

TCVN 14290-1: 2024

Xuất bản lần 1

**CÔNG TRÌNH LÂM SINH - KHẢO SÁT VÀ THIẾT KẾ
PHẦN 1: TRỒNG RỪNG TRÊN CẠN**

Silvicultural Project - Survey and design

Part 1: Forestation on land

HÀ NỘI - 2024

Lời nói đầu

TCVN 14290: 2024 do Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị, Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 14290, *Công trình lâm sinh - Khảo sát và thiết kế* gồm các phần sau:

- TCVN 14290-1: 2024, *Phần 1: Trồng rừng trên cạn*;
- TCVN 14290-2: 2024, *Phần 2: Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh rừng trên cạn*;
- TCVN 14290-3: 2024, *Phần 3: Làm giàu rừng tự nhiên trên cạn*;
- TCVN 14290-4: 2024, *Phần 4: Nuôi dưỡng rừng trên cạn*;
- TCVN 14290-5: 2024, *Phần 5: Cải tạo rừng tự nhiên trên cạn*.

Công trình lâm sinh - Khảo sát và thiết kế

Phần 1: Trồng rừng trên cạn

Silvicultural Project - Survey and design - Part 1: Forestation on land

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định về nội dung, phương pháp khảo sát và thiết kế trồng rừng trên cạn.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 6857:2001, *Chất lượng đất - Phương pháp đơn giản để mô tả đất*;

TCVN 12630-1:2019, *Bản đồ lập địa - Quy định trình bày và thể hiện nội dung - Phần 1: Bản đồ lập địa cấp I*;

TCVN 12829:2020-1, *Công trình phòng cháy, chữa cháy rừng - Đường băng cản lửa - Phần 1: Băng trắng*;

TCVN 12829:2020-2, *Công trình phòng cháy, chữa cháy rừng - Đường băng cản lửa - Phần 2: Băng xanh*;

TCVN 13276:2020, *Giống cây Lâm nghiệp - Hạt giống*;

TCVN 13703:2023, *Rừng trồng - Phương pháp xác định các chỉ tiêu nghiệm thu trồng rừng*;

TCVN 8927:2023, *Phòng, chống sâu hại cây rừng - Hướng dẫn chung*;

TCVN 8928:2023, *Phòng, chống bệnh hại cây rừng - Hướng dẫn chung*.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng thuật ngữ và định nghĩa được nêu trong TCVN 6857:2001, TCVN 12630-1:2019, TCVN 12829:2020-1, TCVN 12829:2020-2, TCVN 13276:2020, TCVN 13703:2023, TCVN 8927:2023, TCVN 8928:2023 và các thuật ngữ, định nghĩa sau:

3.1

Băng trồng (Planting strip)

Băng được xử lý thực bì để trồng tối thiểu 01 hàng cây, có chiều rộng tối đa bằng 2 phần 3 chiều cao tán rừng.

3.2

Băng chưa (Untouched strip)

Băng chừa lại không trồng cây, thiết kế xen kẽ giữa các băng trồng, có chiều rộng gấp từ 01 đến 03 lần băng trồng.

3.3

Cây phù trợ (Supporting plant)

Cây trồng xen với cây trồng chính trong một thời gian nhất định có tác dụng thúc đẩy cây mục đích sinh trưởng và phát triển tốt hơn.

3.4

Cây trồng lâm nghiệp chính (Major forest plant)

Cây có giống hoặc nguồn giống đã được công nhận, đáp ứng nhu cầu và mục đích trồng rừng và có diện tích rừng trồng từ 500 ha trở lên tại ít nhất 02 vùng sinh thái lâm nghiệp.

3.5

Cây trồng xen (Intercropped plant)

Cây trồng kết hợp với cây trồng lâm nghiệp chính, nhằm tận dụng đất đai, không gian dinh dưỡng để tăng sản phẩm và thu nhập trên diện tích rừng mà không ảnh hưởng có hại đối với sinh trưởng và phát triển của cây trồng lâm nghiệp chính.

3.6

Cây tái sinh mục đích (Target regenerated sapling)

Cây gỗ tái sinh có chiều cao từ 0,5 m trở lên, đáp ứng mục đích sử dụng rừng.

3.7

Khoảng trống (Forest gap)

Nơi có diện tích tối thiểu 100 m², không có cây gỗ có đường kính ngang ngực từ 6,0 cm trở lên và không có tre nứa (đối với rừng tre nứa).

3.8

Khảo sát trồng rừng (Forestation survey)

Hoạt động thu thập và phân tích thông tin về các yếu tố tự nhiên phục vụ thiết kế trồng rừng.

3.9

Lô trồng rừng (Forestation plots)

Đơn vị cơ bản trong thiết kế trồng rừng, có điều kiện tự nhiên tương đối đồng nhất (loại đất, loại thực bì và dạng địa hình) và được áp dụng một biện pháp kỹ thuật trồng rừng. Thứ tự lô được ghi số bằng chữ số Ả Rập.

3.10

Mật độ trồng (Planting density)

Số lượng cây trồng trên một đơn vị diện tích.

3.11

Phương thức trồng (Forestation mode)

Cách phối trí loài hoặc nhóm loài cây trồng trên một lô trồng rừng.

3.12

Tầng cây cao (Canopy layer)

Gồm những cây có đường kính ngang ngực từ 6,0 cm trở lên và đã tham gia vào tầng tán của rừng.

