Hướng dẫn khai thác gỗ tác động thấp tại Indonesia

Tác giả:
Elias
Grahame Applegate
Kuswata Kartawinata
Machfudh
Art Klassen

Hiệu đính dịch
Lê Công Uẩn

Lời cảm ơn

Trần Minh Hiền
Giám đốc chương trình
WWF Chương trình Việt nam

Khai thác gỗ tác động thấp (RIL), là một phần trong nỗ lực nhằm đạt được quản lý rừng bền vững. Cuốn “Hướng dẫn khai thác gỗ tác động thấp” của Indonesia do Trung Tâm nghiên cứu lâm nghiệp quốc tế (CIFOR) xuất bản, đã đáp ứng được mục tiêu này trong lĩnh vực khai thác gỗ. Đây là một cuốn cẩm nang hướng dẫn hoạt động khai thác gỗ nhằm đạt được các mục tiêu về kinh tế và môi trường.

Nhận thấy các hướng dẫn kỹ thuật trong cuốn sách này của Indonesia rất phù hợp với thực trạng hoạt động khai thác hiện nay ở Việt nam. Trong khuôn khổ các hoạt động phối hợp với FAO để hỗ trợ xây dựng các tiêu chuẩn kỹ thuật về khai thác gỗ có tác động thấp cho Việt nam. WWF Chương trình Việt Nam đã biên dịch cuốn sách này sang tiếng Việt và xuất bản thành sách với hy vọng cung cấp cho các cán bộ quản lý, cán bộ kỹ thuật và thợ khai thác những chỉ dẫn hữu ích tại hiện trường.

WWF trân trọng cảm ơn CIFOR đã cho phép chúng tôi xuất bản cuốn sách này tại Việt Nam. Cảm ơn WWF Thụy Sĩ đã cung cấp tài chính để xây dựng tài liệu RIL cho Việt nam và để xuất bản cuốn sách này, cùng với đồng tài trợ của

FAO và Tropical Forest Trust (TFT), chúng tôi cũng xin cảm ơn ông Trần Việt Hồng, khoa Công nghiệp và Phát triển nông thôn, Trường Đại học Lâm nghiệp đã giúp hiệu đính phần dịch thuật cuốn sách này.

Chúng tôi hy vọng rằng cuốn sách này sẽ cung cấp những ý kiến tham khảo hữu ích các lâm trường, các đơn vị khai thác nhằm cải thiện tốt hơn hoạt động khai thác rừng ở Việt nam đạt tới các tiêu chuẩn về quản lý bền vững.

Hà nội, tháng 7 năm 2005

LỜI NÓI ĐẦU

Bởi

Ts. Mafa Chipeta

Phó Tổng Giám đốc CIFOR

Thế giới đã cam kết hoàn tất công tác quản lý rừng bền vững (SFM), cân đối giữa mục tiêu sản xuất với mục tiêu môi trường và xã hội. Trong lĩnh vực khai thác, để hoàn tất công tác quản lý rừng bền vững đòi hỏi việc khai thác gỗ phải quan tâm đến môi trường, từ đó có sự quan tâm ngày càng tăng đến khai thác gỗ tác động thấp. Vì vậy, Trung tâm Nghiên cứu Lâm nghiệp Quốc tế (CIFOR) rất hân hạnh là tổ chức tiếp nhận nguồn hỗ trợ tài chính của Tổ chức Rừng Nhiệt đới Quốc tế (ITTO) và hợp tác chặt chẽ với Tổ chức Nghiên cứu và Phát triển Lâm nghiệp trực thuộc Chính phủ Indonesia để thực hiện nghiên cứu tình hình thực tiễn về khai thác gỗ tác động thấp tại rừng nhiệt đới Kalimantan, Inodonesia. Không giống như nghiên cứu chung chỉ dựa vào những khu rừng nhỏ, quá trình điều tra của CIFOR được tiến hành với quy mô thương mại với sự cho phép của PT INHUTANI II, một công ty gỗ quốc doanh.

Trọng tâm của việc áp dụng thành công các kết quả nghiên cứu về RIL là một tập hợp các hướng dẫn rõ ràng xác định cụ thể hoạt động nào cần thiết để đạt được kết quả mong đợi. Những hướng dẫn này, được dự án áp dụng, phù hợp với các quy định về TPTI- Hệ thống lâm nghiệp Indonesia đối với rừng tự nhiên đất khô. Chúng cũng thể

hiện sự quan tâm chặt chẽ đến những hướng dẫn của ITTO về quản lý bền vững rừng nhiệt đới tự nhiên và Bộ luật Mẫu FAO về các hoạt động khai thác rừng.

Trong quá trình soạn thảo cuốn sách hướng dẫn này, CIFOR đã được khuyến khích bởi vì thiếu hụt thực tế những tài liệu hướng dẫn đơn giản, dễ hiểu và mang tính thực tiễn về RIL mà những nhà hoạt động tại hiện trường cảm thấy thuận tiện khi áp dụng. Có vô số quy định và hướng dẫn khác về phương pháp khai thác rừng bền vững, nhưng dường như rất ít tài liệu có hình thức trình bày giống như cuốn sách hướng dẫn này. Nhằm giới thiệu tài liệu hướng dẫn này vào ngành, CIFOR cũng mời những nhà hoạt động thực tiễn đóng góp ý kiến nhận xét làm thế nào để áp dụng thuận tiện tại hiện trường rồi từ đó tiếp tục cải thiện tài liệu này. CIFOR cam kết sẽ tiếp tục nỗ lực hướng tới cải thiện các hoạt động RIL, với sự hợp tác với Chính phủ Indonesia, ngành lâm nghiệp và các ngành khác có quan tâm đến việc khai thác gỗ có trách nhiệm.

Để phát triển được tài liệu hướng dẫn này, đây là một thành công quan trọng của dự án, thay mặt CIFOR nhân cơ hội này, tôi xin bày tỏ lời cảm ơn chân thành tới ITTO đã tài trợ cho dự án; tới INHUTANI II đã hợp tác nghiên cứu và thử nghiệm việc áp dụng các kỹ thuật RIL; và tới FORDA đã cùng chúng tôi thực hiện dự án thành công.

Tháng 12 năm 2001

LỜI NÓI ĐẦU

Bởi
Các tác giả

Nguyên tắc và các thông lệ về khai thác rừng tại Indonesia (2000) đã được xây dựng nhằm cung cấp một tập hợp đồng nhất những chuẩn mực tối thiểu cho các hoạt động khai thác gỗ trong rừng sản xuất và rừng sản xuất hữu hạn tại Indonesia. Chúng cung cấp những chuẩn mực về NHỮNG GÌ có liên quan đến việc lập kế hoạch và triển khai các hoạt động khai thác gỗ trong rừng tự nhiên và TẠI SAO phải thực thi những hoạt động nhất định nào đó. Hướng dẫn khai thác gỗ tác động thấp (RIL) tại Indonesia đưa ra cơ chế LÀM THẾ NÀO để những chuẩn mực đó được áp dụng trong lĩnh vực này hoặc “làm công việc đó như thế nào”.

Đường nhỏ dành cho máy kéo – chủ yếu bởi ròng rọc và rãnh trượt – là một hệ thống phổ thông nhất (khoảng 90%) được sử dụng trong hệ thống trồng và chặt có chọn lọc Indonesia. Xem xét thực tế về sự quen thuộc sử dụng hệ thống khai thác thân thiện với môi trường (như khai thác bằng cáp và trên không) vẫn đang thiếu vắng tại Indonesia, thường là do chi phí cao, v.v. Hướng dẫn RIL tập trung vào việc khai thác trên mặt đất có thể được thực hiện tại rừng đất trũng và rừng đất cao tại Indonesia.

Cuốn sách này được biên soạn để sử dụng trong hệ thống lâm học khai thác có chọn lọc tại rừng tự nhiên nhiệt đới và dựa vào các Nguyên Tắc và Thông Lệ khai thác rừng Hướng dẫn khai thác gỗ tác động thấp

tại Indonesia (2000), Sổ tay khai thác có tác động thấp (RIL) (Elias, 1999) và Hướng dẫn khai thác gỗ tác động thấp trên mặt đất đối với rừng khộp đất trũng và đất cao (Sist, Dykstra và Fimbel, 1998). Các đầu vào kỹ thuật khác được cung cấp từ kết quả của nghiên cứu khai thác gỗ tác động thấp của dự án Khoa học và khả năng bền vững rừng do ITTO tài trợ: Rừng mô hình Bulungan (PD 12/97 Rev.1(F)) thực hiện tại Malinau, Đông Kalimantan, Code of Practice for Forest Harvesting tại Châu Á Thái Bình Dương (1999), Công nghiệp Indonesia và từ tình hình và các điều kiện thực tế về rừng Indonesia.

