

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN ISO 14067:2020

Xuất bản lần 1

**KHÍ NHÀ KÍNH –
DẤU VẾT CACBON CỦA SẢN PHẨM –
YÊU CẦU VÀ HƯỚNG DẪN ĐỊNH LƯỢNG**

*Greenhouse gases — Carbon footprint of products —
Requirements and guidelines for quantification*

HÀ NỘI - 2020

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu.....	4
Lời giới thiệu.....	5
Lời giới thiệu.....	5
1 Phạm vi áp dụng.....	11
2 Tài liệu viện dẫn.....	11
3 Thuật ngữ, định nghĩa và các thuật ngữ viết tắt.....	12
4 Ứng dụng.....	24
5 Các nguyên tắc.....	24
6 Phương pháp luận về định lượng CFP và CFP riêng phần.....	26
6.1 Quy định chung.....	26
6.2 Sử dụng CFP-PCR.....	27
6.3 Xác định mục tiêu và phạm vi.....	27
6.4 Phân tích kiểm kê vòng đời cho CFP.....	34
6.5 Đánh giá tác động đối với CFP hoặc CFP riêng phần.....	46
6.6 Diễn giải CFP hoặc CFP riêng phần.....	46
7 Báo cáo nghiên cứu CFP.....	47
7.1 Quy định chung.....	47
7.2 Giá trị GHG trong báo cáo nghiên cứu CFP.....	47
7.3 Thông tin cần có đối với báo cáo nghiên cứu CFP.....	48
7.4 Thông tin tùy chọn cho báo cáo nghiên cứu CFP.....	49
8 Xem xét phản biện.....	49
Phụ lục A (quy định) Những hạn chế của CFP.....	50
Phụ lục B (quy định) So sánh dựa trên CFP của các sản phẩm khác nhau.....	52
Phụ lục C (tham khảo) Phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống.....	53
Phụ lục D (tham khảo) Các quy trình xử lý tái chế trong các nghiên cứu CFP.....	55
Phụ lục E (tham khảo) Hướng dẫn cách định lượng các phát thải và loại bỏ GHG đối với các sản phẩm nông, lâm nghiệp.....	60
Thư mục tài liệu tham khảo.....	64

Lời nói đầu

TCVN ISO 14067:2020 hoàn toàn tương đương với ISO 14067:2018.

TCVN ISO 14067:2020 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 207 *Quản lý môi trường* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Biến đổi khí hậu phát sinh từ các hoạt động nhân tạo được xác định là một trong những thách thức lớn nhất đối với thế giới và sẽ tiếp tục ảnh hưởng đến các doanh nghiệp và người dân trong nhiều thập kỷ tới.

Biến đổi khí hậu có liên quan đến cả hệ thống tự nhiên và nhân tạo, có thể gây tác động đáng kể đến nguồn lực sẵn có, hoạt động kinh tế và phúc lợi của con người. Để ứng phó, các sáng kiến mang tính quốc tế, khu vực, quốc gia và địa phương đang được xây dựng và triển khai bởi các khu vực công và tư nhân nhằm giảm nhẹ nồng độ khí nhà kính (GHG) trong bầu khí quyển trái đất, tạo điều kiện thích ứng với biến đổi khí hậu.

Cần ứng phó hiệu quả và mở rộng đối với mối đe dọa khẩn cấp của biến đổi khí hậu trên cơ sở kiến thức khoa học tốt nhất hiện có. Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế (ISO) xây dựng các tài liệu để hỗ trợ chuyển đổi kiến thức khoa học thành công cụ nhằm giúp giải quyết biến đổi khí hậu.

Các sáng kiến giảm nhẹ GHG dựa trên việc định lượng, quan trắc, báo cáo và thẩm tra (kiểm tra xác nhận) phát thải và/hoặc loại bỏ GHG.

Nhóm tiêu chuẩn TCVN ISO 14060 cung cấp sự rõ ràng và nhất quán để định lượng, quan trắc, báo cáo và thẩm định (xác nhận giá trị sử dụng) hoặc thẩm tra phát thải và loại bỏ GHG để hỗ trợ phát triển bền vững thông qua nền kinh tế có lượng thải cacbon thấp. Nó cũng mang lại lợi ích cho các tổ chức, người đề xuất dự án và các bên liên quan trên toàn thế giới bằng cách cung cấp sự rõ ràng và nhất quán về định lượng, quan trắc, báo cáo và thẩm định hoặc thẩm tra phát thải và loại bỏ GHG. Cụ thể, nhóm tiêu chuẩn TCVN ISO 14060 được sử dụng nhằm:

- tăng tính toàn vẹn môi trường của việc định lượng GHG;
- tăng độ tin cậy, tính nhất quán và minh bạch của việc định lượng, quan trắc, báo cáo, thẩm định và thẩm tra GHG;
- tạo điều kiện phát triển và thực hiện các chiến lược và kế hoạch quản lý GHG;
- tạo điều kiện phát triển và thực hiện các hành động giảm nhẹ thông qua việc giảm phát thải hoặc cải tiến việc loại bỏ;
- tạo điều kiện cho khả năng truy theo diễn biến và sự tiến triển trong giảm phát thải GHG và/hoặc tăng lượng loại bỏ GHG.

Các ứng dụng của nhóm tiêu chuẩn TCVN ISO 14060 bao gồm:

- các quyết định của công ty, như xác định các cơ hội giảm phát thải GHG và tăng lợi nhuận bằng cách giảm tiêu thụ năng lượng;
- quản lý rủi ro cacbon, như xác định và quản lý các rủi ro và cơ hội;

TCVN ISO 14067:2020

- các sáng kiến mang tính tự nguyện, như tham gia vào các cơ quan đăng ký GHG tự nguyện hoặc các sáng kiến báo cáo bền vững;
- thị trường GHG, như mua bán các tín chỉ cho phép thải hoặc giảm phát thải GHG;
- các chương trình GHG của chính phủ/luật định, như tín chỉ cho chương trình hành động sớm, thỏa thuận hoặc sáng kiến báo cáo của quốc gia và địa phương.

TCVN ISO 14064-1 nêu chi tiết các nguyên tắc và yêu cầu để thiết kế, triển khai, quản lý và báo cáo các kiểm kê GHG của cấp tổ chức.

TCVN ISO 14064-1 bao gồm các yêu cầu để xác định các ranh giới loại bỏ và phát thải GHG, định lượng các phát thải và loại bỏ GHG của tổ chức, và xác định các hành động hoặc hoạt động cụ thể của công ty nhằm cải tiến sự quản lý GHG.

TCVN ISO 14064-1 cũng bao gồm các yêu cầu và hướng dẫn về quản lý chất lượng về kiểm kê, báo cáo, đánh giá nội bộ và trách nhiệm của tổ chức trong các hoạt động thẩm định.

TCVN ISO 14064-2 nêu chi tiết các nguyên tắc và yêu cầu để xác định các đường cơ sở và đề quan trắc, định lượng và báo cáo về phát thải của dự án. Tiêu chuẩn này tập trung vào các dự án GHG hoặc các hoạt động ở mức dự án được thiết kế đặc biệt nhằm giảm lượng thải GHG và/hoặc tăng cường loại bỏ GHG. Điều này cung cấp cơ sở cho các dự án GHG được thẩm tra và thẩm định.

TCVN ISO 14064-3 nêu chi tiết các yêu cầu để thẩm tra các tuyên bố GHG liên quan đến các kiểm kê GHG, dự án GHG và dấu vết cacbon của sản phẩm. Tiêu chuẩn này mô tả quá trình thẩm tra hoặc thẩm định, bao gồm việc lập kế hoạch thẩm tra hoặc thẩm định, quy trình đánh giá và đánh giá các tuyên bố GHG của tổ chức, dự án và sản phẩm.

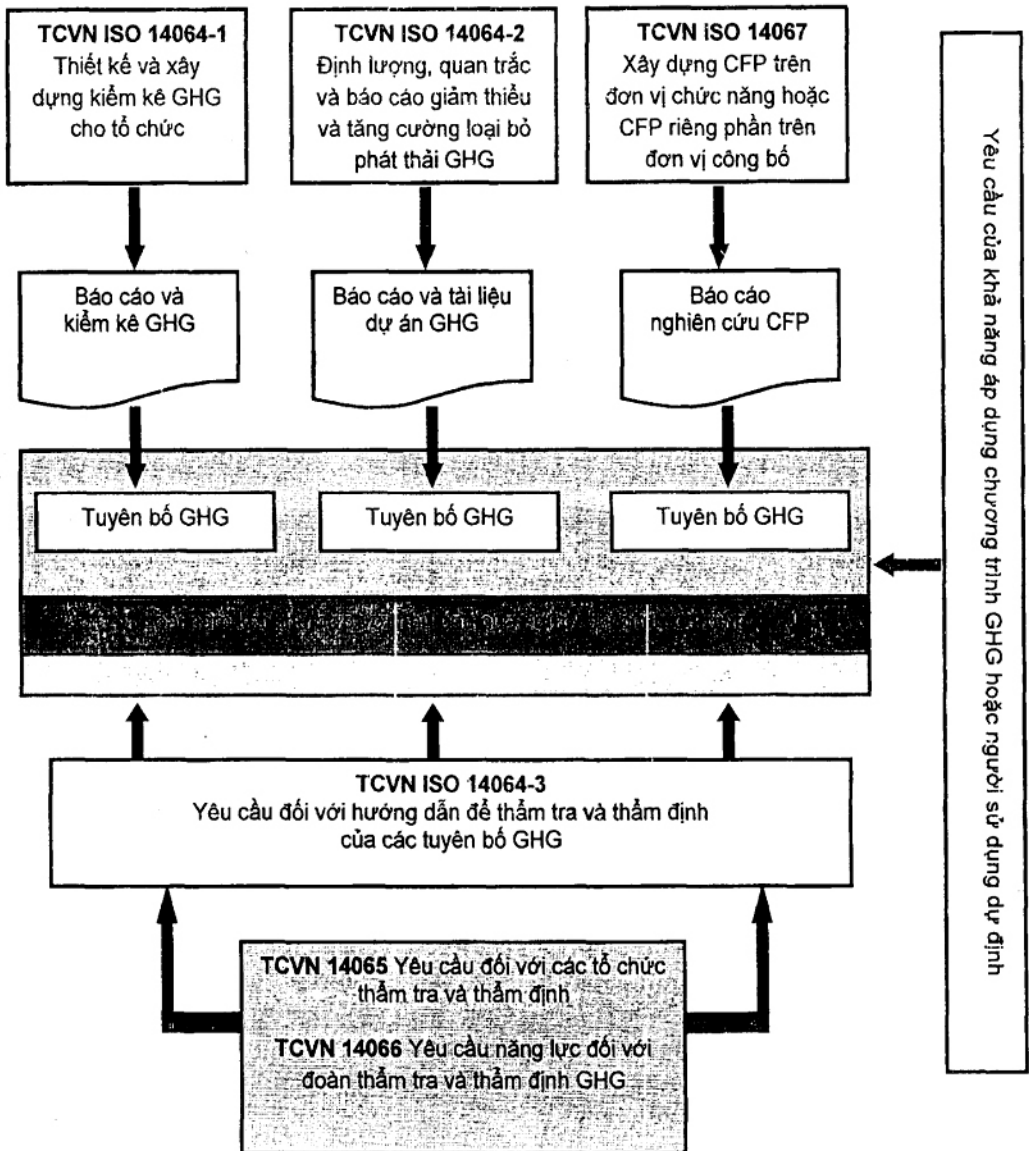
TCVN ISO 14065 xác định các yêu cầu đối với các cơ quan thẩm tra và thẩm định các tuyên bố GHG. Các yêu cầu của nó bao gồm tính công bằng, năng lực, trao đổi thông tin, các quy trình thẩm tra và thẩm định, kháng cáo, khiếu nại và hệ thống quản lý của các tổ chức thẩm tra và thẩm định. Nó có thể được sử dụng làm cơ sở để công nhận và các hình thức thừa nhận khác liên quan đến sự công bằng, năng lực và tính nhất quán của các tổ chức thẩm tra và thẩm định.

TCVN ISO 14066 quy định các yêu cầu về năng lực cho tổ chức thẩm tra và thẩm định. Tiêu chuẩn này bao gồm các nguyên tắc và quy định các yêu cầu về năng lực dựa trên các nhiệm vụ mà các tổ chức thẩm tra hoặc thẩm định phải có khả năng thực hiện.

TCVN ISO 14067 quy định các nguyên tắc, yêu cầu và hướng dẫn định lượng dấu vết cacbon của sản phẩm. Mục đích của tiêu chuẩn này là để định lượng các phát thải GHG liên quan đến các giai đoạn vòng đời của một sản phẩm, bắt đầu từ việc khai thác tài nguyên và tìm nguồn nguyên liệu thô và qua các giai đoạn sản xuất, sử dụng và kết thúc vòng đời của sản phẩm đó.

ISO/TR 14069 hỗ trợ người dùng trong việc áp dụng TCVN ISO 14064-1, cung cấp các hướng dẫn và các ví dụ để giúp họ cải thiện tính minh bạch trong việc định lượng khí thải và báo cáo. Tiêu chuẩn không cung cấp hướng dẫn bổ sung cho TCVN ISO 14064-1.

Hình 1 minh họa mối quan hệ giữa nhóm tiêu chuẩn TCVN ISO 14060 về GHG.



Hình 1 – Mối quan hệ giữa các tiêu chuẩn GHG của nhóm tiêu chuẩn TCVN ISO 14060

CHÚ THÍCH: Trong tiêu chuẩn này, các công bố GHG là CFP hoặc CFP riêng phần.

GHG có thể được phát thải và loại bỏ trong suốt vòng đời của một sản phẩm từ mua nguyên liệu thô, thiết kế, sản xuất, vận chuyển/giao hàng, sử dụng cho đến quá trình xử lý kết thúc vòng đời. Định lượng lượng dấu vết cacbon của sản phẩm (CFP) sẽ giúp cho sự thấu hiểu và hành động nhằm tăng cường loại bỏ GHG và giảm phát thải GHG trong suốt vòng đời của sản phẩm.

Tiêu chuẩn này nêu chi tiết các nguyên tắc, yêu cầu và hướng dẫn về định lượng CFP, tức là các hàng hóa và dịch vụ, dựa trên lượng thải và loại bỏ GHG trong vòng đời của chúng. Các yêu cầu và hướng dẫn cho việc định lượng CFP riêng phần cũng được cung cấp. Sự trao đổi thông tin liên quan đến CFP

TCVN ISO 14067:2020

hoặc CFP riêng phần được đề cập trong TCVN ISO 14026. Sự triển khai các quy tắc phân loại sản phẩm (PCR) được đề cập trong TCVN ISO/TS 14027.

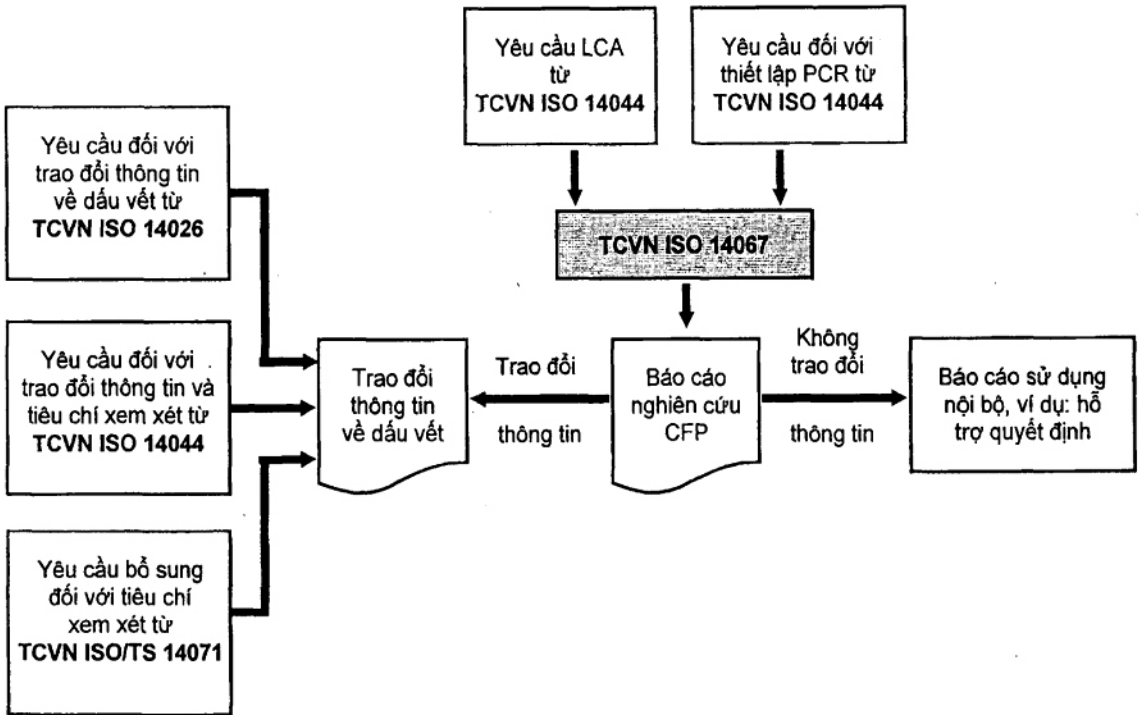
Tiêu chuẩn này dựa trên các nguyên tắc, yêu cầu và hướng dẫn được xác định trong các tiêu chuẩn về đánh giá vòng đời sản phẩm (LCA), TCVN ISO 14040 và TCVN ISO 14044, và nhằm mục đích đặt ra các yêu cầu cụ thể để định lượng CFP và CFP riêng phần.

Tiêu chuẩn này dự kiến sẽ mang lại lợi ích cho các tổ chức, chính phủ, ngành công nghiệp, nhà cung cấp dịch vụ, cộng đồng và các bên quan tâm khác bằng cách cung cấp cách định lượng CFP rõ ràng, nhất quán. Cụ thể, sử dụng LCA theo tiêu chuẩn này, với biến đổi khí hậu là loại tác động đơn nhất, có thể mang lại lợi ích thông qua:

- tránh sự chuyển đổi nặng nề từ giai đoạn này sang giai đoạn khác trong vòng đời sản phẩm hoặc giữa các vòng đời sản phẩm;
- cung cấp các yêu cầu cho việc định lượng CFP;
- tạo điều kiện truy theo diễn biến CFP trong việc giảm phát thải GHG;
- cung cấp sự hiểu biết sâu hơn về CFP sao cho có thể xác định được các cơ hội tiềm năng để tăng cường loại bỏ GHG và giảm phát thải GHG;
- giúp thúc đẩy nền kinh tế bền vững phát thải cacbon thấp;
- tăng độ tin cậy, tính nhất quán và tính minh bạch của việc định lượng và báo cáo CFP;
- tạo điều kiện cho việc đánh giá các lựa chọn thiết kế sản phẩm và tìm nguồn cung ứng thay thế, các phương pháp chế tạo và sản xuất, các lựa chọn nguyên liệu, vận chuyển, tái chế và các quá trình xử lý kết thúc vòng đời khác;
- tạo điều kiện phát triển và thực hiện các chiến lược và kế hoạch quản lý GHG trong suốt vòng đời sản phẩm, cũng như phát hiện các hiệu quả bổ sung trong chuỗi cung ứng;
- chuẩn bị các thông tin CFP đáng tin cậy.

CHÚ THÍCH: Liên quan đến thuật ngữ của TCVN ISO 14026 về trao đổi thông tin dấu vết cacbon, biến đổi khí hậu được coi là một ví dụ về "lĩnh vực quan tâm".

Hình 2 minh họa mối liên hệ giữa tiêu chuẩn này và các tiêu chuẩn khác ngoài nhóm tiêu chuẩn về quản lý GHG.



Hình 2 – Mối liên hệ giữa tiêu chuẩn này và các tiêu chuẩn khác ngoài nhóm tiêu chuẩn về quản lý GHG.

CFP được xây dựng theo tiêu chuẩn này đóng góp vào mục tiêu của các chính sách và/hoặc thể chế liên quan đến GHG.

Các hạn chế của CFP dựa trên tiêu chuẩn này được mô tả trong Phụ lục A.

Khí nhà kính – Dấu vết cacbon của sản phẩm – Yêu cầu và hướng dẫn định lượng

Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các nguyên tắc, yêu cầu và hướng dẫn để định lượng và báo cáo dấu vết cacbon của sản phẩm (CFP), theo cách phù hợp với các tiêu chuẩn về đánh giá vòng đời sản phẩm (LCA) (TCVN ISO 14040 và TCVN ISO 14044).

Tiêu chuẩn này cũng quy định các yêu cầu và hướng dẫn cho việc định lượng CFP riêng phần.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các nghiên cứu CFP, kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở cho các ứng dụng khác nhau (xem Điều 4).

Tiêu chuẩn này chỉ đề cập đến một loại tác động đơn nhất: biến đổi khí hậu. Sự bồi hoàn cacbon và trao đổi thông tin CFP hoặc thông tin CFP riêng phần nằm ngoài phạm vi của tiêu chuẩn này.

Tiêu chuẩn này không đánh giá bất kỳ khía cạnh hoặc tác động kinh tế, xã hội nào, hoặc bất kỳ khía cạnh môi trường nào khác và các tác động liên quan có khả năng phát sinh từ vòng đời sản phẩm.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc 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 (nếu có).

TCVN ISO 14044:2011, *Quản lý môi trường – Đánh giá vòng đời – Yêu cầu và hướng dẫn*.

TCVN ISO/TS 14027:2018, *Nhãn môi trường và công bố môi trường – Xây dựng các quy tắc phân loại sản phẩm*.

TCVN ISO/TS 14071, *Quản lý môi trường – Đánh giá vòng đời sản phẩm – Quá trình xem xét phân biện và năng lực của người xem xét: Các yêu cầu bổ sung và hướng dẫn đối với TCVN ISO 14044:2011*.

3 Thuật ngữ, định nghĩa và các thuật ngữ viết tắt

3.1 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1.1 Định lượng dấu vết cacbon của sản phẩm

3.1.1.1

Dấu vết cacbon của sản phẩm (carbon footprint of a product)

CFP

Tổng lượng *phát thải GHG* (3.1.2.5) và *loại bỏ GHG* (3.1.2.6) trong *hệ thống sản phẩm* (3.1.3.2) được biểu thị theo *CO₂ tương đương* (3.1.2.2) và dựa trên *đánh giá vòng đời sản phẩm* (3.1.4.3) chỉ sử dụng một *loại tác động* (3.1.4.8) đơn nhất là tác động biến đổi khí hậu.

CHÚ THÍCH 1: CFP có thể được chia thành một tập hợp các số liệu xác định mức phát thải và loại bỏ GHG cụ thể (xem Bảng 1). CFP cũng có thể được chia theo các giai đoạn của *vòng đời* (3.1.4.2).

CHÚ THÍCH 2: Kết quả định lượng CFP được lập thành văn bản trong *báo cáo nghiên cứu CFP* (3.1.1.5) và biểu thị theo khối lượng CO_{2e} trên một *đơn vị chức năng* (3.1.3.7).

