khi hố đầy cách mặt đất 50 cm.

4.6 Yêu cầu an toàn đối với người lao động

- a) Công nhân làm nhiệm vụ khai thác phải được trang bị bảo hộ cần thiết như mũ cứng, giày, tất bảo hộ, găng tay, quần áo, bảo hộ có màu sáng để dễ nhận biết.
- b) Trường hợp làm việc với các công cụ có tiếng ồn trên 100db cần trang bị bịt tai đạt tiêu chuẩn kỹ thuật.
- c) Các máy móc phải được trang bị bình chống cháy.
- d) Mỗi tổ sản xuất phải có túi thuốc và các dụng cụ sơ cứu.
- e) Công nhân phải được đào tạo về các kỹ thuật mà họ thực hiện và học nội quy an toàn lao động, tập huấn sơ cứu và phòng cháy, chữa cháy.

4.7 Yêu cầu về an toàn đối với các thiết bị

- a) Các công cụ, máy móc phải được chế tạo theo đúng tiêu chuẩn và được chăm sóc, bảo dưỡng thường xuyên và chỉ được vận hành khi có trạng thái kỹ thuật tốt.
- b) Các công cụ máy móc phải được sử dụng theo đúng công suất và đúng các tiêu chuẩn trong thiết kế và hướng dẫn sử dụng.

4.8 Yêu cầu về phòng cháy, chữa cháy

- a) Có những quy định riêng về phòng cháy, chữa cháy trong các khu vực chứa nhiên liệu và máy móc thiết bị.
- b) Những khu vực chứa nhiên liệu phải có biển báo cấm lửa và hàng rào bảo vệ. Xung quanh không được để vật liệu dễ cháy.
- c) Việc nạp nhiên liệu chỉ được tiến hành ở nơi qui định, cách xa nguồn lửa.
- d) Các trang bị, dụng cụ chống cháy như bình chống cháy, bể nước, thùng cát,... phải thường xuyên kiểm tra, bảo đảm về số lượng và chất lượng.
- e) Khi nấu ăn trong những ngày hanh khô, phải tránh để lửa cháy lan sang các công trình khác. Sau khi nấu xong phải dập tắt lửa, tàn củi.
- f) Các thiết bị cơ giới cần lau chùi sạch sẽ, không để rò rỉ nhiên liệu.

4.9 Giám sát và đánh giá

Giám sát và đánh giá được thực hiện trong 3 giai đoạn, gồm: (1) giám sát trước khai thác; (2) giám sát trong khai thác; và (3) giám sát và đánh giá sau khai thác.

4.9.1 Giám sát trước khai thác

Giám sát trước khai thác là thực hiện các biện pháp kiểm soát nhằm phòng ngừa những thiệt hại quá mức do việc lập kế hoạch khai thác tổng thể còn sơ sài.

4.9.2 Giám sát hoạt động khai thác

Giám sát hoạt động khai thác là các biện pháp kiểm soát các hoạt động trong quá trình khai thác. Nhằm đảm bảo các hoạt động khai thác được thực hiện đúng và tuân thủ bản kế hoạch khai thác hoàn chỉnh và hướng dẫn khai thác tác động thấp.

4.9.3 Giám sát và đánh giá sau khai

Giám sát và đánh giá sau khai thác là các biện pháp kiểm soát thực hiện ngay sau khi các hoạt động khai thác ngoài hiện trường chấm dứt nhằm đánh giá xem khai thác tác động thấp có thực sự tuân thủ hướng dẫn khai thác tác động thấp hay không.

Đánh giá kết quả thực hiện quy trình khai thác so với hồ sơ thiết kế, quyết định khai thác về địa danh, diện tích, sản lượng, đã hoàn thành so với chỉ tiêu thiết kế khai thác và định mức kỹ thuật. Số lượng, chất lượng sản phẩm tồn tại trong khai thác và các kiến nghị đề xuất. Đánh giá thực hiện quy trình khai thác theo phụ lục D.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. VFCS ST 1003:2019, Bộ tiêu chuẩn quản lý rừng bền vững.
2. GTZ VIỆT NAM, 2010. Hướng dẫn khai thác tác động thấp.
3. Công ty cổ phần cao su Bà Rịa, 2020. Sổ tay quy trình khai thác rừng tác động thấp.
4. Cục Lâm nghiệp, 2006. Sổ tay hướng dẫn khai thác tác động thấp.
5. Trung tâm nghiên cứu Lâm nghiệp Quốc tế (CIFOR), 2005. Hướng dẫn khai thác tác động thấp tại Indônêsiã.
6. Trường Đại học Lâm nghiệp, 2001. Khai thác vận chuyển lâm sản. Giáo trình Khoa Công nghiệp NTMN.
7. Forestry Department Peninsular. Malaysia, 2003. Guidelines for reduced impact logging in Penisular.
8. Sabah Forestry Department and Commission of the European communities, 2001. RIL Operation Guide Book.