Các nhóm mục tiêu trong hướng dẫn này là những người giám sát sản xuất, những nhà hoạch định RIL, Những người kiểm tra block, những nhà hoạch định hệ thống đường đi, những người giám sát xây dựng đường, những công nhân xây dựng đường, công nhân vận hành máy, công nhân vận hành cưa xẻ, thợ lái máy kéo và những người trợ giúp.

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	3
GIỚI THIỆU	13
▪ LẬP KẾ HOẠCH KHAI THÁC GỖ	17
• Lập kế hoạch trước khai thác	18
• Khoanh diện tích rừng	21
• Lập kế hoạch khai thác gỗ	25
▪ HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC GỖ	63
• Giám sát hoạt động	64
• Hoạt động chặt hạ	69
• Hoạt động kéo và tập kết gỗ	85
▪ BẢO DƯỠNG, VỆ SINH LÁN TRẠI VÀ AN TOÀN	101
• Bảo dưỡng và dịch vụ	102
• Vệ sinh lán trại	107
• An toàn	110
▪ CÁC HOẠT ĐỘNG SAU KHAI THÁC	113
• Đóng đường	114
• Đóng đường vận xuất	115
• Đóng cầu tạm thời	116
• Đóng khu vực khai thác	118
• Đóng bãi gỗ gỗ	119
• Đóng lán trại và xưởng	120
• Bảo dưỡng đường	121
▪ TÀI LIỆU THAM KHẢO	125
▪ TÀI LIỆU ĐỌC THÊM	126

GIỚI THIỆU

Quá trình hình thành Hướng dẫn RIL cho Indonesia

Tại Indonesia, các hoạt động quản lý và khai thác gỗ rừng được quy định thuộc Hệ thống Trồng và Khai thác có chọn lọc tại Indonesia (Sistem Tebang Pilih Tanam Indonesia/TPTI). Các hoạt động RIL được khuyến nghị trực thuộc TPTI; tuy nhiên, chúng ít khi được áp dụng tại hiện trường vì nhiều lý do, bao gồm:

1. Thiếu công cụ kiểm soát điều tiết về các hoạt động khai thác;
2. Những chi tiết cụ thể bị hạn chế về cách thức tiến hành các kỹ thuật RIL;
3. Thiếu hiểu biết về lợi ích của RIL;
4. Thiếu hiểu biết về các bước cần thiết để triển khai RIL và thiếu các kỹ năng kỹ thuật cụ thể.

Một điều được công nhận chung rằng các hoạt động khai thác gỗ hiện có cần được cải thiện nhằm đảm bảo những thân còn lại vẫn sống cho các chu kỳ khai thác sau. Với tư cách là một thành viên của Tổ chức Rừng nhiệt đới Quốc tế (ITTO), nhận thức của những nhà hoạt động rừng Indonesia đã được đưa vào trong “Mục tiêu năm 2000” của ITTO nhằm hoàn thành công tác quản lý rừng bền vững.

Tiến trình hướng tới quản lý rừng bền vững sẽ được xúc tiến bằng việc triển khai các kỹ thuật RIL, nhằm mục đích tối thiểu hoá những tác động xấu cho đất, động vật hoang dã, và làm tổn hại những thân gỗ còn lại.

RIL là gì?

RIL là một phương pháp tiếp cận có hệ thống đến việc lập kế hoạch, triển khai, theo dõi và đánh giá hoạt động khai thác gỗ.

RIL cũng bao gồm các hoạt động như cải thiện xây dựng đường xá, chặt hạ và kéo gỗ.

RIL đòi hỏi kỹ năng và sự suy tính cẩn trọng, và một môi trường chính sách khuyến khích các hoạt động này.

Tại sao lại cần RIL?

Các nhà quản lý rừng đang ngày càng nỗ lực mưu cầu cải thiện các hoạt động của họ và triển khai những chuẩn mực quản lý rừng cao hơn. Một phương tiện để làm được việc đó là triển khai kỹ thuật RIL.

Có một số lý do tại sao RIL được khuyến nghị nên áp dụng RIL, v.v.

- Giảm rủi ro cho môi trường và xã hội

Hiệu quả kinh tế

Mở rộng thị trường

- Khuôn khổ luật pháp và quy định phù hợp

CÁC BƯỚC TRIỂN KHAI RIL VÀ TPTI

Et-0: thời gian khai thác gỗ (năm); (-) trước khai thác

LẬP KẾ HOẠCH KHAI THÁC GỖ

LẬP KẾ HOẠCH TRƯỚC KHAI THÁC

Điều tra rừng

Thực hiện điều tra rừng, chuẩn bị bản đồ và lập bản đồ trữ lượng.

Cuốn sổ tay sau sẽ cung cấp chi tiết về phương pháp thích hợp:

- *Hệ thống trồng và chặt có chọn lọc Indonesia TPTI (Pedoman dan Petunjuk Teknis Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI) pada Hutan Alam Daratan (Departement Kehutanan RI, 1993)*
- *Retunjuk Dasar dalam Timber Cruising dan Survei Topografi (Ruslim, 1998)*
- *Prosedur Survei Topografi Hutan (TF F&APHI, 2001)*

Chuẩn bị bản đồ

Lập bản đồ với đường đồng mức và trữ lượng với tỷ lệ 1:2000 – 1:5000, khoảng cách giữa đường đồng mức từ 5-10m có thể kẻ bằng tay hoặc sử dụng phần mềm máy tính, ví dụ:

- FIEPLP (Chương trình điều tra rừng và kết hợp sản phẩm) của dự án Quỹ TROPENBOS.
- Chương trình GENESIS và GENAMAP của dự án SFMP-GTZ
- Phần mềm ROADENG
- SIPTOP (Phần mềm hệ thống thông tin quản lý Pohon dan Topografi) của PT.INHUTANI I

Ví dụ về bảng dữ liệu hiện trường có thể được ghi chép lại như là một phần của bản kiểm kê và điều tra địa hình

Bảng Kiểm kê

Cây số	Mã số loài	Đg kính (cm)	Chiều cao (m)	Mã	Khối lượng (m ³)	X	Y	Ghi chú
5	MD	40	18	4				
4	MD	55	16	1				
3	NYR	37	16	4				
2	MD	25	12	4				
001	MM	80	22	1				

Vị trí cây	
	5
	4
	3

Bảng Điều tra địa hình

Trạm	Azim (°)	Khoảng cách năm ngang	độ dốc (%)	Chênh lệch chiều cao (m)	Năng (m)	Hành lang năng
3						
	360	20.4	+19			
2						
	360	20.4	+19			
1						
	360	10.1	+14			
0		10.5	+33		690	

Đường ranh giới nương, suối, v.v.	

KHOANH DIỆN TÍCH RỪNG SX

Khu vực tránh khai thác

- Xác định diện tích rừng tránh khai thác là một việc quan trọng nhằm xác định và định vị diện tích rừng sản xuất riêng biệt để khai thác gỗ.
- Diện tích khai thác gỗ = Tổng diện tích một đơn vị quản lý rừng - Diện tích tránh khai thác.
- Khoanh vùng diện tích khai thác gỗ tạo cơ sở cho việc quyết định mức khai thác cho phép hàng năm (AAC)
- Các khu vực tránh khai thác, bao gồm những diện tích sau:
 - ♦ Khu vực có giá trị, ý nghĩa về văn hoá, tôn giáo, v.v
 - ♦ Khu đường ven biển, ven hồ, ven khu trữ nước,
 - ♦ Khu đất sạt lở;
 - ♦ Gần nguồn nước chuyên dụng
 - ❖ Các khu vực bảo tồn và bảo vệ
 - ❖ Rừng cộng đồng và khu cộng đồng địa phương
 - ❖ Khu bảo tồn đa dạng sinh học
 - ❖ Khu bảo tồn động vật hoang dã
 - ❖ Các khu vực nghiên cứu khoa học
 - ❖ Vùng đệm, v.v...

