

Xây dựng kịch bản phát thải carbon gắn với quy hoạch sử dụng đất cho các khu đô thị mới tại Hà Nội

Developing the GHG inventory method for new urban areas in Hanoi associated with land use planning

> THS.KTS HOÀNG THỊ HƯƠNG GIANG¹, TS LÊ QUỲNH CHI²

¹Viện Quy hoạch Đô thị và Nông thôn Quốc gia

²Trường Đại học Xây dựng Hà Nội

TÓM TẮT

Báo cáo đánh giá của Nhóm công tác I thuộc Ủy ban Liên Chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) đưa ra vào đầu năm 2013 khẳng định rằng Biến đổi khí hậu (BĐKH) là một trong những thách thức lớn nhất của nhân loại. Nguyên nhân chính của BĐKH là do phát thải carbon từ các hoạt động sinh sống và sản xuất của con người. Khu vực đô thị, mặc dù chỉ chiếm 2% diện tích toàn cầu, lại chịu trách nhiệm tới 70% lượng phát thải carbon.[1]

Đô thị Việt Nam đang tăng trưởng với tốc độ nhanh chóng, với tỷ lệ đô thị hóa tăng từ 23,7% năm 1999 lên 40% vào năm 2020. Sự phát triển của các khu đô thị mới (KĐTM) đóng góp đáng kể vào quá trình đô thị hóa này, đặc biệt tại các đô thị lớn như Hà Nội. Đến năm 2020, cả nước có khoảng 2.500 dự án nhà ở đô thị và KĐTM đang triển khai, trong đó có 764 dự án KĐTM. Hà Nội dẫn đầu cả nước với 146 dự án KĐTM. Nếu tất cả các dự án này đi vào hoạt động, dân số tại các KĐTM ở Hà Nội sẽ là 2,8 triệu người, chiếm hơn 1/4 dân số toàn đô thị, đồng nghĩa với việc các KĐTM sẽ trở thành nơi tập trung phát thải lớn của Hà Nội.[2]

Hiện nay, Hà Nội đã đặt mục tiêu đến năm 2025: lượng phát thải carbon giảm 12,14% so với mức phát thải năm 2025 khi không có các biện pháp giảm phát thải carbon (khoảng 6,68 triệu tấn CO₂); Đến năm 2030: lượng phát thải carbon giảm 18,71% so với mức phát thải năm 2030 khi không có các biện pháp giảm phát thải carbon (khoảng 13,76 triệu tấn CO₂) [3]. Tuy nhiên, công tác kiểm kê KNK mới chỉ được thực hiện cho toàn thành phố, hoặc tại các cơ sở sản

xuất và một số công trình cụ thể, mà chưa được thực hiện tại các KĐTM. Do đó, chưa thể xác định rõ các nguồn phát thải và hấp thụ cũng như đánh giá mức độ phát thải của các KĐTM này để đưa ra các giải pháp cụ thể, nhằm đóng góp vào mục tiêu giảm phát thải chung của toàn thành phố.

Trong Kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu của ngành Xây dựng giai đoạn 2022-2030, tầm nhìn 2050, Việt Nam cam kết tại COP26 rằng đến năm 2030, 25% các KĐTM sẽ đạt tiêu chí khu đô thị xanh, phát thải carbon thấp, và tỷ lệ này sẽ tăng lên 50% vào năm 2050 [4]. Tuy nhiên, ngành Xây dựng vẫn chưa xây dựng các chỉ tiêu đánh giá thế nào là KĐTM carbon thấp, cũng như chưa có hướng dẫn kiểm kê, đánh giá, giám sát phát thải carbon cho các KĐTM.

Nhận thấy các KĐTM có đặc tính khác với các khu dân cư trong đô thị, tác giả bài báo đã kết hợp các chỉ tiêu kỹ thuật quy định trong các Tiêu chuẩn, Quy chuẩn liên quan đến quy hoạch với khảo sát đặc điểm sử dụng đất của các KĐTM tại Hà Nội để đề xuất một phương pháp xây dựng kịch bản phát thải carbon cho các KĐTM ngay từ bước lập quy hoạch. Trong bài báo này, tác giả đã kết hợp các chỉ tiêu kỹ thuật được quy định trong các Tiêu chuẩn, Quy chuẩn liên quan đến quy hoạch với việc khảo sát đặc điểm sử dụng đất của các KĐTM tại Hà Nội. Mục tiêu là đề xuất một phương pháp xây dựng kịch bản phát thải carbon cho các KĐTM tại Hà Nội ngay từ bước lập quy hoạch.