3.13

Thiết kế trồng rừng (Forestation design)

Nội dung và phương pháp thiết kế các biện pháp kỹ thuật trồng rừng.

3.14

Thực bì (Vegetation)

Lớp thực vật bao gồm cây bụi, thảm tươi và dây leo.

3.15

Vùng sinh thái lâm nghiệp (Forest ecological regions)

Vùng có đặc trưng về khí hậu (lượng mưa, nhiệt độ), địa hình địa mạo, thổ nhưỡng và thảm thực vật rừng đặc trưng.

4 Đối tượng trồng rừng

Đối tượng trồng rừng được quy định tại Bảng 1.

Bảng 1 - Đối tượng trồng rừng

TT	Đối tượng	Tiêu chí
1	Trồng mới rừng đặc dụng	Diện tích đất chưa có rừng thuộc vườn quốc gia, khu dự trữ thiên nhiên, khu bảo tồn loài - sinh cảnh (trừ phân khu bảo vệ nghiêm ngặt), khu bảo vệ cảnh quan, bao gồm: - Đất trống, đất có thực bì là cỏ tranh, lau lách; - Đất có cây bụi, cây gỗ rải rác, cây tái sinh mục đích có mật độ dưới 100 cây/ha không có khả năng tái sinh tự nhiên thành rừng.

Bảng 1 - (kết thúc)

TT	Đối tượng	Tiêu chí
2	Trồng mới rừng phòng hộ	Diện tích đất chưa có rừng thuộc rừng phòng hộ đầu nguồn, rừng phòng hộ biên giới, rừng bảo vệ nguồn nước của cộng đồng dân cư, bao gồm: - Đất trống, đất có thực bì là cỏ tranh, lau lách; - Đất có cây bụi, cây gỗ rải rác, cây tái sinh mục đích có mật độ dưới 300 cây/ha, không có khả năng tái sinh tự nhiên thành rừng.
3	Trồng mới rừng sản xuất	Diện tích đất chưa có rừng là đất trống hoặc đất có thực bì là cỏ tranh, lau lách; Diện tích đất chưa có rừng, thực bì là cây bụi, cây gỗ rải rác và cây gỗ tái sinh mục đích có chiều cao từ 0,5 m trở lên với số lượng dưới 500 cây/ha, không có khả năng phục hồi thành rừng có giá trị kinh tế; Diện tích tre nứa có tỷ lệ che phủ dưới 20 %, không có khả năng phục hồi thành rừng có giá trị kinh tế; diện tích giang, le ở tất cả các mật độ và tỷ lệ che phủ.
4	Trồng lại rừng	Diện tích đất rừng trồng sau khai thác trắng; Diện tích rừng bị thiệt hại do thiên tai và các nguyên nhân khác không có khả năng phục hồi tự nhiên thành rừng; Diện tích rừng phòng hộ sau khai thác các loài cây trồng xen, cây sinh trưởng nhanh cải tạo đất.

5 Khảo sát trồng rừng

Nội dung và phương pháp khảo sát các hạng mục trồng rừng quy định tại Bảng 2.

Bảng 2 - Nội dung và phương pháp khảo sát trồng rừng

Hạng mục	Nội dung	Phương pháp
Vị trí và diện tích	Xác định vị trí và diện tích trên thực địa của khu vực cần thiết kế	Sử dụng bản đồ địa hình có tỷ lệ 1 : 5 000 hoặc 1 : 10 000 là bản đồ gốc hoặc được phóng từ bản đồ địa hình 1 : 25 000 có hệ tọa độ gốc VN-2000 làm bản đồ nền; Rà soát ranh giới, đo và tính diện tích lô trồng rừng bằng thước dây hoặc máy định vị vệ tinh theo mục 4.1.3 trong TCVN 13703:2023.
Thực bì	Xác định nhóm thực bì của từng lô thiết kế trồng rừng	Điều tra ô dạng bản diễn hình cho lô trồng rừng nhằm xác định loài chủ yếu, chiều cao trung bình và độ che phủ của thực bì, chi tiết tham khảo phụ lục A, trong đó:

Bảng 2 - (tiếp theo)