Phụ lục A: CHỈ TIÊU KỸ THUẬT ĐƯỜNG VẬN XUẤT GỖ
(Tham khảo)

Phụ lục A1: Đường vận xuất bằng máy kéo

Bảng 1. Chỉ tiêu kỹ thuật thiết kế đường

Chỉ tiêu kỹ thuật	Chỉ số
+ Độ dốc dọc của tuyến đường (i)	
* Độ dốc theo chiều có tải tối đa	$i \leq 13\%$
* Độ dốc dọc theo chiều không có tải	$i \leq 18\%$
+ Bề rộng nền đường (B)	2,5- 3,5m
+ Bán kính đường cong tối thiểu(R _{min})	$R_{min} \geq 10m$
+ Cụ ly vận xuất thích hợp (L _T)	L _T =500-1500m
+ Độ dốc ngang của mặt đường (i _n)	i _n =3-4%

Bảng 2. Khoảng cách giữa các rãnh thoát nước theo độ dốc

Độ dốc	Khoảng cách giữa các rãnh thoát nước (m)
0 – 4%	Không áp dụng
5 –9%	100
10 – 19%	60
20 –24%	20
>25%	15

Phụ lục A2: Đường vận xuất bằng súc vật

Bảng 3. Chỉ tiêu kỹ thuật đối với đường vận xuất bằng súc vật

Chỉ tiêu kỹ thuật	Chỉ số
+ Độ dốc dọc (α) tối đa cho cả hai chiều có tải và không tải:	
* Chiều dài kéo lên dốc trên 20m	$\alpha = 7^\circ$
* Chiều dài kéo lên dốc dưới 20m	$\alpha = 10^\circ$
* Kéo xuống dốc	$\alpha = 15^\circ$
+ Bề rộng mặt đường (B)	1,5 – 2,5m
+ Bán kính đường vòng tối thiểu (R) thường bằng 2 lần chiều dài khúc gỗ	5 - 10m
+ Chiều dài tối đa cho mỗi đoạn đường dốc (l)	150m
+ Cụ ly vận xuất thích hợp (L)	300m – 500m
+ Cụ ly vận xuất tối đa đối với trâu	400m
Đối với voi	1.000m
+ Độ dốc ngang của mặt đường (i)	2°–4°
+ Góc độ thích hợp giữa đường kéo và sườn dốc	30-40

Phụ lục B: CHỈ TIÊU KỸ THUẬT THIẾT KẾ ĐƯỜNG Ô TÔ LÂM NGHIỆP
(Tham khảo)

Phụ lục B1: Phân cấp đường ô tô lâm nghiệp

Theo TCVN 7025:2002, đường ô tô lâm nghiệp được phân làm 4 cấp, các chỉ tiêu chính để phân cấp hạng kỹ thuật như sau:

Cấp đường	Lượng vận chuyển (tấn/năm)	Lưu lượng xe chạy (xe/ngày đêm)	Loại đường
I	> 45.000	> 85	Đường trục chính
II	20.000 ÷ 45.000	40 ÷ 85	Đường trục phụ
III	8.000 ÷ 20.000	15 ÷ 40	Đường nhánh chính
IV	< 8.000	<15	Đường nhánh phụ

- Đường trục chính: Là đường vận chuyển chính của 1 khu vực kinh tế lâm nghiệp. Đường nối các lâm trường, trung tâm kinh tế lâm nghiệp với nhau và với đường ô tô, xe chạy quanh năm.
- Đường trục phụ: Là đường vận chuyển chính của một lâm trường, nối liền các đường nhánh chính, xe chạy quanh năm.
- Đường nhánh chính: Là đường nối các đường nhánh phụ với các đường trục. Xe chạy quanh năm, trừ những ngày mưa lũ.
- Đường nhánh phụ: Là đường nối từ các điểm tập trung gỗ lâm sản đến đường nhánh chính hoặc các đường trục, xe chạy trong các mùa khô.

Phụ lục B2: Chỉ tiêu kỹ thuật đường ô tô lâm nghiệp

Các chỉ tiêu kỹ thuật	Cấp đường			
	I	II	III	IV
1. Lưu lượng xe chạy: (xe/ngày, đêm)	> 85	40 ÷ 85	15 ÷ 40	<15
2. Tốc độ thiết kế: (km/h)				
Vùng đồi	30	25	20	10
Vùng núi	25	20	15	10
3. Độ dốc dọc tối đa: (%)				
Vùng đồi	8	9	10	11
Vùng núi	9	10	11	12
4. Số làn xe chạy	2	1	1	1
5. Bề rộng lề đường không có gia cố: (m)	2x0,5	2x0,5	2x0,75	2x0,75