3.1.1.2

Dấu vết cacbon riêng phần của sản phẩm (partial carbon footprint of a product)

CFP riêng phần

Tổng lượng *phát thải GHG* (3.1.2.5) và *loại bỏ GHG* (3.1.2.6) của một (hoặc nhiều) *quá trình* (3.1.3.5) được chọn trong một *hệ thống sản phẩm* (3.1.3.2), được biểu thị dưới dạng *CO₂ tương đương* (3.1.2.2) từ các giai đoạn hoặc quá trình được chọn trong *vòng đời* (3.1.4.2).

CHÚ THÍCH 1: CFP riêng phần dựa trên hoặc được tổng hợp từ dữ liệu liên quan đến một (hoặc nhiều) quá trình cụ thể hoặc các mô đun thông tin về dấu vết, là một phần của hệ thống sản phẩm và có thể tạo cơ sở để định lượng CFP. Thông tin chi tiết hơn về các mô đun thông tin được mô tả trong TCVN ISO 14025:2009, 5.4.

CHÚ THÍCH 2: "Mô đun thông tin về dấu vết" được định nghĩa trong TCVN ISO 14026:2017, 3.1.4.

CHÚ THÍCH 3: Kết quả định lượng CFP riêng phần được lập thành văn bản trong *báo cáo nghiên cứu CFP* (3.1.3.5) và biểu thị theo khối lượng CO_{2e} trên một *đơn vị công bố* (3.1.3.8).

3.1.1.3

Tiếp cận theo hệ thống dấu vết cacbon của sản phẩm (carbon footprint of a product systematic approach)

Tiếp cận theo hệ thống CFP (CFP systematic approach)

Tập hợp các quy trình để tạo thuận lợi cho việc *định lượng CFP* (3.1.1.6) cho hai hoặc nhiều *sản phẩm* (3.1.3.1) của cùng một *tổ chức* (3.1.5.1).

3.1.1.4

Nghiên cứu dấu vết cacbon của sản phẩm (carbon footprint of a product study)

Nghiên cứu CFP (CFP study)

Tất cả các hoạt động cần thiết để định lượng và báo cáo *CFP* (3.1.1.1) hoặc *CFP riêng phần* (3.1.1.2).

3.1.1.5

Báo cáo nghiên cứu dấu vết cacbon của sản phẩm (carbon footprint of a product study report)

Báo cáo nghiên cứu CFP (CFP study report)

Báo cáo mà trong đó lập ra các tài liệu *nghiên cứu CFP* (3.1.1.4), trình bày *CFP* (3.1.1.1) hoặc *CFP riêng phần* (3.1.1.2), và nêu các quyết định được đưa ra trong nghiên cứu.

CHÚ THÍCH 1: Báo cáo nghiên cứu CFP chứng minh rằng các quy định của tiêu chuẩn này được đáp ứng.

3.1.1.6

Định lượng lượng dấu vết cacbon của sản phẩm (quantification of the carbon footprint of a product)

Định lượng CFP

Các hoạt động dẫn đến việc xác định *CFP* (3.1.1.1) hoặc *CFP riêng phần* (3.1.1.2).

CHÚ THÍCH 1: Định lượng CFP hoặc CFP riêng phần là một phần của *nghiên cứu CFP* (3.1.1.4).

3.1.1.7

Sự bồi hoàn cacbon (carbon offsetting)

Cơ chế hoàn trả lại tất cả hoặc một phần của *CFP* (3.1.1.1) hoặc *CFP riêng phần* (3.1.1.2) thông qua việc ngăn chặn sự phát thải, làm giảm hoặc loại bỏ một lượng *phát thải GHG* (3.1.2.5) trong một *quá trình* (3.1.3.5) bên ngoài *hệ thống sản phẩm* (3.1.3.2) đang được nghiên cứu.

VÍ DỤ: Đầu tư bên ngoài hệ thống sản phẩm có liên quan, như trong các công nghệ năng lượng tái tạo, các biện pháp hiệu quả năng lượng, trồng rừng/tái tạo rừng.

CHÚ THÍCH 1: Không được phép bồi hoàn cacbon trong *định lượng CFP* (3.1.1.6) hoặc CFP riêng phần và việc trao đổi thông tin về bồi hoàn cacbon nằm ngoài phạm vi của tiêu chuẩn này (xem 6.3.4.1).

CHÚ THÍCH 2: Trao đổi thông tin về dấu vết và các khiếu nại liên quan liên quan đến việc bồi hoàn cacbon và cân bằng cacbon được nêu trong TCVN ISO 14026 và TCVN ISO 14021.

CHÚ THÍCH 3: Được sửa đổi từ định nghĩa "bồi hoàn" trong ISO 14021:2016, 3.1.12.

3.1.1.8

Chùm loại sản phẩm (product category)

Nhóm các *sản phẩm* (3.1.3.1) có thể thực hiện các chức năng tương đương.

[NGUỒN: TCVN ISO 14025:2009, 3.12]

TCVN ISO 14067:2020

3.1.1.9

Quy tắc phân loại sản phẩm (product category rules)

PCR

Bộ quy tắc, yêu cầu và các hướng dẫn cụ thể để triển khai công bố môi trường kiểu III và trao đổi thông tin về dấu vết cho một hoặc nhiều *chủng loại sản phẩm* (3.1.1.8).

CHÚ THÍCH 1: PCR bao gồm các quy tắc định lượng phù hợp với TCVN ISO 14044.

CHÚ THÍCH 2: TCVN ISO/TS 14027 mô tả việc triển khai của PCR có thể áp dụng cho tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH 3: "Trao đổi thông tin về dấu vết" được định nghĩa trong TCVN ISO 14026:2019, 3.1.1.

[NGUỒN: TCVN ISO/TS 14027:2018, 3.1, có sửa đổi – Chú thích 1, 2 và 3 đã thay thế cho Chú thích 1 ban đầu]

3.1.1.10

Dấu vết cacbon của sản phẩm – quy tắc phân loại sản phẩm (carbon footprint of a product – product category rules)

CFP-PCR

Tập hợp các quy tắc, yêu cầu và hướng dẫn cụ thể để định lượng *CFP* (3.1.1.1) hoặc *CFP riêng phần* (3.1.1.2) và trao đổi thông tin cho một hoặc nhiều *chủng loại sản phẩm* (3.1.1.8)

CHÚ THÍCH 1: CFP-PCR bao gồm các quy tắc về định lượng phù hợp với TCVN ISO 14044.

CHÚ THÍCH 2: TCVN ISO/TS 14027 mô tả việc triển khai của PCR (3.1.1.9) có thể áp dụng cho tiêu chuẩn này.

3.1.1.11

Truy theo diễn biến dấu vết cacbon của sản phẩm (carbon footprint of a product performance tracking)

Truy theo diễn biến CFP (CFP performance tracking)

Sự so sánh *CFP* (3.1.1.1) hoặc *CFP riêng phần* (3.1.1.2) của một *sản phẩm* cụ thể (3.1.3.1) của cùng một *tổ chức* (3.1.5.1) qua thời gian.

CHÚ THÍCH 1: So sánh bao gồm việc tính toán sự thay đổi CFP cho một sản phẩm cụ thể hoặc giữa các sản phẩm thay thế với cùng một *đơn vị chức năng* (3.1.3.7) hoặc *đơn vị công bố* (3.1.3.8) theo thời gian.

3.1.2 Khí nhà kính

3.1.2.1

Khí nhà kính (greenhouse gas)

GHG

Thành phần thể khí của khí quyển, cả từ tự nhiên và từ con người, hấp thụ và phát ra bức xạ các bước sóng riêng trong phổ bức xạ hồng ngoại do bề mặt trái đất, khí quyển và các đám mây phát ra.

CHÚ THÍCH 1: Về danh mục các GHG, xem Báo cáo Đánh giá IPCC mới nhất^[16].

CHÚ THÍCH 2: Hơi nước và ozon, là các GHG nhân tạo cũng như tự nhiên, không được tính vào *CFP* (3.1.1.1) và *CFP riêng phần* (3.1.1.2).

CHÚ THÍCH 3: Mục tiêu của tiêu chuẩn này chủ yếu là ở GHG bền và do đó loại trừ các hiệu ứng khí hậu do thay đổi độ phản xạ bề mặt và các tác nhân phát ra bức xạ sóng ngắn (ví dụ: cacbon đen và sol khí).

[NGUỒN: TCVN ISO 14064-1:2011, 2.1, có sửa đổi – Chú thích 1, 2 và 3 đã thay thế Chú thích 1 ban đầu, trong đó liệt kê các ví dụ về GHG.]

3.1.2.2

Lượng cacbon đioxit tương đương (carbon dioxide equivalent)

CO₂ tương đương (CO₂ equivalent)

CO₂e

Đơn vị để so sánh cường độ bức xạ của một GHG (3.1.2.1) với cường độ bức xạ của cacbon đioxit.

CHÚ THÍCH 1: Khối lượng của một GHG được chuyển đổi thành lượng CO₂ tương đương bằng cách nhân khối lượng GHG với GWP (3.1.2.4) hoặc GTP (3.1.2.3) tương ứng của khí đó.

CHÚ THÍCH 2: Trong trường hợp của GTP, CO₂ tương đương là đơn vị để so sánh sự thay đổi nhiệt độ bề mặt toàn cầu trung bình do một GHG gây ra với sự thay đổi nhiệt độ do CO₂ gây ra.

[NGUỒN: TCVN ISO 14064-1:2011, 2.19, có sửa đổi – Bổ sung một thuật ngữ ưa dùng, Chú thích 1 được sửa đổi lại làm rõ thêm và Chú thích 2 đã được thay thế bằng Chú thích 2 mới.]

3.1.2.3

Tiềm năng thay đổi nhiệt độ toàn cầu (global temperature change potential)

GTP

Chỉ số đo lường sự biến đổi nhiệt độ bề mặt trung bình toàn cầu tại một thời điểm đã chọn do sự phản ứng với một lượng phát thải tức thời một GHG (3.1.2.1) nào đó so với sự thay đổi nhiệt độ do sự phát thải cùng một khối lượng cacbon đioxit (CO₂) gây ra.

CHÚ THÍCH 1: "Chỉ số" như sử dụng trong tiêu chuẩn này là "hệ số đặc tính" theo định nghĩa trong TCVN ISO 14040:2009, 3.37.

CHÚ THÍCH 2: GTP là sự biến đổi nhiệt độ cho một năm được chọn.

CHÚ THÍCH 3: Trích từ Báo cáo Đánh giá thứ năm của Nhóm công tác 1, IPCC (AR5), Biến đổi Khí hậu 2013: Cơ sở Khoa học Vật lý.

[NGUỒN: IPCC (2013)^[16]]

3.1.2.4

Tiềm năng nóng lên toàn cầu (global warming potential)

GWP

Chỉ số, dựa trên thuộc tính bức xạ của các GHG (3.1.2.1), dùng để so sánh mức độ nóng lên, do sự hấp thụ bức xạ, xảy ra sau khi có một đơn vị khối lượng GHG nào đó phát thải tức thời trong khí quyển hiện tại, được tích phân theo một khoảng thời gian xác định, với sự nóng lên gây ra bởi cùng một đơn vị khối lượng cacbon đioxit (CO₂).

TCVN ISO 14067:2020

CHÚ THÍCH 1: "Chỉ số" như sử dụng trong tiêu chuẩn này là "hệ số đặc tính" theo định nghĩa trong TCVN ISO 14040:2009, 3.37.

CHÚ THÍCH 2: "Phát thải tức thời" là phát thải tại một thời điểm.

3.1.2.5

Phát thải khí nhà kính (greenhouse gas emission)

Phát thải GHG (GHG emission)

Sự giải phóng *GHG* (3.1.2.1) vào khí quyển.

3.1.2.6

Loại bỏ khí nhà kính (greenhouse gas removal (GHG removal))

Sự thải loại *GHG* (3.1.2.1) khỏi khí quyển.

3.1.2.7

Hệ số phát thải khí nhà kính (greenhouse gas emission factor)

Hệ số phát thải GHG (GHG emission factor)

Hệ số liên quan đến dữ liệu hoạt động có *phát thải GHG* (3.1.2.5).

3.1.3 Sản phẩm, hệ thống sản phẩm và quá trình

3.1.3.1

Sản phẩm (product)

Hàng hóa hoặc dịch vụ.

CHÚ THÍCH 1: Sản phẩm có thể được phân loại như sau:

- dịch vụ (ví dụ: vận chuyển, thực hiện các sự kiện);
- phần mềm (ví dụ: chương trình máy tính);
- phần cứng (ví dụ: phần cơ khí của động cơ);
- vật liệu đã qua chế biến (ví dụ: dầu nhờn, quặng, nhiên liệu);
- nguyên liệu chưa qua chế biến (ví dụ: nông sản).

CHÚ THÍCH 2: Dịch vụ có các yếu tố hữu hình và vô hình. Một dịch vụ cung ứng có thể gồm, ví dụ:

- Hoạt động được thực hiện trên một sản phẩm hữu hình do khách hàng cung cấp (ví dụ: sửa chữa ô tô);
- Hoạt động được thực hiện trên một sản phẩm vô hình do khách hàng cung cấp (ví dụ: báo cáo thu nhập cần thiết để lập phiếu hoàn thuế);
- Cung ứng một sản phẩm vô hình (ví dụ: cung cấp thông tin trong bối cảnh truyền tải kiến thức);
- Tạo ra môi trường cho khách hàng (ví dụ: trong các khách sạn và nhà hàng).

[NGUỒN: TCVN ISO 14044:2011, 3.9, có sửa đổi – Chú thích 1 và ví dụ có sửa đổi và Chú thích 3 đã bỏ qua nguồn gốc của định nghĩa.]

3.1.3.2**Hệ thống sản phẩm (product system)**

Tập hợp các *đơn vị quá trình* (3.1.3.6) với các *dòng sơ cấp* (3.1.3.10) và các dòng sản phẩm, thực hiện một hoặc nhiều chức năng xác định và qua đó tạo ra chu trình vòng đời (3.1.4.2) của *sản phẩm* (3.1.3.1).

CHÚ THÍCH 1: "Dòng sản phẩm" được định nghĩa trong TCVN ISO 14040:2009, 3.27.

[NGUỒN: TCVN ISO 14044:2011, 3.28, có sửa đổi – Bổ sung Chú thích 1]

3.1.3.3**Sản phẩm đồng hành (co-product)**

Hai hoặc nhiều *sản phẩm* (3.1.3.1) bất kỳ cùng được sản xuất ra từ một *đơn vị quá trình* (3.1.3.6) hoặc hệ thống sản phẩm (3.1.3.2).

[NGUỒN: TCVN ISO 14040:2009, 3.10]

3.1.3.4**Ranh giới hệ thống (system boundary)**

Ranh giới dựa trên tập hợp các tiêu chí thể hiện các *đơn vị quá trình* (3.1.3.6) nào là một phần của hệ thống sản phẩm đang nghiên cứu.

[NGUỒN: TCVN ISO 14044:2011, 3.32, có sửa đổi – Bổ sung cụm từ: "ranh giới dựa trên", cụm từ "một phần của hệ thống sản phẩm" đổi thành "một phần của hệ thống đang nghiên cứu"; và đã xóa Chú thích.]

3.1.3.5**Quá trình (process)**

Tập hợp các hoạt động liên quan với nhau hoặc tương tác với nhau để biến đổi đầu vào thành đầu ra.

[NGUỒN: TCVN ISO 14044:2011, 3.11]

3.1.3.6**Đơn vị quá trình (unit process)**

Thành phần được coi là nhỏ nhất trong *phân tích kiểm kê vòng đời* (3.1.4.4) của sản phẩm mà dữ liệu đầu vào và đầu ra được định lượng.

[NGUỒN: TCVN ISO 14040:2009, 3.34]

3.1.3.7**Đơn vị chức năng (functional unit)**

Đặc tính định lượng được của một *hệ thống sản phẩm* (3.1.3.2) để sử dụng như một đơn vị tham chiếu.

CHÚ THÍCH 1: Do *CFP* (3.1.1.1) xử lý thông tin dựa trên một *cơ sở sản phẩm* (3.1.3.1), nên có thể trình bày phép tính bổ sung dựa trên một *đơn vị công bố* (3.1.3.8) (xem thêm 6.3.3).

[NGUỒN: TCVN ISO 14040:2009, 3.20, có sửa đổi – Bổ sung Chú thích 1.]

TCVN ISO 14067:2020

3.1.3.8

Đơn vị công bố (declared unit)

Số lượng *sản phẩm* (3.1.3.1) được sử dụng như một đơn vị tham chiếu trong việc định lượng *CFP riêng phần* (3.1.1.2).

VÍ DỤ: Khối lượng (1 kg thép sơ cấp), khối lượng (1 m³ dầu thô).

[NGUỒN: ISO 21930:2017, 3.1.11, có sửa đổi – Định nghĩa được mở rộng để áp dụng cho tất cả các sản phẩm và định lượng một CFP riêng phần và đã xóa Chú thích 1.]

3.1.3.9

Dòng chuẩn (reference flow)

Số đo đầu ra hoặc đầu vào từ các *quá trình* (3.1.3.5) trong một *hệ thống sản phẩm* (3.1.3.2) nhất định cần thiết để thực hiện chức năng được thể hiện bằng *đơn vị chức năng* (3.1.3.7).

CHÚ THÍCH 1: Để biết ví dụ về việc áp dụng khái niệm dòng chuẩn, xem ví dụ trong 6.3.3.

CHÚ THÍCH 2: Trong trường hợp *CFP riêng phần* (3.1.1.2), dòng chuẩn đề cập đến *đơn vị công bố* (3.1.3.8).

[NGUỒN: TCVN ISO 14040:2009, 3.29, có sửa đổi – Bổ sung cụm từ "đầu vào", Chú thích 1 và Chú thích 2.]

3.1.3.10

Dòng sơ cấp (elementary flow)

Vật liệu hoặc năng lượng đi vào hệ thống đang nghiên cứu được khai thác từ môi trường nhưng trước đó chưa bị con người làm biến đổi, hoặc vật liệu hoặc năng lượng đi ra khỏi hệ thống đang nghiên cứu rồi được thải ra môi trường mà sau đó không bị con người làm biến đổi.

CHÚ THÍCH 1: "Môi trường" được định nghĩa trong TCVN ISO 14001:2015, 3.2.1.

[NGUỒN: TCVN ISO 14044:2011, 3.12, có sửa đổi – Bổ sung thêm Chú thích 1.]

3.1.3.11

Tuổi thọ (service life)

Khoảng thời gian mà một *sản phẩm* (3.1.3.1) đang sử dụng đáp ứng hoặc vượt các yêu cầu về hiệu suất.

[NGUỒN: ISO 15686-1:2011, 3.25, có sửa đổi - Sử dụng nhiều từ hơn.]

3.1.4

Đánh giá vòng đời của sản phẩm

3.1.4.1

Chuẩn mực loại bỏ (cut-off criteria)

Đặc điểm kỹ thuật của dòng vật liệu hoặc dòng năng lượng hoặc mức độ quan trọng của phát thải

GHG (3.1.2.5) liên quan đến các đơn vị quá trình (3.1.3.6) hoặc hệ thống sản phẩm (3.1.3.2) được loại trừ khỏi nghiên cứu CFP (3.1.1.4).

CHÚ THÍCH 1: "Dòng năng lượng" được định nghĩa trong TCVN ISO 14040:2009, 3.13.

[NGUỒN: TCVN ISO 14044:2011, 3.18, có sửa đổi - Thuật ngữ "ý nghĩa môi trường" đã được thay đổi thành "mức độ quan trọng của phát thải GHG", "nghiên cứu" đã được đổi thành "nghiên cứu CFP" và bổ sung thêm Chú thích.]

3.1.4.2

Vòng đời (sản phẩm) (life cycle)

Các giai đoạn liên tiếp và liên kết với nhau liên quan đến một sản phẩm (3.1.3.1) từ thu mua nguyên liệu thô hoặc sản xuất, tạo ra từ tài nguyên thiên nhiên đến xử lý kết thúc vòng đời.

CHÚ THÍCH 1: "Nguyên liệu thô" được định nghĩa trong TCVN ISO 14040:2009, 3.15.

CHÚ THÍCH 2: Các giai đoạn của vòng đời liên quan đến sản phẩm bao gồm thu mua nguyên liệu thô, sản xuất, phân phối, sử dụng và xử lý kết thúc vòng đời.

[NGUỒN: TCVN ISO 14044:2011, 3.1, có sửa đổi – Tham chiếu đến "thải bỏ cuối cùng" đã được đổi thành "xử lý kết thúc vòng đời" và bổ sung thêm Chú thích 1 và Chú thích 2.]

3.1.4.3

Đánh giá vòng đời sản phẩm (life cycle assessment)

LCA

Thu thập và đánh giá các yếu tố đầu vào, đầu ra và các tác động môi trường tiềm ẩn của một hệ thống sản phẩm (3.1.3.2) trong suốt vòng đời (3.1.4.2) của sản phẩm đó.

CHÚ THÍCH 1: "Tác động môi trường" được định nghĩa trong ISO 14001:2015, 3.2.4.

[NGUỒN: TCVN ISO 14044:2011, 3.2, có sửa đổi – Bổ sung thêm Chú thích 1.]

3.1.4.4

Phân tích kiểm kê vòng đời sản phẩm (life cycle inventory analysis)

LCI

Giai đoạn của đánh giá vòng đời sản phẩm (3.1.4.3), bao gồm việc thu thập và lượng hoá các đầu vào và đầu ra cho một sản phẩm (3.1.3.1) trong suốt vòng đời (3.1.4.2) của sản phẩm đó.

[NGUỒN: TCVN ISO 14044:2011, 3.3]

3.1.4.5

Đánh giá tác động của vòng đời sản phẩm (life cycle impacts assessment)

LCIA

Giai đoạn đánh giá vòng đời (3.1.4.3), nhằm nắm vững và đánh giá tầm quan trọng, ý nghĩa của các tác động môi trường tiềm ẩn của một hệ thống sản phẩm (3.1.3.2) trong suốt vòng đời (3.1.4.2) của sản phẩm (3.1.3.1) đó.

[NGUỒN: TCVN ISO 14044:2011, 3.4]

TCVN ISO 14067:2020

3.1.4.6

Diễn giải vòng đời (life cycle interpretation)

Giai đoạn *đánh giá vòng đời* (3.1.4.3) trong đó các phát hiện của *phân tích kiểm kê vòng đời* (3.1.4.4) hoặc *đánh giá tác động của vòng đời* (3.1.4.5), hoặc cả hai, được đánh giá theo mục tiêu và phạm vi đã xác định để đạt được các kết luận và kiến nghị.

[NGUỒN: TCVN ISO 14044:2011, 3.5, có sửa đổi – "Phân tích kiểm kê" đã được mở rộng bằng cách sử dụng thuật ngữ "phân tích kiểm kê vòng đời".]

