

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 13703:2023

Xuất bản lần 1

**RỪNG TRỒNG – PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH
CÁC CHỈ TIÊU NGHIỆM THU TRỒNG RỪNG**

Plantation – Method of determining the criteria for forest planting acceptance

HÀ NỘI – 2023

Lời nói đầu

TCVN 13703:2023 do trường Đại học Lâm nghiệp biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Rừng trồng – Phương pháp xác định các chỉ tiêu nghiệm thu trồng rừng

Plantation – Method of determining the criteria for forest planting acceptance

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định các chỉ tiêu nghiệm thu hạng, nghiệm thu sau khi trồng rừng, chăm sóc rừng trồng và nghiệm thu hoàn thành đối với rừng trồng từ thời điểm chuẩn bị trồng rừng đến khi kết thúc giai đoạn đầu tư.

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 12509-1:2018, *Rừng trồng - Rừng sau thời gian kiến thiết cơ bản - Phần 1: Nhóm loài cây sinh trưởng nhanh*

TCVN 12509-2:2018, *Rừng trồng - Rừng sau thời gian kiến thiết cơ bản - Phần 2: Nhóm loài cây sinh trưởng chậm*

TCVN 12509-3:2018; *Rừng trồng - Rừng sau thời gian kiến thiết cơ bản - Phần 3: Nhóm loài cây ngập mặn*

TCVN 12510-1:2018, *Rừng trồng - Rừng phòng hộ ven biển - Phần 1: Rừng phòng hộ chắn gió, chắn cát bay*

TCVN 12510-2:2018, *Rừng trồng - Rừng phòng hộ ven biển - Phần 2: Rừng phòng hộ chắn sóng, lấn biển*

TCVN 13458:2021, *Phương pháp xác định diện tích rừng bị thiệt hại.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa được nêu trong TCVN 12509-1:2018, TCVN 12509-2:2018, TCVN 12509-3:2018, TCVN 12510-1:2018, TCVN 12510-2:2018, TCVN 13458:2021 và các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Đường kính gốc (Base diameter)

Đường kính thân cây ở vị trí sát mặt đất phía trên của sườn dốc vuông góc với trục thân chính. Đối với các loài cây có bạnh vè hoặc rễ hình nơm, đường kính gốc được xác định ở vị trí 10,0 cm phía trên của bạnh vè hoặc rễ hình nơm.

3.2

Đường kính ngang ngực (Diameter at the Breast height)

Đường kính vuông góc với trục chính thân cây được đo ở vị trí 1,3 m tính từ mặt đất dọc theo chiều dài thân cây phía trên sườn dốc. Đối với những cây có chiều cao bạnh vè, rễ hình nơm lớn hơn 1,3 m, đường kính ngang ngực được xác định tại vị trí phía trên điểm kết thúc bạnh vè, rễ hình nơm 10,0 cm.

3.3

Chiều cao vút ngọn (Total height)

Chiều cao cây đứng từ mặt đất ở vị trí gốc cây đến đỉnh sinh trưởng của thân chính. Đối với cây có rễ hình nơm, chiều cao vút ngọn được xác định từ vị trí sát rễ chống trên cùng đến đỉnh sinh trưởng của thân chính.

3.4

Độ tàn che (Canopy cover)

Mức độ che kín của tán cây rừng theo phương thẳng đứng trên một đơn vị diện tích rừng được biểu thị bằng tỷ lệ phần trăm.

3.5

Rừng trồng thuần loài (Pure plantation)

Rừng trồng một hoặc nhiều loài cây nhưng có một loài có số lượng cây lớn hơn 75 % tổng số cây trồng trong lâm phần.

3.6

Rừng trồng hỗn loài (Mixed plantation)

Rừng trồng từ hai loài cây trở lên, trong đó không có loài nào có số lượng cây lớn hơn 75 % tổng số cây trong lâm phần.

3.7

Rừng trồng theo băng (Strip plantation)

Rừng được trồng theo các băng. Mỗi băng có chiều rộng nhất định, các băng liền kề nhau được thiết kế để trồng các loài cây khác nhau hoặc chừa lại không trồng cây.

3.8

Đám trống trong rừng (Forest gap)

Khu vực đất trống hoặc đất có thực bì là cỏ tranh, lau lách, cây bụi, cây gỗ, tre nứa rải-rác và cây tái sinh nhưng không đạt tiêu chí rừng.

3.9

Rừng trồng theo đám (Group plantation)

Rừng được trồng tại các đám trống trong rừng theo quy định tại 3.8.

3.10

Nghiệm thu hạng mục (Process acceptance)

Hoạt động đánh giá, kết luận về kết quả thi công từng hạng mục công việc của công trình lâm sinh so với thiết kế được phê duyệt. Các hạng mục nghiệm thu trồng rừng được quy định chi tiết tại Bảng 1.

3.11

Nghiệm thu hoàn thành (Final acceptance)

Hoạt động đánh giá, xác định diện tích rừng trồng khi kết thúc giai đoạn đầu tư đối với các công trình lâm sinh.