Từ khóa: Carbon thấp; khu đô thị mới; quy hoạch đô thị; phát triển bền vững; kiểm kê KNK; sử dụng đất.

ABSTRACT

The assessment report of Working Group I of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) released in

early 2013 affirmed that climate change is one of humanity's biggest challenges. The main cause of climate change is carbon emissions from human living and production activities. Urban

areas, although only 2% of the global area, are responsible for 70% of carbon emissions.[1]

Vietnam's urban areas are growing at a rapid pace, with the urbanization rate increasing from 23.7% in 1999 to 40% in 2020. The development of new urban areas (KDTM) contributes significantly into this urbanization process, especially in large cities like Hanoi. By 2020, the country has about 2,500 urban housing and new urban area projects being implemented, including 764 new urban area projects. Hanoi leads the country with 146 new urban area projects. If all of these projects come into operation, the population of new urban areas in Hanoi will be 2.8 million people, accounting for more than 1/4 of the entire city population, meaning that new urban areas will become the major emissions of Hanoi.[2]

Currently, Hanoi has set a goal by 2025: carbon emissions reduce by 12.14% compared to 2025 emissions without carbon emission reduction measures (about 6.68 million tons of CO₂); By 2030: carbon emissions will decrease by 18.71% compared to 2030 emissions without carbon emission reduction measures (about 13.76 million tons of CO₂) [3]. However, GHG inventory has only been carried out for the city level, or at production facilities and some specific projects, but has not been implemented in new urban areas level. Therefore, it is not possible to clearly identify emission and carbon sink of these

new urban areas, as well as assess the emission levels to provide specific solutions to contribute to the overall emission reduction goal of Hanoi.

In the Action Plan to respond to climate change of the Construction Ministry for the period 2022-2030, vision 2050, Vietnam committed at COP26 that by 2030, 25% of new urban areas will meet the criteria of green urban areas, low carbon emissions, and this rate will increase to 50% by 2050 [4]. However, the Construction Ministry has not yet developed criteria to evaluate what low-carbon urban areas are, nor are there any guidelines for inventorying, evaluating, and monitoring carbon emissions for new urban areas.

Realizing that new urban areas have different characteristics from other urban residential areas, the author of the article combined the technical criteria specified in Vietnam National Standards and Regulations related to planning with a survey of land use characteristics of the new urban areas in Hanoi to propose a method to build carbon emission scenarios for new urban areas right from urban planning step. The goal is to propose a method to estimate carbon emission for new urban areas in Hanoi right from the planning step.

Keywords: Low carbon; New urban area; Neighborhood; Urban planning; sustainable development; GHG inventory; land use.

1. XÁC ĐỊNH CÁC NGUỒN PHÁT THẢI VÀ HẤP THỤ TRONG KDTM

Đối chiếu theo các chức năng sử dụng đất trong KDTM, và các lĩnh vực/ tiểu lĩnh vực của Hướng dẫn kiểm kê khí nhà kính quốc gia IPCC, tác giả xác định các nguồn phát thải và hấp thụ trong KDTM như sau:

• Nguồn phát thải:

- Đất ở: gồm các công trình nhà ở cao tầng hoặc thấp tầng. Nguồn phát thải chủ yếu đến từ việc sử dụng điện cho chiếu sáng, làm mát và nấu ăn. Một phần nữa đến từ chất thải rắn trong sinh hoạt của hộ gia đình.

- Đất thương mại dịch vụ và công trình công cộng: gồm các công trình như siêu thị, trung tâm thương mại, trường học,... Nguồn phát thải từ khu vực này chủ yếu đến từ việc sử dụng điện chiếu sáng và làm mát trong các công trình, và rác thải phát sinh trong quá trình hoạt động.