3.1.4.7

Phân tích độ nhạy (sensitive analysis)

Quy trình có tính hệ thống dùng để đánh giá hiệu quả của các lựa chọn được thực hiện bằng cách nhìn nhận, quan tâm đến những phương pháp và dữ liệu đến kết quả của một *nghiên cứu CFP* (3.1.1.4).

[NGUỒN: TCVN ISO 14044:2011, 3.31, có sửa đổi – Bổ sung viện dẫn về nghiên cứu CFP.]

3.1.4.8

Loại tác động (impact category)

Loại tác động đại diện cho các vấn đề môi trường được quan tâm mà kết quả của *phân tích kiểm kê vòng đời* (3.1.4.4) của sản phẩm được hướng vào.

[NGUỒN: TCVN ISO 14040:2009, 3.39]

3.1.4.9

Chất thải (waste)

Các chất hoặc vật thể mà người giữ chúng có ý định hoặc được yêu cầu thải bỏ.

CHÚ THÍCH 1: Định nghĩa này lấy từ *Công ước Basel về kiểm soát vận chuyển xuyên biên giới chất thải nguy hại và thải bỏ chúng* (22 tháng 3 năm 1989), nhưng trong tiêu chuẩn này không chỉ giới hạn về chất thải nguy hại.

[NGUỒN: TCVN ISO 14040:2009, 3.35].

3.1.4.10

Xem xét phản biện (critical review)

Hoạt động nhằm đảm bảo tính nhất quán giữa *nghiên cứu CFP* (3.1.1.4) và các nguyên tắc cũng như các yêu cầu quy định trong tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH 1: Các yêu cầu về xem xét phản biện được mô tả trong TCVN ISO/TS 14071.

[NGUỒN: TCVN ISO 14040:2009, 3.45, có sửa đổi - Cụm từ "quá trình" đã được thay thế bằng "hoạt động"; "đánh giá vòng đời" bằng "nghiên cứu CFP", và "tiêu chuẩn về đánh giá vòng đời" bằng "tiêu chuẩn này".]

3.1.4.11

Lĩnh vực quan tâm (area of concern)

Khía cạnh của môi trường tự nhiên, sức khỏe con người hoặc tài nguyên có liên quan đến xã hội.

VÍ DỤ: Nước, biến đổi khí hậu, đa dạng sinh học.

[NGUỒN: TCVN ISO 14026:2019, 3.2.1]

3.1.5 Các tổ chức

3.1.5.1

Tổ chức (organization)

Người hoặc nhóm người với chức năng riêng của mình có trách nhiệm, quyền hạn và mối quan hệ để đạt được mục tiêu của mình.

CHÚ THÍCH 1: Khái niệm tổ chức bao gồm, nhưng không giới hạn ở, thương nhân, công ty, tập đoàn, hãng, doanh nghiệp, cơ quan có thẩm quyền, hiệp hội, tổ chức từ thiện hoặc viện, hay một phần hoặc kết hợp của các loại hình này, cho dù có được hợp nhất hay không, là tổ chức công hoặc tư.

[NGUỒN: TCVN ISO 14001:2015, 3.1.4]

3.1.5.2

Chuỗi cung ứng (supply chain)

Bao gồm những quy trình hay hoạt động liên quan, thông qua các mối liên kết trước và sau, trong các *quá trình* (3.1.3.5) và các hoạt động liên quan đến việc cung cấp *sản phẩm* (3.1.3.1) tới người sử dụng.

CHÚ THÍCH 1: Trong thực tế, khái niệm "chuỗi liên kết" áp dụng từ các nhà cung cấp cho đến những gì liên quan đến xử lý kết thúc vòng đời, có thể bao gồm các nhà cung cấp, cơ sở sản xuất, nhà cung cấp dịch vụ logistic, trung tâm phân phối nội bộ, nhà phân phối, nhà bán buôn và các thực thể khác cho đến người sử dụng cuối cùng.

[NGUỒN: TCVN ISO/TR 14062:2013, 3.9, có sửa đổi – Các ví dụ đã được thêm vào Chú thích 1 và đã xóa bỏ Chú thích 2.]

3.1.6 Dữ liệu và chất lượng dữ liệu

3.1.6.1

Dữ liệu sơ cấp (primary data)

Giá trị định lượng của một *quá trình* (3.1.3.5) hoặc một hoạt động có được từ phép đo trực tiếp hoặc tính toán dựa trên các phép đo trực tiếp.

CHÚ THÍCH 1: Các dữ liệu sơ cấp không nhất thiết hình thành từ *hệ thống sản phẩm* (3.1.3.2) đang nghiên cứu vì các dữ liệu sơ cấp có thể liên quan đến hệ thống sản phẩm khác nhưng có thể so sánh với hệ thống đang nghiên cứu đó.

CHÚ THÍCH 2: Dữ liệu sơ cấp có thể bao gồm các *hệ số phát thải GHG* (3.1.2.7) và/hoặc dữ liệu hoạt động GHG (định nghĩa trong TCVN ISO 14064-1:2011, 2.11).

TCVN ISO 14067:2020

3.1.6.2

Dữ liệu vị trí cụ thể (site-specific data)

Dữ liệu sơ cấp thu được trong phạm vi của *hệ thống sản phẩm* (3.1.3.2).

CHÚ THÍCH 1: Tất cả dữ liệu vị trí cụ thể là *dữ liệu sơ cấp* (3.1.6.1) nhưng không phải tất cả dữ liệu sơ cấp đều là dữ liệu thực địa riêng vì chúng có thể được lấy từ một hệ thống sản phẩm khác.

CHÚ THÍCH 2: Dữ liệu vị trí cụ thể bao gồm *lượng phát thải GHG* (3.1.2.5) từ các nguồn GHG cũng như *lượng loại bỏ GHG* (3.1.2.6) bởi các bể GHG đối với một đơn vị quá trình cụ thể trong phạm vi một địa điểm.

3.1.6.3

Dữ liệu thứ cấp (secondary data)

Các dữ liệu không đáp ứng các yêu cầu là *dữ liệu sơ cấp* (3.1.6.1).

CHÚ THÍCH 1: Dữ liệu thứ cấp có thể bao gồm dữ liệu từ cơ sở dữ liệu và các ấn phẩm đã xuất bản, các hệ số phát thải mặc định từ kiểm kê quốc gia, dữ liệu tính toán, ước tính hoặc dữ liệu đại diện khác, được các cơ quan có thẩm quyền thẩm định.

CHÚ THÍCH 2: Dữ liệu thứ cấp có thể bao gồm dữ liệu thu được từ các quá trình trung gian hoặc ước tính.

3.1.6.4

Độ không đảm bảo (uncertainty)

Tham số liên quan đến kết quả định lượng đặc trưng cho sự phân tán của các giá trị có thể được quy cho hợp lý đối với lượng đã được định lượng.

CHÚ THÍCH 1: Độ không đảm bảo có thể bao gồm, ví dụ:

- độ không đảm bảo của tham số, ví dụ: các *hệ số phát thải GHG* (3.1.2.7), các dữ liệu hoạt động;
- độ không đảm bảo của kịch bản, ví dụ: sử dụng kịch bản theo giai đoạn, kịch bản giai đoạn cuối cùng;
- độ không đảm bảo của mô hình.

CHÚ THÍCH 2: Thông tin độ không đảm bảo thường chỉ định các ước tính định lượng về độ phân tán xác suất của các giá trị và mô tả định tính về các nguyên nhân có thể có của sự phân tán đó.

3.1.7 Vật liệu sinh học và sử dụng đất

3.1.7.1

Sinh khối (biomass)

Vật liệu có nguồn gốc sinh học, không bao gồm vật liệu được chôn vùi trong các địa tầng và vật liệu biến đổi thành vật liệu hóa thạch

CHÚ THÍCH 1: Sinh khối bao gồm vật liệu hữu cơ (cả sống và chết), ví dụ: cây cối, hoa màu, cỏ, rác cây, tảo, động vật, phân và *chất thải* (3.1.4.9) có nguồn gốc sinh học.

CHÚ THÍCH 2: Trong tiêu chuẩn này, sinh khối không bao gồm than bùn.

[NGUỒN: TCVN ISO 14021:2016, 3.1.1, có sửa đổi – "không bao gồm than bùn" đã bỏ và bổ sung Chú thích 2.]

3.1.7.2**Cacbon sinh học (biogenic carbon)**

Cacbon có nguồn gốc từ sinh khối (3.1.7.1)

3.1.7.3**Cacbon hóa thạch (fossil carbon)**

Cacbon có trong vật liệu hóa thạch.

CHÚ THÍCH 1: Ví dụ về vật liệu hóa thạch: than, dầu và khí tự nhiên và than bùn.

3.1.7.2**Sử dụng đất (land use)**

LU

Sử dụng hoặc quản lý đất đai của con người trong ranh giới liên quan.

CHÚ THÍCH 1: Trong tiêu chuẩn này, ranh giới liên quan là ranh giới của hệ thống đang được nghiên cứu.

CHÚ THÍCH 2: Việc sử dụng đất thường được gọi là "sở hữu đất" trong đánh giá vòng đời (LCA).

3.1.7.5**Thay đổi sử dụng đất trực tiếp (direct land use change)**

dLUC

Sự thay đổi trong việc sử dụng đất của con người trong ranh giới liên quan.

CHÚ THÍCH 1: Trong tiêu chuẩn này, ranh giới liên quan là ranh giới của hệ thống đang nghiên cứu.

CHÚ THÍCH 2: Sự thay đổi sử dụng đất xảy ra khi có sự thay đổi trong danh mục sử dụng đất theo quy định của IPCC (ví dụ: từ đất lâm nghiệp sang đất trồng trọt).

3.1.7.6**Thay đổi sử dụng đất gián tiếp (indirect land use change)**

iLUC

Sự thay đổi sử dụng đất là hậu quả của *thay đổi sử dụng đất trực tiếp* (3.1.7.5), nhưng xảy ra bên ngoài ranh giới liên quan.

CHÚ THÍCH 1: Trong tiêu chuẩn này, ranh giới liên quan là ranh giới của hệ thống đang được nghiên cứu.

CHÚ THÍCH 2: Sự thay đổi sử dụng đất xảy ra khi có sự thay đổi trong danh mục sử dụng đất theo quy định của IPCC (ví dụ: từ đất lâm nghiệp sang đất trồng trọt).

VÍ DỤ: Nếu sử dụng đất trên một thửa đất cụ thể thay đổi từ sản xuất lương thực sang sản xuất nhiên liệu sinh học, sự thay đổi sử dụng đất có thể xảy ra ở nơi khác để đáp ứng nhu cầu lương thực. Sự thay đổi sử dụng đất này ở nơi khác là sự thay đổi sử dụng đất gián tiếp.

TCVN ISO 14067:2020

3.2 Thuật ngữ viết tắt

CFP	carbon footprint of a product	dấu vết cacbon của sản phẩm
CFP-PCR	carbon footprint of a product – product category rules	dấu vết cacbon của sản phẩm – quy tắc phân loại sản phẩm
CO ₂ e	carbon dioxide equivalent	cacbon đioxit tương đương
dLUC	direct land use change	thay đổi sử dụng đất trực tiếp
GHG	greenhouse gas	khí nhà kính
GTP	global temperature change potential	tiềm năng thay đổi nhiệt độ toàn cầu
GWP	global warming potential	tiềm năng gây nóng toàn cầu
iLUC	indirect land use change	thay đổi sử dụng đất gián tiếp
IPCC	Intergovernmental Pannel on Climate Change	Hội đồng liên chính phủ về biến đổi khí hậu
LCA	life cycle assessment	đánh giá vòng đời sản phẩm
LCIA	life cycle impact assessment	đánh giá tác động vòng đời sản phẩm
LCI	life cycle inventory analysis	phân tích kiểm kê vòng đời sản phẩm
LU	land use	sử dụng đất
LUC	land use change	thay đổi sử dụng đất
PCR	product category rules	quy tắc phân loại sản phẩm

4 Ứng dụng

Các ứng dụng có thể có của tiêu chuẩn này bao gồm cung cấp thông tin cho nghiên cứu và phát triển sản phẩm, cải tiến công nghệ, truy theo diễn biến và trao đổi thông tin CFP.

Tiêu chuẩn này tạo điều kiện trao đổi thông tin về CFP và CFP riêng phần theo TCVN ISO 14026.

5 Các nguyên tắc

5.1 Quy định chung

Những nguyên tắc này là cơ bản và là cơ sở cho các yêu cầu tiếp theo trong tiêu chuẩn này.

5.2 Quan điểm vòng đời

Việc định lượng CFP sẽ xem xét toàn bộ vòng đời của sản phẩm, bao gồm mua bán nguyên liệu thô, thiết kế, sản xuất, vận chuyển/giao hàng, sử dụng và xử lý kết thúc vòng đời.

CHÚ THÍCH 1: Điều này được sửa đổi từ TCVN ISO 14040:2009, 4.1.2.

CHÚ THÍCH 2: Thông qua tổng quan hệ thống và quan điểm vòng đời như vậy, sự dịch chuyển của tác động tiềm ẩn giữa các giai đoạn của vòng đời hoặc các quá trình riêng lẻ có thể được nhận dạng và có thể tránh được.

5.3 Cách tiếp cận tương đối và đơn vị chức năng hoặc đơn vị công bố

Nghiên cứu CFP được cấu trúc xung quanh một đơn vị chức năng (CFP) hoặc đơn vị công bố (CFP riêng phần) và các kết quả được tính tương ứng với đơn vị chức năng hoặc đơn vị công bố này.

CHÚ THÍCH: Điều này được sửa đổi từ TCVN ISO 14040:2009, 4.1.4.

5.4 Cách tiếp cận lặp lại

Áp dụng phương pháp lặp lại bằng cuộc đánh giá bốn giai đoạn của LCA (xác định mục tiêu và phạm vi, LCI, LCIA và diễn giải vòng đời, xem 6.3 đến 6.6) cho nghiên cứu CFP. Phương pháp này góp phần làm tăng tính nhất quán của nghiên cứu CFP và các kết quả được báo cáo.

CHÚ THÍCH: Điều này được sửa đổi từ TCVN ISO 14040:2009, 4.1.5.

5.5 Cách tiếp cận khoa học được ưu tiên

Ưu tiên đối với khoa học tự nhiên (như vật lý, hóa học, sinh học) được đặt ra khi quyết định trong nghiên cứu CFP. Nếu điều này là không thể, thì áp dụng các phương pháp khoa học khác (như khoa học xã hội và kinh tế) hoặc phương pháp tiếp cận trong các công ước quốc tế có liên quan và hợp lệ trong phạm vi địa lý như được xác định trong 6.3.2. Chỉ khi không có cơ sở khoa học tự nhiên tồn tại hay biện minh dựa trên các phương pháp khoa học khác hoặc các công ước quốc tế khác thì mới có thể đưa ra các quyết định dựa trên các lựa chọn giá trị cho phép.

CHÚ THÍCH 1: Để biết thêm thông tin về quy trình phân định, xem 6.4.6.2.

CHÚ THÍCH: Điều này được sửa đổi từ TCVN ISO 14040:2009, 4.1.8.

5.6 Tính thích hợp

Sự lựa chọn dữ liệu và phương pháp cho phép thực hiện thành công việc đánh giá phát thải và loại bỏ GHG phát sinh từ hệ thống đang nghiên cứu.

5.7 Tính toàn diện

Sự xem xét đầy đủ tất cả các phát thải và loại bỏ GHG tạo đóng góp đáng kể cho CFP hoặc CFP riêng phần của hệ thống sản phẩm được nghiên cứu. Mức độ về ý nghĩa được xác định bởi các chuẩn mực loại bỏ (xem 6.3.4.3).

5.8 Tính nhất quán

Việc áp dụng các giả định, phương pháp và dữ liệu theo cùng một cách thức trong suốt quá trình nghiên cứu CFP để đạt được kết luận phù hợp với mục tiêu và xác định phạm vi/quy mô.

TCVN ISO 14067:2020

5.9 Tính kết hợp

Việc áp dụng các phương pháp luận, tiêu chuẩn và tài liệu hướng dẫn đã được quốc tế công nhận và chấp nhận cho các loại sản phẩm nghiên cứu, giúp tăng khả năng so sánh giữa các CFP trong bất kỳ chủng loại sản phẩm cụ thể nào.

5.10 Tính chính xác

Đảm bảo rằng sự định lượng CFP và CFP riêng phần là chính xác, có thể thẩm tra, kiểm chứng, thích hợp và không gây hiểu lầm, và giảm tối đa độ chệch cũng như độ không đảm bảo đo.

5.11 Tính minh bạch

Đảm bảo rằng việc giải quyết các vấn đề liên quan được ghi thành văn bản theo cách trình bày thông tin mở, một cách đầy đủ, toàn diện, công khai, rõ ràng và dễ hiểu.

Bất kỳ giả định có liên quan đều được công khai và các phương pháp luận cũng như các nguồn dữ liệu được sử dụng được tham chiếu thích hợp. Bất kỳ ước tính đều được giải thích rõ ràng và tránh các sai lệch sao cho báo cáo nghiên cứu CFP trình bày được những gì cần thể hiện.

5.12 Tránh tính hai lần

Tránh tính hai lần các phát thải và loại bỏ GHG trong hệ thống sản phẩm được nghiên cứu khi việc phân định cùng các lượng phát thải và loại bỏ GHG chỉ xảy ra một lần (xem 6.4.6.1).

CHÚ THÍCH: Xem ví dụ được nêu trong 6.4.9.4.1.

6 Phương pháp luận về định lượng CFP và CFP riêng phần

6.1 Quy định chung

Nghiên cứu CFP theo tiêu chuẩn này gồm bốn giai đoạn của LCA, tức là: xác định mục tiêu và phạm vi (xem 6.3), LCI (xem 6.4), LCIA (xem 6.5) và diễn giải vòng đời (xem 6.6) đối với CFP và CFP riêng phần. Các đơn vị quá trình gồm hệ thống sản phẩm sẽ được nhóm thành các giai đoạn vòng đời, ví dụ: mua bán nguyên liệu thô, thiết kế, sản xuất, vận chuyển/giao hàng, sử dụng (xem 6.3.7) và giai đoạn kết thúc (xem 6.3.8). Phát thải và loại bỏ GHG khỏi vòng đời của sản phẩm sẽ được ấn định cho giai đoạn vòng đời trong đó xảy ra phát thải và loại bỏ GHG. CFP riêng phần có thể được bổ sung thêm cùng định lượng CFP, miễn là chúng được thực hiện theo cùng một phương pháp cho cùng một khung thời gian và không tồn tại khoảng trống hoặc sự chồng chéo.

CHÚ THÍCH: Như một ví dụ từ ngành xây dựng, có thể có CFP riêng phần đối với một chất hoặc chế phẩm (như xi măng), đối với loại sản phẩm rời (như sỏi), đối với dịch vụ (như bảo trì tòa nhà) hoặc đối với một hệ thống tổng hợp (ví dụ tường xây).

Một tổ chức có thể triển khai cách tiếp cận có hệ thống CFP. Nếu có, áp dụng theo Phụ lục C.

6.2 Sử dụng CFP-PCR

Nếu PCR hoặc CFP-PCR thích hợp, thì sẽ được thông qua. PCR hoặc CFP-PCR là thích hợp nếu:

- được xây dựng theo TCVN ISO/TS 14027 hoặc tiêu chuẩn dành riêng cho ngành liên quan áp dụng các yêu cầu của TCVN ISO 14044;
- phù hợp với các yêu cầu của điều này, 6.3; 6.4 và 6.5;
- được coi là phù hợp (ví dụ: về ranh giới hệ thống, mô đun, phân định và chất lượng dữ liệu) đối với tổ chức áp dụng tiêu chuẩn này và tuân theo các nguyên tắc quy định tại Điều 5.

CHÚ THÍCH: Ví dụ về các tổ chức áp dụng tiêu chuẩn này là nhà cung cấp hàng hóa và dịch vụ, người thực hành và nghiên cứu CFP.

Nếu có nhiều hơn một tập hợp PCR hoặc CFP-PCR thích hợp, PCR hoặc CFP-PCR thích hợp sẽ được xem xét bởi tổ chức áp dụng tiêu chuẩn này (ví dụ: về ranh giới hệ thống, mô đun, phân định, chất lượng dữ liệu). Việc lựa chọn PCR hoặc CFP-PCR chấp nhận sẽ được thẩm định.

Khi tất cả các yêu cầu trong điều này đáp ứng PCR, thì PCR đó là tương đương với CFP-PCR.

Nếu CFP-PCR được thông qua cho nghiên cứu CFP, việc định lượng sẽ được tiến hành theo các yêu cầu trong các CFP-PCR này.

Trong trường hợp không có CFP-PCR thích hợp, các yêu cầu và hướng dẫn của các tài liệu theo ngành cụ thể khác đã được thỏa thuận, có liên quan đến các loại sản phẩm hoặc vật liệu cụ thể, thì phải áp dụng nếu chúng phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này và được xem là thích hợp cho tổ chức áp tiêu chuẩn này.

6.3 Xác định mục tiêu và phạm vi

6.3.1 Mục tiêu của nghiên cứu CFP

Mục tiêu chung của việc thực hiện nghiên cứu CFP là để tính toán mức độ đóng góp tiềm ẩn của một sản phẩm đến sự nóng lên toàn cầu được biểu thị bằng CO₂e bằng cách định lượng tất cả các phát thải và loại bỏ GHG đáng kể trong vòng đời của sản phẩm hoặc các quá trình đã chọn, phù hợp với các chuẩn mực loại bỏ (xem 6.3.4.3).

CHÚ THÍCH 1: Việc định lượng này hỗ trợ một loạt các mục tiêu và ứng dụng, bao gồm nhưng không giới hạn ở các nghiên cứu riêng lẻ, các nghiên cứu so sánh theo Phụ lục B và truy theo diễn biến thời gian, và dành cho nhiều đối tượng.

Khi xác định mục tiêu của một nghiên cứu CFP, các mục sau đây sẽ được nêu rõ ràng:

- ứng dụng dự kiến;
- lý do thực hiện nghiên cứu CFP;
- đối tượng dự kiến;
- trao đổi thông tin dự kiến, nếu có, về thông tin CFP hoặc CFP riêng phần, phù hợp TCVN ISO 14026.

CHÚ THÍCH 2: Điều này được sửa đổi từ TCVN ISO 14044:2011, 4.2.2.

TCVN ISO 14067:2020

6.3.2 Phạm vi của nghiên cứu CFP

Phạm vi của nghiên cứu CFP phải phù hợp với mục tiêu của nghiên cứu CFP (xem 6.3.1).