4 Phương pháp xác định các chỉ tiêu nghiệm thu trồng rừng

4.1 Nghiệm thu hạng mục

4.1.1 Phương pháp nghiệm thu hạng mục chuẩn bị trồng rừng

Phương pháp nghiệm thu theo các hạng mục chuẩn bị trồng rừng được quy định tại Bảng 1.

Bảng 1 - Phương pháp nghiệm thu các hạng mục chuẩn bị trồng rừng

Hạng mục	Nội dung	Phương pháp
I. Trồng rừng trên cạn		
1. Phát dọn thực bì	Diện tích phát dọn thực bì, kiểm tra đánh giá chất lượng thi công so với thiết kế	Xác định tỷ lệ diện tích phát dọn thực bì theo đúng thiết kế trong từng lô rừng (đối với rừng trồng thuần loài, hỗn loài tập trung); trong băng (đối với rừng trồng hỗn loài theo băng); đám (đối với rừng trồng hỗn loài theo đám), quy đổi ra tỷ lệ phần trăm (%) (xem 4.1.4.2.1)
2. Cuốc hố	Số lượng, kích thước hố, cự li giữa các hố theo thiết kế	Đo đếm số lượng, kích thước, cự li giữa các hố trong các ô tiêu chuẩn (đối với rừng trồng thuần loài, hỗn loài tập trung); băng (đối với rừng trồng hỗn loài theo băng); đám (đối với rừng trồng hỗn loài theo đám) (xem 4.1.4.2.2)
3. Bón lót	Kiểm tra loại phân bón và liều lượng bón trong hố	Kiểm tra loại phân bón, liều lượng trong các hố tại các ô tiêu chuẩn (đối với rừng trồng thuần loài, hỗn loài tập trung); trong băng (đối với rừng trồng hỗn loài theo băng); đám (đối với rừng trồng hỗn loài theo đám). Phân loại ra hố bón lót đúng kỹ thuật, hố bón lót không đúng kỹ thuật (theo thiết kế) và hố không bón lót (xem 4.1.4.2.3)
4. Chuẩn bị cây giống	Kiểm tra số lượng và hồ sơ cây giống đem trồng	Kiểm tra ngẫu nhiên từ 0,1 % đến 1,0 % số cây giống nhưng không ít hơn 30 cây. Đo đếm số lượng, đường kính gốc, chiều cao vút ngọn, chất lượng cây giống và so sánh với thiết kế trồng rừng hoặc các tiêu chuẩn cây giống đã được công bố. Phân loại ra cây giống đạt chất lượng và cây giống không đạt chất lượng (xem 4.1.4.2.4)
II. Trồng rừng trên đất ngập nước		
1. Cắm mốc lô	Kiểm tra cắm tiêu, sào vào mốc lô	Đếm từ 5 % đến 10 % số mốc lô được thiết kế. Phân loại ra mốc được cắm cọc (tiêu) và mốc không được cắm cọc (tiêu) (xem 4.1.4.2.5)
2. Chuẩn bị cây giống	Kiểm tra số lượng và tiêu chuẩn cây giống đem trồng	Tương tự như chuẩn bị cây giống trồng rừng trên cạn (xem 4.1.4.2.4)

4.1.2 Phương pháp nghiệm thu các hạng mục sau khi trồng rừng và chăm sóc rừng

Phương pháp nghiệm thu các hạng mục sau khi trồng rừng và hạng mục chăm sóc rừng được quy định tại Bảng 2.