Khu vực rừng SX

- Ví dụ về bản đồ khoanh vùng rừng SX

Chú thích:

1. Khu bảo tồn đa dạng sinh học
- 2, 5. Thị trấn bao bọc bởi khu rừng do cộng đồng sử dụng
3. Khu rừng nghiên cứu khoa học
4. Khu bảo tồn động vật hoang dã
6. Khu bảo tồn rừng đầu nguồn
7. Khu rừng sản xuất

Vùng đệm cho khu vực tránh KT

	Chiều rộng tối thiểu của khu đệm
Khu vực văn hoá	30 m
Hồ Đập Đường ven biển Khu trữ nước	Độ dốc < 17% = 50 m Độ dốc > 17% = 100 m
Nguồn nước chuyên dụng	Suối loại 1 = 30m mỗi chiều Suối loại 2 = 20m mỗi chiều Suối loại 3 = 10m mỗi chiều
Đường nước	

Vùng đệm cho diện tích rừng tránh KT

Quản lý khu vực tránh KT

Các khu rừng tránh khai thác nên được quản lý như sau:

- Không chặt cây trong phạm vi khu vực và vùng đệm.
- Cấm đưa máy móc vào khu vực này, trừ trường hợp đi qua nguồn nước chuyên dụng.
- Không có các hoạt động đào phá đất hoặc làm hỏng đất trong khu vực này.
- Không để gỗ vụn, cành ngọn, v.v đã khai thác vào khu vực này
- Cây cần chặt cách xa khu đệm và dòng nước.

- Khu bảo vệ dòng chảy

QUY HOẠCH KHAI THÁC

Quy hoạch đường

Những thông tin tham khảo sau đây sẽ cung cấp chi tiết cách thực hiện lập quy hoạch đường:

- Cẩm nang Lập quy hoạch, thiết kế và xây dựng Đường lâm nghiệp tại địa hình bậc thang (FAO, bản cập nhật)
- *Pembukaan Wilayah Hutan* (Elias, 1997)

- Thu thập dữ liệu kỹ thuật

Số liệu quan trọng được thu thập bao gồm:

- Ảnh viễn thám
- Bản đồ địa hình với tỷ lệ 1:5 000 – 1:25 000
- Bản đồ rừng với tỷ lệ 1: 25 000 – 1: 50 000.
- Bản đồ đất.
- Bản đồ địa chất
- Các hướng dẫn và quy định mở cửa rừng
- Chi phí xây dựng đường
- Chi phí khai thác gỗ và giá gỗ
- Phương án điều chế rừng

- **Phân ranh giới khu quy hoạch**

Ví dụ về phân ranh giới khu quy hoạch

▪ Đánh giá các quy hoạch đường

- Cần xác định:
 - Các điểm dễ tiếp cận với hệ thống đường công cộng và đường lâm nghiệp sẵn có.
 - Vị trí đường và khu vực khai thác dự kiến.
 - Khu vực bằng phẳng nhằm trợ giúp với vị trí, định hình tốt hơn và điểm tập kết gỗ
 - Các điểm cắt qua suối.
 - Trầm tích dạng sỏi (đá)
 - Đất dốc đứng
 - Đàm lầy
 - Đất lở
 - Khe sâu
 - Rừng bảo vệ

Ví dụ về các điểm/vùng đặt tuyến thuận lợi và bất lợi

- Quy hoạch mạng lưới đường

Mô hình hệ thống đường song song

Mô hình hệ thống đường xoay

- Quy hoạch hệ thống đường trên bản đồ đồng mức (tỷ lệ 1:5000 đến 1:25000)

Các tiêu chí quy hoạch đường, tỷ lệ đường tối đa:
đường chính 10%; đường nhánh 15%; đường cấp phối

- Ví dụ về hành lang hệ thống đường

- **Chọn!** bố trí đường tại khu vực địa chất ổn định

- Vị trí đường phải cách ít nhất 100m so với bờ suối

- **Tránh!** khu vực có giá trị quan trọng về văn hoá, khu dốc và đầm lầy

- **Tránh!** Khu vực đất lở nhạy cảm

■ Road location

■ Đường đồng mức/đường dốc

■ Đường lên đỉnh, đông núi

Trượt
lên đồi

■ Đường theo hướng thung lũng dòng chảy

Bảng chuyển đổi số đo độ dốc

Độ l (°)	Ph. trăm (%)	Khoảng cách											
		4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50	100
1	1.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02
2	3.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.06
3	5.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.04	0.05	0.07	0.14
4	7.0	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.07	0.10	0.12	0.24
5	8.7	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.08	0.11	0.15	0.19	0.38
6	10.5	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.11	0.16	0.22	0.27	0.55
7	12.3	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.07	0.15	0.22	0.30	0.37	0.75
8	14.1	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.19	0.29	0.39	0.49	0.97
9	15.8	0.05	0.06	0.07	0.09	0.10	0.11	0.12	0.25	0.37	0.49	0.62	1.23
10	17.6	0.06	0.08	0.09	0.11	0.12	0.14	0.15	0.30	0.46	0.61	0.78	1.52
11	19.4	0.07	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.18	0.37	0.55	0.73	0.92	1.84
12	21.3	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.20	0.22	0.44	0.66	0.87	1.09	2.19
13	23.1	0.10	0.13	0.15	0.18	0.21	0.23	0.26	0.51	0.77	1.03	1.28	2.59
14	24.9	0.12	0.15	0.18	0.21	0.24	0.27	0.30	0.59	0.89	1.19	1.49	2.97
15	26.8	0.14	0.17	0.20	0.24	0.27	0.31	0.34	0.68	1.02	1.39	1.70	3.41
16	28.7	0.15	0.19	0.23	0.27	0.31	0.35	0.39	0.77	1.16	1.55	1.94	3.87
17	30.6	0.17	0.22	0.26	0.31	0.35	0.39	0.44	0.87	1.31	1.75	2.18	4.37
18	32.5	0.20	0.24	0.29	0.34	0.39	0.44	0.49	0.98	1.47	1.96	2.45	4.89
19	34.4	0.22	0.27	0.33	0.38	0.44	0.49	0.54	1.09	1.63	2.18	2.72	5.45
20	36.4	0.24	0.30	0.36	0.42	0.48	0.54	0.60	1.21	1.81	2.41	3.02	6.03
21	38.4	0.27	0.33	0.40	0.46	0.53	0.60	0.66	1.33	1.99	2.69	3.32	6.64
22	40.4	0.29	0.36	0.44	0.51	0.58	0.66	0.73	1.46	2.18	2.91	3.64	7.28
23	42.4	0.32	0.40	0.48	0.56	0.64	0.72	0.79	1.59	2.38	3.18	3.97	7.95
24	44.5	0.35	0.43	0.52	0.61	0.69	0.78	0.86	1.73	2.59	3.48	4.32	8.65
25	46.6	0.37	0.47	0.56	0.66	0.75	0.84	0.94	1.87	2.81	3.75	4.68	9.37
26	48.8	0.40	0.51	0.61	0.71	0.81	0.91	1.01	2.02	3.04	4.05	5.08	10.12
27	51.0	0.44	0.54	0.65	0.76	0.87	0.98	1.09	2.18	3.27	4.39	5.45	10.90
28	53.2	0.47	0.59	0.70	0.82	0.94	1.05	1.17	2.34	3.51	4.68	5.85	11.71
29	55.4	0.50	0.63	0.75	0.88	1.00	1.13	1.25	2.51	3.76	5.02	6.27	12.54
30	57.7	0.54	0.67	0.80	0.94	1.07	1.21	1.34	2.68	4.02	5.39	6.70	13.40
31	60.1	0.57	0.71	0.86	1.00	1.14	1.29	1.43	2.86	4.28	5.71	7.14	14.28
32	62.5	0.61	0.76	0.91	1.06	1.22	1.37	1.52	3.04	4.56	6.03	7.60	15.20
33	64.9	0.65	0.81	0.97	1.13	1.29	1.45	1.61	3.23	4.84	6.45	8.07	16.13
34	67.5	0.68	0.85	1.03	1.20	1.37	1.54	1.71	3.42	5.13	6.84	8.55	17.10
35	70.0	0.72	0.90	1.09	1.27	1.45	1.63	1.81	3.62	5.43	7.23	9.04	18.08
36	72.7	0.76	0.95	1.15	1.34	1.53	1.72	1.91	3.82	5.73	7.64	9.55	19.10
37	75.4	0.81	1.01	1.21	1.41	1.61	1.81	2.01	4.03	6.04	8.05	10.07	20.14
38	78.1	0.85	1.06	1.27	1.48	1.70	1.91	2.12	4.24	6.36	8.48	10.60	21.20
39	81.0	0.89	1.11	1.34	1.56	1.78	2.01	2.23	4.46	6.69	8.91	11.14	22.29
40	83.9	0.94	1.17	1.40	1.64	1.87	2.11	2.34	4.68	7.02	9.36	11.70	23.40
41	86.9	0.98	1.23	1.47	1.72	1.98	2.21	2.45	4.91	7.36	9.81	12.28	24.53
42	90.0	1.03	1.28	1.54	1.80	2.05	2.31	2.57	5.14	7.71	10.27	12.84	25.69
43	93.3	1.07	1.34	1.61	1.88	2.15	2.42	2.69	5.37	8.06	10.75	13.43	26.86
44	96.6	1.12	1.40	1.68	1.96	2.25	2.53	2.81	5.61	8.42	11.23	14.03	28.07