Khi xác định phạm vi nghiên cứu CFP, phải cân nhắc, xem xét các mục sau đây và mô tả rõ ràng, có tính đến các yêu cầu và hướng dẫn được đưa ra trong các điều liên quan của tiêu chuẩn này:

- a) hệ thống đang nghiên cứu và các chức năng của nó;
- b) đơn vị chức năng hoặc đơn vị công bố (xem 6.3.3);
- c) ranh giới của hệ thống, bao gồm phạm vi địa lý của hệ thống đang nghiên cứu (xem 6.3.4);
- d) dữ liệu và các yêu cầu về chất lượng dữ liệu (xem 6.3.5);
- e) ranh giới thời gian đối với dữ liệu (xem 6.3.6);
- f) các giả định, đặc biệt là cho giai đoạn sử dụng và giai đoạn kết thúc vòng đời (xem 6.3.7 và 6.3.8);
- g) quy trình phân định (xem 6.4.6);
- h) phát thải và loại bỏ GHG cụ thể (xem 6.4.9). ví dụ. do LUC (xem 6.4.9.5);
- i) các phương pháp giải quyết các vấn đề xảy ra với các loại sản phẩm cụ thể (xem 6.4.9);
- j) báo cáo nghiên cứu CFP (xem Điều 7);
- k) loại xem xét phản biện, nếu có (xem Điều 8);
- l) các hạn chế của nghiên cứu CFP (xem Phụ lục A).

Nếu tiến hành so sánh thì tuân thủ theo các yêu cầu nêu trong Phụ lục B.

Trong một số trường hợp, phạm vi của nghiên cứu CFP có thể được sửa đổi do những hạn chế, ràng buộc không lường trước được, hoặc do kết quả của thông tin bổ sung. Những sửa đổi như vậy, cùng với lời giải thích, phải được lập thành văn bản.

CHÚ THÍCH: Điều này theo TCVN ISO 14044:2011, 4.2.3.1.

6.3.3 Đơn vị chức năng hoặc đơn vị công bố

Một nghiên cứu CFP phải xác định rõ đơn vị chức năng hoặc công bố của hệ thống đang nghiên cứu. Đơn vị chức năng hoặc công bố phải phù hợp với mục tiêu và phạm vi nghiên cứu CFP. Mục đích chính của đơn vị chức năng hoặc công bố là cung cấp một chuẩn cho các đầu vào và đầu ra có liên quan. Do đó, đơn vị chức năng hoặc công bố phải được xác định rõ ràng và đo lường được.

Đơn vị công bố chỉ sử dụng cho CFP riêng phần.

Khi CFP-PCR được chấp nhận, đơn vị chức năng hoặc công bố được sử dụng phải được xác định trong CFP-PCR.

Khi đã chọn đơn vị chức năng hoặc công bố, dòng tham chiếu liên quan sẽ được xác định.

Khi thực hiện so sánh giữa các hệ thống sản phẩm, phải dựa trên cơ sở của cùng một (các) đơn vị chức năng. Cho phép tiến hành so sánh dựa trên dấu vết cacbon riêng phần (đơn vị công bố) nếu các giai đoạn vòng đời bị bỏ qua là giống hệt nhau (xem Phụ lục B). So sánh dựa trên đơn vị công bố chỉ có thể sử dụng cho mục đích doanh nghiệp với doanh nghiệp. Nếu các chức năng bổ sung của bất kỳ hệ thống sản phẩm nào không được tính đến khi so sánh các đơn vị chức năng, thì những thiếu sót này phải được giải thích và lập thành thành văn bản. Cách tiếp cận khác là, các hệ thống liên quan đến việc cung cấp các chức năng này có thể được bổ sung vào ranh giới của hệ thống sản phẩm khác để làm cho các hệ thống sản phẩm có thể so sánh tốt hơn. Trong trường hợp đó, các quá trình được chọn phải được giải thích và lập thành thành văn bản.

CHÚ THÍCH 1: Việc lựa chọn đơn vị chức năng hoặc đơn vị công bố và dòng tham chiếu liên quan đòi hỏi sự chú ý đặc biệt, ví dụ: để so sánh mà không có độ chệch (xem thêm Phụ lục B).

VÍ DỤ 1: Trong chức năng làm khô tay, cả khăn giấy và hệ thống máy sấy đều được nghiên cứu. Đơn vị chức năng được chọn có thể được thể hiện dưới dạng số lượng các đôi tay đã được làm khô giống nhau cho cả hai hệ thống. Đối với mỗi hệ thống, có thể xác định dòng tham chiếu, ví dụ: khối lượng trung bình của giấy hoặc tương ứng, thể tích không khí nóng trung bình cần thiết để làm khô một đôi tay. Đối với cả hai hệ thống, có thể thu thập kiểm kê đầu vào và đầu ra trên cơ sở các dòng tham chiếu. Ở cấp độ đơn giản nhất, trong trường hợp khăn giấy, điều này liên quan đến lượng giấy đã tiêu thụ. Trong trường hợp máy sấy khí, thì tính đến thể tích và nhiệt độ của không khí nóng cần thiết để làm khô tay.

CHÚ THÍCH 2: Ví dụ trên được lấy từ TCVN ISO 14040:2009, 5.2.2, có sửa đổi.

VÍ DỤ 2: Đơn vị chức năng của một tấn thép không thể xác định được, vì một tấn thép có thể được chuyển đổi thành các sản phẩm khác nhau, đáp ứng các chức năng khác nhau. Trong trường hợp này, sử dụng đơn vị công bố là phù hợp.

6.3.4 Ranh giới hệ thống

6.3.4.1 Quy định chung

Sử dụng ranh giới hệ thống làm cơ sở để xác định các đơn vị quá trình nào được xem xét đến trong nghiên cứu CFP.

Trường hợp sử dụng CFP-PCR (xem 6.2), yêu cầu về các quá trình đưa ra cũng phải được áp dụng.

Việc lựa chọn ranh giới hệ thống phải phù hợp với mục tiêu của nghiên cứu CFP. Các chuẩn mực, ví dụ: các chuẩn mực loại bỏ (xem 6.3.4.3) sử dụng trong việc thiết lập ranh giới hệ thống sẽ được quy định và diễn giải.

Các quyết định liên quan đến những đơn vị quá trình được đưa vào nghiên cứu CFP và mức độ chi tiết của các đơn vị quá trình này sẽ được nghiên cứu. Loại trừ các giai đoạn vòng đời, quá trình, đầu vào hoặc đầu ra trong hệ thống nghiên cứu chỉ được phép nếu chúng không làm thay đổi đáng kể kết luận chung của nghiên cứu CFP. Bất kỳ quyết định nào để loại trừ các giai đoạn vòng đời, quá trình, đầu vào hoặc đầu ra phải được nêu rõ và diễn giải các lý do cũng như ý nghĩa của việc loại trừ. Cần nêu và diễn giải mức độ quan trọng và ý nghĩa, ví dụ: các chuẩn mực loại bỏ (xem 6.3.4.3).

TCVN ISO 14067:2020

VÍ DỤ: Có thể loại trừ vốn theo mục tiêu và phạm vi nếu việc loại trừ chúng không làm thay đổi đáng kể các kết luận theo các chuẩn mực quy định.

Các quyết định liên quan đến các đơn vị quá trình, đầu vào và đầu ra sẽ được tính đến và mức độ chi tiết của việc định lượng CFP cũng phải được nêu rõ.

CHÚ THÍCH 1: Năm đoạn đầu tiên của điều khoản này theo TCVN ISO 14044:2011, 4.2.3.3.

CFP và CFP riêng phần không bao gồm bồi hoàn cacbon.

CHÚ THÍCH 2: Các thải bỏ GHG mà không liên quan đến bồi hoàn cacbon có thể xảy ra trong ranh giới hệ thống của hệ thống sản phẩm.

6.3.4.2 Quy Thiết lập ranh giới hệ thống

Tiến hành định lượng theo tiêu chuẩn này bao gồm tất cả lượng phát thải và thải bỏ GHG của các đơn vị quá trình mà là một phần của hệ thống sản phẩm có khả năng đóng góp đáng kể vào CFP hoặc CFP riêng phần (xem 6.3.4.1).

Trong giai đoạn xác định mục tiêu và phạm vi, phải xác định các chuẩn mực phù hợp:

- đối với đơn vị quá trình cần có đánh giá chi tiết do sự đóng góp đáng kể dự kiến vào CFP hoặc CFP riêng phần;
- đối với đơn vị quá trình mà việc định lượng phát thải GHG có thể dựa trên các dữ liệu thứ cấp nếu việc thu thập dữ liệu sơ cấp là không thực tế hoặc không thể thực hiện được (xem 6.3.5);
- đơn vị quá trình nào có thể được hợp nhất, ví dụ: tất cả các quá trình vận chuyển trong nhà máy.

6.3.4.3 Chuẩn mực loại bỏ

Thông thường, tất cả các quá trình và dòng sản phẩm thuộc về hệ thống được phân tích cần được tính vào. Nếu các dòng năng lượng và vật chất riêng lẻ được cho là không đáng kể đối với dấu vết cacbon của một đơn vị quá trình cụ thể, thì chúng có thể bị loại trừ vì các lý do thực tế và sẽ được báo cáo là các dữ liệu được loại trừ. Các chuẩn mực loại bỏ phù hợp cho phép loại trừ một số quá trình nhất định, ít quan trọng thì phải được xác định trong giai đoạn xác định mục tiêu và phạm vi.

Ảnh hưởng của các chuẩn mực loại bỏ đã chọn đối với các kết quả nghiên cứu cũng phải được đánh giá và mô tả trong báo cáo nghiên cứu CFP (xem 6.4.5 và 6.6).

CHÚ THÍCH: Để có hướng dẫn bổ sung về các chuẩn mực loại bỏ, xem TCVN ISO 14044:2009, 4.2.3.3.3.

6.3.5 Dữ liệu và chất lượng dữ liệu

Dữ liệu vị trí cụ thể sẽ được thu thập cho các quá trình riêng lẻ trong đó tổ chức thực hiện nghiên cứu CFP có sự kiểm soát về tài chính hoặc hoạt động. Dữ liệu phải đại diện cho các quá trình mà chúng được thu thập. Dữ liệu vị trí cụ thể cũng được sử dụng cho các đơn vị quá trình quan trọng nhất và không bị kiểm soát về tài chính hoặc hoạt động.

CHÚ THÍCH 1: Các quá trình quan trọng nhất là các quá trình cùng nhau đóng góp ít nhất 80 % cho CFP, bắt đầu từ các khoản đóng góp lớn nhất đến nhỏ nhất sau khi bị cắt bỏ.

CHÚ THÍCH 2: Dữ liệu vị trí cụ thể đề cập đến các phát thải GHG trực tiếp (được xác định thông qua quan trắc trực tiếp, cân bằng hóa học, cân bằng khối lượng hoặc các phương pháp tương tự), dữ liệu hoạt động (đầu vào và đầu ra của các quá trình dẫn đến phát thải hoặc loại bỏ GHG) hoặc các hệ số phát thải. Có thể thu thập các dữ liệu riêng từ các vị trí thực tế cụ thể hoặc có thể được tính trung bình cho tất cả các vị trí mà có các quá trình trong hệ thống đang nghiên cứu. Chúng có thể được đo hoặc mô hình hóa, miễn là kết quả là riêng, cụ thể theo quá trình trong vòng đời của sản phẩm.

Dữ liệu sơ cấp không phải là dữ liệu vị trí cụ thể, và phải trải qua đánh giá của bên thứ ba, nên sử dụng khi việc thu thập dữ liệu cụ thể không thể thực hiện được.

Dữ liệu thứ cấp chỉ được sử dụng cho đầu vào và đầu ra khi việc thu thập dữ liệu sơ cấp không thể thực hiện được, hoặc đối với các quá trình ít quan trọng.

CHÚ THÍCH 3: Trong một số trường hợp, các hệ số phát thải mặc định là dữ liệu thứ cấp không phải là các hệ số phát thải dựa trên vòng đời và có thể yêu cầu điều chỉnh hoặc sửa đổi.

Các dữ liệu thứ cấp phải được chứng minh và lập thành văn bản cùng các tài liệu tham khảo trong báo cáo nghiên cứu CFP.

Nghiên cứu CFP phải sử dụng các dữ liệu mà làm giảm độ chệch và độ không đảm bảo tốt nhất bằng cách sử dụng dữ liệu có chất lượng tốt nhất có sẵn. Chất lượng dữ liệu phải là đặc trưng bởi cả hai khía cạnh định lượng và định tính. Đặc trưng của chất lượng dữ liệu phải kể đến các vấn đề sau:

- a) phạm vi liên quan đến thời gian: tuổi của dữ liệu và khoảng thời gian tối thiểu mà dữ liệu cần được thu thập;
- b) phạm vi liên quan đến địa lý: khu vực địa lý mà dữ liệu cho các đơn vị quá trình cần được thu thập để đáp ứng mục tiêu của nghiên cứu CFP;
- c) phạm vi công nghệ: công nghệ đặc biệt hoặc công nghệ kết hợp;
- d) tính chính xác: độ đo biến thiên của từng giá trị dữ liệu được biểu thị (ví dụ: phương sai);
- e) tính hoàn thiện: tỷ lệ phần trăm của tổng dòng chảy đo được hoặc ước tính;
- f) tính đại diện: đánh giá định tính mức độ mà bộ dữ liệu phản ánh được bản chất của tổng thể được quan tâm (như phạm vi địa lý, khoảng thời gian và phạm vi công nghệ);
- g) tính nhất quán: đánh giá định tính về mức độ áp dụng thống nhất các phương pháp phân tích độ nhạy cho các phần khác nhau trong nghiên cứu;
- h) tính tái lập: đánh giá định tính về khả năng các thông tin về phương pháp và giá trị dữ liệu có thể cho phép một chuyên gia độc lập để tái thiết lập các kết quả báo cáo trong nghiên cứu CFP;
- i) nguồn dữ liệu;
- j) độ không đảm bảo của thông tin.

CHÚ THÍCH 4: Danh mục trên theo TCVN ISO 14044:2009, 4.2.3.6.2.

TCVN ISO 14067:2020

Áp dụng phương pháp hai bước để đánh giá chất lượng dữ liệu:

- các yêu cầu về chất lượng dữ liệu theo các mục từ a) đến d) ở trên phải đặc trưng cho nghiên cứu CFP;
- dữ liệu được đánh giá theo các yêu cầu của các mục từ a) đến d) ở trên.

CHÚ THÍCH 5: Yêu cầu về chất lượng dữ liệu là một phần bắt buộc của CFP-PCR (xem 6.2).

CHÚ THÍCH 6: Yêu cầu về chất lượng dữ liệu có thể khác nhau đối với các loại dữ liệu khác nhau.

Các tổ chức thực hiện nghiên cứu CFP cần có hệ thống để quản lý và lưu trữ các dữ liệu. Họ cần tìm cách cải tiến liên tục tính nhất quán và chất lượng của dữ liệu và kiểm soát thông tin dạng văn bản.

6.3.6 Ranh giới thời gian đối với dữ liệu

Ranh giới về thời gian đối với các dữ liệu là khoảng thời gian trong đó số liệu định lượng cho CFP mang tính đại diện.

Khoảng thời gian mà CFP đại diện phải được xác định và chứng minh.

Khi lựa chọn khoảng thời gian để thu thập dữ liệu cần xem xét tính biến thiên trong và giữa năm và, nếu có thể, thì sử dụng các giá trị đại diện cho xu hướng trong khoảng thời gian đã chọn. Khi các hệ số phát thải và loại bỏ GHG liên quan đến các đơn vị quá trình cụ thể trong vòng đời của một sản phẩm có thay đổi theo thời gian, thì dữ liệu sẽ được thu thập trong một khoảng thời gian thích hợp để thiết lập mức phát thải và loại bỏ GHG trung bình liên quan đến vòng đời của sản phẩm.

Nếu một quá trình trong ranh giới hệ thống được liên kết với một khoảng thời gian cụ thể (ví dụ: các sản phẩm theo mùa như trái cây và rau quả), thì việc đánh giá phát thải và loại bỏ GHG sẽ bao gồm khoảng thời gian cụ thể đó trong vòng đời của sản phẩm. Bất kỳ hoạt động (hoặc các hoạt động) nào xảy ra ngoài thời gian đó cũng sẽ được bao gồm miễn là nó nằm trong hệ thống sản phẩm (ví dụ: phát thải GHG liên quan đến vườn ươm cây). Những dữ liệu về phát thải và loại bỏ GHG phải liên quan đến đơn vị chức năng hoặc đơn vị công bố.

6.3.7 Giai đoạn sử dụng và hồ sơ sử dụng

Khi giai đoạn sử dụng được tính đến trong phạm vi nghiên cứu CFP (xem 6.3.2), thì việc phát thải và loại bỏ GHG phát sinh từ giai đoạn sử dụng của sản phẩm phải được tính đến. Người sử dụng sản phẩm và hồ sơ của sản phẩm cần được quy mô tả trong nghiên cứu CFP.

CHÚ THÍCH: Giai đoạn sử dụng bắt đầu khi người dùng được chỉ định sở hữu thành phẩm và kết thúc khi sản phẩm đã sẵn sàng thải bỏ, tái sử dụng cho chức năng khác, tái chế hoặc thu hồi năng lượng.

Thông tin về quá trình dịch vụ phải được thẩm tra. Thông tin này đề cập đến các điều kiện sử dụng dự định và các chức năng có liên quan của sản phẩm. Hồ sơ sử dụng cần tìm cách biểu đạt điều kiện sử dụng thực tế trong thị trường được lựa chọn.

Trong trường hợp không hợp lý, việc quy định bản hướng dẫn sử dụng (nghĩa là các kịch bản về tuổi thọ dịch vụ và thị trường đã chọn) phải dựa trên thông tin kỹ thuật được công bố, như:

- a) CFP-PCR (xem 6.2);
- b) các tiêu chuẩn đã ban hành có quy định về hướng dẫn và yêu cầu để xây dựng các tính hướng/kịch bản và tuổi thọ (quá trình cung cấp) dịch vụ cho giai đoạn sử dụng sản phẩm đang được đánh giá;
- c) các hướng dẫn của nhà nước đã ban hành có quy định về hướng dẫn để xây dựng các kịch bản và tuổi thọ (quá trình cung cấp) dịch vụ cho giai đoạn sử dụng sản phẩm đang được đánh giá;
- d) các hướng dẫn công nghiệp đã ban hành nêu rõ hướng dẫn xây dựng các tính hướng và quá trình cung cấp dịch vụ cho giai đoạn sử dụng sản phẩm đang được đánh giá;
- e) Sử dụng bản hướng dẫn dựa trên điều kiện sử dụng đã lập thành văn bản đối với sản phẩm tại thị trường được lựa chọn.

Trường hợp không có phương pháp xác định hồ sơ sử dụng các sản phẩm mà đã được thiết lập theo a) đến e) ở trên, các giả định được đưa ra trong việc xác định hồ sơ sử dụng sản phẩm sẽ được thiết lập bởi tổ chức thực hiện nghiên cứu CFP. Tiến hành phân tích độ nhạy nếu giả định giai đoạn sử dụng được cho là có ý nghĩa đối với các kết luận của nghiên cứu CFP.

Khuyến nghị của nhà sản xuất về sử dụng đúng cách (ví dụ: dùng lò nướng ở nhiệt độ quy định trong một thời gian xác định) có thể cung cấp cơ sở để xác định hồ sơ sử dụng của sản phẩm. Tuy nhiên, mô hình sử dụng thực tế có thể khác với những gì đã đề xuất. Bất kỳ sự khác biệt nào đều phải giải thích.

Tất cả các giả định có liên quan cho giai đoạn sử dụng phải được lập thành văn bản trong báo cáo nghiên cứu CFP.

6.3.8 Giai đoạn kết thúc vòng đời

CHÚ THÍCH 1: Giai đoạn kết thúc vòng đời bắt đầu khi sản phẩm được sử dụng đang nghiên cứu đã sẵn sàng để thải loại, tái chế, hay tái sử dụng cho các mục đích khác nhau hoặc thu hồi năng lượng.

Tất cả các phát thải và loại bỏ GHG phát sinh trong giai đoạn kết thúc vòng đời của sản phẩm nên được tính đến trong nghiên cứu CFP, nếu giai đoạn này được tính đến trong phạm vi nghiên cứu đó.

Các quá trình của giai đoạn kết thúc vòng đời gồm có:

- a) thu thập, đóng gói và vận chuyển các sản phẩm kết thúc vòng đời;
- b) chuẩn bị tái chế và tái sử dụng;
- c) tháo rời các bộ phận của sản phẩm kết thúc vòng đời;
- d) băm nhỏ và phân loại;
- e) tái chế nguyên liệu;
- f) thu hồi hữu cơ (ví dụ: ủ compost và phân hủy kỵ khí);
- g) thu hồi năng lượng, hay các quá trình phục hồi khác;
- h) đốt và phân lập tro;

TCVN ISO 14067:2020

i) chôn lấp, bảo trì bãi chôn lấp, thúc đẩy sự phát thải sinh ra từ quá trình phân hủy, như metan.

CHÚ THÍCH 2: Đối với các quá trình kết thúc vòng đời, CFP-PCR có thể cung cấp các hướng dẫn bổ sung.

Tất cả các giả định có liên quan đến xử lý kết thúc vòng đời, phải

- dựa trên các thông tin tốt nhất hiện có;
- dựa trên công nghệ hiện tại;
- được lập thành văn bản trong báo cáo nghiên cứu CFP.

Các kịch bản kết thúc vòng đời sẽ phản ánh thị trường hiện tại và là đại diện cho một trong những lựa chọn thay thế khả thi nhất, một hoặc nhiều kịch bản (bao gồm các kịch bản trong tương lai) có thể được đánh giá. Các kịch bản cho phép người dùng chia tỷ lệ kết quả để đánh giá các tùy chọn thực tế.

6.4 Phân tích kiểm kê vòng đời cho CFP

6.4.1 Quy định chung

Phân tích kiểm kê vòng đời (LCI) là giai đoạn LCA liên quan đến việc tổng hợp và định lượng các đầu vào và đầu ra cho một sản phẩm trong suốt vòng đời của nó.

Sau giai đoạn xác định mục tiêu và phạm vi, sẽ tiến hành LCI của nghiên cứu CFP. Điều này bao gồm các bước sau theo TCVN ISO 14044, phải được áp dụng khi có liên quan:

- a) thu thập dữ liệu;
- b) thẩm định dữ liệu;
- c) dữ liệu liên quan đến đơn vị quá trình và đơn vị chức năng hoặc đơn vị công bố;
- d) tinh chỉnh ranh giới hệ thống;
- e) phân định.

Các quy định đặc biệt trong tiêu chuẩn này áp dụng cho:

- việc truy theo diễn biến CFP;
- khoảng thời gian để đánh giá phát thải và loại bỏ GHG;
- việc xử lý phát thải GHG cụ thể và loại bỏ.

Nếu CFP-PCR được thông qua cho nghiên cứu CFP, LCI được tiến hành theo các yêu cầu trong CFP-PCR.

6.4.2 Thu thập dữ liệu

Dữ liệu định tính và định lượng để đưa vào kiểm kê vòng đời phải được thu thập cho tất cả các đơn vị quá trình mà được tính đến trong hệ thống đang nghiên cứu. Dữ liệu được thu thập, cho dù được đo, tính toán hoặc ước tính, đều được sử dụng để định lượng đầu vào và đầu ra của một đơn vị quá trình.