Các chỉ tiêu kỹ thuật	Cấp đường			
	I	II	III	IV
6. Bề rộng mặt đường: (m)	2x3	2x3,5	3	3
7. Bề rộng nền đường: (m)	7	6,5	4,5	4,5
8. Bán kính đường tối thiểu: (m)				
a. Vùng Tây nguyên và Đông Nam Bộ				
Vùng đồi	35	30	25	15
Vùng núi	30	25	20	15
b. Các vùng khác				
Vùng đồi	30	25	20	10
Vùng núi	25	20	15	10

Chú ý: Trong điều kiện địa hình phức tạp, có thể hạ 1 cấp nhưng phải được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

Phụ lục B.3: Công trình vượt dòng, công trình thoát nước

B.3.1: Công trình vượt dòng

B.3.1.1: Cầu: là loại công trình vượt qua các dòng chảy có sự lưu thông của tàu thuyền và vật cản trôi. Thường được xây dựng khi gặp suối cấp 1, 2 và đường ô tô lâm nghiệp cấp cao. Lưu lượng dòng chảy tại nơi xây dựng cầu thường lớn hơn 25 m³/s. Cầu xây dựng trên đường ô tô lâm nghiệp tùy theo quy mô và cấp đường có thể là cầu bê tông cốt thép hoặc cầu gỗ.

B.3.1.2: Cống qua đường: là loại công trình vượt qua dòng chảy có lưu lượng ≤ 15m³/s, dòng chảy không có sự lưu thông của tàu thuyền và vật cản trôi. Cống là công trình vượt dòng phổ biến trên đường ô tô chiếm tới 75% tổng số các loại công trình vượt dòng trên đường. Cống thường được thiết kế định hình nên thời gian thi công nhanh nhưng khả năng thoát nước kém hơn cầu, thường được xây dựng khi gặp các dòng chảy nhỏ như suối cấp 3, khe cạn và rãnh.

B.3.1.3: Đường tràn: là công trình thoát nước không xây dựng trong nền đường mà làm ở trên mặt của nền đường, vừa có tác dụng thoát nước, vừa có tác dụng làm mặt đường. Đường tràn thường được xây dựng ở những nơi có dòng nước chảy mạnh trong từng thời kỳ về mùa mưa. Trong thời gian ấy giao thông bị gián đoạn tạm thời, chi phí xây dựng cho loại công trình này nhỏ, dễ xây dựng, phù hợp với những tuyến đường cấp thấp lâm nghiệp (cấp III, IV), khối lượng gỗ vận chuyển nhỏ, lưu lượng xe chạy ít.

B.3.1.4: Yêu cầu kỹ thuật của công trình vượt dòng

Bề rộng các loại công trình theo từng loại cấp đường	Cấp đường			
	I	II	III	IV
Cống nổi khẩu độ ≤ 6 m	7	6,5	4,5	4,5
Cầu có khẩu độ > 6 m	4	4	4	4
Đường tràn, đường ngầm, mặt tràn	5	5	4,5	4,5

- Đoạn đường dẫn vào cầu, đường tràn nên thiết kế là đoạn thẳng kể từ mố cầu (hoặc từ mép nước thông xe trên đường tràn) trở ra đến tiếp đầu hoặc tiếp cuối đoạn nối chuyển ít nhất 10m đối với đường cấp I, II và 5m đối với đường cấp III, IV.
- Móng cầu và công phải được gia cố thích hợp để đảm bảo độ ổn định trong quá trình sử dụng.
- Cần bố trí sao cho tim công trùng với hướng dòng suối như vậy sẽ đảm bảo cho nước thoát nhanh và thuận lợi qua công.
- Để đường trên công ổn định không lở xuống dòng chảy hai bên đầu công phải xây tường chắn. Để thoát nước qua công nhanh phải tạo độ dốc cho công $\geq 3\%$.

B.3.2: Các công trình thoát nước

B.3.2.1: Công trình thoát nước ngang

- Đường cấp I, II xây dựng các loại công trình vĩnh cửu.
- Đường cấp III xây dựng các công trình bán vĩnh cửu.
- Đường cấp IV xây dựng các công trình loại tạm.

B.3.2.2: Rãnh dọc

- Trên nền đất: Có tiết diện hình thang, đáy rộng 0,4m, sâu 0,4m độ dốc taluy phía vai đường 1:1, phía vách núi theo độ dốc taluy đào.
- Trên nền đá: Rãnh dọc thiết kế hình tam giác, sâu 0,4m, độ dốc taluy phía vai đường 1:2, phía vách núi theo độ dốc taluy đào.
- Độ dốc rãnh dọc theo quy định như sau.
 - Độ dốc tối thiểu 0,3%
 - Độ dốc tối đa 12%
- Chiều dài tối đa rãnh dọc 300m vượt quá chiều dài này phải thiết kế công thoát nước qua đường.
- Nước thoát từ sườn núi, rãnh dọc xuống công trình cầu, công, hồ tụ nước phải đảm bảo ổn định không xói mòn, sụt lở nền đường.
- Vai đường phải đảm bảo cao hơn mức nước dòng trước công trình tối thiểu 0,5m và cao hơn đỉnh công tràn là 0,5m đối với chế độ chảy không áp 1m đối với chế độ chảy bán áp và có áp.

