

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 14290-5:2024**

Xuất bản lần 1

**CÔNG TRÌNH LÂM SINH - KHẢO SÁT VÀ THIẾT KẾ  
PHẦN 5: CẢI TẠO RỪNG TỰ NHIÊN TRÊN CẠN**

*Silvicultural Project - Survey and design*

*Part 5: Forest reclamation on land*

**HÀ NỘI - 2024**

## **Lời nói đầu**

**TCVN 14290-5: 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 5: Cải tạo rừng tự nhiên trên cạn

*Silvicultural Project - Survey and design - Part 5: Forest reclamation on land*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định về nội dung, phương pháp khảo sát và thiết kế cải tạo rừng tự nhiên trên cạn là rừng sản xuất.

#### 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 thiết kế để trồng tối thiểu 2 hàng cây, có chiều rộng tối đa bằng 2 phần 3 chiều cao tán rừng.

##### 3.2

### **Băng chừa (Untouched strip)**

Băng chừa lại không trồng cây, thiết kế xen kẽ giữa các băng trồng, có chiều rộng gấp từ 1 đến 3 lần băng trồng.

### **3.3**

### **Cải tạo rừng (Forest reclamation)**

Biện pháp lâm sinh thay thế rừng tự nhiên nghèo kiệt có năng suất, chất lượng thấp bằng rừng trồng có năng suất, chất lượng, hiệu quả kinh tế cao hơn.

### **3.4**

### **Cây bản địa (Native plant)**

Loài cây có phân bố tự nhiên ở Việt Nam.

### **3.5**

### **Cây nhập nội (Introduced plant)**

Loài cây ở nước ngoài được nhập vào Việt Nam, trước đó không có phân bố tự nhiên tại Việt Nam.

### **3.6**

### **Cây phụ trợ (Supporting plant)**

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

### **3.7 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.

### **3.8**

### **Cây trồng xen (intercropped plant)**

Cây trồng kết hợp với cây trồng 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 chính.

### **3.9**

### **Cây tái sinh mục đích (Target regenerated sapling)**

Cây gỗ tái sinh có chiều cao lớn hơn chiều cao trung bình của tầng cây bụi, thảm tươi, đáp ứng mục đích sử dụng rừng.

### **3.10**

### **Khoảng trống (Forest gap)**

Nơi có diện tích tối thiểu 100 m<sup>2</sup>, 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).

### 3.11

#### **Khảo sát cải tạo rừng** (Survey of forest reclamation)

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

### 3.12

#### **Lô cải tạo rừng** (Plots of forest reclamation)

Đơn vị cơ bản trong thiết kế cải tạo rừng, có điều kiện tự nhiên tương đối đồng nhất và áp dụng một biện pháp kỹ thuật cải tạo rừng. Thứ tự lô được ghi số bằng chữ số Ả Rập.

### 3.13

#### **Mật độ trồng** (Planting density)

Số lượng cây trồng trên một đơn vị diện tích.

### 3.14

#### **Phương thức trồng** (Forestation mode)

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

### 3.15

#### **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 chính của rừng.

### 3.16

#### **Thiết kế trồng cải tạo rừng** (Design of forest reclamation)

Nội dung và phương pháp cải tạo rừng.

### 3.17

#### **Thực bì** (Vegetation)

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

### 3.18

#### **Tiểu khu** (Compartment)

Đơn vị cơ bản trong quản lý rừng có diện tích khoảng 1 000 ha, trong cùng đơn vị hành chính cấp xã. Thứ tự tiểu khu được ghi số bằng chữ số Ả Rập trong phạm vi cấp tỉnh.

## **4 Đối tượng cải tạo rừng**

Đối tượng cải tạo rừng được quy định tại Bảng 1.