Bảng 2 - Phương pháp nghiệm thu các hạng mục sau khi trồng rừng và chăm sóc rừng

Hạng mục	Nội dung	Phương pháp
I. Hạng mục sau khi trồng rừng		
1. Diện tích trồng	Diện tích thực trồng so với diện tích theo thiết kế	Sử dụng hồ sơ thiết kế trồng rừng và đo bằng thước dây hoặc GPS (xem 4.1.3)
2. Loài cây trồng	Kiểm tra loài cây trồng	Đếm số lượng từng loài cây trồng trong các ô tiêu chuẩn (đối với rừng trồng thuần loài, hỗn loài tập trung); băng (đối với rừng trồng hỗn loài theo băng); đám (đối với rừng trồng hỗn loài theo đám) (xem 4.1.4.2.6)
3. Tỷ lệ sống	Tỷ lệ cây sống so với mật độ cây trồng theo thiết kế	Đếm số lượng cây trồng và còn sống trong các ô tiêu chuẩn (đối với rừng trồng thuần loài, hỗn loài tập trung); băng (đối với rừng trồng hỗn loài theo băng); đám (đối với rừng trồng hỗn loài theo đám) (xem 4.1.4.2.7)
II. Hạng mục chăm sóc rừng		
1. Diện tích phát dọn	Xác định mức độ hoàn thành phát dọn dây leo, cây bụi theo thiết kế	Xác định tỷ lệ diện tích phát dọn thực bì theo đúng thiết kế trong từng lô rừng (đối với rừng trồng thuần loài, hỗn loài tập trung); trong băng (đối với rừng trồng hỗn loài theo băng); đám (đối với rừng trồng hỗn loài theo đám), quy đổi ra tỷ lệ phần trăm (%) (xem 4.1.4.2.1)
2. Cuộc xới vun gốc	Xác định diện tích cuộc xới vun gốc theo thiết kế	Xác định diện tích cuộc xới vun gốc theo đúng thiết kế trong rừng lô rừng (đối với rừng trồng thuần loài, hỗn loài tập trung); trong băng (đối với rừng trồng hỗn loài theo băng); đám (đối với rừng trồng hỗn loài theo đám), quy đổi ra tỷ lệ phần trăm (%) (xem 4.1.4.2.8)
3. Loại phân và số gốc cây được bón phân	Số gốc có bón đúng loại phân theo quy định	Kiểm tra loại phân bón, số lượng cây được bón phân trong các ô tiêu chuẩn (đối với rừng trồng thuần loài, hỗn loài tập trung); trong băng (đối với rừng trồng hỗn loài theo băng); đám (đối với rừng trồng hỗn loài theo đám). Phân loại ra số gốc được bón đúng loại phân và không được bón phân theo quy định (xem 4.1.4.2.3)
4. Cẩm cọc giữ cây (đối với rừng trồng ngập nước)	Diện tích và số lượng cây trồng được cẩm cọc theo thiết kế	Xác định diện tích cây được cẩm cọc theo thiết kế (xem 4.1.3). Đếm số cây được cẩm cọc và số lượng cây được cẩm cọc theo thiết kế trong các ô tiêu chuẩn, quy đổi ra tỷ lệ phần trăm số cây được cẩm theo thiết kế (xem 4.1.4.2.9)
5. Tỷ lệ cây sống	Tỷ lệ cây sống sau khi trồng dặm so với mật độ cây trồng theo thiết kế	Đếm số lượng cây trồng và còn sống trong các ô tiêu chuẩn (đối với rừng trồng thuần loài, hỗn loài tập trung); băng (đối với rừng trồng hỗn loài theo băng); đám (đối với rừng trồng hỗn loài theo đám) (xem 4.1.4.2.7)

4.1.3 Xác định diện tích trồng rừng

Xác định diện tích trồng rừng bằng hai phương pháp:

- Xác định diện tích trồng bằng thước dây (xem Phụ lục A).
- Xác định diện tích trồng bằng máy định vị vệ tinh/GPS (xem Phụ lục B).

4.1.4 Xác định các chỉ tiêu chuẩn bị trồng rừng

4.1.4.1 Lập ô tiêu chuẩn

4.1.4.1.1 Đối với rừng trồng tập trung thuần loài: lập ô tiêu chuẩn ngẫu nhiên có diện tích tối thiểu 100 m² trên tuyến đại diện của lô nghiệm thu (đảm bảo mỗi ô tiêu chuẩn có tối thiểu 30 cây), số lượng ô tiêu chuẩn tối thiểu được quy định như sau:

- Diện tích lô dưới 3,0 ha: 10 ô tiêu chuẩn;
- Diện tích lô từ 3,0 ha đến dưới 5,0 ha: 15 ô tiêu chuẩn;
- Diện tích lô từ 5,0 ha trở lên: tối thiểu 20 ô tiêu chuẩn.

4.1.4.1.2 Đối với rừng trồng tập trung hỗn giao: lập ô tiêu chuẩn ngẫu nhiên có diện tích tối thiểu 500 m² trên tuyến đại diện của lô nghiệm thu (đảm bảo mỗi ô tiêu chuẩn có tối thiểu 30 cây/loài), số lượng ô tiêu chuẩn tối thiểu được quy định như sau:

- Diện tích lô dưới 3,0 ha: 3 ô tiêu chuẩn;
- Diện tích lô từ 3,0 đến dưới 5,0 ha: 5 ô tiêu chuẩn;
- Diện tích lô từ 5,0 ha trở lên: tối thiểu 10 ô tiêu chuẩn.

4.1.4.1.3 Đối với rừng trồng hỗn giao theo băng trong rừng đã có sẵn: dùng phương pháp rút mẫu ngẫu nhiên để kiểm tra tối thiểu 10% số băng trồng rừng trong lô; đếm số lượng cây trên toàn bộ băng trồng. Trường hợp lô rừng có số băng nhỏ hơn 10 phải kiểm tra ít nhất một băng;

4.1.4.1.4 Đối với rừng trồng hỗn giao theo đám trong rừng đã có sẵn: dùng phương pháp rút mẫu ngẫu nhiên để kiểm tra tối thiểu 10% số đám trồng rừng trong lô. Trường hợp đám trồng có diện tích dưới 1000 m² tiến hành kiểm tra toàn bộ số cây. Trường hợp diện tích đám trồng lớn hơn 1000 m² lập ô tiêu chuẩn theo quy định trong 4.1.4.1.1 và 4.1.4.1.2. Trường hợp số đám trồng trong lô nhỏ hơn 10 phải kiểm tra ít nhất một đám.