Phụ lục C: LỰA CHỌN LOẠI HÌNH VẬN XUẤT

(Tham khảo)

C.1: Vận xuất gỗ bằng máy kéo bánh xích chuyên dùng

- Khối lượng khai thác gỗ lớn, gỗ khai thác có đường kính lớn.
- Độ dốc địa hình cho phép < 22°.
- Cự ly vận xuất trung bình tối ưu < 700m.

Khi sử dụng máy kéo bánh xích cần có những biện pháp kỹ thuật làm giảm xói mòn đất, phá hoại cây con.

C.2: Vận xuất gỗ bằng đường cáp

- Nơi dốc cao, các phương tiện khác không sử dụng được. Độ dốc lớn hơn 25°.
- Nơi đất ẩm ướt chịu tải kém, các thiết bị vận xuất khác không thể đi vào được.
- Dùng cáp là thiết bị vận xuất ít tác động đến môi trường nhất.

Để tăng hiệu quả sử dụng đường cáp cần cơ giới hoá khâu lắp đặt, sử dụng các thiết bị để gom gỗ cho đường cáp.

C.3: Vận xuất gỗ bằng súc vật

- Địa hình phức tạp, gỗ nằm phân tán khi áp dụng phương thức chặt chọn, chặt tĩa thưa.
- Cự ly vận xuất dưới 400m đối với trâu, dưới 1000m đối với voi.
- Kích thước gỗ không quá lớn, quá nhỏ.
- Vận xuất gỗ ngắn.

Khi sử dụng hình thức vận xuất bằng súc vật cần có biện pháp nâng cao khả năng kéo của súc vật.

C.4: Vận xuất gỗ bằng máng lao

- Khối lượng gỗ khai thác ít.
- Khai thác gỗ nhỏ gỗ tận dụng, củi.
- Khả năng đầu tư hạn hẹp; giá nhân công rẻ

Phụ lục D: ĐÁNH GIÁ QUY TRÌNH KHAI THÁC GỖ
(Tham khảo)

TT	Các hoạt động	Số lượng (Có/không)	Đánh giá	
			Đạt	Không đạt
1	Lập kế hoạch khai thác - Kế hoạch dài hạn - Kế hoạch hàng năm			
2	Chuẩn bị khai thác - Công tác bàn giao tài liệu, hiện trường - Chuẩn bị khu khai thác + Luồng rừng + Làm bãi gỗ + Làm và sửa đường + Chọn hướng cây đổ + Phát dọn đường tránh + An toàn lao động			
3	Khai thác - Địa điểm khai thác có đúng hồ sơ thiết kế được phê duyệt - Cây chặt có dấu bài cây và thẻ bài - Kỹ thuật chặt hạ - Kỹ thuật cắt cành, khúc			
4	Bảo đảm an toàn các khu vực loại trừ, vùng đệm và tác động môi trường			
5	Vận xuất, vận chuyển gỗ			
6	Các hoạt động sau khai thác			
7	Vệ sinh, an toàn lao động, phòng cháy, chữa cháy			
8	Kết luận, đánh giá, kiến nghị và xử lý			

Phụ lục E: THỐNG KÊ LÂM SẢN
(Tham khảo)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do – Hạnh Phúc

BẢNG KÊ LÂM SẢN

Số:/.....

Thông tin chung:

Tên chủ lâm sản.....

Giấy đăng ký kinh doanh/ mã số doanh nghiệp (Đối với doanh nghiệp).....

Địa chỉ:

Số điện thoại:.....

Nguồn gốc lâm sản:.....

Số hóa đơn kèm theo (nếu có)..... ngày tháng năm.....

Phương tiện vận chuyển (nếu có): Biển số...../ số hiệu phương tiện:.....

Thời gian vận chuyển:ngày; từ ngày.....thángnăm..... đến ngày.....thángnăm.....

Nơi đi:.....Nơi đến.....

TT	Tên lô	Tên gỗ theo loài cây	Trữ lượng (m ³)			Ghi chú
			Gỗ	Củi	Khác	
1						
2						
....						
	Tổng					

.....ngày..... thángnăm.....

TỔ CHỨC/CÁ NHÂN

LẬP BẢNG KÊ LÂM SẢN

(Ký, ghi rõ họ tên, đóng dấu đối với tổ chức;

Ký ghi rõ họ tên đối với cá nhân)