- Đất giao thông và bãi đỗ xe: Trong quy mô của 1 KDTM thông thương từ vài chục đến dưới 500ha, thông thường được bố trí theo dạng đơn vị ở, bán kính di chuyển từ trung tâm đến các cạnh biên nhỏ hơn 1km, đây là khoảng cách phù hợp cho việc đi bộ và không cần sử dụng phương tiện cơ giới, nên việc phát thải từ các phương tiện giao thông trong phạm vi KDTM là không đáng kể. Nguồn phát thải chính từ đất giao thông trong KDTM đến từ việc chiếu sáng.

• Nguồn hấp thụ:

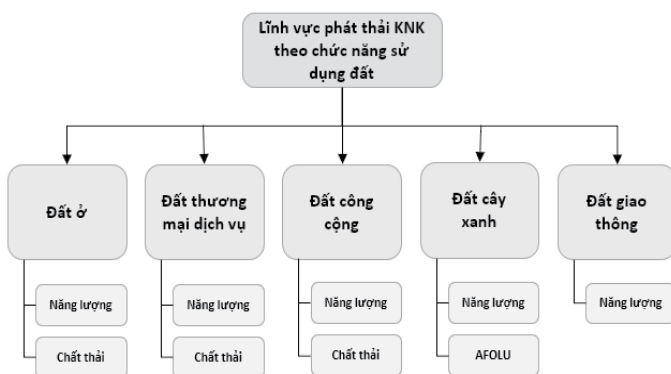
- Đất cây xanh: Đây là nguồn hấp thụ duy nhất trong KDTM. Tuy nhiên, khi xác định mức hấp thụ của cây xanh trong KDTM cũng cần

chú ý lượng phát thải tiêu thụ điện chiếu sáng. Theo QCVN 01/2021, chỉ tiêu chiếu sáng cho công viên, cây xanh được xác định là 12KW/ha.

Bảng 1. Tiêu chuẩn cấp điện và thu gom chất thải rắn đối với từng loại hình sử dụng đất trong KDTM

(Theo QCVN01:2019/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia quy hoạch xây dựng)

Loại hình sử dụng đất	Tiêu chuẩn cấp điện	Tiêu chuẩn thu gom chất thải rắn
Chung cư	3KW/căn	1,3kg/người.ngđ
Biệt thự	5KW/căn	1,3kg/người.ngđ
Liên kế	4KW/căn	1,3kg/người.ngđ
Thương mại dịch vụ	3KW/m ²	0,012 kg/m ² sàn.ngđ
Công cộng	3KW/m ²	0,012 kg/m ² sàn.ngđ
Giao thông và Bãi đỗ xe (chiếu sáng)	12KW/ha	-
Công viên cây xanh (chiếu sáng)	12KW/ha	-



Hình 1. Nguồn phát thải của một số chức năng sử dụng đất chính trong KĐTMT

Một đặc điểm rất khác của KĐTMT so với các khu dân cư trong đô thị, đó là, tất cả các chỉ tiêu sử dụng đất và các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đều được xác định trước khi xây dựng nên có thể sử dụng các chỉ tiêu quy hoạch, xây dựng kịch bản phát thải cho KĐTMT.

2. TÍNH TOÁN PHÁT THẢI VÀ HẤP THỤ CARBON THEO HƯỚNG DẪN KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH QUỐC GIA IPCC

• Sử dụng năng lượng điện từ điện lưới quốc gia:

Theo Hướng dẫn kiểm kê khí nhà kính quốc gia IPCC Công thức tính phát thải KNK từ tiêu thụ điện của lưới điện quốc gia được quy định như sau:

Phát thải KNK lưới điện (eCO₂) = ADđiện năng tiêu thụ x OM (a)

Trong đó:

AD: điện năng tiêu thụ: Tổng lượng điện năng tiêu thụ trong năm i kiểm kê. Đơn vị: MWh

OM: Hệ số phát thải biên vận hành. Đơn vị: ton eCO₂/MWh. Được xác định Theo công văn của Cục Biến đổi khí hậu - Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố theo từng năm. Luận án sử dụng giá trị OM=0,7221ton eCO₂/MWh (theo công bố số: 1278/BĐKH-TTBVTOĐ ngày 31/12/2021 của Cục Biến đổi Khí hậu (Bộ TN&MT).