4.1.4.2 Xử lý số liệu

4.1.4.2.1 Tỷ lệ phát dọn thực bì, tính bằng phần trăm (%) theo công thức (1)

$$P_{dtb}(\%) = \left(\frac{S_j}{S_{otc}} \right) \times 100 \quad (1)$$

trong đó:

$P_{dtb}(\%)$ là tỷ lệ diện tích đã phát dọn thực bì theo đúng thiết kế, tính bằng %;

S_i (m²) là diện tích đã phát dọn thực bì theo đúng thiết kế, tính bằng m²;

S_{otc} (m²) là diện tích ô tiêu chuẩn, tính bằng m².

4.1.4.2.2 Số lượng hố được cuốc được tính theo công thức (2)

$$C_h (\text{hố/ha}) = \left(\frac{N_i}{S_{otc}} \right) \times 10000 \quad (2)$$

trong đó:

C_h (hố/ha) là số lượng hố đã cuốc hoặc đào theo thiết kế trên một hecta;

N_i (hố) là số lượng hố đã cuốc hoặc đào theo thiết kế trên ô tiêu chuẩn;

S_{otc} (m²) là diện tích ô tiêu chuẩn, tính bằng m².

4.1.4.2.3 Số lượng hố được bón lót, bón thúc được tính theo công thức (3)

$$B_l (\text{hố/ha}) = \left(\frac{N_i}{S_{otc}} \right) \times 10000 \quad (3)$$

trong đó:

B_l (hố/ha) là số lượng hố đã bón lót, bón thúc hoặc không bón lót theo thiết kế trên một hecta;

N_i (hố) là số lượng hố bón lót, bón thúc hoặc không bón lót theo thiết kế trên ô tiêu chuẩn;

S_{otc} (m²) là diện tích ô tiêu chuẩn, tính bằng m².

4.1.4.2.4 Chuẩn bị cây giống, tính bằng phần trăm (%) theo công thức (4)

$$C_g (\%) = \left(\frac{N_i}{N} \right) \times 100 \quad (4)$$

trong đó:

C_g (%) là tỷ lệ phần trăm số cây giống đạt chất lượng, tính bằng %;

N_i (mốc) là số cây giống đạt chất lượng;

N (mốc) là tổng số cây giống được kiểm tra.

4.1.4.2.5 Cắm mốc lô (đối với rừng trồng trên đất ngập nước), tính bằng phần trăm (%) theo công thức (5)

$$M_l (\%) = \left(\frac{N_i}{N} \right) \times 100 \quad (5)$$

trong đó:

M_l (%) là tỷ lệ phần trăm số mốc được cắm cọc tiêu, tính bằng %;

N_i (mốc) là số mốc được cắm cọc tiêu;

N (mốc) là tổng số mốc được kiểm tra.

4.1.4.2.6 Loài cây trồng được tính theo công thức (6)

TCVN 13703:2023

$$N/\text{ha (cây/ha)} = \left(\frac{N_i}{S_{otc}} \right) \times 10000 \quad (6)$$

trong đó:

$N/\text{ha (cây/ha)}$ là số cây của loài i trên một hecta;

N_i (cây/OTC) là số cây của loài i trên ô tiêu chuẩn;

S_{otc} (m^2) là diện tích ô tiêu chuẩn.

4.1.4.2.7 Tỷ lệ cây sống, tính bằng phần trăm (%), theo công thức (7)

$$I(\%) = \left(\frac{N_s}{N} \right) \times 100 \quad (7)$$

trong đó:

I (%) là tỷ lệ sống của cây trồng, tính bằng %;

N_s (cây/ha) là mật độ cây sống hiện tại, N_s (cây/ha) = $\left(\frac{10000 \times n}{S} \right)$;

n (cây/ô) là số cây sống hiện tại trong ô tiêu chuẩn;

S (m^2) là diện tích ô tiêu chuẩn;

N (cây/ha) là mật độ trồng rừng ban đầu được ghi trong hồ sơ thiết kế trồng rừng, tính bằng cây/ha.

4.1.4.2.8 Tỷ lệ diện tích cuộc xói vun gốc, tính bằng phần trăm (%), được tính theo công thức (8)

$$S_{xvg}(\%) = \left(\frac{S_i}{S_{otc}} \right) \times 100 \quad (8)$$

trong đó:

S_{xvg} (%) là tỷ lệ diện tích đã cuộc xói vun gốc theo đúng thiết kế, tính bằng %;

S_i (m^2) là diện tích đã cuộc xói vun gốc theo thiết kế, tính bằng m^2 ;

S_{otc} (m^2) là diện tích ô tiêu chuẩn, tính bằng m^2 .