Các đơn vị quá trình quan trọng phải được lập thành trong báo cáo nghiên cứu CFP.

Đối với những dữ liệu có thể có ý nghĩa cho kết luận của nghiên cứu CFP, cần phải viện dẫn chi tiết quá trình thu thập dữ liệu có liên quan, thời gian thu thập dữ liệu và thông tin thêm về chất lượng dữ liệu để tham khảo. Nếu dữ liệu đó không đáp ứng các yêu cầu chất lượng dữ liệu, thì cần phải nêu rõ.

Vì dữ liệu cần thu thập có thể trải rộng trên một số vị trí và nằm trong nhiều tài liệu tham khảo đã xuất bản, cho nên cần sử dụng một bộ dữ liệu đại diện và nhất quán cho hệ thống đang nghiên cứu.

CHÚ THÍCH 1: Điều này theo TCVN ISO 14044:2011, 4.3.2. Để được hướng dẫn thêm, xem TCVN ISO 14044:2011, 4.3.2.2.

CHÚ THÍCH 2: Về dữ liệu và chất lượng dữ liệu, xem 6.3.5.

6.4.3 Thẩm định dữ liệu

Việc kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu sẽ được tiến hành trong quá trình thu thập dữ liệu để xác nhận và cung cấp bằng chứng rằng các yêu cầu chất lượng dữ liệu quy định trong 6.3.5 đã được đáp ứng.

Thẩm định phải liên quan đến việc thiết lập cân bằng khối lượng, cân bằng năng lượng và/hoặc phân tích so sánh các hệ số phát thải hoặc phương pháp thích hợp khác. Vì mỗi đơn vị quá trình cần tuân theo các định luật bảo toàn khối lượng và năng lượng, cân bằng khối lượng và năng lượng cung cấp một cách kiểm tra hữu ích về tính hợp lệ về mô tả đơn vị quá trình.

CHÚ THÍCH: Điều này theo TCVN ISO 14044:2011, 4.3.3.2.

6.4.4 Dữ liệu liên quan đến đơn vị quá trình và đơn vị chức năng hoặc đơn vị công bố

Xác định dòng thích hợp cho từng đơn vị quá trình. Các dữ liệu đầu vào và đầu ra mang tính định lượng của đơn vị quá trình phải được tính toán liên quan đến dòng này.

Dựa trên biểu đồ dòng và các dòng của các đơn vị quá trình, các dòng của tất cả các đơn vị quá trình đều có liên quan đến dòng tham chiếu. Việc tính toán sẽ liên kết dữ liệu đầu vào và đầu ra của hệ thống với đơn vị chức năng hoặc công bố.

Cần thận trọng khi tổng hợp các đầu vào và đầu ra trong hệ thống sản phẩm. Mức tổng hợp phải phù hợp với mục tiêu của nghiên cứu CFP. Nếu yêu cầu chi tiết hơn về các quy tắc tổng hợp, thì cần giải thích trong giai đoạn xác định mục tiêu và phạm vi của nghiên cứu CFP hoặc để lại cho giai đoạn LCIA tiếp theo.

CHÚ THÍCH: Điều này theo TCVN ISO 14044:2011, 4.3.3.3.

6.4.5 Tinh chỉnh ranh giới hệ thống

Điều này phản ánh bản chất lặp của việc định lượng CFP, nếu không sử dụng CFP-PCR, thì các quyết định liên quan đến việc đưa vào hoặc loại trừ các dữ liệu phải dựa trên kết quả phân tích độ nhạy để xác định tầm quan trọng. Ranh giới hệ thống ban đầu được sửa đổi, nếu thích hợp, phù hợp với chuẩn mực loại bỏ đã thiết lập trong giai đoạn xác định mục tiêu và phạm vi nghiên cứu. Kết quả của quá trình tinh chỉnh này và phân tích độ nhạy phải được lập thành văn bản trong báo cáo nghiên cứu CFP.

Việc tinh chỉnh ranh giới hệ thống dựa trên phân tích độ nhạy như mô tả ở trên có thể dẫn đến:

TCVN ISO 14067:2020

- a) loại trừ các giai đoạn vòng đời hoặc đơn vị quá trình khi thể hiện thiếu tầm quan trọng;
- b) loại trừ các đầu vào và đầu ra mà không có ý nghĩa đối với kết quả nghiên cứu CFP, hoặc
- c) bao gồm các đơn vị quá trình mới, các đầu vào và đầu ra thể hiện là có ý nghĩa.

Việc tinh chỉnh ranh giới hệ thống làm hạn chế việc xử lý dữ liệu tiếp theo đối với những dữ liệu đầu vào và đầu ra được xác định là có ý nghĩa đối với mục tiêu của nghiên cứu CFP.

CHÚ THÍCH: Điều này theo TCVN ISO 14044:2011, 4.3.3.4.

6.4.6 Phân định

6.4.6.1 Quy định chung

Đầu vào và đầu ra phải được phân định cho các sản phẩm khác nhau dựa theo quy trình phân định được tuyên bố rõ ràng và điều chỉnh hợp lý.

Tổng đầu vào và đầu ra được phân định của một đơn vị quá trình phải bằng với tổng lượng đầu vào và đầu ra của đơn vị quá trình trước khi phân định.

Bất cứ khi nào áp dụng một số quy trình phân định khác nhau, thì đều cần tiến hành phân tích độ nhạy nhằm minh họa kết quả của việc khởi động từ phương pháp đã chọn.

Khi xây dựng, áp dụng PCR hoặc CFP-PCR theo TCVN ISO/TS 14027, không cần phân tích độ nhạy.

CHÚ THÍCH: Điều này một phần theo TCVN ISO 14044:2011, 4.3.4.2.

6.4.6.2 Quy trình phân định

Nghiên cứu CFP bao gồm việc xác định các quá trình được chia sẻ với các hệ thống sản phẩm khác và xử lý chúng theo quy trình từng bước được trình bày dưới đây.

CHÚ THÍCH: Về nguyên tắc, bước 1 không phải là một phần của quy trình phân định.

- a) Bước 1: Bất cứ nơi nào có thể, đều nên tránh sự phân định
 - 1) phân chia đơn vị quá trình được phân định thành hai hoặc nhiều quá trình nhỏ riêng biệt và thu thập các dữ liệu đầu vào và đầu ra liên quan đến các quy trình nhỏ này, hoặc
 - 2) mở rộng hệ thống sản phẩm để bao gồm các chức năng bổ sung liên quan đến các sản phẩm đồng hành.
- b) Bước 2: Khi không thể tránh phân định, thì đầu vào và đầu ra của hệ thống nên được phân vùng giữa các sản phẩm hoặc chức năng khác nhau theo cách để phản ánh mối quan hệ vật lý cơ bản giữa chúng.
- c) Bước 3: Trường hợp không thể thiết lập hoặc sử dụng mối quan hệ vật lý làm cơ sở cho việc phân định, thì các đầu vào phải được phân định giữa các sản phẩm và chức năng theo cách để phản ánh các mối quan hệ khác giữa chúng. Ví dụ: dữ liệu đầu vào và đầu ra có thể được phân định giữa các sản phẩm có tỷ lệ tương ứng với giá trị kinh tế của sản phẩm.

Khi đầu ra bao gồm cả sản phẩm đồng hành và chất thải, thì cần xác định tỷ lệ giữa sản phẩm đồng hành và chất thải và đầu vào và đầu ra chỉ được phân định cho các sản phẩm đồng hành. Các quy trình phân định sẽ được áp dụng thống nhất cho các đầu vào và đầu ra tương tự của sản phẩm đang nghiên cứu. Ví dụ: nếu phân định được thực hiện cho các sản phẩm có thể sử dụng (ví dụ: các sản phẩm trung gian hoặc bị loại bỏ) ra khỏi hệ thống, thì quy trình phân định sẽ tương tự như quy trình phân định đã sử dụng cho các sản phẩm đó đưa vào hệ thống.

Việc kiểm kê vòng đời dựa trên sự cân bằng vật chất giữa đầu vào và đầu ra. Do đó, các quy trình phân định phải gần giống như các mối quan hệ và đặc tính đầu vào/đầu ra cơ bản.

CHÚ THÍCH 1: Điều này theo TCVN ISO 14044:2011, 4.3.4.2.

CHÚ THÍCH 2: Đối với quy trình phân định, CFP-PCR có thể cung cấp hướng dẫn bổ sung.

6.4.6.3 Quy trình phân định đối với việc tái sử dụng và tái chế

Các nguyên tắc và quy trình phân định trong 6.4.6.1 và 6.4.6.2 cũng được áp dụng cho các trường hợp tái sử dụng và tái chế.

cần tính đến những thay đổi về tính chất vốn có của vật liệu. Ngoài ra, đặc biệt đối với các quá trình thu hồi giữa hệ thống sản phẩm ban đầu và tiếp theo, ranh giới hệ thống cũng phải được xác định và giải thích, đảm bảo rằng các nguyên tắc phân định được tuân thủ như mô tả trong 6.4.6.2.

Tuy nhiên, trong những tình huống này, cần phải bổ sung thêm vì những lý do sau:

- tái sử dụng và tái chế (cũng như ủ compost, thu hồi năng lượng và các quá trình khác có thể được đồng hóa để tái sử dụng/tái chế) nghĩa là các đầu vào và đầu ra liên quan đến các đơn vị quá trình để khai thác và xử lý nguyên liệu thô hoặc thải bỏ cuối cùng của sản phẩm được chia sẻ cho nhiều hệ thống sản phẩm;
- tái sử dụng và tái chế có thể thay đổi các thuộc tính vốn có của vật liệu trong lần sử dụng tiếp theo.

Cần thận trọng khi xác định ranh giới hệ thống liên quan đến các quá trình thu hồi.

Áp dụng một số quy trình phân định cho tái sử dụng và tái chế. Việc áp dụng một số thủ tục được phân biệt như sau nhằm minh họa cách giải quyết các ràng buộc trên.

- a) Quy trình phân định vòng kín áp dụng cho các hệ thống sản phẩm vòng kín. Nó cũng áp dụng cho các hệ thống sản phẩm vòng hở trong đó không xảy ra thay đổi thuộc tính vốn có của vật liệu tái chế. Trong những trường hợp như vậy, cần tránh sự phân định vì việc sử dụng vật liệu thứ cấp thay thế việc sử dụng vật liệu nguyên chất (sơ cấp). Tuy nhiên, lần đầu tiên sử dụng vật liệu nguyên chất trong các hệ thống sản phẩm vòng hở áp dụng có thể tuân theo quy trình phân định vòng hở được nêu tại b).
- b) Quy trình phân định vòng hở áp dụng cho các hệ thống sản phẩm vòng hở trong đó vật liệu được tái chế thành các hệ thống sản phẩm khác bị thay đổi đặc tính vốn có của nó.

TCVN ISO 14067:2020

Nên sử dụng các quy trình phân định cho các đơn vị quá trình dùng chung dùng làm cơ sở cho việc phân định, theo thứ tự sau, nếu khả thi:

- tính chất vật lý (ví dụ: khối lượng);
- giá trị kinh tế (ví dụ: giá trị thị trường của vật liệu phế liệu hoặc vật liệu tái chế liên quan đến giá trị thị trường của nguyên liệu chính); hoặc
- số lần sử dụng tiếp theo của vật liệu tái chế.

CHÚ THÍCH 1: Ví dụ về cách xử lý tái chế trong các nghiên cứu LCA được nêu trong Phụ lục D.

CHÚ THÍCH 2: Điều này theo TCVN ISO 14044:2011, 4.3.4.3.

6.4.7 Truy theo diễn biến CFP

Khi CFP dự kiến được sử dụng để truy theo diễn biến CFP, thì phải đáp ứng các yêu cầu bổ sung sau đây để định lượng CFP:

- a) các cuộc đánh giá sẽ được thực hiện cho các thời điểm khác nhau;
- b) thay đổi CFP theo thời gian sẽ tính cho các sản phẩm có cùng đơn vị chức năng hoặc công bố;
- c) thay đổi CFP theo thời gian sẽ được tính bằng cùng một phương pháp và, nếu được sử dụng, cùng một PCR, cho tất cả các đánh giá tiếp theo (ví dụ: các hệ thống để chọn và quản lý dữ liệu, ranh giới hệ thống, phân định, các hệ số đặc trưng giống hệt nhau).

Khoảng thời gian giữa các điểm trong thời gian truy theo diễn biến CFP được thực hiện không được ngắn hơn ranh giới thời gian cho dữ liệu như được mô tả trong 6.3.6. Điều này phải được mô tả trong mục tiêu và phạm vi của nghiên cứu CFP.

6.4.8 Đánh giá ảnh hưởng của thời điểm phát thải và loại bỏ GHG

Tất cả lượng phát thải và loại bỏ GHG sẽ được tính như được phát thải hoặc loại bỏ vào đầu giai đoạn đánh giá mà không tính đến ảnh hưởng của việc loại bỏ và phát thải GHG bị trễ.

Trường hợp phát thải và loại bỏ GHG phát sinh từ giai đoạn sử dụng (xem 6.3.7) và/hoặc từ giai đoạn kết thúc vòng đời (xem 6.3.8) xảy ra trong hơn 10 năm (nếu không có quy định khác trong PCR có liên quan) sau khi sản phẩm đã được đưa vào sử dụng, thời điểm phát thải và loại bỏ GHG liên quan đến năm sản xuất của sản phẩm sẽ được quy định trong kiểm kê vòng đời. Ảnh hưởng của thời gian phát thải và loại bỏ GHG khỏi hệ thống sản phẩm (như CO₂e), nếu được tính toán, phải được lập thành văn bản riêng trong báo cáo nghiên cứu CFP. Phương pháp sử dụng để tính toán hiệu ứng của thời gian sẽ được nêu rõ và chứng minh trong báo cáo nghiên cứu CFP.

CHÚ THÍCH: Khoảng thời gian 10 năm đã được chọn để tránh quá tải trong việc thu thập dữ liệu và báo cáo bổ sung về phát thải và loại bỏ GHG trong các khoảng thời gian ngắn hơn và nhằm đạt được tính so sánh trong báo cáo. Giá trị này có thể được sửa đổi trong tương lai dựa trên kinh nghiệm hoặc kiến thức khoa học tiên tiến.

6.4.9 Xử lý phát thải và loại bỏ GHG cụ thể

6.4.9.1 Quy định chung

Để đảm bảo tính nhất quán của quá trình định lượng, các yêu cầu và hướng dẫn cụ thể được cung cấp trong các điều sau đây về phát thải và loại bỏ GHG cụ thể trong đó các phương pháp khác nhau có thể dẫn đến các kết quả khác nhau. Các yêu cầu, hướng dẫn và dữ liệu bổ sung có thể có sẵn trong CFP-PCR có liên quan, các tài liệu hướng dẫn của ngành hoặc các chương trình dấu vết cacbon khác.

6.4.9.2 Cacbon hóa thạch và cacbon sinh học

Phát thải và loại bỏ GHG hóa thạch sẽ bao gồm trong CFP hoặc CFP riêng phần và được lập thành văn bản riêng. Phát thải và loại bỏ GHG sinh học phải được đưa vào CFP hoặc CFP riêng phần và mỗi loại phải được thể hiện riêng biệt (xem Hình 3).

CHÚ THÍCH 1: Ví dụ về việc loại bỏ GHG hóa thạch là thu giữ các phát thải hóa thạch từ một nhà máy điện thông qua một quá trình phi sinh học, sau đó là lưu trữ thông qua quá trình địa hóa.

Tất cả các đơn vị quá trình có liên quan của vòng đời của các sản phẩm có nguồn gốc sinh khối phải đưa vào hệ thống đang nghiên cứu, bao gồm, nhưng không giới hạn ở việc trồng trọt, sản xuất và thu hoạch sinh khối.

CHÚ THÍCH 2: Xử lý các phát thải và loại bỏ GHG liên quan đến thay đổi sử dụng đất và sử dụng đất được mô tả trong 6.4.9.5 và 6.4.9.6.

CHÚ THÍCH 3: Xem Phụ lục E về hướng dẫn liên quan đến các sản phẩm nông, lâm nghiệp.

6.4.9.3 Cacbon sinh học trong các sản phẩm

CHÚ THÍCH 1: Cacbon có nguồn gốc sinh học có trong sản phẩm được gọi là hàm lượng cacbon sinh học của sản phẩm.

Khi cacbon sinh học tồn tại trong sản phẩm trong một thời gian xác định, thì cacbon này được xử lý theo quy định tại 6.4.8. Nếu hàm lượng cacbon sinh học của sản phẩm được tính toán, thì được lập thành văn bản riêng trong báo cáo nghiên cứu CFP nhưng không được đưa vào kết quả của CFP hoặc CFP riêng phần.

Thông tin về hàm lượng cacbon sinh học sẽ được cung cấp khi thực hiện các nghiên cứu từ giai đoạn đầu đến giai đoạn cuối cùng, vì thông tin này có thể phù hợp với chuỗi giá trị còn lại. Đối với các yêu cầu báo cáo, xem Điều 7.

CHÚ THÍCH 2: Trong trường hợp các sản phẩm có chứa sinh khối, hàm lượng cacbon sinh học bằng với sự loại bỏ cacbon trong quá trình sinh trưởng của cây. Cacbon sinh học này có thể phát thải trong giai đoạn kết thúc vòng đời.

6.4.9.4 Điện

6.4.9.4.1 Quy định chung

Phát thải GHG liên quan đến việc sử dụng điện bao gồm:

TCVN ISO 14067:2020

- phát thải GHG phát sinh từ chu kỳ vòng đời của hệ thống cung cấp điện, như phát thải trước quá trình phát điện (ví dụ: khai thác và vận chuyển nhiên liệu đến máy phát điện hoặc trồng trọt và xử lý sinh khối để dùng làm nhiên liệu);
- phát thải GHG trong quá trình phát điện, bao gồm những thất thoát trong quá trình truyền tải và phân phối;
- phát thải sau quá trình phát điện (ví dụ: xử lý chất thải phát sinh từ hoạt động phát điện nguyên tử hoặc xử lý tro từ các nhà máy điện đốt từ than đá).

CHÚ THÍCH: Áp dụng phương pháp tương tự đối với việc mua, bán năng lượng sưởi ấm, làm mát và khí nén.

Tiêu chuẩn này bao gồm các nguyên tắc tránh tính hai lần trong 5.12 và hướng dẫn liên quan đến điện trong 6.4.9.4.2 đến 6.4.9.4.4.

VÍ DỤ: Tránh xảy ra việc tính hai lần:

- khi một quá trình có sử dụng điện và không có quá trình nào khác có thể yêu cầu các yếu tố phát thải dành riêng cho máy phát điện đó;
- khi tự sản xuất điện và tự tiêu thụ điện (sản xuất điện dành riêng cho máy phát điện) không gây ảnh hưởng đến các yếu tố phát thải của bất kỳ quá trình hoặc tổ chức nào khác.

6.4.9.4.2 Điện tự sản xuất và tiêu thụ nội bộ

Khi điện sản xuất và tiêu thụ nội bộ (ví dụ: điện tự dùng) và được tiêu thụ cho một sản phẩm đang nghiên cứu và không bán cho bên ngoài, thì các dữ liệu vòng đời của lượng điện năng đó sẽ được sử dụng cho sản phẩm đó.

6.4.9.4.3 Điện kết nối trực tiếp từ nhà cung cấp

Có thể sử dụng hệ số phát thải GHG từ nhà cung cấp điện của tổ chức cho lượng điện tiêu thụ nếu có đường truyền chuyên dụng giữa tổ chức và nhà máy phát điện mà từ đó phát sinh hệ số phát thải và không có hợp đồng nào được bán cho bên thứ ba về lượng điện tiêu thụ đó.

6.4.9.4.4 Điện lưới

Dữ liệu vòng đời từ một sản phẩm điện dành riêng cho nhà cung cấp sẽ được sử dụng khi nhà cung cấp có thể đảm bảo thông qua chế độ hợp đồng rằng sản phẩm điện:

- truyền thông tin liên quan đến đơn vị điện được cung cấp cùng với các đặc tính của máy phát điện;
- được đảm bảo với một yêu cầu đơn nhất (xem 5.12);
- được theo dõi và mua lại, từ bỏ hoặc hủy bỏ bởi hoặc nhân danh thực thể báo cáo
- sát với khoảng thời gian áp dụng hợp đồng và bao gồm một khoảng thời gian tương ứng;
- được sản xuất trong nước hoặc trong phạm vi thị trường nơi tiêu thụ xảy ra nếu lưới được kết nối với nhau.

Nếu các quá trình trong hệ thống đang nghiên cứu được đặt tại các quốc gia đảo nhỏ đang phát triển (SIDS), CFP hoặc CFP riêng phần có thể được định lượng bằng cách sử dụng công cụ hợp đồng cho các quá trình đó, không phân biệt có kết nối lưới.

CHÚ THÍCH 1: SIDS được xác định bởi Hợp chủng quốc Hoa Kỳ^[20].

Khi không có sẵn thông tin về điện của nhà cung cấp cụ thể, sử dụng các phát thải GHG liên quan đến lưới điện mà từ đó điện được lấy. Lưới điện liên quan cần phản ánh mức tiêu thụ điện của khu vực liên quan, không bao gồm bất kỳ lượng điện nào được quy định trước đây. Trong trường hợp không có hệ thống theo dõi điện tại chỗ, lưới điện được chọn cần phản ánh mức tiêu thụ điện của khu vực.

CHÚ THÍCH 2: Công cụ hợp đồng là bất kỳ loại hợp đồng nào giữa hai bên để mua, bán năng lượng kèm theo các thuộc tính về việc tạo ra năng lượng hoặc các yêu cầu thuộc tính không được xử lý.

VÍ DỤ: Công cụ hợp đồng có thể bao gồm các chứng chỉ thuộc tính năng lượng, chứng chỉ năng lượng tái tạo (REC), đảm bảo nguồn gốc (GO) hoặc chứng chỉ năng lượng xanh.

CHÚ THÍCH 3: Ví dụ về các đặc tính của máy phát điện bao gồm tên đã đăng ký của cơ sở, chủ sở hữu và bản chất của năng lượng được tạo ra, công suất phát và năng lượng tái tạo được cung cấp.

CHÚ THÍCH 4: Nếu khó tiếp cận được các dữ liệu vòng đời cụ thể về một quá trình trong hệ thống cung ứng điện, thì có thể sử dụng các dữ liệu từ các nguồn dữ liệu được công nhận (ví dụ: thông qua UNEP hoặc UNFCCC).

Một số đặc tính về điện, như chứng chỉ xanh được bán mà không cần ghép nối điện. Ở một số quốc gia, một phần điện từ các nguồn năng lượng tái tạo có thể được bán/xuất khẩu dưới dạng điện tái tạo mà không bị loại trừ khỏi các nguồn hỗn hợp được cung cấp. Vì lý do này, trong những trường hợp như vậy, tiến hành áp dụng phân tích độ nhạy cho mạng hỗn hợp lưới tiêu thụ có liên quan và báo cáo trong báo cáo nghiên cứu CFP để chứng minh sự khác biệt về kết quả của các thiết bị theo dõi điện.