Hạng mục	Nội dung	Phương pháp
Thực bì	Xác định nhóm thực bì của từng lô thiết kế trồng rừng	a) Số lượng ô dạng bản: 05 ô nếu diện tích lô rừng khảo sát dưới 5 ha và 10 ô nếu diện tích lô rừng khảo sát từ 5 ha trở lên; b) Diện tích ô dạng bản: 16 m ² (4 m x 4 m) hoặc 25 m ² (5 m x 5 m).
Tầng cây cao	Xác định mật độ, chiều cao vút ngọn trung bình, đường kính ngang ngực trung bình và độ tàn che của lô trồng rừng (chỉ khảo sát đối với trồng dưới tán rừng, trồng rừng theo băng, theo đám)	Điều tra ô tiêu chuẩn điển hình cho lô trồng rừng, chi tiết tham khảo phụ lục B, trong đó: a) Số lượng ô tiêu chuẩn: từ 02 ô đến 04 ô tùy theo diện tích lô rừng; b) Diện tích ô tiêu chuẩn: tối thiểu 100 m ² .
Cây tái sinh	Xác định mật độ, chiều cao bình quân và phân bố cây tái sinh mục đích	Điều tra ô dạng bản được bố trí trong các ô tiêu chuẩn khảo sát tầng cây cao, chi tiết tham khảo phụ lục B, trong đó: a) Số lượng ô dạng bản: 05 ô trên 01 ô tiêu chuẩn; b) Diện tích ô dạng bản: 16 m ² (4 m x 4 m) hoặc 25 m ² (5 m x 5 m).
Địa hình	Xác định độ cao tuyệt đối khu thiết kế trồng rừng	Sử dụng máy định vị vệ tinh để đo độ cao tuyệt đối tại 03 vị trí đại diện cho từng lô trồng rừng
	Xác định độ dốc khu thiết kế trồng rừng	Sử dụng thiết bị chuyên dụng có sai số nhỏ hơn hoặc bằng 0,5° để đo độ dốc tại 03 vị trí đại diện cho từng lô trồng rừng
Cự ly di chuyển	Xác định cự ly di chuyển từ địa điểm tập trung đến lô trồng rừng	Sử dụng máy định vị vệ tinh đo khoảng cách từ địa điểm tập trung đến từng lô trồng rừng
Khí hậu	Xác định nhiệt độ trung bình năm khu thiết kế trồng rừng	Sử dụng số liệu tại trạm khí tượng gần nhất nơi trồng rừng, tính giá trị trung bình các nhân tố khí hậu của ít nhất 3 năm gần nhất với thời điểm thiết kế trồng rừng
	Xác định lượng mưa trung bình năm khu thiết kế trồng rừng	

Bảng 2 - (kết thúc)

Hạng mục	Nội dung	Phương pháp
Đất	Xác định một số tính chất chủ yếu của đất để trồng rừng	Sử dụng phương pháp điều tra nhanh một số chỉ tiêu về đá mẹ, loại đất, độ dày tầng đất, thành phần cơ giới, độ chặt, tỷ lệ đá lẫn và tình hình xói mòn tại các Mục 4.1, 4.2, 5.2, 5.6, 6.2, 6.8 và 6.12 trong TCVN 6857:2001, chi tiết tham khảo phụ lục C
Phân chia lô trồng rừng	Xác định vị trí, diện tích, ranh giới và một số đặc điểm về điều kiện tự nhiên của từng lô trồng rừng	Sử dụng kết quả khảo sát tương ứng với các hạng mục ở trên để gán và đánh số cho từng lô trồng rừng. Lô có diện tích khoảng 10 ha.

6 Thiết kế trồng rừng

Nội dung và phương pháp thiết kế các hạng mục trồng rừng quy định tại Bảng 3.

Bảng 3 - Nội dung và phương pháp thiết kế trồng rừng

Hạng mục	Nội dung	Phương pháp
Chọn loài cây trồng	Chọn loài hoặc nhóm loài cây trồng rừng	Loài hoặc nhóm loài cây được chọn phải đáp ứng mục tiêu trồng rừng và điều kiện lập địa, bao gồm: a) Cây trồng chính; b) Cây trồng xen (nếu có); c) Cây phù trợ (nếu có).
Xử lý thực bì	Phương thức xử lý thực bì	Tùy theo chức năng và độ dốc của từng lô rừng, phương thức xử lý thực bì được xác định như sau: a) Xử lý thực bì toàn diện: đối với rừng sản xuất có độ dốc nhỏ hơn 15°; b) Xử lý thực bì cục bộ theo băng, theo đám: đối với rừng phòng hộ, đặc dụng có độ dốc nhỏ hơn 25°; đối với rừng sản xuất có độ dốc từ 15° đến 25°; c) Xử lý cục bộ theo hố: đối với rừng phòng hộ, đặc dụng và sản xuất có độ dốc từ 25° trở lên.
	Phương pháp xử lý thực bì	Phát dọn thực bì toàn diện hoặc cục bộ và chừa lại cây tái sinh mục đích, xác định như sau: a) Xử lý thực bì cơ giới: đối với rừng sản xuất và phòng hộ có độ dốc nhỏ hơn 15°; b) Xử lý thực bì thủ công: áp dụng cho mọi đối tượng trồng rừng và mọi độ dốc; c) Xử lý thực bì thủ công kết hợp cơ giới: đối với rừng sản xuất và phòng hộ có độ dốc từ 15° đến dưới 25°.

Bảng 3 - (tiếp theo)