4.1.4.2.9 Tỷ lệ số cây được cắm cọc diện tích cuộc xói vun gốc được tính theo công thức (9)

$$N_c(\%) = \left(\frac{n}{N_{otc}} \right) \times 100 \quad (9)$$

trong đó:

N_c (%) là tỷ lệ cây được cắm cọc theo đúng thiết kế, tính bằng %;

n (cây) là số cây được cắm cọc theo thiết kế;

N_{otc} (cây) là số cây trong ô tiêu chuẩn.

4.2 Nghiệm thu hoàn thành

4.2.1 Phương pháp nghiệm thu hoàn thành

Chất lượng đối với từng loại rừng trồng khi kết thúc giai đoạn đầu tư (giai đoạn kiến thiết cơ bản)

được quy định tại TCVN 12509-1:2018, TCVN 12509-2:2018 và TCVN 12509-3:2018. Phương pháp nghiệm thu hoàn thành đối với các chỉ tiêu chất lượng được quy định tại Bảng 3.

Bảng 3 - Yêu cầu đối với nghiệm thu hoàn thành trồng rừng

Chỉ tiêu	Nội dung	Phương pháp
1. Diện tích (ha)	Diện tích thực trồng so với diện tích theo thiết kế	Sử dụng hồ sơ thiết kế trồng rừng và đo bằng thước dây hoặc GPS (xem 4.1.3)
2. Loài cây trồng	Xác định loài cây trồng	Đếm số lượng từng loài cây trồng trong các ô tiêu chuẩn (đối với rừng trồng thuần loài, hỗn loài tập trung); băng (đối với rừng trồng hỗn loài theo băng); đám (đối với rừng trồng hỗn loài theo đám) (xem 4.1.4.2.6)
3. Tỷ lệ cây sống (%)	Tỷ lệ phần trăm số cây sống so với mật độ cây trồng theo thiết kế	Đếm số lượng cây trồng và còn sống trong các ô tiêu chuẩn (đối với rừng trồng thuần loài, hỗn loài tập trung); băng (đối với rừng trồng hỗn loài theo băng); đám (đối với rừng trồng hỗn loài theo đám) (xem 4.1.4.2.7)
4. Độ tàn che	Độ tàn che thực tế	Được xác định theo phương pháp 100 điểm (xem Phụ lục D) hoặc đo đếm gián tiếp thông qua diện tích tán lá của cây trồng và mật độ hiện tại. Ngoài ra, còn có thể xác định độ tàn che bằng các máy đo độ tàn che chuyên dụng (xem 4.2.3.2.3)
5. Đường kính gốc (cm)	Đường kính gốc thực tế	Đo đếm trực tiếp. Sử dụng thước dây hoặc thước kẹp kính, đo ở vị trí gốc cây, độ chính xác đến mm (xem 4.2.3.2.4)
6. Đường kính ngang ngực (cm)	Đường kính ngang ngực thực tế	Đo đếm trực tiếp. Sử dụng thước dây hoặc thước kẹp kính, đo ở vị trí thân cây cao 1,3 m so với mặt đất tại vị trí gốc cây, độ chính xác đến mm (xem 4.2.3.2.4)
7. Chiều cao vút ngọn (m)	Chiều cao vút ngọn thực tế	Đo đếm trực tiếp. Sử dụng sào khắc vạch hoặc các thước đo cao chuyên dụng đo chiều cao vút ngọn thân cây, độ chính xác đến dm (xem 4.2.3.2.4)
8. Đường kính tán lá (m)	Đường kính tán lá thực tế	Đo đếm trực tiếp. Sử dụng thước dây đo hình chiếu đứng tán lá theo hai chiều Đông - Tây và Nam - Bắc hoặc đo đường kính theo hai chiều vuông góc với nhau, độ chính xác đến dm (xem 4.2.3.2.4)
9. Phẩm chất cây	Đánh giá phẩm chất cây tốt, trung bình, xấu	Đánh giá trực tiếp cùng với quá trình điều tra sinh trưởng bằng phương pháp quan sát (xem 4.2.3.2.5)
10. Tỷ lệ cây bị sâu, bệnh hại (%)	Tỷ lệ phần trăm (%) số mẫu bị sâu, bệnh hại trên tổng số mẫu điều tra	Đếm số lượng từng loài cây trồng bị sâu, bệnh hại trong các ô tiêu chuẩn (đối với rừng trồng thuần loài, hỗn loài tập trung); băng (đối với rừng trồng hỗn loài theo băng); đám (đối với rừng trồng hỗn loài theo đám). Tỷ lệ bị sâu, bệnh hại được tính riêng cho từng loại bệnh hoặc tính chung cho các loại bệnh trên cùng một cây tùy mục đích của công tác điều tra (xem 4.2.3.2.6)

TCVN 13703:2023

4.2.2 Phương pháp xác định diện tích trồng rừng

Sử dụng phương pháp đo diện tích tương tự tại 4.1.2.

4.2.3 Phương pháp xác định các chỉ tiêu nghiệm thu hoàn thành

4.2.3.1 Lập ô tiêu chuẩn

Phương pháp và số lượng lập ô tiêu chuẩn tương tự tại 4.1.3.1.

