

TCVN 13459:2021

Xuất bản lần 1

**PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH THỂ TÍCH THÂN CÂY GỖ TỪ
ĐƯỜNG KÍNH GỐC**

Methods for determining the tree volume from base diameters

HÀ NỘI - 2021

Lời nói đầu

TCVN 13459:2021 do Tổng cục 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.

Phương pháp xác định thể tích thân cây gỗ từ đường kính gốc

Methods for determining the tree volume from base diameters

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp xác định thể tích của thân cây gỗ cả vỏ từ mối quan hệ tương quan giữa thể tích thân cây cả vỏ với đường kính gốc hoặc mối quan hệ tương quan giữa thể tích thân cây cả vỏ với đường kính gốc chặt và chiều cao gốc chặt.

2 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

2.1

Đường kính gốc (base diameter)

Đường vuông góc với trục chính thân cây được đo ở vị trí gốc sát mặt đất phía trên của sườn dốc đối với các loài cây có thân tròn, không có bệnh vè hoặc đo tại vị trí trên của bệnh vè đối với các loài cây có bệnh vè.

CHÚ THÍCH: Kí hiệu của đường kính gốc là D_{00} , đơn vị tính là centimet (cm).

2.2

Đường kính gốc chặt (stump diameter)

Chiều rộng của đường vuông góc với trục chính thân cây được đo tại vị trí mặt cắt của gốc khi cây đã bị chặt.

CHÚ THÍCH: Kí hiệu của đường kính gốc chặt là D_{gc} , đơn vị tính là centimet (cm).

2.3

Đường kính ngang ngực (diameter at the breast height)

Đường vuông góc với trục chính thân cây được đo ở vị trí 1,3m tính từ mặt đất phía trên của sườn dốc dọc theo chiều dài thân cây.

CHÚ THÍCH: Kí hiệu của đường kính ngang ngực là $D_{1,3}$, đơn vị tính là centimet (cm).

2.4

Chiều cao vút ngọn (total height)

Chiều cao cây đứng từ mặt đất ở vị trí gốc cây phía trên của sườn dốc đến đỉnh sinh trưởng của thân chính.

CHÚ THÍCH: Kí hiệu của chiều cao vút ngọn là H_{vn} , đơn vị tính là mét (m).

2.5

Chiều cao gốc chặt (stump height)

Chiều cao tính từ mặt đất ở phía trên của sườn dốc đến mặt cắt của gốc là phần còn lại của cây đã bị chặt.

CHÚ THÍCH: Kí hiệu của chiều cao gốc chặt là H_{gc} , đơn vị tính là centimet (cm).

2.6

Thể tích cây đứng (standing volume)

Tổng thể tích phần thân cây tính cả vỏ.

CHÚ THÍCH: Kí hiệu của thể tích cây đứng là V , đơn vị tính là mét khối (m^3).

2.7

Hình số thân cây (form factor)

Tỷ số giữa thể tích thân cây với thể tích một hình viên trụ có chiều cao bằng chiều cao thân cây, còn tiết diện đáy bằng tiết diện ngang lấy ở một độ cao nào đó trên phần gốc cây.

CHÚ THÍCH: Kí hiệu của hình số thân cây là f .

2.8

Bạnh vè/Rễ bạnh (buttress)

Phần rễ chuyển tiếp với thân nổi lên trên mặt đất phát triển thành những phiến lớn có hình dạng bất định.

2.9

Lập địa (site)

Nơi sống của một loài hay một tập hợp loài cây dưới ảnh hưởng của tất cả các yếu tố ngoại cảnh tác động lên chúng. Các yếu tố nơi sống ảnh hưởng đến sự phát triển của cây rừng gồm: kiểu đất phụ, độ dày tầng đất, mực nước ngầm, kiểu địa hình, khí hậu, lượng mưa và trạng thái thực vật rừng.

2.10

Cây tương đồng (similar trees)

Cây cùng loài hoặc cùng tổ hình dạng có kích thước tương tự nhau. Các cây có kích thước tương tự nhau khi chúng cùng thuộc một cỡ kính.