Hạng mục	Nội dung	Phương pháp
Xử lý thực bì	Thời gian xử lý	Tối thiểu 20 ngày trước khi trồng rừng
Làm đất	Phương thức làm đất	Tùy theo chức năng và độ dốc của từng lô rừng, phương thức làm đất được xác định như sau: a) Làm đất toàn diện: đối với rừng sản xuất có độ dốc nhỏ hơn 15°; b) Làm đất cục bộ theo băng, theo đám: đối với rừng phòng hộ có độ dốc nhỏ hơn 25°; rừng sản xuất có độ dốc từ 15° đến 25°; c) Làm đất cục bộ theo hố: đối với rừng phòng hộ, đặc dụng và sản xuất có độ dốc từ 25° trở lên.
Làm đất	Phương pháp làm đất	Tùy theo chức năng và độ dốc của từng lô rừng, phương pháp làm đất được xác định như sau: a) Làm đất cơ giới: đối với rừng sản xuất và phòng hộ có độ dốc nhỏ hơn 15°; b) Làm đất thủ công: áp dụng cho mọi đối tượng trồng rừng và mọi độ dốc; c) Làm đất thủ công kết hợp cơ giới: đối với rừng sản xuất và phòng hộ có độ dốc từ 15° đến dưới 25°.
	Kích thước hố trồng	Yêu cầu kích thước tối thiểu đối với hố hình hộp (chiều dài x chiều rộng x chiều cao) đạt 0,3 m x 0,3 m x 0,3 m hoặc đối với hố hình tròn (đường kính x chiều cao) đạt 0,3 m x 0,3 m
	Thời gian làm đất	Tối thiểu 7 ngày trước khi trồng rừng
Bón phân	Loại phân bón	Căn cứ vào các tiêu chuẩn quốc gia, quy trình kỹ thuật hoặc hướng dẫn kỹ thuật trồng rừng từng loài hoặc nhóm loài cây đã được ban hành để
	Liều lượng phân bón	lựa chọn chủng loại, liều lượng và phương pháp bón lót phù hợp, bao gồm:
	Phương pháp bón	a) Phân vô cơ, liều lượng, phương pháp bón; b) Phân hữu cơ, liều lượng, phương pháp bón.
	Thời điểm bón	Tối thiểu 7 ngày trước khi trồng rừng

Bảng 3 - (tiếp theo)

Hạng mục	Nội dung	Phương pháp
Phương thức trồng rừng	Trồng hỗn giao	Áp dụng đối với tất cả các loại rừng; trồng ít nhất 2 loài cây được bố trí theo băng, hoặc theo đám hoặc hỗn giao các cây trong cùng một hàng
	Trồng thuần loài	Áp dụng đối với rừng sản xuất; đối với rừng phòng hộ và đặc dụng chỉ trồng thuần loài cho loài cây ưa sáng
	Trồng nông lâm kết hợp	Áp dụng đối với rừng sản xuất và phòng hộ
Phương pháp trồng rừng	Trồng bằng cây con có bầu	Áp dụng đối với tất cả các loài cây trồng rừng
	Trồng bằng hạt gieo thẳng	Áp dụng đối với các loài cây hạt giống có khả năng nảy mầm tự nhiên tốt
	Trồng bằng cây con rễ trần	Áp dụng đối với các loài có bộ rễ phát triển
Thời vụ trồng rừng	Xác định thời vụ trồng rừng thích hợp theo vùng sinh thái lâm nghiệp	Thời vụ trồng rừng đặc thù của từng khu vực theo vùng sinh thái lâm nghiệp, cụ thể như sau: a) Vùng Tây Bắc Bộ, Đông Bắc Bộ và Đồng bằng Bắc Bộ: mùa Xuân (tháng 1 đến tháng 3 dương lịch) và mùa Thu (tháng 6 đến tháng 9 dương lịch); b) Vùng Bắc Trung Bộ: cuối mùa Đông (tháng 10 đến tháng 1 dương lịch của năm sau); c) Vùng Nam Trung Bộ, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và Tây Nam Bộ: đầu mùa mưa (tháng 5 đến tháng 9 dương lịch).
Mật độ trồng rừng	Mật độ trồng thuần loài và hỗn giao	a) Đối với rừng phòng hộ và rừng sản xuất: Tối thiểu 600 cây trồng lâm nghiệp chính trên 01 ha; b) Đối với rừng đặc dụng: Tối thiểu 500 cây/ha;
	Mật độ trồng nông lâm kết hợp	a) Cây trồng chính: Tối thiểu 200 cây lâm nghiệp trên 01 ha; b) Cây trồng xen và cây phụ trợ: Theo tiêu chuẩn quốc gia, quy trình và hướng dẫn kỹ thuật của loài hoặc nhóm loài cây lựa chọn.

Bảng 3 - (kết thúc)

Hạng mục	Nội dung	Phương pháp
Tiêu chuẩn cây giống, hạt giống trồng rừng	Xác định tiêu chuẩn cây giống, hạt giống trồng rừng	Xác định tuổi cây, chiều cao, đường kính gốc tối thiểu, hình thái, tình trạng sâu bệnh hại đối với cây giống và chất lượng đối với hạt giống, cụ thể: a) Cây giống: áp dụng tiêu chuẩn quốc gia, quy trình kỹ thuật, hướng dẫn kỹ thuật hoặc tiêu chuẩn cơ sở về sản xuất cây giống trồng rừng; b) Hạt giống: tỷ lệ nảy mầm tối thiểu đạt 65 %. Phương pháp kiểm nghiệm tỷ lệ nảy mầm áp dụng tại Mục 4.3 trong TCVN 13276:2020.
Chăm sóc rừng trồng	Phát quang thực bì	Căn cứ trạng thái thực bì, đặc điểm đất và đặc tính sinh học loài hoặc nhóm loài cây trồng chính, cây trồng xen (nếu có), xác định số lần, phương án, cách thức phát dọn thực bì, làm cỏ, xới đất và vun gốc
	Làm cỏ, xới đất, vun gốc	
	Trồng dặm	Căn cứ vào tình hình sinh trưởng phát triển của loài hoặc nhóm loài cây trồng, xác định phương án trồng dặm tối đa 10 % mật độ trồng
	Bón thúc	Căn cứ vào đặc tính sinh học của loài hoặc nhóm loài cây trồng, tuổi cây để xác định chủng loại và liều lượng phân bón thúc
Bảo vệ rừng trồng	Phòng chống sâu, bệnh hại	Phương pháp điều tra phục vụ phòng, chống sâu, bệnh hại áp dụng tại Mục 5 trong TCVN 8927:2023 và TCVN 8928:2023; Phương pháp phòng, chống sâu, bệnh hại áp dụng tại Mục 6 trong TCVN 8927:2023 và TCVN 8928:2023.
	Đường băng cản lửa	Xác định băng trắng áp dụng TCVN 12829-1: 2020 và băng xanh áp dụng TCVN 12829-2:2020
Bản đồ thiết kế trồng rừng	Tỷ lệ bản đồ	Gồm 2 loại tỷ lệ 1 : 5 000 hoặc 1 : 10 000, được xác định theo Mục 4.1 trong TCVN 12630-1:2019
	Mã, ký hiệu, màu sắc và trường thông tin	Áp dụng theo Mục 5 trong TCVN 12630-1:2019
	Nội dung trình bày, đặt tên và khung bản đồ	Áp dụng theo Mục 6 trong TCVN 12630-1:2019