4.2.3.2 Xử lý số liệu

4.2.3.2.1 Loại cây trồng được tính theo công thức (6).

4.2.3.2.2 Tỷ lệ cây sống, tính bằng phần trăm (%), theo công thức (7).

4.2.3.2.3 Độ tàn che

Trường hợp rừng đã khép tán sử dụng công thức (10)

$$TC = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (10)$$

trong đó:

X_i là giá trị tàn che đánh giá tại điểm i ;

n là số điểm đánh giá (100 điểm).

Trường hợp rừng mới trồng còn chưa khép tán sử dụng công thức (11)

$$TC = \frac{\pi \times \frac{D_t^2}{4} \times n_i}{S} \quad (11)$$

trong đó:

D_t là đường kính tán lá trung bình của cây trồng trong ô tiêu chuẩn, tính bằng m;

n_i là số cây trong ô tiêu chuẩn i (cây/ô);

S là diện tích ô tiêu chuẩn, tính bằng m^2 .

4.2.3.2.4 Đường kính gốc, đường kính ngang ngực, đường kính tán lá, chiều cao vút ngọn trung bình theo công thức (12):

$$X_{tb} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (12)$$

trong đó:

X_{tb} là giá trị trung bình của đường kính gốc, đường kính ngang ngực, đường kính tán lá, chiều cao vút ngọn của cây trồng trong ô tiêu chuẩn;

X_i là đường kính gốc, đường kính ngang ngực, đường kính tán lá, chiều cao vút ngọn của cây thứ i ;

n là số cây trong ô tiêu chuẩn i (cây/ô).

4.2.3.2.5 Tỷ lệ phẩm chất cây trồng, tính bằng phần trăm (%), theo công thức (13)

$$P_C(\%) = \left(\frac{N_i}{N_{dt}} \right) \times 100 \quad (13)$$

trong đó:

P_c là tỷ lệ số cây trồng đạt phẩm chất A, B, C, tính bằng %;

N_i là số cây trồng đạt phẩm chất A, B, C;

N_{dt} là tổng số cây điều tra.

Cây sinh trưởng tốt (A) là những cây thân thẳng, không cụt ngọn, tán lá phát triển cân đối, không bị sâu, bệnh hại;

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;

Cây sinh trưởng trung bình (B) là cây nằm giữa hai cấp phẩm chất nêu trên.

4.2.3.2.6 Tỷ lệ cây bị sâu, bệnh hại, tính bằng phần trăm (%), theo công thức (14)

$$P(\%) = \left(\frac{N_b}{N_{dt}} \right) \times 100 \quad (14)$$

trong đó:

P là tỷ lệ cây rừng bị sâu, bệnh hại, tính bằng %;

N_b là số cây bị sâu, bệnh hại;

N_{dt} là tổng số cây điều tra.

5 Báo cáo đánh giá

Báo cáo đánh giá các chỉ tiêu nghiệm thu trồng rừng phải bao gồm các nội dung sau:

- a) Mở đầu;
- b) Mục tiêu;
- c) Nội dung, mô tả khu vực nghiệm thu;
- d) Thời gian, danh sách người thực hiện nghiệm thu;
- e) Phương pháp đánh giá;
- f) Kết quả đánh giá;
- g) Kết luận: Đồng ý hoặc không đồng ý nghiệm thu.

Phụ lục A
(Tham khảo)

Phương pháp xác định diện tích rừng trồng bằng thước dây

A.1 Dụng cụ

- Thước dây có chia vạch đến cm;
- Thước kẻ có chia vạch đến mm;
- Thước đo độ có chia vạch đến độ có khả năng đo được 180°;
- La bàn cầm tay có chia vạch đo đến độ và có khả năng đo được 360°;
- Giấy kẻ ô-li hoặc giấy ru-ki (kích thước giấy tùy thuộc vào kích thước ranh giới diện tích trồng rừng theo tỷ lệ 1:1000), bút chì 2 B (có nét vẽ nhỏ hơn 1 mm).

A.2 Các bước thực hiện

Bước 1: Chuẩn bị.

Kiểm tra các dụng cụ theo yêu cầu, mẫu biểu, bút viết và các trang thiết bị cần thiết khác.

Bước 2: Xác định điểm đo và cắm mốc tạm thời.

Khảo sát toàn bộ khu vực diện tích trồng rừng, xác định các điểm đo và cắm mốc tạm thời tại các góc của từng cạnh, khoảng cách giữa hai mốc liền kề nhau không nhỏ hơn 1 m, đánh số thứ tự tự liên tục từ 1 đến hết theo chiều kim đồng hồ.

Bước 3: Đo chiều dài các cạnh và góc phương vị

- Sử dụng thước dây để đo khoảng cách giữa 2 điểm đo theo thứ tự bắt đầu từ 1. Kiểm tra thước dây đảm bảo không bị trùng, không bị cản làm thay đổi hướng, vạch chia số 0 không lệch khỏi vị trí điểm đo.
- Sử dụng la bàn để xác định góc phương vị tại mỗi điểm đo. Kiểm tra la bàn không lệch khỏi vị trí điểm đo, hướng ngắm la bàn trùng với hướng đo khoảng cách bằng thước dây.