**Bảng 1 - Đối tượng cải tạo rừng**

TT	Đối tượng	Tiêu chí
1	Rừng cây gỗ lá rộng thường xanh và rừng thường xanh nửa rụng lá	Cấu trúc tầng tán rừng đã bị phá vỡ, độ tàn che dưới 0,3 và không có khả năng phát triển thành rừng có giá trị kinh tế, có các chỉ số sau: số lượng cây gỗ, phẩm chất tốt dưới 50 cây/ha, trữ lượng cây gỗ mục đích có đường kính tại vị trí 1,3 m từ 6,0 cm trở lên dưới 30m <sup>3</sup> /ha và số lượng cây gỗ tái sinh mục đích, phẩm chất tốt có chiều cao trên 1,0 m dưới 800 cây/ha, phân bố không đều trên toàn bộ diện tích
2	Rừng lá kim	Số cây có đường kính trung bình tại vị trí 1,3 m từ 06 cm trở lên dưới 80 cây/ha, phân bố không đều trên diện tích; độ tàn che của rừng dưới 0,3
3	Rừng tre nửa	Diện tích che phủ trên 70 %, không có khả năng phục hồi thành rừng có giá trị kinh tế. Đối với rừng tre, luồng, vầu, số cây có đường kính thân cây từ 6,0 cm trở lên, dưới 1.000 cây/ha (lô ô dưới 2 000 cây/ha); Đối với rừng nửa, số cây có đường kính thân cây nhỏ hơn 3,0 cm hoặc từ 3,0 cm trở lên dưới 6 000 cây/ha và dưới 200 bụi /ha
4	Rừng hỗn loài tre nửa và gỗ	Không có khả năng phục hồi thành rừng có giá trị kinh tế, có các chỉ số: trữ lượng cây gỗ có đường kính tại vị trí 1,3 m từ 6,0 cm trở lên dưới 15 m <sup>3</sup> /ha và số cây nửa có đường kính thân cây từ 3,0 cm trở lên dưới 3 000 cây/ha, dưới 100 bụi/ha hoặc số cây tre, luồng, vầu, lô ô có đường kính từ 06 cm trở lên dưới 500 cây/ha
5	Rừng lá rộng rụng lá	Không có khả năng phục hồi thành rừng có giá trị kinh tế, có các chỉ số: Cấu trúc tầng tán rừng đã bị phá vỡ, độ tàn che vào giữa mùa mưa dưới 0,3; số lượng cây thân gỗ mục đích, chất lượng tốt dưới 50 cây/ha; trữ lượng cây có đường kính tại vị trí 1,3 m từ 6,0 cm trở lên dưới 30 m <sup>3</sup> /ha; số lượng cây thân gỗ tái sinh mục đích, chất lượng tốt có chiều cao trên 1,0 m dưới 700 cây/ha. Mật độ cây thân gỗ và cây tái sinh mục đích phân bố không đều trên toàn diện tích

## 5 Khảo sát cải tạo rừng

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

**Bảng 2 - Nội dung và phương pháp khảo sát cải tạo 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 cải tạo rừng bằng thước dây hoặc máy định vị vệ tinh áp dụng tại mục 4.1.3 trong TCVN 13703:2023.
Thực bì	Xác định nhóm thực bì của từng lô thiết kế cải tạo rừng	Điều tra ô dạng bản điển hình cho lô cải tạo 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: 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 <sup>2</sup> (4 m x 4 m) hoặc 25 m <sup>2</sup> (5 m x 5 m).
Tầng cây cao	Xác định mật độ, chiều cao trung bình, đường kính trung bình, độ tàn che và trữ lượng tầng cây cao có trong lô cải tạo rừng	Điều tra ô tiêu chuẩn điển hình cho lô cải tạo 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 500 m <sup>2</sup> (25 m x 20 m).
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 <sup>2</sup> (4 m x 4 m) hoặc 25 m <sup>2</sup> (5 m x 5 m).
Địa hình	Xác định độ cao tuyệt đối của các lô khu thiết kế cải tạo rừng	Sử dụng máy định vị vệ tinh để đo độ cao tuyệt đối tại 03 vị trí đại diện cho từng lô cải tạo rừng
	Xác định độ dốc khu thiết kế cải tạo 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 cải tạo rừng