2.11

Tiểu khu (forest block)

Đơn vị cơ bản trong hệ thống quản lý rừng, có ranh giới và dấu hiệu cố định, bao gồm trọn một số khoảnh liền kề nhau, có diện tích khoảng 1.000 ha, trong cùng đơn vị hành chính xã, phường, thị trấn.

CHÚ THÍCH: Thứ tự tiểu khu được ghi số bằng chữ số Ả Rập trong phạm vi của từng tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương, từ tiểu khu số 1 đến tiểu khu cuối cùng (ví dụ: Tiểu khu 1, Tiểu khu 2).

2.12

Khoảnh (forest stand)

Đơn vị cơ bản trong hệ thống quản lý rừng, có ranh giới và dấu hiệu cố định, có diện tích khoảng 100 ha, trong cùng đơn vị hành chính cấp xã.

CHÚ THÍCH: Thứ tự khoảnh được ghi số bằng chữ số Ả Rập, từ khoảnh 1 đến khoảnh cuối cùng, trong phạm vi từng tiểu khu (ví dụ: Khoảnh 1, Khoảnh 2).

2.13

Vùng sinh thái lâm nghiệp (forest ecological zone)

Vùng lãnh thổ trong đó các yếu tố sinh thái có ảnh hưởng quyết định đến sự hình thành và phát triển của các kiểu thảm thực vật rừng: Khí hậu, địa chất, địa hình địa mạo và thổ nhưỡng đồng nhất với nhau.

CHÚ THÍCH: Hệ thống phân vùng sinh thái lâm nghiệp Việt Nam gồm 3 cấp: Miền, vùng và tiểu vùng. Kết quả phân vùng sinh thái lâm nghiệp đã phân chia lãnh thổ Việt Nam thành 2 miền (miền Bắc và miền Nam), 8 vùng (Đông Bắc, Tây Bắc, Đồng bằng Bắc bộ, Bắc Trung bộ, Nam Trung bộ, Tây Nguyên, Đông Nam bộ và Tây Nam bộ) và 47 tiểu vùng sinh thái (trong đó có 4 tiểu vùng là đảo và quần đảo).

2.14

Kiểu rừng (forest type)

Loại hình quần lạc sinh địa rừng, là tập hợp những khu rừng giống nhau về thành phần loài cây lớn, đặc điểm chung của các tầng thực vật, khu hệ động vật và phức hệ tổng hợp của các điều kiện sinh trưởng của thực vật rừng (khí hậu, thổ nhưỡng, thủy văn) về quá trình tái sinh và hướng diễn thế.

CHÚ THÍCH: Là đơn vị phân loại rừng theo điều kiện tự nhiên, làm căn cứ cho việc đề xuất các biện pháp kỹ thuật lâm sinh.

3 Phương pháp xác định thể tích thân cây gỗ từ đường kính gốc

3.1 Điều kiện áp dụng

Trong tiêu chuẩn này trình bày 4 phương pháp để xác định thể tích thân cây gỗ có vỏ từ đường kính gốc. Điều kiện áp dụng của từng phương pháp xác định được quy định tại Bảng 1.