- Đánh dấu đường

Hạng mục	Đánh dấu hiện trường
Đường chính	Đường kẻ trung tâm với một dải đứng đủ cao căn lề hai bên với hướng đường (đường đồng mức đỏ)
Đường phụ và nhánh dẫn đến đường chính	Đường kẻ trung tâm với một dải đứng đủ cao căn lề hai bên với hướng đường (đường đồng mức đỏ)
Ngang qua suối (cầu)	Đánh dấu vào cầu chữ B (đường đồng mức đỏ)
Đường nước	Đánh dấu vào cầu chữ C (đường đồng mức đỏ)

- Đánh dấu đường Zero (số 0) trên mặt đất

Đường số 0 được xác định sử dụng thước đo độ nghiêng và dùng cọc đánh dấu trên mặt đất

- Đường trung tâm (trục) và đào đi và đắp thêm

- Vẽ đường 0 và đường trung tâm

▪ Ví dụ về hệ thống đường lâm nghiệp

Lập kế hoạch khai thác gỗ

Xác định vị trí Bãi gỗ

**Xác định hệ thống
đường vận xuất**

**Xác định hướng đổ và
kéo gỗ**

▪ Xác định vị trí Bãi gỗ

Các khu vực cần xem xét ưu tiên là:

- Khu vực rộng, bằng phẳng, độ dốc không quá 6 độ
- Đỉnh đồi
- Không nằm trong khu vực cần bảo vệ
- Không gần suối và nguồn nước

Xác định hệ thống đường vận xuất

1. Đường vận xuất được thiết kế càng thẳng càng tốt tiếp theo đường đồng mức;
2. Đường vận xuất cần tránh khu đất dốc, khe núi, đầm lầy và đất kém ổn định;
3. Đường vận xuất cần hạn chế việc cắt ngang dòng chảy. Nếu đường vận xuất phải đi qua suối, cần phải xây dựng cầu;
4. Đường vận xuất thiết kế để sử dụng được càng nhiều càng tốt.
5. Độ dốc của đường vận xuất không được vượt 45%.
6. Hệ thống đường vận xuất phải tránh khu vực cấm khai thác;
7. Khoảng cách vận xuất càng ngắn càng tốt.
8. Bề rộng tối đa đường vận xuất là 4 m.

Xác định hướng đổ cây và kéo gỗ

: Hướng cây đổ hợp lý

: Hướng kéo cây hợp lý

Ví dụ về lập KH khai thác

Hoạt động trước khai thác

Các thông số đường

Mặt cắt của đường đồng mức

1. Độ dốc (đến 20%) của những đoạn ngắn (tối đa 500m) là chấp nhận được nếu nó làm giảm việc phá hoại đất do làm đường.
2. Ở những đoạn đường nào có độ dốc tối đa thì chiều dài của đoạn đó không được nhỏ hơn 100m, và phải giảm độ dốc dọc đi.

Thông số độ dốc đường

Loại đường	Mức độ dốc được phép tối đa (%)	Mức độ dốc ngược tối đa (%)	Chiều dài của đoạn có dốc tối đa (m)
Đường chính	10	8	1000
Đường nhánh	15	10	750
Đường phụ, VX	18	12	600

Thông số chiều rộng đường

	Độ rộng đường tối đa	
	Bề mặt cát sỏi	Bề mặt đất sét đặc
Đường chính (2 chiều)	10.0	15.0
Đường chính (1 chiều)	6.3	11.0
Đường nhánh	6.0	7.3
Đường phụ, vận xuất	5.0	6.0

▪ **Thông số đường cong**

Bán kính (m)	Độ mở rộng (m)	Bán kính (m)	Độ mở rộng (m)
25	1.65	75	0.55
30	1.20	100	0.40
40	0.95	150	0.35
50	0.80	200	0.20
60	0.70		

- Yêu cầu mở rộng đường ở phía bụng của đường cong theo trị số cho phép đối với từng loại đường cong.
- Độ mở rộng đường cong phải trên cơ sở tổng chiều dài của xe, với xe vận chuyển gỗ có tổng chiều dài khoảng 14m.
- Mỗi làn đường đều được mở rộng, ví dụ : đường 2 làn cần mở rộng thêm 2 lần khoảng cách dự tính.

▪ **Bán kính đường cong**

	Tốc độ dự tính		
	30km/h	50km/h	80km/h
Bán kính tối thiểu (có thể cần biển báo)	25m	30m	55m
Bán kính tối thiểu cần thiết	35m	75m	140m
Khoảng cách nhìn tối thiểu cần thiết	30m	64m	120m
Khoảng cách nhìn thấy nhau	50m	100m	220m

- **Bán kính tối thiểu của đường cong liên quan đến tầm nhìn và tốc độ của xe lưu hành trên đường**

▪ **Khoảng cách giữa các cống thoát nước**

Độ dốc tại tâm đường	Khoảng cách tối đa	
	Đất kém ổn định	Đất ổn định
0-15	40	60
16-20	20	40
21- 25	10	20

- **Hệ thống cống trên đường để giảm quá trình lắng đọng.**
- **Cống phải được xây dựng theo các điều kiện sau:**
 - ❖ Tại các chỗ có độ dốc thay đổi;
 - ❖ Trong khoảng 50m cách nơi có dòng chảy;
 - ❖ Các rãnh dẫn nước đáp ứng yêu cầu về khoảng cách tối đa.

Hệ thống cống trên đường lên đỉnh

▪ Hệ thống cống trên đường đồng mức

Không được để gỗ và đất lấp cống

Cống thoát tốt

- **Dòng chảy ngoài cống**

- Dòng chảy ngoài cống phải được đưa vào xung quanh thảm thực vật trước nguồn nước tối thiểu 50 m.

- Vết bùn tại cống

- Giữ bồi lắng xung quanh đường thoát của cống

Các biện pháp giảm xói mòn tại nơi đất dốc

Nên.....!

- Thảm thực vật trồng nơi đất dốc

- giữ trầm tích tại cống thoát bên lề đường

Xây dựng đường

Lịch trình

Khởi công và dọn tuyến

San lấp và tạo mặt bằng

Làm bề mặt đường

Đầm đường

Hoàn thiện, nghiệm thu

Lịch trình

Xây dựng đường phải được tiến hành 1 năm trước khi khai thác gỗ và không nên thực hiện trong mùa mưa.

▪ Lập lịch trình

Khởi công và dọn tuyến

▪ Khởi công

Vạch đỏ là căn lề

▪ Dọn tuyến

San lấp và tạo mặt bằng

San lấp và tạo mặt bằng đường được thực hiện sau khi khu vực xây dựng đã được khởi công và dọn dẹp tuyến. Khi khoảng cách di chuyển đất ngắn, thì sử dụng máy ủi. Khi khoảng cách di chuyển dài, sử dụng máy xúc, gầu súc và xe tự đổ. Xe ủi và máy san lấp là thiết bị được dùng chủ yếu cho việc san lấp và tạo mặt bằng .