**Bảng 2 - (kết thúc)**

Hạng mục	Nội dung	Phương pháp
Cự ly di chuyển	Xác định cự ly di chuyển từ địa điểm tập trung đến lô trồng cải tạo rừng	Sử dụng máy định vị vệ tinh đo khoảng cách từ địa điểm tập trung đến từng lô cải tạo rừng
Khí hậu	Xác định nhiệt độ trung bình năm khu thiết kế cải tạo rừng	Sử dụng số liệu tại trạm khí tượng gần nhất với nơi cải tạo rừng, tính giá trị trung bình theo từng chỉ tiêu trong ít nhất 3 năm gần nhất với thời điểm thiết kế cải tạo rừng
	Xác định lượng mưa trung bình năm khu thiết kế cải tạo rừng	
Đất	Xác định một số tính chất chủ yếu của đất để cải tạo 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 (tham khảo phụ lục C)
Phân chia lô cải tạo rừng	Xác định vị trí, diện tích, ranh giới và một số đặc điểm về điều kiện tự nhiên của từng lô cải tạo rừng	Sử dụng kết quả khảo sát tương ứng với các mục ở trên để gắn và đánh số cho từng lô cải tạo rừng

## 6 Thiết kế cải tạo rừng

Nội dung và phương pháp thiết kế các hạng mục cải tạo rừng quy định tại Bảng 3, diện tích tối đa được cải tạo một lần không quá 50 ha trong một tiểu khu rừng, khi cây trồng trên diện tích cải tạo đủ tiêu chí thành rừng mới được thực hiện ở diện tích rừng khác trong cùng tiểu khu.

**Bảng 3 - Nội dung và phương pháp thiết kế cải tạo rừng**

Hạng mục	Nội dung	Phương pháp
Chọn loài cây trồng	Chọn loài hoặc nhóm loài cây trồng cải tạo rừng	Loài hoặc nhóm loài cây được chọn phải đáp ứng mục tiêu cải tạo rừng và điều kiện lập địa, bao gồm: a) Cây trồng chính; b) Cây trồng xen; c) Cây phụ trợ.



**Bảng 3 - (tiếp theo)**

Hạng mục	Nội dung	Phương pháp
Xử lý thực bì	Phương thức xử lý thực bì	<p>Tùy theo độ dốc và diện tích khoảng trống của từng lô rừng cải tạo, phương thức xử lý thực bì được xác định như sau:</p> <p>a) Xử lý thực bì toàn diện: đối với các lô rừng có độ dốc dưới 25°, thực hiện biện pháp khai thác trắng, giữ lại cây gỗ và cây tái sinh mục đích;</p> <p>b) Xử lý thực bì cục bộ theo băng: đối với các lô rừng có độ dốc từ 25° trở lên, thực hiện biện pháp khai thác trắng cục bộ theo băng, chiều rộng của băng chặt và băng chừa từ 8,0 m đến 12,0 m, giữ lại cây gỗ và cây tái sinh mục đích trên băng chặt;</p> <p>c) Xử lý thực bì cục bộ theo đám: đối với các lô rừng có độ dốc từ 25° trở lên, thực hiện khai thác trắng cục bộ theo đám trống với diện tích khoảng trống từ 3.000 m<sup>2</sup> đến 5.000 m<sup>2</sup>, giữ lại cây gỗ và cây tái sinh mục đích trên đám trống.</p>
	Phương pháp xử lý thực bì	<p>Tùy theo độ dốc của từng lô rừng cải tạo, phương pháp xử lý thực bì được xác định như sau:</p> <p>a) Xử lý thực bì cơ giới: đối với đối tượng cải tạo rừng có độ dốc nhỏ hơn 15°;</p> <p>b) Xử lý thực bì thủ công: áp dụng cho mọi đối tượng cải tạo rừng và mọi độ dốc;</p> <p>c) Xử lý thực bì thủ công kết hợp cơ giới: đối với đối tượng rừng cải tạo có độ dốc từ 15° đến dưới 25°.</p>
	Thời gian xử lý thực bì	Tối thiểu 20 ngày trước khi trồng cải tạo rừng
Làm đất	Phương thức làm đất	<p>Tùy theo độ dốc và diện tích khoảng trống của từng lô rừng cải tạo, phương thức xử lý thực bì được xác định như sau:</p> <p>a) Làm đất toàn diện: đối với các lô rừng có độ dốc dưới 25°;</p> <p>b) Làm đất cục bộ theo băng: đối với các lô rừng có độ dốc từ 25° trở lên;</p> <p>c) Làm đất cục bộ theo đám: đối với các lô rừng có độ dốc từ 25° trở lên và xuất hiện các khoảng trống.</p>