Bảng 1 – Điều kiện áp dụng của từng phương pháp xác định

Phương pháp	Điều kiện áp dụng
1. Xác định thể tích thân cây gỗ theo phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc đã có sẵn	- Xác định được tên của loài hoặc nhóm loài cây đã bị chặt cần xác định thể tích thân cây thông qua gốc chặt còn lại. - Loài hoặc nhóm loài cây bị chặt đã có phương trình tương quan giữa thể tích thân cây với đường kính gốc ($V = f(D_{00})$) hoặc đường kính ngang ngực, chiều cao vút ngọn với đường kính gốc ($D_{1,3} = f(D_{00})$, $H_{vn} = f(D_{00})$) ở trong cùng vùng sinh thái lâm nghiệp, có cùng kiểu rừng hoặc cùng trạng thái rừng.
2. Xác định thể tích thân cây gỗ từ phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc chặt và chiều cao gốc chặt đã có sẵn	- Xác định được tên của loài hoặc nhóm loài cây đã bị chặt cần xác định thể tích thân cây thông qua gốc chặt còn lại. - Không đủ điều kiện để áp dụng phương pháp 1. - Loài hoặc nhóm loài cây bị chặt đã có phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc chặt và chiều cao gốc chặt ($V = f(D_{gc}, H_{gc})$) ở trong cùng vùng sinh thái lâm nghiệp, có cùng kiểu rừng hoặc cùng trạng thái rừng.
3. Xác định thể tích thân cây gỗ từ đường kính gốc thông qua kích thước cây tương đồng	- Xác định được tên của loài hoặc nhóm loài của cây bị chặt cần xác định thể tích thân cây thông qua gốc chặt còn lại. - Không đủ điều kiện để áp dụng phương pháp 1 và phương pháp 2. - Có các cây tương đồng ở trong cùng khoảnh hoặc tiểu khu, có cùng kiểu rừng hoặc trạng thái rừng với cây gốc chặt còn lại cần xác định thể tích thân cây.
4. Xác định thể tích thân cây gỗ từ gốc chặt bằng lập mới phương trình tương quan giữa thể tích thân cây với đường kính gốc chặt	- Xác định được tên của loài hoặc nhóm loài cây bị chặt cần xác định thể tích thân cây thông qua gốc chặt còn lại. - Không đủ điều kiện để áp dụng một trong ba phương pháp nêu trên.
CHÚ THÍCH: Tùy vào điều kiện cụ thể khác nhau để áp dụng từng phương pháp theo thứ tự ưu tiên quy định tại Bảng 1.	

3.2 Phương pháp xác định thể tích thân cây gỗ

CHÚ THÍCH: Thể tích thân cây xác định theo tiêu chuẩn này là thể tích thân cây có vỏ. Để quy về thể tích không có vỏ cần sử dụng hệ số chuyển đổi. Tỷ lệ thể tích vỏ của một số loài cây rừng tự nhiên tại Việt Nam tham khảo tại Phụ lục D.

3.2.1 Phương pháp xác định thể tích thân cây gỗ theo phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc đã có sẵn

Để xác định thể tích thân cây gỗ theo phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc đã có sẵn thực hiện theo 3 bước sau:

Bước 1: Xác định tên loài của cây bị chặt cần xác định thể tích thân cây.

Bước 2: Đo đường kính gốc (D_{00}) cây cần xác định thể tích thân cây theo quy định tại điều A.1 Phụ lục A.

Bước 3: Xác định thể tích cây bằng các phương trình tương quan thông qua các dạng phương trình tương quan sau:

a) Sử dụng phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc ($V = f(D_{00})$) đã có sẵn

Thay giá trị D_{00} đo được của cây bị mất vào phương trình tương quan $V = f(D_{00})$ để xác định thể tích của những cây đã bị chặt chỉ còn gốc.

VÍ DỤ: Loài Thông đuôi ngựa tại Núi Luót trường Đại học Lâm nghiệp có phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc như sau: $\log V = -3,4503 + 1,8206 \times \log D_{00}$ với $R = 0,88$. Nếu xác định được đường kính gốc D_{00} của cây Thông đuôi ngựa bị chặt, thay vào phương trình ta có thể tích thân cây đã bị mất.

b) Sử dụng phương trình tương quan giữa các nhân tố điều tra khác với đường kính gốc ($D_{1,3} = f(D_{00})$ và $H_{vn} = f(D_{00})$)

Thay giá trị D_{00} đo được của cây bị mất vào các phương trình tương quan $D_{1,3} = f(D_{00})$ và $H_{vn} = f(D_{00})$, xác định được $D_{1,3}$ và H_{vn} . Từ $D_{1,3}$ và H_{vn} xác định thể tích cây theo bước 4, điều 3.2.3 hoặc tra từ các biểu thể tích một, hai nhân tố lập sẵn phù hợp.