Phụ lục A

(Tham khảo)

Phương pháp điều tra thực bì

A.1 Dụng cụ

- Thước dây có chia vạch đến cm;
- Bảng biểu, bút viết, dao phát và dụng cụ cần thiết khác

A.2 Các bước thực hiện

- Lập tuyến điều tra xác định loại thực bì chính, chiều cao và tỷ lệ che phủ trung bình lớp thực bì. Lựa chọn tuyến điều tra đảm bảo tính chất điển hình của diện tích trồng rừng, trên các tuyến lập các ô dạng bản, các ô cách nhau ít nhất 30 m.
- Diện tích ô phụ thuộc vào đánh giá sơ bộ tình hình thực lớp bì khu vực khảo sát và được phân làm 2 loại ô như sau: (i) Lớp cây bụi, thảm tươi rậm rạp, độ che phủ bình quân từ 80 % trở lên: diện tích ô 16 m^2 (4 m x 4 m) và (ii) Lớp cây bụi, thảm tươi có độ che phủ bình quân dưới 80 %: diện tích ô 25 m^2 (5 m x 5 m).
- Số lượng ô dạng bản cần lập: 05 ô nếu diện tích lô rừng khảo sát nhỏ hơn 5 hecta và 10 ô nếu diện tích lô rừng khảo sát lớn hơn hoặc bằng 5 ha.
- Các thông tin thu thập cho bao gồm tên loại thực bì chính (cỏ, cây bụi, dây leo, tre nứa), chiều cao bình quân, tình hình sinh trưởng và độ che phủ bình quân trên ô dạng bản.
- Số liệu được xử lý bao gồm chiều cao trung bình và độ che phủ trung bình của lớp thực bì là chỉ số trung bình của chiều cao bình quân và độ che phủ bình quân của tổng các ô dạng bản trên lô trồng rừng.
- Phân loại cấp thực bì được áp dụng được chia làm 3 nhóm gồm:
 - a) Nhóm 1: nhóm loài chủ yếu là các loại cỏ (cỏ Tranh, cỏ Lá tre và các loài cỏ khác...); các loài Tế guột, Dương xỉ, Lau, Chít, Chè vè; các loài cây bụi (Sim, Mua, Đom đóm, Baбет ...) và tre nứa, dây leo có chiều cao dưới 1 m và tỷ lệ che phủ dưới 40 %;
 - b) Nhóm 2: nhóm loài chủ yếu là các loại cỏ (cỏ Tranh, cỏ Lá tre và các loài cỏ khác...); các loài Tế guột, Dương xỉ, Lau, Chít, Chè vè; các loài cây bụi (Sim, Mua, Đom đóm, Baбет ...) và tre nứa, dây leo có chiều cao từ 1 m đến dưới 2 m và tỷ lệ che phủ từ 40 % đến 70 %;
 - c) Nhóm 3: nhóm loài chủ yếu là các loài Tế guột, Dương xỉ, Lau, Chít, Chè vè; các loài cây bụi (Sim, Mua, Đom đóm, Baбет ...) và tre nứa, dây leo có chiều cao trên 2 m và tỷ lệ che phủ trên 70 %.

A.3 Mẫu biểu điều tra thực bì

PHIẾU ĐIỀU TRA THỰC BÌ

Xã..... Huyện:..... Tỉnh:
Tiểu khu:Khoảnh:.....Lô:.....
Số hiệu ô đo đếm:.....Số hiệu tuyến:.....
Tọa độ tâm ô tại thực địa (Vn2000): X:..... Y:.....
Độ cao tuyệt đối:m.....
Trạng thái thực bì:.....
Độ che phủ bình quân:.....Độ dốc bình quân ô đo đếm:.....độ.....

TT	Loại thực bì chính	Độ che phủ	Số bụi	Chiều cao bình quân	Tình hình sinh trưởng
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Cỏ				
2	Tế guột				
3	Mua				
4	...				
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Phụ lục B

(Tham khảo)

Phương pháp điều tra cây tái sinh và tầng cây cao

B.1 Lập ô tiêu chuẩn

- Phương pháp chọn ô tiêu chuẩn (OTC): OTC được lập theo phương pháp điển hình đại diện cho khu vực khảo sát.

- Số lượng OTC cần lập:

i) lập 02 ô tiêu chuẩn nếu diện tích lô rừng ≤ 3 ha;

ii) lập 3 ô tiêu chuẩn nếu diện tích lô rừng từ > 3 đến ≤ 5 ha;

iii) lập 4 ô tiêu chuẩn nếu diện tích lô rừng > 5 ha.