**Bảng 3 - (tiếp theo)**

Hạng mục	Nội dung	Phương pháp
Làm đất	Phương pháp làm đất	Tùy theo độ dốc của từng lô rừng cải tạo, phương pháp làm đất được xác định như sau: a) Làm đất cơ giới: đối với đối tượng cải tạo rừng có độ dốc nhỏ hơn 15°; b) Làm đất thủ công: áp dụng cho mọi đối tượng cải tạo rừng và mọi độ dốc; c) Làm đất thủ công kết hợp cơ giới: đối với đối tượng cải tạo rừng có độ dốc từ 15° đến dưới 25°.
	Kích thước hố trồng	Yêu cầu kích thước tối thiểu đối với hố hình hộp có kích thước (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 cải tạo rừng
Bón phân	Loại phân bón lót	Căn cứ vào các tiêu chuẩn quốc gia, quy trình kỹ thuật hoặc hướng dẫn kỹ thuật hoặc quy định của Bộ, của địa phương về kỹ thuật trồng rừng từng loại cây đã được ban hành để lựa chọn chủng loại và liều lượng phân phù hợp, bao gồm: a) Phân vô cơ, liều lượng; b) Phân hữu cơ, liều lượng.
	Liều lượng phân bón lót	
	Thời điểm bón lót	Tối thiểu 7 ngày trước khi trồng cải tạo rừng
Phương thức trồng cải tạo rừng	Trồng thuần loài	Căn cứ vào điều kiện lập địa và mục đích kinh doanh để chọn phương thức trồng thuần loài hoặc trồng hỗn giao nhiều loài cây hoặc trồng nông lâm kết hợp
	Trồng hỗn giao	
	Trồng nông lâm kết hợp	

**Bảng 3 - (tiếp theo)**

<b>Hạng mục</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Phương pháp</b>
Phương pháp trồng cải tạo rừng	Trồng bằng cây con có bầu	Áp dụng đối với tất cả các loài cây trồng cải tạo 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 cải tạo rừng	Xác định thời vụ trồng thích hợp theo vùng sinh thái lâm nghiệp	<p>Thời vụ trồng rừng đặc thù của từng khu vực theo vùng sinh thái lâm nghiệp, cụ thể như sau:</p> <p>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);</p> <p>b) Vùng Bắc Trung Bộ: cuối mùa Đông (tháng 10 đến tháng 1 dương lịch của năm sau);</p> <p>c) Vùng Nam Trung Bộ, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và Tây Nam Bộ: đầu mùa mưa (tháng 5 đến tháng 9 dương lịch).</p>
Mật độ trồng cải tạo rừng	Mật độ trồng thuần loài và hỗn giao	Tùy theo loài hoặc nhóm loài cây trồng, điều kiện lập địa, phương thức trồng và mục đích kinh doanh để chọn mật độ trồng phù hợp đảm bảo tối thiểu 600 cây trồng lâm nghiệp chính /ha
	Mật độ trồng nông lâm kết hợp	<p>a) Cây trồng chính: Tối thiểu 200 cây lâm nghiệp /ha;</p> <p>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.</p>
Tiêu chuẩn cây giống, hạt giống	Xác định tiêu chuẩn cây giống, hạt giống trồng cải tạo rừng	<p>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:</p> <p>a) Cây giống: áp dụng tiêu chuẩn quốc gia về cây giống, trường hợp chưa có tiêu chuẩn quốc gia áp dụng tiêu chuẩn cơ sở hoặc hướng dẫn hoặc quy trình kỹ thuật về cây giống đã ban hành;</p> <p>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.</p>