VÍ DỤ: Loài Lim xanh tại Quảng Ninh có phương trình tương quan (Sai số tổng thể tích các cây Lim xanh từ 2,8 - 4,4%): $D_{1,3} = 8,873 + 0,499 \times D_{00}$ ($R = 0,92$) và $H_{vn} = -16,581 + 10,39 \times \ln(D_{00})$ với $R=0,75$. Nếu xác định được đường kính gốc D_{00} của cây Lim xanh đã bị chặt, thay vào 2 phương trình trên để xác định $D_{1,3}$ và H_{vn} . Tra biểu thể tích 2 nhân tố dùng cho loài lim xanh tại Phụ lục B để xác định thể tích của cây đã bị mất. Sai số tổng thể tích các cây Lim xanh áp dụng theo phương trình này nhỏ hơn 5%.

3.2.2 Phương pháp xác định thể tích thân cây gỗ từ phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc chặt và chiều cao gốc chặt đã có sẵn

Để xác định thể tích thân từ phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc chặt và chiều cao gốc chặt đã có sẵn thực hiện theo 3 bước sau:

Bước 1: Xác định tên loài của cây bị chặt cần xác định thể tích thân cây.

Bước 2: Đo đường kính gốc chặt (D_{gc}) và chiều cao gốc chặt (H_{gc}) theo quy định tại điều A.1 Phụ lục A.

Bước 3: Thay D_{gc} , H_{gc} vào phương trình tương quan giữa $V = f(D_{gc}, H_{gc})$ để xác định thể tích thân cây.

CHÚ THÍCH: Phương trình tương quan $V = f(D_{gc}, H_{gc})$ của một số loài cây điển hình tham khảo tại phụ lục C.

3.2.3 Phương pháp xác định thể tích thân cây gỗ từ đường kính gốc thông qua kích thước cây tương đồng

Để xác định thể tích thân cây gỗ từ đường kính gốc thông qua kích thước cây tương đồng cần phải thực hiện theo 5 bước sau:

Bước 1: Xác định tên loài của loài cây bị chặt cần xác định thể tích thân cây.

Bước 2: Đo đường kính gốc (D_{00}) của cây cần xác định thể tích thân cây theo quy định tại điều A.1 Phụ lục A.

Bước 3: Chọn cây có kích thước tương đồng. Khảo sát khu vực lân cận trong cùng khoảnh, tiểu khu, chọn tối thiểu 3 cây cùng loài hoặc cùng nhóm loài theo tổ hình dạng (tham khảo tại Phụ lục D), có cùng đường kính gốc hoặc cùng cỡ đường kính gốc so với cây bị chặt. Xác định các chỉ tiêu đường kính gốc, đường kính ngang ngực và chiều cao vút ngọn của các cây tương đồng theo quy định tại điều A.1 Phụ lục A.

Bước 4: Xác định thể tích các cây có kích thước tương đồng thông qua kích thước đường kính ngang ngực và chiều cao vút ngọn bằng 1 trong 2 phương pháp sau:

a) Xác định thể tích thân cây bằng biểu thể tích đối với những loài cây, nhóm loài cây hoặc khu vực đã có biểu thể tích.

b) Xác định thể tích thân cây bằng công thức

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

Trong đó:

V: Thể tích thân cây;

$D_{1,3}$: Đường kính ngang ngực;

H_{vn} : Chiều cao vút ngọn;

f: Hình số thân cây. Đối với rừng trồng sử dụng f bằng 0,5, đối với rừng tự nhiên giá trị của f bằng 0,45.

Bước 5: Tính thể tích của cây cần xác định thể tích. Thể tích của cây gỗ bị mất là giá trị trung bình cộng thể tích của các cây tương đồng.

3.2.4 Xác định thể tích thân cây gỗ từ gốc chặt bằng lập mới phương trình tương quan giữa thể tích thân cây với đường kính gốc

Để xác định thể tích thân cây gỗ từ gốc chặt bằng lập mới phương trình tương quan giữa thể tích thân cây với đường kính gốc thực hiện theo 8 bước sau:

Bước 1: Xác định tên loài (đối với rừng trồng) và loài hoặc nhóm loài theo tổ hình dạng (đối với rừng tự nhiên) của cây cần xác định thể tích thân cây.

Bước 2: Đo đường kính gốc (D_{00}), đường kính gốc chặt (D_{gc}) và chiều cao gốc chặt của cây cần xác định thể tích theo quy định tại điều A.1 Phụ lục A.