▪ San lấp và tạo mặt bằng

Đổ mặt đường

Đường lâm nghiệp thường xuyên chịu sự tác động của thời tiết, vì vậy mặt đường phải được gia cố bằng đá, sỏi hoặc các vật liệu đảm bảo được các yêu cầu kỹ thuật. Vật liệu này thường được lấy từ mỏ đá tại địa phương và được vận chuyển đến bằng các xe tự đổ sau đó dùng máy san để rải.

▪ San lấp và tạo mặt bằng

Đầm đường

Đầm đường là một khâu rất quan trọng. Xe lu là thiết bị chủ yếu dùng để nén đất và vật liệu tạo mặt đường.

▪ Đầm đường

Hoàn thiện, nghiệm thu

Khâu cuối cùng trong XD đường là hoàn thiện và nghiệm thu. Như làm phần dốc của mặt đường, lề đường và xây dựng các rãnh thoát nước ở mép đường. Người ta thường sử dụng các máy chuyên dùng để nghiệm thu đường.

▪ Hoàn thiện

Các dòng nước ngang qua

▪ Cầu thép

▪ Cầu gỗ và thép

▪ Cầu gỗ

▪ Cầu gỗ

Loại gỗ xây cầu

Nước ngọt	Nước mặn, nước lợ	Trên mực nước
Balau (<i>Dipterocarpus mundus</i> V.SI.)	Belian (<i>Eusideroxylon zwageri</i> T.et.B)	Balau (<i>Dipterocarpus mundus</i> V.SI.)
Bangkirai (<i>Shorea laevis</i> Ridl.)	Resak (<i>Vatica</i> spp.)	Bangkirai (<i>Shorea laevis</i> Ridl.)
Belian (<i>Eusideroxylon zwageri</i> T.et.B)	Keranji (<i>Dialium</i> spp.)	Belian (<i>Eusideroxylon zwageri</i> T.et.B)
Chengal (<i>Hopea</i> spp.)		Chengal (<i>Hopea</i> spp.)
Giam (<i>Vatica flavovirens</i> V.SI)		Giam (<i>Vatica flavovirens</i> V.SI)
Keranji (<i>Dialium</i> spp.)		Keranji (<i>Dialium</i> spp.)
		Kempas (<i>Koompassia malaccensis</i> Maing)
		Merbau (<i>Intsia bijuga</i> (Colebr.))

▪ Cầu tạm

Cống ngầm bằng gỗ
cho phép nước chảy
qua

Mặt đường
Vải địa đạo giữ cát
nếu cần
Cát nén
đường đất tự nhiên
Cát phẳng

▪ Cầu gỗ

Lát gỗ hoặc
rải sỏi
Ván gỗ
Xà ngang
Đất lấp
Thanh giữ

Trụ chịu lực

Lát gỗ hoặc rải sỏi

Dầm bảo vệ

Xà ngang

Thanh giữ

Trụ chịu lực

Khoanh khu vực không khai thác

▪ Đánh dấu vùng đệm

Hạng mục	Đánh dấu tại hiện trường
Vùng đệm	Đánh dấu bằng “chữ T ngược” ở độ cao càng cao càng tốt ở phía đối mặt với khu khai thác

Đánh dấu điểm tập kết và đường kéo

▪ Đánh dấu đường kéo

Hạng mục	Đánh dấu tại hiện trường
Đường kéo chính	Đường trung tâm với “1 vạch thẳng đứng” ở độ cao nhất có thể ở phía trước và sau cây, khoảng 10 m
Cuối đường kéo	Đánh dấu bằng “2 vạch song song” ở độ cao nhất có thể quay mặt ra đường
Đường kéo nhỏ	Đường trung tâm với “1 vạch thẳng đứng” ở độ cao nhất có thể ở phía trước và sau cây, khoảng 10 m
Cắt tạm ngang qua suối	Đánh dấu \$ trên cây cả hai phía bờ suối

Cắt bỏ các dây leo

Đánh dấu hướng đi của cây

▪ Biểu đồ quyết định đánh dấu cây

▪ Đánh dấu hướng cây đổ

▪ Hướng cây đổ

HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC

GIÁM SÁT HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC GỖ

■ Giám sát sản xuất

- Tham gia trực tiếp vào lập kế hoạch trước khai thác
- Đào tạo nhân viên và cho họ làm quen với các yêu cầu vận hành và an toàn máy móc, thiết bị.
- Phối hợp các hoạt động khai thác
- Trực tiếp giám sát các hoạt động khai thác
- Duy trì và đệ trình các ghi chép chính xác theo yêu cầu của công ty
- Trợ giúp, sơ cứu nếu cần thiết
- Tổ chức đưa bệnh nhân đến bệnh viện khẩn cấp nếu có bất kỳ một công nhân nào bị thương.

■ Cán bộ giám sát tại các lô

- Tham gia trực tiếp vào lập kế hoạch trước khai thác.
- Theo dõi tiến trình các hoạt động chặt gỗ và kéo gỗ (cả việc cung cấp hướng dẫn).
- Kiểm tra và đánh giá kết quả chặt gỗ, kéo gỗ và các hoạt động sau khai thác.
- Kết quả đánh giá và thẩm định theo từng tiểu khu chặt gỗ báo cáo cho lãnh đạo phân trường, lâm trường
- Tính toán và chuẩn bị đề xuất lương/ thanh toán dựa vào hạn mức chặt gỗ và kéo gỗ, trình cho lãnh đạo phân trường.

■ Công nhân KT gỗ và kéo gỗ

- Chỉ có những công nhân được phép và được đào tạo đầy đủ mới được vận hành máy móc thiết bị
- Phối hợp, cải thiện và cung cấp hướng dẫn trong việc xây dựng đường kéo, vận hành chặt gỗ và kéo gỗ
- Kiểm soát và theo dõi quá trình sản xuất nhằm đạt được chất lượng và số lượng mong muốn
- Đảm bảo rằng tất cả thiết bị và phương tiện được kiểm tra và bảo dưỡng phù hợp.

■ Công nhân chặt hạ gỗ

- Sử dụng cửa xăng an toàn
- Chịu trách nhiệm về các hoạt động chặt hạ
- Chặt các cây đúng theo cây bài và hướng đổ đã chọn
- Cắt khúc theo đúng quy định
- Mở các đường kéo gỗ và đường cáp vận xuất

■ Thợ phụ cho CN chặt hạ gỗ

- Hỗ trợ cho người chặt hạ gỗ, đặc biệt là thông báo về vị trí các cây bài để chặt;
- Hỗ trợ kiểm tra xem đã chặt hết các cây đã được bài cây
- Làm đường tránh an toàn cho công nhân chặt hạ gỗ
- Hỗ trợ việc cắt cành ngọn và đo chiều dài cây để cắt khúc;
- Đánh dấu vào các gốc cây đã chặt với số cây, đánh số các khúc gỗ
- Giúp bảo dưỡng xích cưa, bản cưa và tra dầu mỡ các bộ phận cần thiết
- Mang thức ăn và nước
- Lau rửa cưa và các dụng cụ khác khi kết thúc công việc

■ Công nhân vận hành máy kéo

- Chịu trách nhiệm về máy kéo và các dụng cụ, phụ tùng kèm theo
- Xây dựng bãi gỗ và đường kéo gỗ
- Tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật kéo gỗ như đã lập
- Tiến hành các biện pháp ngăn ngừa đối với những thiệt hại sau khai thác tới tổ thành rừng còn lại và môi trường
- Chịu trách nhiệm về các hoạt động kéo gỗ

■ Thợ phụ cho lái máy kéo gỗ

- Trợ giúp công nhân vận hành máy kéo duy tu, bảo dưỡng máy kéo
- Chịu trách nhiệm khoá /móc và dây cáp
- Xác định vị trí cây gỗ đã khai thác để kéo
- Lắp đặt khoá/móc vào tời
- Chỉ đường cho công nhân vận hành máy kéo tới vị trí gỗ cần kéo
- Kéo dây cáp và móc tới chỗ gỗ cần kéo và buộc dây cáp vào khoá/móc
- Ra hiệu cho công nhân vận hành máy kéo bắt đầu kéo
- Hỗ trợ thợ vận hành máy kéo có biện pháp ngăn ngừa những thiệt hại có thể xảy ra sau khai thác