**Bảng 3 - (kết thúc)**

<b>Hạng mục</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Phương pháp</b>
Chăm sóc rừng	Phát quang thực bì	Căn cứ vào tình hình sinh trưởng phát triển của thực bì, biện pháp làm đất và đặc tính sinh học của loài hoặc nhóm loài cây trồng, 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
Chăm sóc rừng	Bón thúc	Căn cứ vào đặc tính sinh học của loài hoặc nhóm loài cây trồng, tuổi cây trồng để xác định chủng loại và liều lượng phân bón thúc cho phù hợp
Bảo vệ rừng	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 cải tạo 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 khảo sát 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 cải tạo 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<sup>2</sup> (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<sup>2</sup> (5 m x 5 m).
- Số lượng ô dạng bản cần lập: 05 ô nếu diện tích lô rừng khảo sát nhỏ hơn 5 ha 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 cải tạo rừng.
- Phân loại cấp thực bì được áp dụng được chia làm 3 nhóm gồm:
  - 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 %;
  - 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%;
  - 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 khảo sát thực bì****PHIẾU ĐIỀU TRA LỚP 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 khảo sát 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  $\leq 3$  ha;
- ii) lập 3 ô tiêu chuẩn nếu diện tích lô rừng từ  $> 3$  đến  $\leq 5$  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 có diện tích tối thiểu 500 m<sup>2</sup>. Trường hợp cải tạo đối với rừng tre nửa mọc tàn cần lập thêm 04 ô phụ hình vuông tại 04 góc ô tiêu chuẩn, diện tích mỗi ô là 25 m<sup>2</sup> (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 m<sup>2</sup> (4 m x 4 m) nếu cây tái sinh có phân bố dày hoặc 25 m<sup>2</sup> (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**

- 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 ( $D_{00}$ ) và đường kính ngang ngực ( $D_{1,3}$ ) 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 nửa mọc tàn, thì điều tra số cây, đường kính và chiều cao trung bình của tre nửa trong 4 ô dạng bản, diện tích mỗi ô là 25 m<sup>2</sup> (5 m x 5 m). Đối với tre nửa mọc cụm hoặc bụi thì đếm số bụi trong ô tiêu chuẩn và số cây trong ba bụi trung bình; Đếm số cây tre nửa 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.

### B.3 Xử lý nội nghiệp

- 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)

$$U = \frac{(r_1 + \sqrt{\lambda} - 0,5) \cdot \sqrt{\pi}}{0,26136} \quad (2)$$

- \*  $|U| < 1,96$ : 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/m<sup>2</sup>, ký hiệu là  $\lambda$ );
- Số khoảng cách quan sát ( $n$ );
- Thể tích thân cây cá lẻ trong ô tiêu chuẩn có thể được xác định dựa trên các bảng tra chuyên dụng hoặc phương trình tương quan hoặc được tính bằng công thức (3)

$$V_i = \frac{\pi D_{1,3(i)}^2}{4} H_{vn(i)} \cdot f \quad (3)$$



trong đó:

- $V_i$  ( $m^3$ ) là thể tích của cây thứ  $i$
  - $D_{1,3(i)}$  (m) là đường kính ngang ngực của cây thứ  $i$ ;
  - $H_{vn(i)}$  (m) là chiều cao vút ngọn của cây thứ  $i$ ;
  - $f$  là hình số của cây gỗ, được lấy trị mặc định là 0,5.
- Trữ lượng của cây gỗ trong ô tiêu chuẩn được tính bằng công thức (4)

$$M_{otc} = \sum V_i \quad (4)$$

trong đó:

- $M_{otc}$  ( $m^3$ ) là trữ lượng cây gỗ trong ô tiêu chuẩn.
- Trữ lượng của lô rừng được xác định theo công thức (5)

$$M \text{ (m}^3\text{/ha)} = \frac{10.000 \times M_{otc}}{S_{otc}} \quad (5)$$

trong đó:

- $M$  ( $m^3$ /ha) là trữ lượng của lô rừng;
  - $M_{otc}$  ( $m^3$ ) là trữ lượng cây gỗ trung bình của các ô tiêu chuẩn.
- Trữ lượng rừng tre nứa mọc tản được xác định theo công thức (6)

$$M \text{ (cây/ha)} = \frac{10.000 \times N_{otc}}{S_{otc}} \quad (6)$$

trong đó:

- $M$  (cây/ha) là trữ lượng của rừng tre nứa;
- $N_{otc}$  (cây) là số cây trung bình trong ô tiêu chuẩn;
- $S_{otc}$  ( $m^2$ ) là diện tích ô tiêu chuẩn điều tra.

Đối với các loài cây mọc theo cụm, số cây trung bình trong ô tiêu chuẩn được xác định theo công thức (7)

$$\underline{N}_{otc} \left( \frac{\text{cây}}{\text{ha}} \right) = \underline{n}_b \times b \quad (7)$$

trong đó:

- $\underline{n}_b$  (cây/bụi) là số cây trung bình của 01 bụi;
- $b$  (bụi) là tổng số bụi trong ô tiêu chuẩn.

## B.4 Hệ thống mẫu biểu khảo sát 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 <sup>1</sup>	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:

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

<sup>2</sup>H: Nguồn gốc tái sinh hạt;

<sup>3</sup>Ch: 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 <sub>1,3</sub> (cm)	H <sub>vn</sub> (m)	Chất lượng (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 <sub>1,3</sub> (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	
<b>Tổng</b>		<b>Tổng</b>		<b>Tổng</b>		<b>Tổng</b>	

## **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 mỏ, mả, nương, máng, hầm.

- Đào 01 phẫu diện đại diện cho lập địa của lô cải tạo rừng.

- Phẫu diện có kích thước dài từ 1 m đến 1,2 m, rộng từ 0,8 m đến 0,9 m, chiều sâu tối đa 1 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 thoi đường kính 3,0 mm, sau đó uốn thoi thành vòng tròn đường kính 3,0 cm. Thành phần cơ giới được chia làm 05 loại: (i) Đất cát nếu đất không xoe được thành thoi, (ii) Đất cát pha ít thịt nếu khi xoe thoi đất hình thành nhưng chóng rữa ra, (iii) Đất thịt nhẹ nếu khi xoe thoi đất đứt từng đoạn, (iv) Đất thịt nặng nếu khi xoe thành thoi dài và cuộn vòng chỉ rạn nẻ thoi và (v) Đất sét nếu khi xoe được thành thoi 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.

**D.6 Mẫu phiếu điều tra đất**

**PHIẾU MÔ TẢ PHẪU DIỆN ĐẤT**

Địa điểm: Xã: ..... Huyện ..... Tỉnh .....

Lô: ..... Khoảnh: .....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  30-50cm  > 50cm

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

\* **Thành phần cơ giới:**

Cát pha  Thít nhẹ  Thít trung bình  Thít nặng

Đá mẹ .....loại 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 cải tạo rừng**

Đề cương thuyết minh thiết kế cải tạo 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 cải tạo 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 cải tạo rừng**

**Phần thứ 6. Phụ lục**

## **Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] 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.
-