- Phương pháp lập OTC để điều tra tầng cây cao có đường kính ngang ngực lớn hơn hoặc bằng 6 cm: OTC hình chữ nhật hoặc hình tròn có diện tích tối thiểu 100 m². Trường hợp trồng rừng tre nứa mọc tản cần lập thêm 04 ô phụ hình vuông tại 04 góc ô tiêu chuẩn, diện tích mỗi ô là 25 m² (5 m x 5 m).

- Phương pháp lập ô dạng bản để điều tra cây tái sinh có chiều cao lớn hơn 20 cm và đường kính ngang ngực nhỏ hơn 6cm. Trong OTC đã thiết lập, tiến hành lập 05 ô dạng bản hình vuông có diện tích mỗi ô là 16 m² (4 m x 4 m) nếu cây tái sinh có phân bố dày hoặc 25 m² (5 m x 5 m) nếu cây tái sinh phân bố thưa. Trong đó, 04 ô nằm ở giữa 4 cạnh của ô tiêu chuẩn, ô còn lại nằm trên giao điểm hai đường chéo của ô tiêu chuẩn.

B.2 Đo đếm trong ô tiêu chuẩn và ô dạng bản

- Chiều cao vút ngọn được đo bằng sào khắc vạch từ mặt đất tại vị trí gốc cây đến đỉnh sinh trưởng của thân chính, độ chính xác đến dm.

- Đường kính gốc (D_{00}) đối với cây tái sinh và đường kính ngang ngực ($D_{1,3}$) đối với tầng cây cao được đo bằng thước dây hoặc thước kẹp kính, độ chính xác đến cm.

- Phẩm chất, chất lượng cây được phân làm 3 cấp: (i) Cây sinh trưởng tốt (A) là những cây thân thẳng, không cụt ngọn, tán lá phát triển cân đối, không bị sâu, bệnh hại, (ii) Cây sinh trưởng xấu (C) là những cây cong queo, cụt ngọn, tán lá không cân đối và bị sâu bệnh hại ở mức độ trung bình trở lên và (iii) Cây sinh trưởng trung bình (B) là cây nằm giữa hai cấp phẩm chất nêu trên.

- Đối với tre nứa mọc tản, thì điều tra số cây, đường kính và chiều cao trung bình của tre nứa trong 4 ô dạng bản, diện tích mỗi ô là 25 m² (5 m x 5 m). Đối với tre nứa mọc cụm hoặc bụi thì đếm số bụi trong ô tiêu chuẩn và số cây trong ba bụi trung bình; Đếm số cây tre nứa có đường kính từ 2,0 cm trở lên và phân theo 03 tổ tuổi: non, trung bình, già; Đo đường kính tại vị trí 1,3 m: Mỗi loài cây, mỗi tổ tuổi (non,

trung bình, già) chọn một cây có đường kính trung bình để đo. Đường kính tại vị trí 1,3 m tối thiểu được đo đếm ở cây có $D_{1.3}$ từ 2,0 cm trở lên. Đơn vị đo là cm, làm tròn đến 1,0 cm.

- Xác định độ tàn che rừng bằng phương pháp 100 điểm gồm 2 bước (i) Bước 1: Thiết lập tuyến và các điểm đo độ tàn che, trong ô tiêu chuẩn bố trí trên 04 tuyến song song cách đều với chiều dài của ô tiêu chuẩn. Trên mỗi tuyến bố trí 25 điểm cách đều nhau và so le với các điểm của tuyến liền kề và (ii) Bước 2: Độ tàn che của cây gỗ được xác định bằng phương pháp cho điểm thông qua quan sát đặc điểm tán lá tại từng điểm trong tổng số 100 điểm điều tra. Tại từng điểm đo, sử dụng một ống ngắm lên theo phương thẳng đứng, nếu gặp tán cây thì cho 1 điểm, nếu gặp mép tán cây thì cho 0,5 điểm, nếu không gặp tán cây thì cho 0 điểm.

B.3 Xử lý nội nghiệp

- Mật độ cây tái sinh mục đích theo công thức (1)

$$N/ha = \sum \frac{10.000 \times N_{odb}}{n \times S_{odb}} \quad (1)$$

trong đó:

- N_{odb} là số cây trong các ô dạng bản;
- S_{odb} là diện tích các ô dạng bản;
- n là số lượng ô dạng bản.

- Phân bố cây tái sinh trên mặt đất dựa vào khoảng cách cây tái sinh theo công thức (2)

$$U = \frac{(r_1 * \sqrt{\lambda} - 0,5) * \sqrt{n}}{0,26136} \quad (2)$$

- * $|U| < 1,96$: Cây rừng phân bố ngẫu nhiên
- * $U > 1,96$: Cây rừng phân bố đều trên mặt đất
- * $U < -1,96$: Cây rừng phân bố theo cụm trên mặt đất

trong đó

- Khoảng cách bình quân từ cây được chọn đến cây gần thứ nhất, kí hiệu là r_1 ;
- Mật độ cây rừng (số cây/m², ký hiệu là λ);
- Số khoảng cách quan sát (n);

B.4 Hệ thống mẫu biểu điều tra cây tái sinh và tầng cây cao

I. PHIẾU ĐIỀU TRA CÂY TÁI SINH

Số hiệu ô đo đếm:.....