■ Thông tin và thảo luận về kế hoạch và các hoạt động khai thác gỗ

Tất cả các thành viên trong đội có liên quan phải biết nhiệm vụ và quyền hạn, quy trình và chất lượng công việc cần đạt được

“Trao đổi đầu buổi sáng”:

Cuộc họp của công nhân kéo gỗ/chặt gỗ, thợ cưa xích và thợ lái máy kéo

“Họp hàng tuần”:

Cuộc họp của giám sát sản xuất, thanh tra tiểu khu, công nhân kéo gỗ/ chặt gỗ, thợ cưa xích và thợ lái máy kéo

HOẠT ĐỘNG CH GỖ

Bảo dưỡng cửa xăng

Những bộ phận sau đây của cửa xăng phải được kiểm tra hàng ngày:

- ❖ Xích cửa
- ❖ Bản cửa
- ❖ Bánh răng/Nhông
- ❖ Lọc dầu và lọc nhiên liệu
- ❖ Bu zi
- ❖ Hệ thống xả
- ❖ Bảo vệ tay cầm phía trước và phanh xích

Giữ cho lưỡi cửa sắc trước khi
chặt hạ gỗ và mài cửa đều đặn

Mở bãi gỗ và đường kéo gỗ

- ❖ Mở các bãi gỗ và đường kéo gỗ trước khi chặt hạ gỗ
- ❖ Sử dụng công cụ: Kế hoạch khai thác gỗ và cửa xích

1. Bản đồ hệ thống bãi gỗ và đường kéo gỗ

2. Chặt cây để mở bãi gỗ và đường kéo

* Et = thời gian khai thác gỗ (năm); (-) = trước khai thác

■ Các quy định về mở đường kéo gỗ

1. Nhóm chịu trách nhiệm mở bãi gỗ và đường kéo gỗ bao gồm 1 thợ cưa xăng và 1 thợ phụ;
2. Thợ cưa xăng sẽ tạo ra bãi gỗ và đường kéo gỗ bằng cách chặt những cây có đường kính $\geq 15\text{cm}$ trong khu vực này;
3. Việc chặt cây bắt đầu từ phía cuối đường kéo gỗ đến bãi tập trung gỗ, với hướng đổ ra ngoài bãi gỗ;
4. Mở miệng, cắt gáy nên thực hiện càng thấp càng tốt, hướng cây đổ theo hướng đường kéo gỗ hoặc bên phải của đường kéo gỗ.

Đốn gỗ

▪ Quy trình chặt cây gỗ

1. Chặt gỗ bắt đầu thực hiện theo cách thức chặt gỗ theo bản đồ thiết kế;
2. Kiểm tra các điều kiện chặt gỗ, quyết định hướng cây đổ, chuẩn bị hiện trường thi công, mở các đường tránh và thông báo cho mọi người tránh khu vực có cây đổ (vùng nguy hiểm);
3. Mở miệng và cắt gáy tại gốc cây càng thấp càng tốt
4. Chặt ngọn và cành của cây đã được chặt;
5. Cắt bỏ các phần bạnh vè của gốc cây;
6. Đo và cắt khúc theo thông số cụ thể;
7. Đánh số cây vào gỗ và đầu mỗi khúc gỗ;
8. Mở đường tời;
9. Làm tương tự đối với những cây khác.

Tránh

X

- Cây đổ vắt ngang qua sông hoặc khu bảo tồn
- Thiệt hại cho cây giống và cây được bảo vệ

Lựa chọn hướng đổ cây

▪ Hướng cho cây đổ

Quy trình:

1. Hướng cho cây đổ tốt nhất là hướng chệch so với đường kéo gỗ một góc $30^{\circ} - 45^{\circ}$ (theo hình xương cá), hoặc theo hướng song song với đường kéo gỗ nhưng phải cách đường kéo gỗ;
2. Nếu có thể, cây chặt phải cho đổ theo vào hiện trường mở. Tốt nhất là các cây khác cần đổ vào một chỗ (tối đa là 3);
3. Ở những nơi dốc, hướng cây đổ phải hướng về sườn dốc (dọc theo đường đồng mức)

Chuẩn bị hiện trường làm việc

▪ Chuẩn bị

▪ Khu vực nguy hiểm

Kỹ thuật chặt hạ cây đổ đúng hướng

Nên sử dụng Nêm để điều khiển cây đổ đúng hướng

■ Kỹ thuật chặt hạ cây nghiêng

a = Hướng cây nghiêng

d = vết cắt gáy

b = hướng cây đổ

e = nêm

c = vết cắt dưới

f = khoảng cách giữa mép của mở miệng và cắt gáy

Kỹ thuật chặt hạ cây nghiêng:

- Cắt mở miệng theo hướng đổ mong muốn
- Tạo tai chừa (bản lè) không đối xứng, to hơn đối với hướng nghiêng của cây;
- Sử dụng nêm để hỗ trợ điều khiển cây đổ đúng hướng.

■ Cắt mở miệng, cắt gáy và khoảng cách

X Sai

√ Đúng

■ Kỹ thuật cắt gáy

• Cây nhỏ

• Cây lớn

Kỹ thuật chặt với cây bình thường

Các khâu công việc:

- ① Vết cắt lần đầu theo hướng nằm ngang sâu khoảng $\frac{1}{4}$ đến $\frac{1}{3}$ đường kính thân cây và tối đa là 50 cm
- ② Vết cắt thứ hai là vết cắt xiên, một góc 45° với điểm cuối của vết cắt ngang
- ③ Vết cắt thứ ba là cắt gáy, khoảng 5-10 cm trên và ngược chiều với vết cắt ngang
- ④ Để khoảng cách từ $\frac{1}{10}$ đến $\frac{1}{6}$ đường kính thân cây.

Kỹ thuật hạ cây đối với cây lớn

1. Tạo vết cắt mở miệng

2. Cắt gáy trên đường cắt dưới của vết cắt mở miệng từ 10 – 20 cm

2. Tạo lỗ ở trung tâm

Kỹ thuật chặt các cây có bệnh về ở gốc

Cắt bỏ các phần bệnh về của gốc cây sau khi chặt

Đối với những bệnh về to thì cần cắt trước khi chặt cây

■ Kỹ thuật chặt cây đối với cây nghiêng

Cây nhỏ

Các khâu công việc:

1. Mở miệng
2. Cắt gáy từ trái sang phải vết cắt
3. Cắt từ đằng trước vết cắt gáy

Cây lớn:

Các khâu công việc:

1. Cắt mở miệng
2. Cắt gáy từ trái vết cắt sang
3. Cắt từ bên phải vết cắt gáy;
4. Cắt từ phần gỗ chừa lại để giữ cây

■ Kỹ thuật chặt cây cây lớn có nhiều bệnh vè

1 = mạch cắt dưới
2 = cắt bỏ các bệnh vè
3 = mạch cắt gáy

a = Hướng đổ
b = Chiều cao vết cắt dưới
c = Chiều cao vết cắt gáy
d = khoảng cách
e = nêm

Các khâu công việc:

1. Mở miệng
2. Cắt bệnh vè bên phải và trái của mạch cắt gáy
3. Tạo mạch cắt gáy.

■ Kỹ thuật chặt cây nghiêng có bạnh về gốc

- Cây nghiêng theo hướng đổ
- Cây phải được chặt ngược với hướng cây nghiêng
- Cây phải được chặt xiên theo hướng cây nghiêng.

Số 1, 2, 3, 4 chính là thứ tự công việc
(chuẩn bị mở miệng, cắt phần thừa, cắt gáy và cắt phần thừa hỗ trợ)

Chuẩn bị gỗ

Chuẩn bị gỗ

1. Phải đo thân cây gỗ khai thác trước khi cắt khúc. Cắt ngang và với góc nghiêng 10° theo hướng thẳng đứng.

2. Cắt thân gỗ cong vênh
 - a. Cắt phía gỗ bị lõm
 - b. Cắt phía gỗ bị lồi

a.

b.

a.

b.