6.4.9.5 Thay đổi sử dụng đất

Phát thải và loại bỏ GHG xảy ra do thay đổi sử dụng đất trực tiếp (dLUC) trong những thập kỷ qua (xem CHÚ THÍCH 1) được đánh giá theo các phương pháp được quốc tế công nhận, như IPCC Hướng dẫn về Kiểm kê khí nhà kính quốc gia^[17] và bao gồm trong CFP. Lượng phát thải và loại bỏ GHG của việc thay đổi sử dụng đất trực tiếp dLUC được ghi thành tài liệu riêng trong báo cáo nghiên cứu CFP. Nếu áp dụng các dữ liệu vị trí cụ thể, thì chúng phải được lập thành văn bản rõ ràng trong báo cáo nghiên cứu CFP. Nếu sử dụng phương pháp của quốc gia, thì các dữ liệu được dựa trên một nghiên cứu đã được thẩm tra, một nghiên cứu được đánh giá ngang hàng hoặc bằng chứng khoa học tương tự và được ghi thành văn bản trong báo cáo nghiên cứu CFP.

CHÚ THÍCH 1: Thường sử dụng 1 chu kỳ của IPCC là 20 năm.

Khi quá trình đánh giá gây ra thay đổi về trữ lượng cacbon so với sử dụng đất tham chiếu, lượng phát thải và loại bỏ GHG liên quan đến những thay đổi này phải được lập thành văn bản và chỉ định cho hệ thống đang nghiên cứu.

TCVN ISO 14067:2020

CHÚ THÍCH 2: "Thay đổi trữ lượng cacbon" đề cập đến thay đổi cacbon của đất và các thay đổi sinh khối trên- và dưới mặt đất theo thời gian.

CHÚ THÍCH 3: Việc lựa chọn sử dụng đất tham chiếu có thể có tác động đáng kể đến CFP và CFP riêng phần. Phụ lục E cung cấp hướng dẫn về việc lựa chọn sử dụng đất tham chiếu.

Các thay đổi ròng sẽ được chỉ định cho hệ thống đang nghiên cứu trong khoảng thời gian đã chọn.

Khoảng thời gian được chọn để phân tích phải được lập thành văn bản và chứng minh. Tối thiểu, bao gồm ít nhất một giai đoạn luân chuyển đầy đủ cho các quá trình liên quan đến trồng trọt hoặc cây xanh.

CHÚ THÍCH 4: Gỗ từ đất rừng còn lại là đất lâm nghiệp có phát thải bằng không theo LUC. Xem hướng dẫn thêm về LUC tại Phụ lục E.

CHÚ THÍCH 5: Phương pháp của quốc gia có thể bao gồm các phương pháp và tính toán được chính phủ công nhận và công bố.

Thay đổi sử dụng đất gián tiếp (iLUC) cần được đưa vào các nghiên cứu CFP khi có quy trình thỏa thuận cấp quốc tế.

Tất cả các lựa chọn và giả định, bao gồm các phương pháp được áp dụng, phải được chứng minh và lập thành văn bản trong báo cáo nghiên cứu CFP.

CHÚ THÍCH 6: Hiện đang tiếp tục nghiên cứu xây dựng phương pháp và dữ liệu để đưa iLUC vào báo cáo GHG.

CHÚ THÍCH 7: Phát thải LUC không chỉ phát sinh từ sản xuất nông, lâm sản, ví dụ: trong bối cảnh rừng bị phá hoặc chuyển đổi từ đồng cỏ sang trồng cây cho cây năng lượng, mà còn từ LUC cho các hệ thống sản phẩm khác, ví dụ: liên quan đến việc chuyển đổi đất thành mỏ đá, cơ sở hạ tầng và các nhà máy.

CHÚ THÍCH 8: Liên quan đến phát thải và loại bỏ GHG được kết nối với các khu vực biển liên quan đến sản phẩm, các thông tin sẵn có rất hạn chế.

6.4.9.6 Sử dụng đất

Phát thải và loại bỏ GHG sinh ra do sử dụng đất thông qua sự thay đổi trữ lượng cacbon trong đất và sinh khối mà không phải là kết quả của thay đổi trong quản lý đất đai thì phải được đánh giá và đưa vào CFP. Nếu không tiến hành đánh giá những thay đổi về trữ lượng cacbon trong đất và sinh khối, thì quyết định này phải được chứng minh trong báo cáo nghiên cứu CFP. Trong trường hợp có bao gồm, thì các phát thải và loại bỏ này sẽ được đánh giá theo các phương pháp được quốc tế công nhận, như Nguyên tắc IPCC đối với kiểm kê khí nhà kính quốc gia^[17] và sẽ được ghi riêng trong báo cáo nghiên cứu CFP.

Khi các thay đổi trong quản lý đất gây ra sự thay đổi về trữ lượng cacbon trong đất và sinh khối, so với sử dụng đất tham chiếu, thì lượng phát thải và loại bỏ GHG phải được lập thành văn bản và quy định cho hệ thống nghiên cứu.

CHÚ THÍCH 1: Thay đổi trong quản lý đất đai trong cùng loại đất sử dụng thì không được coi là thay đổi sử dụng đất.

Những thay đổi ròng về trữ lượng cacbon của đất và sinh khối sẽ được chỉ định cho hệ thống đang nghiên cứu trong khoảng thời gian đã chọn.

Khoảng thời gian được chọn để phân tích phải được chứng minh và lập thành văn bản. Tối thiểu, bao gồm ít nhất một giai đoạn luân chuyển đầy đủ cho các quá trình liên quan đến trồng trọt hoặc cây xanh.

Nếu có sự gia tăng cacbon ròng của đất hoặc sinh khối do thực tiễn sử dụng đất đã được sửa đổi, thì mức ròng chỉ được đưa vào CFP và CFP riêng phần nếu các biện pháp được áp dụng để giải quyết tính lâu dài của nó. Nếu áp dụng phương pháp cấp quốc gia, dữ liệu được dựa trên nghiên cứu đã được thẩm tra, nghiên cứu được đánh giá ngang hàng hoặc bằng chứng khoa học tương tự và được lập thành văn bản trong báo cáo nghiên cứu CFP.

CHÚ THÍCH 2: Các phương pháp cấp quốc gia có thể bao gồm các phương pháp và tính toán được chính phủ công nhận và công bố.

CHÚ THÍCH 3: Việc sử dụng đất đang diễn ra có thể dẫn đến sự tăng hoặc giảm đi lượng cacbon trong đất, ví dụ: giảm đi trong thời gian hạn hán.

CHÚ THÍCH 4: Hiện đang tiếp tục nghiên cứu xây dựng phương pháp và mô hình, đồng thời cung cấp dữ liệu để đưa sự thay đổi cacbon trong đất vào trong báo cáo GHG.

CHÚ THÍCH 5: Có nhiều cách khác nhau để giảm nhẹ rủi ro không thường xuyên của đất và cacbon sinh khối, chẳng hạn như các tính toán sai số và dự phòng.

CHÚ THÍCH 6: Nếu phát hiện có sự thay đổi cacbon trong đất liên quan đến phép đo trực tiếp trên hiện trường, các kết quả phụ thuộc vào các biến số, bao gồm vị trí của các vị trí lấy mẫu, số lượng mẫu đất lặp lại, thời gian lấy mẫu, độ sâu của tầng đất và kỹ thuật/phương pháp lấy mẫu. Các nguyên tắc và quy tắc để thiết kế các chiến lược và kỹ thuật lấy mẫu đất được nêu trong TCVN 5960 (ISO 10381) (tất cả các phần).

CHÚ THÍCH 7: Xem Phụ lục E về hướng dẫn sử dụng đất.

6.4.9.7 Khí thải GHG của máy bay

Phát thải GHG khi vận chuyển bằng máy bay phải được đưa vào CFP và được lập thành văn bản riêng trong báo cáo nghiên cứu CFP.

Khi sử dụng hệ số nhân đối với hàng không, ảnh hưởng của hệ số này sẽ không được đưa vào CFP và phải được báo cáo riêng cùng với nguồn phát thải.

CHÚ THÍCH: Khí thải GHG của máy bay trong một số trường hợp ở độ cao nhất định có các tác động bổ sung của khí hậu do các phản ứng vật lý và hóa học với khí quyển. Để biết thêm thông tin về khí thải GHG từ máy bay, xem Hướng dẫn IPCC về Kiểm kê khí nhà kính quốc gia^[17] và Báo cáo đặc biệt của IPCC về Hàng không^[18].

6.4.9.8 Tóm tắt các yêu cầu và hướng dẫn trong 6.4.9

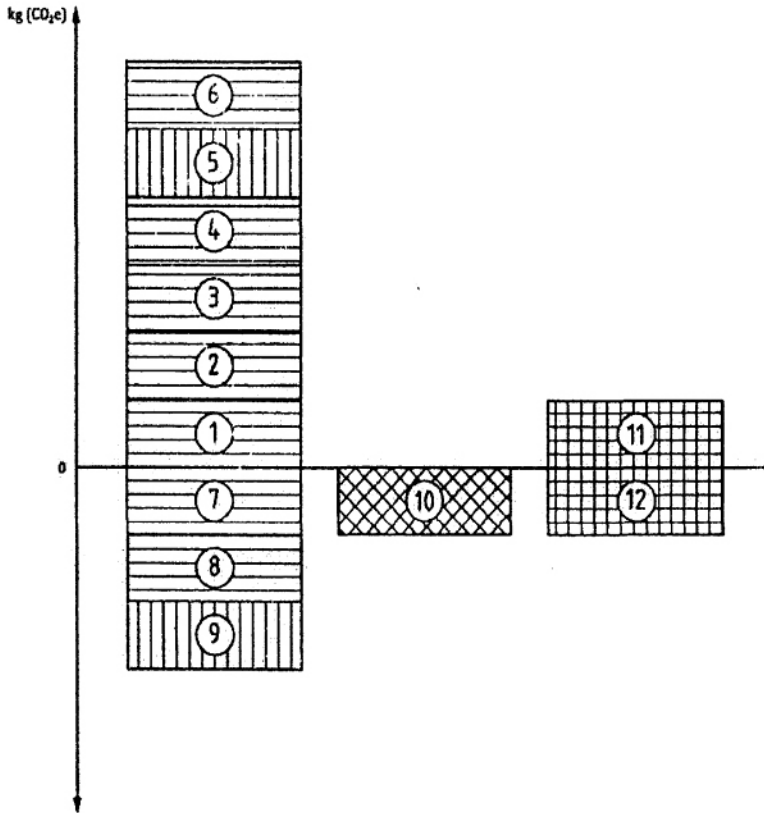
Bảng 1 cung cấp các thông tin tóm tắt về các yêu cầu và hướng dẫn nêu tại 6.4.9. Hình 3 thể hiện minh họa thông tin về các thành phần cụ thể của CFP. Tham chiếu 6.4.9.2 đến 6.4.9.7 về các yêu cầu và hướng dẫn đầy đủ.

CHÚ THÍCH: Phát thải và loại bỏ hóa thạch, dLUC và iLUC có thể có đóng góp tích cực hoặc tiêu cực đối với CFP.

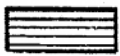
Bảng 1 – Xử lý phát thải và loại bỏ GHG cụ thể trong CFP hoặc CFP riêng phần và được lập thành tài liệu riêng trong báo cáo nghiên cứu CFP

Điều	Phát thải và loại bỏ GHG cụ thể ^a	Xử lý trong CFP hoặc CFP riêng phần			Văn bản trong báo cáo nghiên cứu CFP	
		Phải có	Nên có	Cần xem xét để kết luận	Phải lập văn bản riêng trong báo cáo nghiên cứu CFP	Phải lập thành văn bản riêng trong báo cáo nghiên cứu CFP, nếu có tính toán
6.4.9.2	Phát thải và loại bỏ GHG từ hóa thạch và sinh học ^a	X			X	
6.4.9.5	Phát thải và loại bỏ GHG xảy ra do dLUC ^a	X			X	
6.4.9.5	Phát thải và loại bỏ GHG xảy ra do iLUC ^a			X		X
6.4.9.6	Phát thải và loại bỏ GHG từ cách sử dụng đất ^a		X			X
6.4.9.3	Carbon sinh học trong các sản phẩm ^a					X
6.4.9.7	Phát thải GHG từ máy bay	X			X	

^a Để báo cáo về thời gian của phát thải và loại bỏ GHG, xem 6.4.8.



CHÚ DẪN



phải đưa vào CFP hoặc CFP riêng phần



cần đưa vào CFP hoặc CFP riêng phần



phải lập thành văn bản riêng trong báo cáo GHG nếu được tính, không đưa vào CFP riêng phần



cần xem xét cân nhắc riêng

1 phát thải GHG khác với các phát thải quy định

2 phát thải từ máy bay

3 phát thải sinh học GHG

4 phát thải từ dLUC và do thay đổi trong quản lý đất

5 phát thải từ LU không kể sự thay đổi trong quản lý đất đai

6 phát thải và thải bỏ GHG ròng

7 thải bỏ GHG sinh học

8 thải bỏ từ dLUC và sự thay đổi trong quản lý đất

9 thải bỏ từ LU không kể thay đổi trong quản lý đất

10 cacbon sinh học có trong các sản phẩm

11 phát thải do dLUC

12 phát thải do iLUC

Hình 3 – Minh họa các thành phần cụ thể của CFP và CFP riêng phần

6.5 Đánh giá tác động đối với CFP hoặc CFP riêng phần

6.5.1 Quy định chung

Trong giai đoạn LCIA của một nghiên cứu CFP, tác động biến đổi khí hậu tiềm ẩn của từng GHG được phát thải và loại bỏ bởi hệ thống sản phẩm được tính bằng cách nhân khối lượng phát thải hoặc loại bỏ GHG do GWP 100 năm do IPCC đưa ra theo đơn vị kg CO₂e trên mỗi kg phát thải (với phản hồi về cacbon, theo IPCC).

CHÚ THÍCH 1: CFP là tổng của các tác động được tính toán.

Trong đó các giá trị GWP được IPCC sửa đổi, các giá trị mới nhất sẽ được sử dụng trong các tính toán CFP nếu không có quy định khác được công bố và chứng minh.

GWP cho các khoảng thời gian khác và GTP, như được đưa ra bởi IPCC, có thể sử dụng cùng với GWP 100 nhưng phải được báo cáo riêng rẽ.

CHÚ THÍCH 2: Tiềm năng nóng lên toàn cầu 100 năm (GWP 100) được sử dụng để thể hiện các tác động ngắn hạn của biến đổi khí hậu, phản ánh tốc độ ấm lên. Tiềm năng nhiệt độ toàn cầu 100 năm (GTP 100) được sử dụng như một chỉ báo cho các tác động lâu dài của biến đổi khí hậu, phản ánh sự gia tăng nhiệt độ dài hạn. Không có cơ sở khoa học nào để chọn khoảng thời gian 100 năm so với các khoảng thời gian khác. Khoảng thời gian là một phán xét mang tính giá trị của công ước quốc tế, cân nhắc các hiệu ứng có khả năng xảy ra trong các khoảng thời gian khác nhau. Điều này theo Tài liệu tham khảo [17].

6.5.2 Đánh giá tác động của cacbon sinh học

Lượng thải bỏ CO₂ thành sinh khối được đặc trưng trong LCIA là -1 kg CO₂e/kg CO₂ trong tính toán CFP khi đưa vào hệ thống sản phẩm.

Phát thải CO₂ sinh học được đặc trưng là +1 kg CO₂e/kg CO₂ của cacbon sinh học trong tính toán CFP.

CHÚ THÍCH: Lượng CO₂ hấp thụ trong sinh khối và trong lượng phát thải CO₂ tương đương từ sinh khối tại điểm oxy hóa hoàn toàn dẫn đến phát thải CO₂ ròng bằng 0 được tích hợp theo thời gian, ngoại trừ khi cacbon sinh khối không được chuyển đổi thành metan, các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi không-metan (NMVOC) hoặc các khí tiền chất khác.

Đối với metan hóa thạch và sinh học, sử dụng các yếu tố đặc trưng theo báo cáo IPCC gần đây nhất.

6.6 Diễn giải CFP hoặc CFP riêng phần

Giai đoạn diễn giải vòng đời của nghiên cứu CFP bao gồm các bước sau:

- a) xác định các vấn đề có ý nghĩa dựa trên kết quả định lượng CFP và CFP riêng phần theo các giai đoạn LCI và LCIA;

CHÚ THÍCH 1: Các vấn đề có ý nghĩa có thể là các giai đoạn vòng đời, đơn vị quá trình hoặc dòng.

- b) cuộc đánh giá xem xét tính đầy đủ, tính nhất quán và phân tích độ nhạy;
- c) xây dựng các kết luận, giới hạn và khuyến nghị.

Các kết quả định lượng CFP và CFP riêng phần theo các giai đoạn LCI hoặc LCIA sẽ được diễn giải theo mục tiêu và phạm vi nghiên cứu CFP. Việc diễn giải cần phải:

- bao gồm đánh giá về độ không đảm bảo, và việc áp dụng các quy tắc hoặc phạm vi làm tròn;
- xác định và lập thành văn bản các quy trình phân định đã chọn trong báo cáo nghiên cứu CFP một cách chi tiết;
- xác định các hạn chế của nghiên cứu CFP (phù hợp, nhưng không giới hạn ở Phụ lục A).

Việc diễn giải bao gồm:

- phân tích độ nhạy của các yếu tố đầu vào, đầu ra quan trọng và lựa chọn phương pháp, bao gồm các quy trình phân định, nhằm hiểu rõ độ nhạy và độ không đảm bảo của các kết quả;
- đánh giá ảnh hưởng của các hồ sơ sử dụng khác nhau lên kết quả cuối cùng;
- đánh giá ảnh hưởng của các kịch bản kết thúc vòng đời khác nhau lên kết quả cuối cùng;
- đánh giá về hệ quả của các khuyến nghị [xem 6.6 c)] đối với kết quả cuối cùng.

CHÚ THÍCH 2: Để biết thêm thông tin, xem TCVN ISO 14044:2011, 4.5 và TCVN ISO 14044:2011, Phụ lục B.

7 Báo cáo nghiên cứu CFP

7.1 Quy định chung

Mục đích của báo cáo nghiên cứu CFP là để mô tả nghiên cứu CFP, bao gồm CFP hoặc CFP riêng phần, và để chứng minh rằng các quy định của tiêu chuẩn này đã được đáp ứng.

Kết quả có trong báo cáo nghiên cứu CFP có thể được sử dụng trong việc trao đổi thông tin về dấu vết (xem TCVN ISO 14026).

CHÚ THÍCH: "Báo cáo nghiên cứu CFP" là một thuật ngữ riêng liên quan đến dấu vết cacbon của các sản phẩm. Các tiêu chuẩn khác sử dụng thuật ngữ khác nhau cho cùng một loại tài liệu (ví dụ: "báo cáo của bên thứ ba" sử dụng trong TCVN ISO 14044:2011 và trong TCVN ISO 14026 sử dụng "báo cáo nghiên cứu dấu vết").

Các kết quả và kết luận của nghiên cứu CFP được lập thành văn bản trong báo cáo nghiên cứu CFP không có sai lệch. Các kết quả, dữ liệu, phương pháp, giả định và diễn giải vòng đời (xem 6.6) phải rõ ràng và trình bày chi tiết cho phép người đọc hiểu được sự phức tạp và sự đánh đổi vốn có trong nghiên cứu CFP.

Loại và định dạng của báo cáo nghiên cứu CFP phải được quy định trong giai đoạn xác định mục tiêu và phạm vi của nghiên cứu CFP. Báo cáo nghiên cứu CFP cũng sẽ cho phép sử dụng kết quả và diễn giải vòng đời theo cách phù hợp với mục tiêu của nghiên cứu CFP.

7.2 Giá trị GHG trong báo cáo nghiên cứu CFP

Kết quả định lượng CFP hoặc CFP riêng phần phải được lập thành văn bản trong báo cáo nghiên cứu CFP theo khối lượng CO₂e trên mỗi đơn vị chức năng hoặc công bố.

TCVN ISO 14067:2020

Các giá trị GHG sau đây được lập thành văn bản riêng trong báo cáo nghiên cứu CFP:

- a) phát thải và loại bỏ GHG liên quan đến các giai đoạn vòng đời chính xảy ra, bao gồm sự đóng góp tuyệt đối và tương đối của từng giai đoạn vòng đời;
- b) phát thải và loại bỏ GHG hóa thạch ròng (xem 6.4.9.2);
- c) phát thải và loại bỏ GHG sinh học (xem 6.4.9.2);
- d) phát thải và loại bỏ GHG do dLUC (xem 6.4.9.5);
- e) phát thải GHG do vận chuyển bằng máy bay (xem 6.4.9.7).

Các giá trị GHG sau đây được lập thành văn bản riêng trong báo cáo nghiên cứu CFP, nếu được tính:

- phát thải và loại bỏ GHG xảy ra do iLUC (xem 6.4.9.5);
- phát thải và loại bỏ GHG xảy ra do sử dụng đất (xem 6.4.9.6);
- kết quả phân tích độ nhạy áp dụng sự kết hợp tiêu thụ điện lưới liên quan, khi áp dụng;
- hàm lượng cacbon sinh học của sản phẩm;
- CFP được tính theo GTP 100.

Trong trường hợp các quá trình nằm trong SIDS, thì CFP bổ sung hoặc CFP riêng phần, nếu tính theo các công cụ hợp đồng cho các quá trình đó, thì báo cáo dưới dạng thông tin bổ sung (xem 6.4.9.4.4).

7.3 Thông tin cần có đối với báo cáo nghiên cứu CFP

Các thông tin sau đây về định lượng CFP phải bao gồm trong báo cáo nghiên cứu CFP:

- a) đơn vị chức năng hoặc công bố và dòng chuẩn (xem 6.3.3);
- b) ranh giới hệ thống, bao gồm
 - loại đầu vào và đầu ra của hệ thống dưới dạng các dòng sơ cấp và
 - các chuẩn mực quyết định liên quan đến việc xử lý các đơn vị quá trình, xem xét tầm quan trọng của chúng đối với kết luận của nghiên cứu CFP;
- c) danh mục các đơn vị quá trình quan trọng;
- d) thông tin về thu thập dữ liệu, bao gồm các nguồn dữ liệu (xem 6.4.2);
- e) danh mục các GHG được tính đến;
- f) các hệ số đặc trưng được lựa chọn;
- g) các chuẩn mực loại bỏ đã chọn và cắt bỏ (xem 6.3.4.3);
- h) các quy trình phân định đã chọn (xem 6.4.6);
- i) thời điểm phát thải và loại bỏ GHG (xem 6.4.8 và 6.4.9.6), nếu áp dụng;
- j) mô tả dữ liệu (xem 6.3.5), kể cả

- các quyết định liên quan đến dữ liệu và
 - đánh giá về chất lượng dữ liệu;
- k) các kết quả phân tích độ nhạy và các đánh giá độ không đảm bảo;
 - l) xử lý điện (xem 6.4.9.4), trong đó bao gồm thông tin về tính toán hệ số phát thải lưới điện và các ràng buộc riêng của lưới có liên quan;
 - m) các kết quả của việc diễn giải vòng đời (xem 6.6), gồm các kết luận và giới hạn (xem Phụ lục A);
 - n) công khai và chứng minh về các lựa chọn đối với giá trị đã được thực hiện trong theo quyết định trong nghiên cứu CFP;
 - o) phạm vi và phạm vi đã điều chỉnh, nếu có, cùng với các kiểm tra và ngoại lệ (xem 6.3.2);
 - p) mô tả các giai đoạn vòng đời, gồm mô tả các hồ sơ sử dụng đã chọn và các kịch bản kết thúc vòng đời, khi áp dụng;
 - q) đánh giá ảnh hưởng của các hồ sơ sử dụng khác nhau và các các kịch bản kết thúc vòng đời đối với kết quả cuối cùng;
 - r) khoảng thời gian mà CFP là đại diện (xem 6.3.6);
 - s) tài liệu tham khảo áp dụng cho PCR hoặc các yêu cầu bổ sung khác sử dụng trong nghiên cứu;
 - t) mô tả quá trình truy theo diễn biến (xem 6.4.7), nếu áp dụng.