Vị trí hành chính: Xã..... Huyện:..... Tỉnh:

Vị trí quản lý: Tiểu khu Khoảnh:.....Lô:

Tọa độ tâm ô tại thực địa (VN2000): X:..... Y:.....

Độ cao tuyệt đối:

Độ che phủ:..... Độ dốc bình quân ô đo đếm:.....

TT	Tên loài	Chất lượng ¹	Tổng cộng	Cấp chiều cao (m)							
				Từ 0,5 đến dưới 1,0		Từ 1,0 đến dưới 2,0		Từ 2,0 đến dưới 3,0		Từ 3,0 trở lên	
				Nguồn gốc		Nguồn gốc		Nguồn gốc		Nguồn gốc	
				H	Ch	H	Ch	H	Ch	H	Ch
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
											

GHI CHÚ:

¹Chất lượng cây tái sinh ghi a, b và c tương ứng với tốt, trung bình và xấu;

²H: Nguồn gốc tái sinh hạt;

³Ch: Nguồn gốc tái sinh chồi.

II. PHIẾU ĐIỀU TRA TÀNG CÂY CAO

Số hiệu ô tiêu chuẩn:Độ tàn che:.....
Vị trí hành chính: Xã:.....Huyện.....Tỉnh.....
Vị trí quản lý: Tiểu khu..... Khoảnh..... Lô.....
Tọa độ OTC: X.....; Y.....; Hệ tọa độ:.....
Độ cao tuyệt đối (m).....Độ dốc trung bình (độ).....
Kiểu rừng:
Trạng thái rừng:
Họ tên người điều tra:.....
Ngày điều tra:.....

TT	Tên cây	D _{1,3} (cm)	Hvn (m)	Phẩm chất (a,b,c)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

III. PHIẾU ĐIỀU TRA TRE NỬA

Số hiệu ô tiêu chuẩn:Độ tàn che:.....

Vị trí hành chính: Xã:.....Huyện.....Tỉnh.....

Vị trí quản lý: Tiểu khu.....Khoảnh..... Lô.....

Tọa độ OTC: X.....; Y.....; Hệ tọa độ:.....

Độ cao tuyệt đối (m).....Độ dốc trung bình (độ).....

Kiểu rừng:

Trạng thái rừng:

Họ tên người điều tra:.....

Ngày điều tra:.....

TT	Tên loài / cấp tuổi	Số cây	Loài/cây - tổ tuổi	C _{1,3} (cm)	Hvn (m)	Ghi chú
	Nửa		Nửa			
	Non		Non			
	Trung bình		1			
	Già		2			
			3			
			Trung bình			
			1			
			2			
			3			
			Già			
			1			
			2			
			3			

IV. PHIẾU GHI KẾT QUẢ ĐO ĐỘ TÀN CHE

Số hiệu OTC:
Vị trí hành chính: Xã: Huyện Tỉnh
Vị trí quản lý: Lô Khoảnh Tiểu khu
Tọa độ OTC: X.....; Y:: Hệ tọa độ:
Loài cây: Tháng, năm trồng:
Họ tên người điều tra: Ngày điều tra:

Tuyến 1		Tuyến 2		Tuyến 3		Tuyến 4	
Điểm đo	Điểm đo	Điểm đo	Điểm đo	Điểm đo	Điểm đo	Điểm đo	Điểm đo
1		1		1		1	
2		2		2		2	
3		3		3		3	
...		...		...		...	
25		25		25		25	
Tổng		Tổng		Tổng		Tổng	

Phụ lục C

(Tham khảo)

Phương pháp điều tra xác định nhanh một số tính chất đất

C.1 Phẫu diện đất

- Vị trí phẫu diện đất được chọn phải điển hình cho một dạng lập địa và ít bị tác động bởi các điều kiện nhân tác như mò, mả, nương, máng, hầm.
- Đào 01 phẫu diện đại diện cho lập địa của lô trồng rừng.
- Phẫu diện có kích thước dài từ 1,0 m đến 1,2 m, rộng từ 0,8 m đến 0,9 m, chiều sâu tối đa 1,0 m hoặc chạm tầng mẫu chất và đào dọc theo chiều dốc ở nơi đất dốc.

C.2 Đá mẹ và loại đất

Căn cứ vào bản đồ đất kết hợp mô tả phẫu diện đất để xác định đá mẹ và loại đất.

C.3 Độ dày tầng đất

Dựa vào mô tả phẫu diện đất để xác định độ dày tầng đất. Độ dày tầng đất được phân chi thành 3 cấp: (i) Cấp 1 tầng đất dày hơn 0,8 m, (ii) Cấp 2 tầng đất dày từ 0,3 m đến 0,8 m và (iii) Cấp 3 tầng đất dày dưới 0,3 m.

C.4 Thành phần cơ giới

Xác định theo phương pháp xoe đất: Làm ẩm đất và bóp thành bột nặn, để trong lòng bàn tay và xoe thành thỏi đường kính 3 mm, sau đó uốn thỏi thành vòng tròn đường kính 3 cm. Thành phần cơ giới được chia làm 05 loại: (i) Đất cát nếu đất không xoe được thành thỏi, (ii) Đất cát pha ít thịt nếu khi xoe thỏi đất hình thành nhưng chóng rữa ra, (iii) Đất thịt nhẹ nếu khi xoe thỏi đất đứt từng đoạn, (iv) Đất thịt nặng nếu khi xoe thành thỏi dài và cuộn vòng chỉ rạn nứt thỏi và (v) Đất sét nếu khi xoe được thành thỏi dài và cuộn vòng không nứt nẻ.