Bước 4: Ghi kết quả đo vào mẫu biểu

Người ghi biểu đọc kết quả ghi khoảng cách và góc phương vị trên biểu và người đo xác nhận kết quả trước khi đo các điểm tiếp theo.

Bước 5: Xác định diện tích diện tích trồng rừng.

- Trên cơ sở kết quả đo vẽ thực địa, vẽ phác họa ranh giới diện tích trồng rừng theo một tỷ lệ nhất định để định hình được hình dạng ranh giới và vị trí điểm vẽ đầu tiên trên giấy kẻ ô-li.
- Từ số liệu đo đạc hiện trường bằng phương pháp đo vẽ trực tiếp nêu tại bước 3, sử dụng thước kẻ, thước đo độ và thước ê-ke để khoanh vẽ ranh giới diện tích trồng rừng trên giấy kẻ

ô-li theo tỷ lệ nhất định dựa vào góc phương vị và khoảng cách giữa các điểm đo.

- Chia ranh giới diện tích trồng rừng thành các phần có dạng hình tam giác và đánh số thứ tự bắt đầu từ 1.
- Xác định kích thước chiều cao và cạnh đáy của từng tam giác. Sử dụng thước kẻ, thước ê-ke để xác định và đo kích thước của chiều cao (h) và cạnh đáy (d) của từng tam giác.
- Tính diện tích (S_i) của từng tam giác theo công thức (15), đơn vị tính là m^2 .

$$S_i = \frac{1}{2} \times h_i \times d_i \quad (15)$$

CHÚ THÍCH: S_i là diện tích của hình tam giác thứ i ; h_i là chiều cao của tam giác thứ i và d_i là chiều dài cạnh đáy của tam giác thứ i

- Tính diện tích của ranh giới diện tích trồng rừng (S) theo công thức (16), đơn vị tính là m^2 .

$$S = \sum_{i=1}^n S_i \quad (16)$$

CHÚ THÍCH: S là tổng diện tích của n hình tam giác thứ; S_i là diện tích của tam giác thứ i và n là số hình tam giác.

- Kiểm tra sai số khép góc vẽ trên giấy kẻ ô-li giữa điểm đo cuối cùng với điểm đo đầu tiên đảm bảo không quá 1 mm.

A.3 Mẫu biểu ghi kết quả đo đặc hiện trường bằng thước dây

PHIẾU ĐO ĐẶC HIỆN TRƯỜNG

Tỉnh:.....Huyện:Xã:.....

Tiểu khu:Khoảnh:Lô:.....

Chủ quản lý:.....

Thiết bị đo: Loại thước dây:.....Loại la bàn:.....

Đơn vị thực hiện:.....Ngày thực hiện:

TT điểm đo	Khoảng cách thực địa (m)	Khoảng cách quy đổi theo tỷ lệ 1:100	Góc phương vị (độ)	Ghi chú
1				
2				
3				
4				
...				
...				

Xác nhận của UBND xã hoặc chủ rừng

Trưởng đoàn

Chữ ký của các thành viên tham gia

Phụ lục B
(Tham khảo)

Phương pháp xác định diện tích rừng trồng bằng máy định vị vệ tinh

B.1 Dụng cụ

- Máy định vị vệ tinh cầm tay hoặc hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu theo thời gian thực (GNSS-RTK) độ chính xác nhỏ hơn hoặc bằng 3m (sau đây gọi chung là máy GPS), đã được hiệu chuẩn hoặc kiểm định.
- Bảng biểu, bút viết, dao phát, búa, sơn, chổi sơn và dụng cụ cần thiết khác.

B.2 Các bước thực hiện

Bước 1: Chuẩn bị.

- Máy GPS được cài đặt hệ tọa độ VN-2000 múi chiếu 3° địa phương.

Bước 2: Xác định điểm đo và cắm mốc tạm thời.

- Khảo sát toàn bộ khu vực trồng rừng, xác định các điểm đo và cắm mốc tạm thời tại các góc của từng cạnh, khoảng cách giữa hai mốc liền kề nhau không nhỏ hơn 3 m, đánh số thứ tự liên tục từ 1 đến hết theo chiều kim đồng hồ.

Bước 3: Xác định tọa độ các mốc

- Đặt máy GPS lần lượt tại các điểm đo, chờ đến khi thu được ít nhất tín hiệu của 3 vệ tinh, giá trị đo tọa độ ổn định và đạt độ chính xác nhỏ hơn hoặc bằng 3 m (thường sau 1 min đến 3 min, tùy theo điều kiện thời tiết), tiến hành lưu điểm vào máy và ghi chép kết quả đo ra mẫu biểu. Tại mỗi điểm đo cần tiến hành đo tọa độ ít nhất 3 lần, sau đó lấy giá trị trung bình của các lần đo.
- Mở GPS đã lưu kết quả đo từng lần đo tại mỗi điểm; đối chiếu với kết quả ghi chép trên biểu và nhập liệu trên bảng tính excel để kiểm tra, phát hiện và sửa chữa những sai sót;

Bước 4: Tính và xác định diện tích.