7.4 Thông tin tùy chọn cho báo cáo nghiên cứu CFP

Ngoài các mục trên, cần xem xét các vấn đề sau để đưa vào báo cáo nghiên cứu CFP:

- a) sự phù hợp với Phụ lục B;
- b) trình bày đồ họa về kết quả của nghiên cứu CFP.

8 Xem xét phản biện

Khi biên soạn một nghiên cứu về CFP, việc xem xét phản biện sẽ tạo điều kiện để nắm vững, hiểu biết và nâng cao sự tin tưởng của CFP. Việc xem xét phản biện về các nghiên cứu CFP, nếu có, được thực hiện theo TCVN ISO/TS 14071.

Phụ lục A
(quy định)
Những hạn chế của CFP

A.1 Quy định chung

Các hạn chế của CFP làm ảnh hưởng đến việc định lượng CFP. Hai hạn chế quan trọng nhất vốn có là

- tập trung chủ yếu vào sự biến đổi khí hậu như là một loại tác động đơn nhất, và
- những hạn chế liên quan đến phương pháp luận.

Kết quả của những hạn chế này sẽ được phản ánh trong báo cáo nghiên cứu CFP (xem 7.3).

VÍ DỤ: Để ra quyết định (ví dụ: các phương án thiết kế), cần cân nhắc những điều sau đây để xác định sự đánh đổi và tránh những hậu quả không lường trước:

- a) bao gồm toàn bộ vòng đời sản phẩm;
- b) các tác động khác (ví dụ: sức khỏe và an toàn, môi trường) cần được xem xét;
- c) những hạn chế như đã xác định trong phụ lục này cần được xem xét.

A.2 Tập trung vào một vấn đề môi trường

CFP phản ánh tác động tiềm năng đến sự cân bằng năng lượng bức xạ toàn cầu theo thời gian từ tổng phát thải và loại bỏ GHG của hệ thống sản phẩm, được biểu thị bằng CO₂e, liên quan đến việc mua bán nguyên liệu thô, thiết kế, sản xuất, vận chuyển/giao hàng, sử dụng và xử lý kết thúc vòng đời. CFP có thể là một khía cạnh môi trường quan trọng trong vòng đời của sản phẩm ảnh hưởng đến lĩnh vực quan tâm "biến đổi khí hậu". Vòng đời của sản phẩm có thể có các tác động liên quan đến các lĩnh vực quan tâm khác (ví dụ như cạn kiệt tài nguyên, không khí, nước, đất và các hệ sinh thái). Một LCA có thể bao gồm các lĩnh vực quan tâm khác ngoài biến đổi khí hậu, phù hợp với vòng đời sản phẩm.

Mục tiêu của LCA là cho phép đưa ra quyết định có căn cứ về các tác động môi trường. Biến đổi khí hậu gây nên bởi CFP chỉ là một trong nhiều các tác động môi trường có thể phát sinh từ vòng đời của sản phẩm, và tầm quan trọng tương đối của các tác động khác nhau có thể khác nhau với các sản phẩm khác nhau. Trong một số trường hợp, hành động để giảm nhẹ tác động môi trường đơn lẻ có thể dẫn đến các tác động tổng thể lớn hơn phát sinh từ các khía cạnh môi trường khác (ví dụ: các hoạt động nhằm giảm ô nhiễm nước có thể dẫn đến sự tăng phát thải GHG từ vòng đời của sản phẩm, trong khi sử dụng sinh khối để giảm phát thải GHG lại có thể ảnh hưởng tiêu cực đến đa dạng sinh học). Các quyết định về tác động của sản phẩm chỉ dựa trên một vấn đề môi trường đơn nhất có thể gây mâu thuẫn với các mục đích và mục tiêu liên quan đến các vấn đề môi trường khác. CFP hoặc CFP riêng phần không nên là thành phần đơn nhất của quá trình đưa ra quyết định.

A.3 Những hạn chế liên quan đến phương pháp luận

CFP được tính toán dựa trên phương pháp LCA. TCVN ISO 14040 và TCVN ISO 14044 giải quyết các hạn chế và sự đánh đổi vốn có của nó. Chúng bao gồm việc thiết lập một đơn vị chức năng hoặc công bố và ranh giới hệ thống, sự sẵn có và lựa chọn các nguồn dữ liệu phù hợp, quy trình phân định và các giả định liên quan đến việc vận chuyển, hành vi người sử dụng và các tình huống kết thúc vòng đời. Một số dữ liệu được chọn có thể bị giới hạn ở một khu vực địa lý cụ thể (ví dụ: lưới điện quốc gia) và/hoặc có thể thay đổi theo thời gian (ví dụ: các biến thiên theo mùa). Lựa chọn giá trị (ví dụ: để lựa chọn đơn vị chức năng hoặc công bố hoặc quy trình phân định) cũng cần thiết để lập mô hình vòng đời.

Những hạn chế của phương pháp luận này có thể có ảnh hưởng đến kết quả tính toán. Do đó, độ chính xác của việc định lượng CFP cũng bị hạn chế và khó đánh giá. Do đó, các cách tiếp cận khác, như đánh giá sử dụng năng lượng có thể được ưu tiên hơn trong một số trường hợp: Tuy nhiên, việc xác định tầm quan trọng của phát thải GHG ở giai đoạn sử dụng là không thể nếu không đánh giá trước phát thải GHG theo vòng đời của sản phẩm.

Do những hạn chế này, kết quả định lượng CFP theo tiêu chuẩn này thường không phải là cơ sở hợp lý để so sánh. Tuy nhiên, những kết quả này có thể được sử dụng để so sánh với điều kiện tối thiểu là các yêu cầu của Phụ lục B và các yêu cầu đối với chương trình trao đổi thông tin về dấu vết riêng về các thông tin CFP hoặc CFP riêng phần được đáp ứng.

Phụ lục B

(quy định)

So sánh dựa trên CFP của các sản phẩm khác nhau

Có thể áp dụng phương pháp định lượng cho các nghiên cứu so sánh. Nếu thực hiện phương pháp so sánh, thì tuân thủ theo các yêu cầu trong phụ lục này.

Ví dụ về việc sử dụng các nghiên cứu so sánh là việc đưa ra quyết định nội bộ. Mặc dù tiêu chuẩn này không bao gồm bất kỳ yêu cầu nào về trao đổi thông tin, nhưng các kết quả của bất kỳ nghiên cứu CFP nào, bao gồm cả nghiên cứu so sánh, đều có thể sử dụng cho quá trình trao đổi thông tin về so sánh dấu vết phù hợp theo TCVN ISO 14026.

Việc tính toán CFP của các sản phẩm được so sánh sẽ tuân theo các yêu cầu giống hệt nhau về định lượng CFP.

Các nghiên cứu so sánh CFP bao gồm toàn bộ vòng đời trừ khi chức năng của sản phẩm được bao gồm trong CFP riêng phần và các quá trình bị bỏ qua của hệ thống sản phẩm là giống hệt nhau cho tất cả các sản phẩm được so sánh.

Nếu CFP-PCR được chấp nhận, thì phải sử dụng cùng một CFP-PCR cho tất cả các sản phẩm được đánh giá trong nghiên cứu so sánh CFP. CFP-PCR phải phù hợp với TCVN ISO/TS 14027.

Áp dụng các chuẩn mực sau cho giai đoạn xác định mục tiêu và phạm vi:

- a) định nghĩa và mô tả về chủng loại sản phẩm (ví dụ: chức năng, tính năng kỹ thuật và sử dụng) giống nhau;
- b) đơn vị chức năng giống nhau;
- c) ranh giới hệ thống là tương đương;
- d) mô tả dữ liệu là tương đương;
- e) các chuẩn mực của đầu vào và đầu ra là tương đương;
- f) các yêu cầu về chất lượng dữ liệu (ví dụ: độ bao phủ, độ chính xác, tính đầy đủ, tính đại diện, tính nhất quán và độ tái lập) là như nhau;
- g) các giả định, đặc biệt đối với giai đoạn sử dụng và giai đoạn kết thúc vòng đời là như nhau;
- h) phát thải và loại bỏ GHG cụ thể (ví dụ: do LUC hoặc sử dụng điện) được xử lý giống nhau;
- i) các đơn vị giống nhau.

Áp dụng các chuẩn mực sau cho kiểm kê vòng đời và giai đoạn LCIA:

- các phương pháp thu thập dữ liệu và yêu cầu về chất lượng dữ liệu là tương đương;
- các phương pháp tính toán giống nhau;
- sự phân định các dòng là tương đương;
- các GWP áp dụng là giống nhau.

Phụ lục C

(tham khảo)

Phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống

C.1 Quy định chung

Nếu một tổ chức quyết định triển khai phương pháp CFP có hệ thống, thì cần tuân theo các yêu cầu nêu trong phụ lục này.

Phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống là chuỗi các hoạt động được tổ chức triển khai thông qua một tập hợp các quy trình, nhằm tạo điều kiện triển khai CFP cho nhiều sản phẩm hơn trong cùng một tổ chức. Điều này có thể áp dụng khi cùng một tập hợp các dữ liệu và quy trình phân định được áp dụng cho tất cả các sản phẩm của nó.

Việc thực hiện phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống cũng nên đơn giản hóa mọi hoạt động thẩm tra, tránh mọi sự không cần thiết trong việc thẩm tra dữ liệu.

C.2 Yêu cầu chung

Tổ chức phải mô tả phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống của mình, bao gồm trình tự và sự tương tác của các hoạt động là một phần của quy trình này và thiết lập các quy trình để đảm bảo rằng hoạt động, kiểm soát và giám sát phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống là có hiệu quả.

Ban lãnh đạo cao nhất phải đảm bảo rằng các trách nhiệm và quyền hạn liên quan đến phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống được xác định và truyền đạt trong tổ chức. Tổ chức phải xác định và cung cấp các nguồn lực và năng lực cần thiết để thực hiện và duy trì phương pháp CFP này.

Tổ chức phải xác định, cung cấp và duy trì cơ sở hạ tầng cần thiết để đạt được sự phù hợp với các yêu cầu của phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống này. Cơ sở hạ tầng, khi áp dụng bao gồm:

- a) không gian làm việc và các tiện ích liên quan;
- b) thiết bị xử lý (cả phần cứng và phần mềm);
- c) các dịch vụ hỗ trợ (tức là: các hệ thống thông tin);
- d) năng lực LCA.

Có thể xây dựng, triển khai phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống của một sản phẩm đơn lẻ theo tiêu chuẩn này và cùng với bất kỳ yêu cầu nào khác có trong PCR và trong các quy tắc được thiết lập bởi nhà điều hành chương trình, khi áp dụng.

Phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống bao gồm các biện pháp có thể xác định các điều kiện thay đổi làm tăng nguy cơ khiến CFP trở nên lỗi thời hoặc không mang tính đại diện. Kiểm soát hiệu quả và hành động phù hợp được áp dụng cho các rủi ro đã xác định đó.

C.3 Mô tả phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống

C.3.1 Thu thập dữ liệu và thông tin

Mô tả về phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống bao gồm các nhóm hoạt động sau:

- a) thu thập dữ liệu và thông tin;
- b) quản lý dữ liệu và thông tin;
- c) thẩm định của phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống;
- d) sử dụng phương pháp tiếp cận có hệ thống để thực hiện CFP cho bất kỳ sản phẩm nào.

C.3.2 Thu thập dữ liệu và thông tin

Tổ chức phải mô tả hoạt động thu thập dữ liệu để có phạm vi bao trùm đầy đủ các dữ liệu và để giảm nhẹ các sai lỗi do lấy mẫu không chính xác (ví dụ: thu thập dữ liệu hai lần, mất dữ liệu).

C.3.3 Quản lý dữ liệu và thông tin

Tổ chức phải mô tả cách lấy CFP từ dữ liệu ban đầu, ví dụ các quy trình phân định, xây dựng mô hình cho các hoạt động của chuỗi cung ứng, quy trình khắc phục các khoảng trống trong dữ liệu, sử dụng và các kịch bản cuối đời. Việc xem xét phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống sẽ được thực hiện khi có những thay đổi quan trọng áp dụng cho các mô hình, các giả định và các quy trình phân định.

C.3.4 Thẩm định phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống

Phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống được thẩm định về tính chính xác và tính đại diện trước khi áp dụng để triển khai một CFP cụ thể. Việc thẩm định phải được thực hiện thông qua việc triển khai dưới dạng thử nghiệm CFP cho một sản phẩm cụ thể.

Tổ chức tiến hành đánh giá nội bộ đối với phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống theo các khoảng thời gian đã hoạch định, nhằm liên tục đảm bảo sự phù hợp, đầy đủ và hiệu quả của nó.

C.3.5 Sử dụng phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống để thực hiện CFP cho các sản phẩm đủ điều kiện

Tổ chức thực hiện các quy trình thu được và đã được thẩm định để đạt được CFP của các sản phẩm mà có cùng tập dữ liệu và các quy trình phân định.

C.4 Cách tiến hành

Quy trình xác định các khía cạnh sau:

- a) nguồn và phiên bản của PCR được chấp nhận;
- b) các yêu cầu bổ sung của nhà điều hành chương trình, nếu có;
- c) các hoạt động cụ thể trong phạm vi phương pháp tiếp cận CFP có hệ thống, như thu thập dữ liệu, định lượng CFP, xem xét phản biện hoặc thẩm tra CFP bên ngoài (nếu có), duy trì tính hợp lệ và tính đại diện của CFP.

Phụ lục D

(tham khảo)

Các quy trình xử lý tái chế trong các nghiên cứu CFP

D.1 Quy định chung

Dựa trên các yêu cầu và hướng dẫn nêu trong TCVN ISO 14040 và TCVN ISO 14044 và các ví dụ trong TCVN ISO/TR 14049, phụ lục này trình bày các quy trình về cách xử lý tái chế trong các nghiên cứu CFP. Phụ lục này không loại trừ các quy trình thay thế cho cách xử lý tái chế trong các nghiên cứu CFP, miễn là chúng phù hợp với TCVN ISO 14040 và TCVN ISO 14044.

D.2 Tái chế như một vấn đề phân định

TCVN ISO 14044:2011, 4.3.4.3.1, đã nêu:

“Các nguyên tắc và quy trình phân định nêu trong 4.3.4.1 và 4.3.4.2 cũng được áp dụng cho các tình huống tái sử dụng và tái chế.

Phải tính đến những thay đổi trong các tính chất vốn có của vật liệu. Ngoài ra, đặc biệt là đối với các quy trình thu hồi giữa hệ thống sản phẩm gốc và hệ thống sản phẩm sau đó, ranh giới hệ thống phải được xác định và giải thích, đảm bảo là các quy tắc phân định được tuân thủ theo mô tả trong 4.3.4.2”

Ngoài ra, TCVN ISO 14044:2011, 4.3.4.3.2, nêu rõ:

“Tuy nhiên, trong các tình huống này cần soạn thảo cẩn thận bởi lẽ:

- tái sử dụng và tái chế (cũng như chế biến phân vi sinh, thu hồi năng lượng và các quá trình khác đều có thể được đồng hóa thành tái sử dụng/tái chế) có thể ngụ ý là các đầu vào và đầu ra đi kèm theo với đơn vị quá trình để chiết xuất và chế biến nguyên liệu và thải bỏ cuối cùng của các sản phẩm được thực hiện với hơn một (nhiều) hệ thống sản phẩm;
- tái sử dụng và tái chế có thể làm thay đổi các tính chất vốn có của vật liệu trong lần sử dụng tiếp sau;
- cần lưu ý đặc biệt khi xác định ranh giới của hệ thống theo các quá trình thu hồi.”

Điều này có nghĩa là tái chế được coi là một vấn đề phân định, tức là phát thải GHG liên quan đến các đơn vị quá trình để khai thác và xử lý nguyên liệu thô, và để xử lý thải bỏ cuối cùng của các sản phẩm, bao gồm cả tái chế, được chia sẻ cho nhiều hệ thống sản phẩm, tức là hệ thống sản phẩm cung cấp vật liệu tái chế và hệ thống tiếp theo sử dụng vật liệu tái chế.

D.3 Quy trình phân định vòng kín

TCVN ISO 14044:2011, 4.3.4.3.3, a), đã nêu:

“a) Quy trình phân định vòng kín áp dụng cho các hệ thống sản phẩm vòng kín. Quy trình này cũng được áp dụng cho các hệ thống sản phẩm vòng hở khi không có các thay đổi xảy ra trong các tính

TCVN ISO 14067:2020

chất vốn có của vật liệu được tái chế. Với các trường hợp như vậy, cần tránh phân định vì sử dụng vật liệu thứ cấp thay thế cho sử dụng vật liệu sơ cấp.”

Điều này giải quyết trường hợp hệ thống vòng kín, trong đó vật liệu tái chế được thu hồi trong giai đoạn kết thúc vòng đời của hệ thống sản phẩm và được sử dụng lại cho cùng một hệ thống sản phẩm đó. Trong trường hợp này, có thể tránh được sự phân định, vì vật liệu tái chế thay thế vật liệu sơ cấp trong cùng hệ thống sản phẩm.

TCVN ISO 14044 đã nêu quy trình vòng kín cũng có thể được áp dụng cho các hệ thống sản phẩm vòng hở, khi vật liệu tái chế có các đặc tính vốn có như vật liệu sơ cấp. Trong trường hợp này, lượng phát thải GHG của các đơn vị quá trình để xử lý thải bỏ sản phẩm cuối cùng, bao gồm tái chế, được phân định cho sản phẩm cung cấp vật liệu tái chế, nhưng vật liệu tái chế ra khỏi hệ thống sản phẩm mang tín chỉ tái chế tương ứng với phát thải GHG của việc mua bán nguyên liệu sơ cấp liên quan.

Nếu vật liệu bị thất thoát trong vòng đời của sản phẩm, thì lượng phát thải GHG của quá trình sản xuất vật liệu bị thất thoát này từ các nguồn tài nguyên thiên nhiên sẽ được tính hoàn toàn vào hệ thống sản phẩm cung cấp vật liệu tái chế.

Trong trường hợp quy trình phân định vòng kín, hệ thống sản phẩm đang nghiên cứu bao gồm, như các hoạt động kết thúc vòng đời, tất cả các quá trình từ sản phẩm cuối cùng đến vật liệu tái chế, cho đến khi nó hoàn thành các yêu cầu chất lượng như nhau như nguyên liệu sơ cấp mà nó thay thế. Vì không cần xử lý trước vật liệu tái chế nữa, tất cả các đơn vị quá trình để xử lý thải bỏ sản phẩm cuối cùng, bao gồm cả tái chế, được phân định cho hệ thống sản phẩm tạo ra vật liệu tái chế.

Đối với phân định vòng kín, mỗi phát thải GHG liên quan đến mua bán nguyên liệu thô và các hoạt động kết thúc vòng đời có thể được tính toán theo Công thức (D.1):

$$E_M = E_V + E_{EoL} - R.E_V \quad (D.1)$$

trong đó:

E_M là lượng phát thải GHG gắn liền với hoạt động mua bán nguyên liệu thô và các hoạt động kết thúc vòng đời;

E_V là lượng phát thải GHG gắn liền với chiết xuất hoặc sản xuất nguyên liệu thô cần thiết cho sản phẩm, từ các nguồn tài nguyên thiên nhiên, nếu là tất cả nguyên liệu sơ cấp;

E_{EoL} là lượng khí thải GHG gắn liền với các hoạt động kết thúc vòng đời (là một phần của hệ thống sản phẩm cung cấp vật liệu tái chế);

R là tỷ lệ tái chế của vật liệu;

$R.E_V$ là tín chỉ tái chế.

CHÚ THÍCH: Phương pháp này tương đương với phương pháp xấp xỉ vòng kín trong Tiêu chuẩn tính toán và báo cáo vòng đời của sản phẩm^[19].

D.4 Quy trình phân định vòng hồ

TCVN ISO 14044:2011, 4.3.4.3.3, b), đã nêu:

"b) Quy trình phân định vòng hồ áp dụng cho các hệ thống sản phẩm vòng hồ khi vật liệu được tái chế thành các hệ thống sản phẩm khác và vật liệu đó trải qua sự thay đổi đối với các tính chất vốn có của nó."

Điều này có nghĩa là vật liệu tái chế, so với vật liệu sơ cấp, có thể có thành phần hóa học khác, cấu trúc khác (ví dụ: chiều dài sợi trong giấy tái chế) hoặc nồng độ tạp chất hòa tan cao hơn.

TCVN ISO 14044:2011, 4.3.4.3.4, đã nêu:

"Các quy trình phân định cho các đơn vị quá trình bị chia tách được đề cập trong 4.3.4.3 cần được sử dụng, như là cơ sở để phân định, nếu khả thi, theo trình tự sau đây:

- các tính chất vật lý (ví dụ khối lượng);
- giá trị kinh tế (ví dụ giá trị thị trường của vật liệu phế thải hoặc vật liệu tái chế so với giá trị thị trường của vật liệu sơ cấp); hoặc
- số các lần sử dụng tiếp sau của vật liệu tái chế (xem TCVN ISO/TR 14049)."

Đoạn sau đây là một cách giải thích có thể của các điều trên của TCVN ISO 14044:2011.

"Các đơn vị quá trình được chia sẻ" để tái chế vòng hồ là các quá trình khai thác và xử lý nguyên liệu thô và các hoạt động kết thúc vòng đời của sản phẩm như được đề cập trong TCVN ISO 14044:2011, 4.3.4.3.2 (xem D.2).