C.5 Tỷ lệ đá lẫn

Xác định thông qua phương pháp mô tả phẫu diện và đơn vị tính theo phần trăm đá lẫn.

C.6 Độ nén chặt đất

Đánh giá bằng việc thử bằng dao, gồm các cấp: (i) Mềm, (ii) Hơi chặt, (iii) Chặt và (iv) Rất chặt.

C.7 Tình hình xói mòn

Đánh giá bằng quan sát, gồm các cấp: (i) Mạnh, (ii) Vừa và (iii) Yếu.

C.8 Mẫu phiếu điều tra đất

PHIẾU MÔ TẢ PHẪU DIỆN ĐẤT

Địa điểm: Xã: Huyện Tỉnh

Lô: Khoảng:Ký hiệu phẫu diện:.....

Đồi bát úp ☐ Núi thấp ☐ Núi TB ☐ Núi cao ☐ Bằng phẳng ☐

* **Vị trí:** Chân ☐ Sườn dưới ☐ Sườn trên ☐ Đỉnh ☐

* **Độ dày tầng đất** < 30cm ☐ 30-80cm ☐ > 80cm ☐

* **Độ dốc** < 15° ☐ 15- 25° ☐ 25- 35° ☐ > 35° ☐

* **Thành phần cơ giới:**

Cát pha ☐ Thệt nhẹ ☐ Thệt trung bình ☐ Thệt nặng ☐

Đá mẹloại đất

* **Mức độ xói mòn:** Mạnh ☐ Vừa ☐ Yếu ☐

Mô tả phẫu diện

Sơ đồ PD	Tầng	Độ sâu (cm)	Màu sắc	Độ ẩm	Độ nén chặt	Tỷ lệ đá lẫn (%)	Thành phần cơ giới

Phụ lục D

(Tham khảo)

Thuyết minh thiết kế trồng rừng

Đề cương thuyết minh thiết kế trồng rừng bao gồm (nhưng không giới hạn) các phần sau:

Phần thứ 1. Thông tin chung

- 1.1 Tên công trình
- 1.2 Thuộc Dự án (nếu có)
- 1.3 Nhóm Dự án, cấp Dự án (nếu có)
- 1.4 Mục tiêu
- 1.5 Địa điểm xây dựng
- 1.6 Đơn vị chủ quản (nếu có)
- 1.7 Đơn vị chủ đầu tư
- 1.8 Đơn vị lập báo cáo thiết kế trồng rừng
- 1.9 Tổng kinh phí đầu tư
- 1.10 Nguồn vốn đầu tư
- 1.11 Thời gian thực hiện

Phần thứ 2. Cơ sở lập hồ sơ thiết kế

- 2.1 Căn cứ pháp lý
- 2.2 Tài liệu liên quan

Phần thứ 3. Khái quát tình hình cơ bản khu vực thiết kế

- 3.1 Điều kiện tự nhiên
- 3.2. Điều kiện kinh tế - xã hội

Phần thứ 4. Nội dung thiết kế cụ thể

- 4.1 Chọn loài cây trồng
- 4.2 Thời vụ trồng
- 4.3 Xử lý thực bì
- 4.4 Làm đất
- 4.5 Bón lót phân

4.6 Mật độ trồng

4.7 Phương thức trồng

4.8 Phương pháp trồng

4.9 Tiêu chuẩn cây giống

4.10 Chăm sóc, bảo vệ rừng

Phần thứ 5. Bản đồ thiết kế trồng rừng

Phần thứ 6. Phụ lục

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Nghĩa Thìn (2008): Các phương pháp nghiên cứu thực vật. NXB ĐH Quốc gia HN.
- [2] Quyết định số 516/QĐ-BNN-KHCN ngày 18 tháng 02 năm 2002 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc Ban hành quy trình thiết kế trồng rừng.
- [3] Thông tư số 29/2018/TT-BNNPTNT ngày 16 tháng 11 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định về các biện pháp lâm sinh.
- [4] Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT ngày 16/11/2018 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định về điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng.
- [5] Thông tư số 15/2019/TT-BNNPTNT ngày 30/10/2019 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hướng dẫn một số nội dung quản lý đầu tư công trình lâm sinh.
- [6] Thông tư số 17/2022/TT-BNNPTNT ngày 27 tháng 10 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 29/2018/TT-BNNPTNT.
- [7] Thông tư số 16/2023/TT-BNNPTNT ngày 15 tháng 12 năm 2023 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT.
- [8] Thông tư số 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Quy định một số định mức kinh tế - kỹ thuật về Lâm nghiệp.
- [9] Tổ chức Nghiên cứu Nông Lâm Quốc tế (ICRAF) (2021): Sự đa dạng các thực hành nông lâm kết hợp tại Việt Nam, NXB Thế giới.
- [10] Văn bản hợp nhất số 15/VBHN-BNNPTNT ngày 25 tháng 11 năm 2022 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Quy định về các biện pháp lâm sinh.
- [11] Văn bản hợp nhất số 10/VBHN-BNNPTNT ngày 25 tháng 01 năm 2024 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Quy định điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng.
-