3. Kỹ thuật cắt thân gỗ

Cắt đứng

Chuẩn bị đường kéo gỗ

■ Chuẩn bị đường tời

HOẠT ĐỘNG TRÊN BÃI GỖ VÀ KÉO GỖ

Bảo dưỡng máy kéo

Công nhân vận hành máy kéo và thợ phụ phải bảo dưỡng máy vào các buổi sáng trước khi vận hành và các buổi chiều sau khi kết thúc công việc

■ Các bộ phận cần kiểm tra

Trước khi vận hành:

❖ Kiểm tra dầu nhờn của: - Động cơ- Bánh chủ động- Côn	❖ Kiểm tra sự kết nối của: - Động cơ- bộ tản nhiệt- Hệ thống truyền lực- Hộp số
❖ Kiểm tra nước làm mát	
❖ Kiểm tra toàn bộ: - Săm, lốp- Cánh quạt- Lò xo/ ốc chữ U- Ấc quy	

Trong khi khởi động:

❖ Kiểm tra chức năng của: - đồng hồ đo nhiệt độ nước- đồng hồ áp suất nhiên liệu- đồng hồ áp suất khí- Am pe kế	❖ Kiểm tra chức năng hoạt động của: - Chân phanh- Tay phanh- Số- Vô lăng
❖ Kiểm tra khói động cơ	
❖ Kiểm tra tiếng ồn động cơ	
❖ Thay nước trong bình	
❖ Kiểm tra chức năng xả khói và thải nhiệt	

Sau khi vận hành:

- Nạp đầy khoang nhiên liệu
- Dừng máy kéo
- Tắt máy sau 5 phút
- Lau sạch bên trong cabin
- Lau sạch bản bám trên bánh xe
- Lau sạch các đèn
- Đảm bảo cửa cabin đã khoá an toàn

Xây dựng bãi gỗ và đường vận xuất

■ Xây dựng bãi gỗ

Giữ lại lớp đất bề mặt và các cành cây

- Diện tích của bãi gỗ khoảng 900 m²
- Phải có hệ thống thoát nước

■ Xây dựng đường kéo gỗ bằng tời

Các khâu xây dựng đường kéo gỗ:

Et-1*

Bản đồ hệ thống đường kéo

Et-1

Đánh dấu đường kéo

Et-0

Xây dựng đường kéo

Et-0

Mở đường kéo

* Et = thời gian khai thác gỗ (năm); (-) = trước khai thác gỗ

Các bước xây dựng đường kéo gỗ

- Xây dựng đường kéo gỗ được bắt đầu bởi tổ kéo gỗ và máy kéo sau khi hoàn tất việc mở đường kéo gỗ và các hoạt động chặt gỗ;
- Để hoàn thành việc xây dựng đường kéo đơn giản là kéo những cây đã chặt (không được làm hỏng mặt đường).
- Hạn chế việc đào và đắp.
- Những thân và cành nhỏ cần giữ lại trên mặt đường kéo để bảo vệ đất.

Các hoạt động kéo gỗ

Quy trình vận hành đường kéo

- Các hoạt động kéo gỗ chỉ được bắt đầu sau khi xây dựng xong đường kéo;
- Người thợ phụ kéo cáp và móc ra khỏi tời;
- Sau đó ra hiệu cho thợ chính cho nhả tời;
- Thợ phụ kéo dây tời ra và móc cáp vào gỗ để tời;
- Thợ phụ đến một nơi an toàn và ra hiệu bắt đầu tời;
- Trong khi tời máy kéo phải đứng yên trên đường kéo;
- Sau khi tời, gỗ được kéo dọc theo đường kéo tới bãi gỗ;
- Thợ phụ tìm các cây gỗ khác theo bản đồ khai thác gỗ.

Tránh....!

X

1. Kéo trong khi mưa và khi đất vẫn còn ướt;
2. Máy kéo rời khỏi đường kéo để tìm kiếm những thân gỗ khác để kéo;
3. Lưỡi ben tiếp xúc với mặt đất và vào những cây đứng trong khi kéo;
4. Máy kéo di chuyển vào khu bảo tồn (khu cấm KT)

■ Thiết bị đường kéo

- Bản đồ kế hoạch khai thác của tổ khai thác
- Máy kéo có tời, lưỡi ben < 4 m (bề rộng)
- 2 – 4 dây cáp khoá /móc
- 1 tiểu khu
- 2 đôi ủng/giày
- 2 mũ bảo hiểm
- 2 đôi găng tay
- 2 bộ quần áo bảo hộ lao động
- 2 cặp lồng đồ ăn và 5 lít nước uống

Sử dụng khoá

■ Sử dụng khoá dây

■ Các khâu xây dựng đường kéo

X

Sai

✓

Đúng

■ Tránh vật cản

a.

b.

c.

d.

e.

Tời

■ Các khâu xây dựng đường kéo

■ Kỹ thuật tời bằng xích

1. Máy kéo đỡ ngược chiều kéo gỗ (máy kéo được giữ nguyên vị trí)

2. Sau khi tời gỗ đến gần máy kéo, dây tời được nối lỏng

3. Máy kéo di chuyển đến điểm tập kết gỗ (lúc này không kéo lết gỗ)

4. Sau khi máy kéo đến điểm tập kết, tời gỗ vẫn tiếp tục cho đến khi gỗ được đưa gỗ đến điểm tập kết.

Kéo gỗ

Kỹ thuật kéo gỗ giảm thiểu thiệt hại môi trường

- Lưỡi ben máy kéo phải được nâng lên khi kéo gỗ
- Dùng ngoàm nâng để nâng đầu khúc gỗ lên khỏi mặt đất

Nâng lưỡi máy kéo lên
Khi kéo gỗ ($\pm 0,5$ m)

Sử dụng ngoàm nâng
đầu khúc gỗ lên

Các dấu hiệu bằng tay khi kéo gỗ

a. Nói lỏng dây tời!

b. Tời!

c. Dừng tời và giữ

d. Dừng máy kéo

e. Máy kéo có thể bắt đầu tời

f. Lùi máy kéo!

g. Bỏ khoá lại đây!

h. Sử dụng tời trên

i. Quay trở lại bên trong máy kéo

j. Tiến về phía trước!

Sử dụng phương pháp kéo chuyển hướng khi quay gỗ

Phương pháp kéo chuyển hướng được áp dụng để giảm thiểu các tác hại cho các cây còn lại và đất

- Sử dụng cầu tạm để đưa gỗ qua sông suối

Các hoạt động kéo gỗ

- Đóng đinh chữ S lên gỗ

- Bóc vỏ

Cát giữ gỗ

■ Cát giữ

Bóc gỗ

■ Các bước xây dựng đường kéo

BẢO DƯỠNG, VỆ SINH LÁN TRẠI VÀ AN TOÀN

BẢO DƯỠNG VÀ DỊCH VỤ

Thiết bị vận tải

- Tất cả thiết bị phải được lau rửa thật kỹ trước khi được đưa đến một khu vận hành mới.

Cất trữ nhiên liệu chính và dầu

- Đặt tại khu vực có hệ thống xả thải tốt và cách xa làng từ 100m và xa dòng nước từ 50 m trở lên;
- Khi chúng được đặt trên cầu tàu, chúng phải:
 - ❖ được đặt xa biển theo các đường bơm nhiên liệu cho phép;
 - ❖ Vừa với con đê thích hợp, không chảy rò rỉ nhiên liệu, trong trường hợp có chảy rò rỉ có thể bơm nhiên liệu ra đường xả thải

Cung cấp nhiên liệu và bảo dưỡng

- Phuy nhiên liệu tại hiện trường, điểm nạp xăng và khu bảo dưỡng được đặt vị trí:
 - ❖ tại khu vực xả thải tốt, chẳng hạn điểm tập kết hoặc ngã rẽ của đường
 - ❖ Bên ngoài khu vực không khai thác;
- Dầu thải không được đổ trong khu khai thác gỗ, nhưng có thể thu lại và đổ vào một phương tiện đựng dầu thải chính

Xử lý các chất thải

- Hồ xả phải được đặt vị trí cách xa khu ứng lựt tối thiểu 100 m và cao từ 1 m trở lên so với chiều cao tối đa mặt nước
- Vị trí hồ xả phải được xác định rõ (bao gồm các dấu hiệu và tất cả các ngôn ngữ) và hồ phải có rào xung quanh cẩn trọng.
- Chất độc được thu gom về trong những thùng chứa và đóng niêm phong an toàn
- Tất cả chất thải rắn phải được đưa về hồ xả và chôn ngay sau khi khai thác xong trong khu vực đó