Đối với GHG, phát thải của các đơn vị quá trình của việc thải bỏ/tái chế cuối cùng, việc phân định có thể tránh được bằng cách phân chia các quá trình. Trong thực tế, việc phân chia quá trình như vậy phụ thuộc vào các loại sản phẩm và các loại nguyên liệu có liên quan. Có thể tham khảo thêm hướng dẫn trong các tài liệu hướng dẫn chuyên ngành và PCR. Một cách có thể phân chia quá trình là phát thải GHG gắn liền với việc thải bỏ/tái chế cuối cùng được chia tách thành E_{EOL} được tính cho hệ thống sản phẩm đang nghiên cứu và E_{PP} được tính cho hệ thống sản phẩm sử dụng vật liệu tái chế. E_{PP} là lượng phát thải GHG gắn liền với quá trình tiền xử lý vật liệu tái chế nhằm đáp ứng các yêu cầu về chất lượng của vật liệu sơ cấp đã được thay thế.

Vấn đề phân định còn lại là để phân chia lượng khí thải GHG liên quan đến các đơn vị quá trình để khai thác và xử lý nguyên liệu thô giữa các hệ thống đang nghiên cứu và các hệ thống tiếp theo sử dụng vật liệu tái chế. Bước đầu tiên là cố gắng tránh sự phân định, ví dụ: bằng cách mở rộng hệ thống. Nếu không tránh được sự phân định, thì áp dụng các quy định của TCVN ISO 14044:2011, 4.3.4.3.4.

Khi tùy chọn đầu tiên, phân định dựa trên tính chất vật lý, được áp dụng, thì cần thẩm định về lựa chọn tham số vật lý, nghĩa là mối quan hệ vật lý giữa hệ thống sản phẩm cung cấp vật liệu tái chế và hệ thống

TCVN ISO 14067:2020

sản phẩm tiếp theo (thường không xác định) cần được chứng minh [xem TCVN ISO 14044:2011, 4.3.4.2, b)].

Tùy chọn TCVN ISO 14044: 2011, 4.3.4.3.4, ý thứ hai, bao gồm lựa chọn hệ số phân định, A , được xác định là tỷ lệ giữa giá trị trường toàn cầu của vật liệu phế liệu hoặc vật liệu tái chế và giá trị trường toàn cầu của vật liệu sơ cấp, thường là trung bình trong một khoảng thời gian dài hơn, ví dụ năm năm. Có thể sử dụng tùy chọn này nếu tồn tại giá trị trường toàn cầu như vậy. Nếu vật liệu tái chế có cùng giá trị thị trường như nguyên liệu sơ cấp, thì hệ số phân định $A = 1$, ngay cả khi các thuộc tính vốn có khác với các vật liệu sơ cấp. Nếu vật liệu tái chế được cung cấp miễn phí, thì hệ số phân bổ $A = 0$. Việc áp dụng phân định giá trị thị trường cần thẩm định.

Việc phân định giá trị thị trường đôi khi khó áp dụng vì tỷ lệ giá trị trường có thể thay đổi đáng kể. Việc sử dụng các tỷ lệ có thể khác nhau trong phân tích độ nhạy có thể có ích.

Số lần sử dụng tiếp theo của vật liệu tái chế có thể được áp dụng cho việc phân định nếu con số này có thể được xác định và chứng minh. Hướng dẫn bổ sung được nêu trong TCVN ISO/TR 14049.

Trong tài liệu tham khảo, một hệ số phân định bất kỳ, ví dụ: $A = 0,5$, đôi khi được đề xuất cho tất cả các vật liệu mà không cần chứng minh thêm. Theo TCVN ISO 14044, một hệ số như vậy là hợp lý nếu các tiêu chí phân định được đề cập đến trong TCVN ISO 14044 (ví dụ: các tính chất vật lý, giá trị kinh tế, số lần sử dụng tiếp theo) không khả thi thì cũng không thể áp dụng.

Khi một sản phẩm bao gồm 100 % nguyên liệu sơ cấp, thì trong trường hợp tái chế vòng hở, phát thải GHG liên quan đến thu thập nguyên liệu thô và các hoạt động kết thúc vòng đời có thể được tính theo Công thức (D.2):

$$E_M = E_V + E_{EoL} - R.A.E_V \quad (D.2)$$

trong đó:

- E_M là lượng phát thải GHG gắn liền với việc mua bán nguyên liệu thô và các hoạt động kết thúc vòng đời;
- E_V là lượng phát thải GHG gắn liền với khai thác hoặc sản xuất nguyên liệu thô cần thiết cho sản phẩm, từ các nguồn tài nguyên thiên nhiên;
- E_{EoL} là lượng khí thải GHG gắn liền với các hoạt động kết thúc vòng đời (là một phần của hệ thống sản phẩm cung cấp vật liệu tái chế);
- R là tỷ lệ tái chế của vật liệu;
- A là hệ số phân định;
- $R.A.E_V$ là tín chỉ tái chế.

trong trường hợp $A = 0$, tức là tái chế giảm dần hoàn toàn, không có tín chỉ tái chế.

Khi vật liệu tái chế đưa vào hệ thống sản phẩm, mang theo áp lực môi trường nếu tín chỉ tái chế trước đây đã được trao cho hệ thống sản phẩm nơi vật liệu tái chế đến từ [xem Công thức (D.1) và (D.2) về tín chỉ tái chế].

Khi một sản phẩm bao gồm 100 % vật liệu tái chế, thì trong trường hợp tái chế vòng hở, phát thải GHG liên quan đến thu thập nguyên liệu thô và các hoạt động kết thúc vòng đời có thể được tính theo Công thức (D.3) hoặc Công thức (D.4):

$$E_M = E_V.A + E_{PP} + E_{EoL} - R.A.E_V \quad (D.3)$$

$$E_M = E_{PP} + E_{EoL} + (1 - R).A.E_V \quad (D.4)$$

Trong đó E_{PP} là lượng khí thải GHG gắn liền với quá trình tiền xử lý vật liệu tái chế nhằm đáp ứng các yêu cầu chất lượng của vật liệu sơ cấp được thay thế.

Khi một sản phẩm bao gồm cả nguyên liệu sơ cấp và tái chế, thì trong trường hợp tái chế vòng hở, phát thải GHG liên quan đến thu thập nguyên liệu thô và các hoạt động kết thúc vòng đời có thể được tính theo Công thức (D.5) hoặc Công thức (D.6):

$$E_M = C.A.E_V + C.E_{PP} + (1 - C).E_V + E_{EoL} - R.A.E_V \quad (D.5)$$

hoặc

$$E_M = C.E_{PP} + (1 - C).E_V + E_{EoL} + (C - R).A.E_V \quad (D.6)$$

trong đó C là lượng được tái chế của sản phẩm.

Chỉ áp dụng Công thức (D.3)/Công thức (D.4) và Công thức (D.5)/Công thức (D.6) nếu hệ số phân định cho vật liệu tái chế đưa vào hệ thống sản phẩm là giống hệ số phân định của vật liệu tái chế ra khỏi hệ thống sản phẩm. Mặt khác, cần mở rộng các phép tính toán, sử dụng hai yếu tố phân định khác nhau.

Phụ lục E

(tham khảo)

Hướng dẫn cách định lượng các phát thải và loại bỏ GHG đối với các sản phẩm nông, lâm nghiệp

E.1 Quy định chung

Phụ lục này nhằm hỗ trợ người sử dụng tiêu chuẩn này để định lượng phát thải và loại bỏ GHG liên quan đến hệ thống sản phẩm của các hoạt động nông, lâm nghiệp. Nông nghiệp liên quan đến sản xuất cây trồng, gia súc, gia cầm, nấm, côn trùng làm thực phẩm, thức ăn, chất xơ, dược phẩm, năng lượng sinh học và các sản phẩm khác. Lâm nghiệp liên quan đến quản lý rừng để sản xuất bột giấy, than củi và các sản phẩm khác có nguồn gốc từ sinh khối.

CHÚ THÍCH: Các sản phẩm có nguồn gốc sinh khối còn được gọi là các sản phẩm sinh học.

Việc sử dụng đất để sản xuất các sản phẩm nông nghiệp và lâm nghiệp dẫn đến các phát thải và loại bỏ GHG. Sau đây là các ví dụ về các hoạt động dẫn đến phát thải và loại bỏ GHG:

- chăn nuôi;
- quản lý phân chuồng;
- ứng dụng phân bón tổng hợp, chế phẩm hữu cơ, rắc vôi vào đất;
- thoát nước của đất;
- đốt (hở) sinh khối;
- quản lý cỏ dại;
- giải phóng mặt bằng;
- trồng rừng;
- chuẩn bị đất cho cây trồng và gây rừng;
- tỉa thưa, cắt tỉa và khai thác rừng;
- thiết lập và bảo trì các trang trại và đường rừng.

Nguồn phát thải GHG không CO₂ có thể gồm:

- lên men (CH₄);
- ứng dụng phân bón chứa khoáng chất và nitơ hữu cơ (N₂O);
- xử lý phân bón và các ứng dụng (CH₄) và (N₂O);
- trồng lúa (CH₄).

Phát thải và loại bỏ GHG sinh học có liên quan khác gồm phát thải và loại bỏ CO₂ khỏi sinh khối và đất.

E.2 Quy định phát thải và loại bỏ GHG sinh học từ việc thay đổi sử dụng đất và sử dụng đất cho các sản phẩm

CHÚ THÍCH: Xem 6.4.9.2, 6.4.9.5 và 6.4.9.6.

E.2.1 Quy định chung

Trữ lượng cacbon đại diện cho lượng cacbon lưu trữ trong các bể khác nhau, bao gồm cả chất hữu cơ của đất, sinh khối trên- và dưới mặt đất, chất hữu cơ của sinh vật chết và các sản phẩm gỗ được khai thác. Theo định nghĩa, sự gia tăng trữ lượng cacbon là loại bỏ CO₂ sinh học và giảm lượng dự trữ cacbon là phát thải CO₂ sinh học. Sự thay đổi ròng về trữ lượng cacbon trong bể cacbon sinh học là tương ứng với tổng lượng khí thải CO₂ đến và loại bỏ khỏi khí quyển. Những thay đổi trong trữ lượng cacbon sinh khối cũng có thể là kết quả của sự chuyển hóa vật lý hoặc hóa học của cacbon sinh học từ bể này sang bể khác.

Các thay đổi trong quản lý đất đai có thể gây ảnh hưởng liên tục đến trữ lượng cacbon trong nhiều thập kỷ, cho đến khi đạt được mức cân bằng cacbon mới trong đất.

VÍ DỤ: Tàn suất canh tác và quản lý dư lượng cây trồng là những ví dụ về quản lý đất đai.

Thay đổi sử dụng đất, như giải phóng mặt bằng có thể dẫn đến các xung phát thải lớn.

Phát thải và loại bỏ GHG sinh học do sử dụng đất và dLUC, cho dù xảy ra dưới dạng xung hoặc thay đổi dần dần, được chia cho các sản phẩm sản xuất trong một khoảng thời gian xác định.

Thông thường, các sự thay đổi trữ lượng cacbon được phân chia tuyến tính cho một khoảng thời gian xác định. Khoảng thời gian thích hợp có thể là độ dài của một chu kỳ luân chuyển trung bình đối với các sản phẩm gỗ khai thác, tuổi thọ của sản phẩm, dự án hoặc nhà máy chế biến hoặc thời lượng được xác định trong một chương trình theo đó thông tin CFP được cung cấp, hoặc một khoảng thời gian mặc định đối với phát thải và loại bỏ LUC trong chương trình kiểm kê GHG quốc gia được trình Công ước khung của Liên hợp quốc về Biến đổi Khí hậu (UNFCCC). Gỗ từ đất rừng mà vẫn duy trì là đất rừng thì có phát thải bằng không từ LUC. Đất rừng vẫn là đất rừng, nếu được tái sinh/trồng lại sau khi thu hoạch. Chu kỳ tăng trưởng, thu hoạch và tái sinh của rừng không phải là LUC.

Việc sử dụng đất sẽ dẫn đến lượng khí thải CO₂ ròng bằng không nếu trữ lượng cacbon trung bình trong sinh khối và đất ở cấp độ cảnh quan không thay đổi theo thời gian.

Nếu thay đổi trữ lượng cacbon trong đất được định lượng bằng phép đo lặp lại, thì nên sử dụng cùng độ sâu của đất, trừ trường hợp có thay đổi trong quản lý đất có khả năng thay đổi mật độ khối của đất, trong trường hợp đó phải tính toán trữ lượng cacbon của khối đất tương đương.

E.2.2 Sử dụng đất tham chiếu

CHÚ THÍCH: Xem 6.4.9.5 và 6.4.9.6.

Việc sử dụng đất tham chiếu có thể là:

TCVN ISO 14067:2020

- a) “kinh doanh như bình thường”: tiếp tục thực hành hiện tại dựa trên dữ liệu có tính lịch sử, xem xét một khoảng thời gian tương tự về phạm vi và điều kiện với khoảng thời gian được chọn để phân tích;
- b) tương lai dự kiến: dự kiến những thay đổi trong tương lai bằng cách sử dụng, ví dụ: các hiểu biết về việc thay đổi các trình điều khiển cơ bản đối với việc sử dụng đất và thay đổi sử dụng đất, liên quan đến hoạt động kinh doanh thông thường, như những thay đổi dự đoán về cường độ sản xuất, công nghệ hoặc các biến liên quan khác;
- c) mục tiêu: sử dụng đất tham chiếu dựa trên, ví dụ: mục tiêu chính sách sử dụng đất;
- d) tiềm năng tái sinh tự nhiên: khả năng thiết lập thảm thực vật khi không có tác động của con người;
- e) đường cơ sở lịch sử: sử dụng các mô hình sử dụng đất tại một thời điểm cụ thể làm sử dụng đất tham chiếu.

Việc lựa chọn sử dụng đất tham chiếu phải dựa trên mục tiêu và phạm vi nghiên cứu và cần được ghi chép lại và thẩm tra, thẩm định.

Mô tả về sử dụng đất tham chiếu có thể dựa trên sự hiểu biết về các xu hướng trong quá khứ và sự biến thiên tự nhiên, cũng như dự đoán về tương lai cả khi có và không có hệ thống sản phẩm. Việc lựa chọn sử dụng đất tham chiếu có ý nghĩa đối với mức của độ không đảm bảo đo.

E.3 Lưu trữ cacbon sinh học trong các sản phẩm

CHÚ THÍCH: Xem 6.4.9.3.

Hầu hết các sản phẩm thực phẩm nông nghiệp, bao gồm ngũ cốc, trái cây, rau, gia súc, gia cầm và các sản phẩm liên quan, đều tồn tại trong thời gian ngắn và được tiêu thụ ngay sau khi sản xuất. Mặt khác, một số sản phẩm có khả năng lưu giữ cacbon trong thời gian dài hơn, như gỗ hoặc các sản phẩm xây dựng có nguồn gốc sinh khối khác. Đối với tất cả các sản phẩm, khí thải và loại bỏ GHG được bao gồm như thể được phát thải hoặc loại bỏ ngay từ khi bắt đầu giai đoạn đánh giá.

Tiêu chuẩn này cũng cho phép tính toán bổ sung thừa nhận tác động của sự tồn chứa cacbon sinh học trong các sản phẩm do ảnh hưởng của thời gian (xem 6.4.8). Một số phương pháp tiếp cận đã được đề xuất để giải quyết lượng khí thải bị tồn đọng do lưu trữ cacbon tạm thời trong việc định lượng CFP hoặc CFP riêng phần, ví dụ, các phương pháp tiếp cận dựa trên sự giảm bớt hoặc các hệ số đặc tính phụ thuộc thời gian. Các tính toán như vậy không phải là một phần của định lượng CFP hoặc CFP riêng phần nhưng có thể được lập thành văn bản riêng trong báo cáo nghiên cứu CFP.

Trong trường hợp các sản phẩm từ sinh khối, lưu trữ cacbon được tính là phần loại bỏ cacbon trong quá trình sinh trưởng của cây và phát thải tiếp theo nếu cacbon sinh học được giải phóng trong giai đoạn sử dụng hoặc giai đoạn kết thúc của vòng đời. Nếu sự loại bỏ cacbon khỏi khí quyển là nằm trong ranh giới hệ thống, thì các dòng cacbon sinh học vào và ra khỏi các vật liệu có nguồn gốc sinh

khối được đốt cháy như kịch bản kết thúc vòng đời sẽ dẫn đến đóng góp ròng bằng không vào CFP, trừ trường hợp bất kỳ phần cacbon sinh học nào đã chuyển đổi thành CH_4 . Nếu sản phẩm được tái sử dụng hoặc tái chế như kịch bản kết thúc vòng đời, điều này cũng có thể dẫn đến đóng góp ròng bằng không vào CFP, khi dòng cacbon sinh học được chuyển sang các hệ thống sản phẩm tiếp theo.

Thư mục tài liệu tham khảo

Tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 5960 (ISO 10381) (tất cả các phần), *Chất lượng đất – Lấy mẫu*
- [2] TCVN ISO 14001:2015 (ISO 14001:2015), *Hệ thống quản lý môi trường – Các yêu cầu và hướng dẫn sử dụng*
- [3] TCVN ISO 14021:2017 (ISO 14021:2016), *Nhãn môi trường và công bố về môi trường – Tự công bố về môi trường (Ghi nhãn môi trường kiểu II)*
- [4] TCVN ISO 14025:2009 (ISO 14025:2006), *Nhãn môi trường và công bố về môi trường – Công bố môi trường kiểu III – Nguyên lý và thủ tục*
- [5] TCVN ISO 14026:2019 (ISO 14026:2017), *Nhãn môi trường và công bố môi trường – Nguyên tắc, yêu cầu và hướng dẫn trao đổi thông tin về dấu vết*
- [6] TCVN ISO 14040:2009 (ISO 14040:2006), *Quản lý môi trường – Đánh giá vòng đời của sản phẩm – Nguyên tắc và khuôn khổ*
- [7] TCVN ISO/TR 14049 (ISO/TR 14049), *Quản lý môi trường – Đánh giá vòng đời sản phẩm – Các ví dụ minh họa cách áp dụng TCVN ISO 14044 để xác định phạm vi, mục tiêu và phân tích kiểm kê vòng đời sản phẩm*
- [8] TCVN ISO/TR 14062:2003 (ISO/TR 14062:2002), *Quản lý môi trường – Tích hợp các khía cạnh môi trường vào thiết kế và phát triển sản phẩm*
- [9] TCVN ISO 14064-1:2011 (ISO 14064-1:2006), *Khí nhà kính – Phần 1: Quy định kỹ thuật và hướng dẫn để định lượng và báo cáo các phát thải và loại bỏ khí nhà kính ở cấp độ tổ chức*
- [10] TCVN ISO 14064-2 (ISO 14064-2), *Khí nhà kính – Phần 2: Quy định kỹ thuật và hướng dẫn phân tích để định lượng, quan trắc và báo cáo về sự giảm thiểu phát thải hoặc tăng cường loại bỏ khí nhà kính ở cấp độ dự án*
- [11] TCVN ISO 14064-3 (ISO 14064-3), *Khí nhà kính – Phần 3: Quy định kỹ thuật và hướng dẫn đối với thẩm định và thẩm tra của các xác nhận khí nhà kính*
- [12] TCVN ISO 14066 (ISO 14066), *Khí nhà kính – Yêu cầu năng lực đối với đoàn thẩm định và thẩm tra khí nhà kính*
- [13] ISO/TR 14069, *Greenhouse gases – Quantification and reporting of greenhouse gas emissions for organizations – Guidance for the application of ISO 14064-1*
- [14] ISO 15686-1:2011, *Buildings and constructed assets – Service life planning – Part 1: General principles and framework*
- [15] ISO 21930:2017, *Sustainability in buildings and civil engineering works – Core rules for environmental product declarations of construction products and services*

- [16] IPCC. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Stocker T.F., Qin D., Plattner G.-K., Tignor M., Allen S.K., Boschung J., Nauels A., Xia Y., Bex V. and Midgley P.M. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2013, pp 1535
- [17] IPCC. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme. EGGLESTON H.S., BUENDIA L., MIWA K., NGARA T. and TANABE K. (eds). IGES, Japan, 2006
- [18] Penner J.E., Lister D.H., Griggs D.J., Dokken D.J., McFarland M. (eds.) IPCC Special Report on Aviation and the Global Atmosphere: Summary for Policymakers. Intergovernmental Panel on Climate Change, 1999
- [19] WRI and WBCSD. *Greenhouse Gas Protocol: Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard*. World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development, 2011
- [20] UN. Small Island Developing States, 2018. Available from: <https://sustainabledevelopment.un.org/topics/sids/list>

Tài liệu đọc thêm

- [21] TCVN ISO 9000 (ISO 9000), *Hệ thống quản lý chất lượng – Cơ sở và từ vựng*
- [22] ISO 11771, *Air quality – Determination of time-averaged mass emissions and emission factors – General approach*
- [23] ISO 13065, *Sustainability criteria for bioenergy*
- [24] TCVN ISO 14020 (ISO 14020), *Nhãn môi trường và bản công bố môi trường – Nguyên tắc chung*
- [25] TCVN ISO 14024 (ISO 14024), *Nhãn môi trường và công bố môi trường – Ghi nhãn môi trường kiểu I – Nguyên tắc và thủ tục*
- [26] TCVN ISO/TR 14047 (ISO/TR 14047), *Quản lý môi trường – Đánh giá vòng đời sản phẩm – Ví dụ minh họa về cách áp dụng ISO 14044 tác động đến tình huống đánh giá*
- [27] TCVN ISO 14065 (ISO 14065), *Khí nhà kính – Các yêu cầu đối với các tổ chức thẩm định và thẩm tra khí nhà kính sử dụng trong việc công nhận hoặc các hình thức thừa nhận khác*
- [28] TCVN ISO 26000 (ISO 26000), *Hướng dẫn về trách nhiệm xã hội*
- [29] PAS 2050, *Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services*
- [30] European Commission. Joint Research Centre. Institute for Environment and Sustainability. *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - General Guide for Life Cycle*

TCVN ISO 14067:2020

Assessment - Provisions and Action Steps. First edition. March 2010. EUR 24378 EN. Luxembourg. Publications Office of the European Union, 2010

- [31] IPCC. *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Inventories*. Prepared by Houghton J.T., Meira Filho L.G., Lim B., Treanton K., Mamaty I., Bonduki Y., Griggs D.J., Callander B.A. (Eds). IPCC/OECD/IEA, Paris, France, 1997
- [32] IPCC. *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, PENMAN J., GYTARSKY M., HIRAISHI T., KRUG, T., KRUGER D., PIPATTI R., BUENDIA L., MIWA K., NGARA T., TANABE K., WAGNER F. (Eds). IGES, Japan, 2003
- [33] IPCC. *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, PENMAN J., KRUGER D., GALBALLY I., HIRAISHI T., NYENZI B., EMMANUEL S., BUENDIA L., HOPPAUS R., MARTINSEN T., Meijer J., MIWA K., TANABE K. (Eds). IPCC/OECD/IEA/IGES, Hayama, Japan, 2000
- [34] Solomon S., Qin D., Manning M., Chen Z., Marquis M., Averyt K.B. et al. (Eds). *Contribution of Working Group 1 to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2007.
-