- Sử dụng chức năng số hóa của phần mềm GIS để nối các điểm đo đã xác định được theo bước 3, theo thứ tự từ 1 đến hết, tạo thành một vùng khép kín bao quanh toàn bộ khu vực trồng rừng.
- Sử dụng hàm tính diện tích có sẵn trong phần mềm GIS để tính diện tích của khu vực trồng rừng.
- Kiểm tra kết quả: Hiển thị thứ tự các điểm đo và kiểm tra để đảm bảo rằng ranh giới diện tích trồng rừng được nối từ các điểm đo theo đúng thứ tự từ 1 đến hết; Kiểm tra hệ tọa độ của lớp bản đồ ranh giới diện tích trồng rừng phù hợp với hệ tọa độ VN-2000 múi chiếu 3°, kinh tuyến trục địa phương theo quy định và kiểm tra hàm tính diện tích của phần mềm GIS đảm bảo diện tích được tính theo phép chiếu bằng (hệ tọa độ phẳng đề-các).

B.3 Mẫu biểu ghi kết quả đo đạc hiện trường bằng máy định vị vệ tinh**PHIẾU ĐO DIỆN TÍCH NGOÀI THỰC ĐỊA BẰNG THIẾT BỊ GPS**

Tên thiết bị GPS cầm tay:.....

Hệ tọa độ:.....Xã:.....Huyện:.....Tỉnh:.....

Chủ rừng:.....Tiểu khu:.....Khoảnh:.....Lô:.....

Diện tích đo đếm:.....(ha)

Đơn vị thực hiện:.....Ngày thực hiện:.....

TT điểm	X (m)	Y (m)	TT điểm	X (m)	Y (m)	TT điểm	X (m)	Y (m)
1			11			21		
2			12			22		
3			13			23		
4			14			24		
5			15			25		
6			16			26		
7			17			27		
8			18			28		
9			19			29		
10			20			30		

Xác nhận của UBND xã hoặc chủ rừng

Trưởng đoàn

Chữ ký của các thành viên tham gia

Phụ lục C
(Tham khảo)

Phiếu điều tra các chỉ tiêu trồng rừng phục vụ nghiệm thu hạng mục

Số hiệu OTC: Diện tích 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:.....

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

Mật độ khi trồng (cây/ha).....Cự ly trồng:.....

Phương pháp trồng:Tình hình thực bì:

Họ tên người điều tra:..... Ngày điều tra:.....

TT	Chỉ tiêu	Đạt yêu cầu	Không đạt yêu cầu	Ghi chú
I	Chuẩn bị trồng rừng			
1	Phát dọn thực bì (m ²)			
2	Cuốc hố (hố)			
2.1	Số lượng hố (hố)			
2.2	Kích thước hố (hố)			
2.3	Cự ly hố (hố)			
3	Bón lót (hố)			
II	Sau khi trồng rừng			
1	Diện tích trồng			
2	Loài cây			
3	Số lượng cây sống			

Phụ lục D
(Tham khảo)

Xác định độ tàn che rừng bằng phương pháp 100 điểm

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.

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.

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:.....

Loại 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 E
(Tham khảo)

Phiếu điều tra ô tiêu chuẩn rừng trồng phục vụ nghiệm thu hoàn thành

Số hiệu OTC: Diện tích 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:.....
 Độ cao tuyệt đối (m)..... Độ dốc trung bình (độ).....
 Mật độ khi trồng (cây/ha)..... Cự ly trồng:.....
 Phương pháp trồng: Tình hình thực bì:
 Họ tên người điều tra:..... Ngày điều tra:.....

Số hiệu cây	Tên loài cây	D ₀₀ (cm)	D _{1.3} (cm)	H _{vn} (m)	D _t (m)		Phẩm chất	Tình trạng sâu bệnh	Ghi chú
					Đ-T	N-B			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
...									
...									
...									
...									

Cấp phẩm chất: Ghi ký hiệu A, B, C

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2004), *Cẩm nang ngành Lâm nghiệp, chương: Trồng rừng*, NXB Giao thông vận tải, Hà Nội.
 - [2] Vũ Tiến Hình (2012). *Giáo trình điều tra rừng*, Trường Đại học Lâm nghiệp, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
 - [3] Thông tư 15/2019/TT-BNNPTNT ngày 30/10/2019 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc hướng dẫn một số nội dung đầu tư quản lý công trình lâm sinh.
 - [4] Thông tư 17/2022/TT-BNNPTNT ngày 27/10/2022 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc quy định về các biện pháp lâm sinh.
 - [5] Thông tư 33/2018/TT-BNNPTNT ngày 16/11/2018 về điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng.
 - [6] Mai Quang Trường, Lương Thị Anh (2007), *Giáo trình trồng rừng*, Trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
-