- Loại bỏ rác

- Không vứt rác xuống lòng nước

VỆ SINH LÁN TRẠI

Nguồn nước

- Lều trại phải được cung cấp nước sạch lấy từ suối chảy, nước mưa hoặc giếng;
- Thùng phuy trữ nước phải được kiểm tra sàng lọc kỹ

Ao nước

- Doanh trại phải được xả thải tốt, tránh nước đọng tạo thành khu muỗi đẻ

Phương tiện bổ sung

- Các phương tiện bổ sung trong doanh trại cần có:
 - ❖ Thuốc
 - ❖ Tài liệu kỹ thuật
 - ❖ Giải trí, và
 - ❖ Các đồ dùng vui chơi giải trí khác

AN TOÀN

Quần áo bảo hộ và Thiết bị an toàn

■ Hướng dẫn quần áo bảo hộ

Đội khai thác	Ứng an toàn	Quần bảo hộ	Quần áo vừa người	Quần áo dễ nhận biết	Găng tay	Mũ bảo hiểm	Kính bảo hiểm	Che tai
Thợ cưa xăng	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Thợ lái máy kéo	✓		✓	✓	✓	✓		✓
Thợ chất gỗ	✓		✓	✓	✓	✓		✓
Thợ phụ	✓		✓	✓	✓	✓		✓

Yêu cầu an toàn thiết bị

■ Tiêu chuẩn an toàn tối thiểu

Cưa xăng:

- Đánh dấu công tắc tắt bật rõ ràng
- Điều chỉnh an toàn bên trong
- Bảo vệ lưỡi cưa và phanh cưa
- Hệ thống xả đưa khí thải ra xa người vận hành
- Bộ đồ nghề

Chú thích:

a = Mũ bảo hiểm

b = Kính đeo mắt

c = Bảo vệ tai

d = Quần áo dễ nhận dạng

e = găng tay

f = quần bảo hộ

g = Ủng bảo hộ

■ Tiêu chuẩn an toàn tối thiểu

Máy kéo:

- Cấu trúc bảo vệ kiểu cuốn (ROPS)
- Cấu trúc bảo vệ vật rơi (FOPS)
- Chỗ ngồi được cố định an toàn có dây an toàn
- Phần sau của cabin hoặc khung có lưới mắt cáo bảo hiểm
- Còi báo động đổi chiều
- Ròng rọc, ống, dây và cánh quạt được bảo vệ an toàn
- Thiết bị dừng động cơ dương, không quay ngược lại
- Bình cứu hoả được đặt cố định và dễ lấy
- Hệ thống ống xả có lắp thiết bị chống bắt lửa
- Bộ sơ cứu

CÁC HOẠT ĐỘNG SAU KHAI THÁC

ĐÓNG ĐƯỜNG

ĐÓNG ĐƯỜNG VẬN XUẤT

- Xây dựng đường cống cắt ngang đường vận xuất chiều dài 20 -3- m

Các đường thoát nước thải phải được đưa thẳng ra khu vực để không ảnh hưởng đến các khu vực còn lại của rừng

Mặt cắt của rãnh nước thải cắt ngang qua đường vận xuất

ĐÓNG CẦU TẠM

- Chuyển gỗ ra khỏi dòng chảy

- Các vật liệu nằm ngang phải được di dời, để nước trong suối có thể chảy lại

- Xoay công từ đường kéo đến rừng trước khi nó tiếp cận con suối

ĐÓNG NƠI KHAI THÁC

ĐÓNG ĐIỂM TẬP KẾT GỖ

ĐÓNG LẤN TRẠI

- Chuyển các vật phế thải ra khỏi khu vực lán trại
- Rác thải cứng phải được bỏ vào hố rác thải và chôn sâu

BẢO DƯỠNG ĐƯỜNG

■ Bảo dưỡng đường

■ Trở thành đường và cầu chính

- Bảo dưỡng công trên đường

- Tất cả các con đường phải được san ủi theo định kỳ đều đặn
- Thiết bị xây dựng bổ sung chẳng hạn như xe lu và xe tưới nước phải được dùng với máy san ủi để làm lại mặt đường
- Bảo dưỡng đường đòi hỏi bổ sung thêm các vật liệu bề mặt đường theo định kỳ

■ Bảo dưỡng cầu

- Cầu phải được kiểm tra tối thiểu hai lần một năm, đảm bảo rằng:
 - ❖ Dòng chảy không có mảnh đất đá gỗ vỡ rơi xuống
 - ❖ Cấu trúc cầu ổn định
 - ❖ Bảo vệ tường hai bên vẫn hoạt động và không bị hoen gỉ xói mòn
 - ❖ Không xả nước gần các trụ cầu
 - ❖ Mặt cầu được giữ trong tình trạng tốt
 - ❖ Đường dẫn đến cầu dễ dàng

- Bảo dưỡng ống dây điện ngầm

- Ống dây điện ngầm phải được kiểm tra và bảo dưỡng đều đặn

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Departemen Kehutanan, RI. 1993. *Pedoman dan Petunjuk Teknis Tebang Pilih tanam Indonesia (TPTI) pada Hutan Alam Daratan*. Departemen Kehutanan, Direktorat Jenderal Pengusahaan Hutan, Jakarta, Indonesia.
- Elias. 1997. *Pembukaan Wilayah Hutan*. Fakultas Kehutanan IPB, Bogor, Indonesia.
- FAO. Chưa cập nhật. Cẩm nang lập kế hoạch, thiết kế và xây dựng đường rừng nơi đất dốc. FAO, Rome, Italy.
- Ruslim, Y. 1998. *Petunjuk Dasar dalam Timber Cruising dan Survei Topografi*. SFMP Document No. 16 (1998). Hệ thống Xúc tiến Quản lý Rừng Bền vững (SFMP) tại Đông Kalimantan.
- TFF và APhi. 2001. *Prosedur Survey Topografi Hutan*. Tropical Forest Foundation bekerjasama dengan Asosiasi Pengusaha Hutan Indonesia, Indonesia.

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM

- Ủy Ban Rừng Châu Á TBD. 1999. Luật về các hoạt động khai thác tại Châu Á TBD. Xuất bản RAP Publication 1999/12, Bangkok, Thái Lan.
- Departemen Kehutanan, RI dan APhi. 1997. *Buku Petunjuk Penggunaan Program “Chương trình liên kết Sản phẩm cuối cùng - Kiểm kê rừng” (FIEPLP). Modul Pelatihan di Wanariset Semboja, Kalimantan Timur, Indonesia.*
- Department of Forests, Vanuatu. 1997. Hướng dẫn khai thác gỗ tác động thấp Vanuatu, tháng 12/1997. Vanuatu.
- Cục Lâm nghiệp và Động vật hoang dã, Vương quốc Campuchia. 1999. Luật Hoạt động khai thác rừng Campuchia, Campuchia.
- Elias. 1999. *Buku Saku Reduced Impact Logging*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta, Indonesia.
- Elias. 1999. Khai thác gỗ tác động thấp trong hệ thống Trồng và chặt có chọn lọc Indonesia. IPB Press, Bogor, Indonesia.
- Elias. 1998. Khai thác gỗ tác động thấp trong Rừng Nhiệt đới tự nhiên Indonesia. FAO, Rome, Italy.
- FAO. 1998. Hướng dẫn Quản lý rừng nhiệt đới. Rome, Italy.
- Klasson, B. Chưa cập nhật. Hướng dẫn chặt gỗ trong khai thác gỗ tác động thấp tại Rừng Nhiệt đới Tropical Moist Forest. Báo cáo chưa được xuất bản.
- Kusmaryono, B., J.R. Watulangkow dan H. Prayudi. 1997. *Petunjuk Pengukuran Lapangan “Chương trình liên kết Sản phẩm cuối cùng - Kiểm kê rừng” (FIEPLP). Modul Pelatihan di Wanariset Semboja, Kalimantan Timur, Indonesia, 6/1997.*
- Sist, P., Dykstra, D.P., Fimbel, R. 1998. Hướng dẫn khai thác gỗ tác động thấp tại mặt đất cho rừng khộp đất cao và đất trũng tại Indonesia. CIFOR, Phụ trương số 15.