• Rác thải sinh hoạt:

Phát thải từ chất thải của KĐTMT toàn bộ đến từ rác thải sinh hoạt. Phát thải KNK từ lĩnh vực chất thải tính theo công thức của Hướng dẫn kiểm kê quốc gia IPCC như sau:

CH₄ = (WT x WF x MCF x DOC x DOCF x F x 16/12 - R) x (1 - OX) (b)

Trong đó:

WT: Tổng lượng rác phát sinh (tấn/năm)

WF: Phần trăm lượng rác đưa đến bãi chôn lấp (100%)

MCF: Giá trị mặc định của tham số methane (0,8)

DOC: Phần trăm DOC trong rác thải: DOC = (0,4 x A) + (0,17 x B) + (0,15 x C) + (0,3 x D)

DOCF: Giá trị sai số của DOC (giá trị mặc định là 0.5)

F: Phần trăm của khí CH₄ trong khí bãi chôn lấp (giá trị mặc định là 0.5)

R: Khí methane thu hồi được (tấn/năm) (0)

OX: Tỷ lệ oxy hóa (0)

Theo thực tế khảo sát, toàn bộ rác thải tại KĐTMT sẽ được thu gom và đưa về xử lý tại các bãi rác tập trung của thành phố Hà Nội. Do vậy, các hệ số MCF, DOC, DOCF, F, R, OX được kế thừa từ kết quả kiểm kê KNK của thành phố HN cho tiểu lĩnh vực rác thải sinh hoạt.

Trong khi đó, WT (Tổng lượng rác phát sinh) và WF (Phần trăm lượng rác đưa đến bãi chôn lấp) được xác định dựa trên QCVN01:2019/BXD QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA QUY HOẠCH XÂY DỰNG, theo đó, tỷ lệ thu gom và xử lý rác thải của KĐTMT là 100% và theo quy trình xử lý rác thải của thành phố Hà Nội thì toàn

bộ lượng rác này sẽ được đưa đến bãi chôn lấp, nên hệ số WF là 100%.

• Hấp thụ CO₂:

Công thức ước tính sinh khối tươi cây xanh trên mặt đất (không lệ thuộc vào loài cây) như sau:

Ước tính sinh khối tươi cây xanh (cả trên và dưới mặt đất) nhân thêm 120% do sinh khối rễ chiếm 20% sinh khối cây trên mặt đất. Ước tính sinh khối khô của cây: nhân 72.5% (do cây chứa 27,5% ẩm độ) Trữ lượng cacbon được tính dựa vào sinh khối tươi như sau:

Công thức tính lượng CO₂ hấp thụ của cây trong năm như sau (Brown Country, 2012):

$$W = \frac{0.25 * D^2 * H * 120\% * 72.5\% * 50\% * 3.6663}{\text{Tuổi cây}} \quad (D < 28 \text{ cm}) \quad (c)$$

$$W = \frac{0.15 * D^2 * H * 120\% * 72.5\% * 50\% * 3.6663}{\text{Tuổi cây}} \quad (D > 28 \text{ cm})$$

Trong đó:

- W là lượng khí CO₂ hấp thụ của cây trong năm
- D: đường kính thân cây
- H: chiều cao cây
- Trọng lượng của cây (bao gồm cả thân trên mặt đất và rễ dưới lòng đất) 120%.

- Trọng lượng khô của cây 72,5%

- Trọng lượng các bon trong cây 50%

- Khối lượng khí CO₂ hấp thụ trong cây: 3.6663

- 0.15; 0.25 là hệ số được nghiên cứu để tính toán phù hợp với đường kính các loại cây.

3. XÁC ĐỊNH MỨC PHÁT THẢI/ HẤP THỤ TRÊN 1 ĐƠN VỊ DIỆN TÍCH CỦA TỪNG LOẠI ĐẤT

• Nguồn phát thải:

Theo QCVN 01/2019 có thể thấy, đối với tiêu chuẩn về cấp điện, các công trình TMDV và công cộng đã được xác định dựa trên 1m2 sàn, còn với nhà chung cư, biệt thự và liên kế, đang được xác định theo căn. Do vậy để xác định chỉ tiêu cấp điện trên 1m2 sàn của 3 loại hình này. Tác giả đã tiến hành khảo sát và điều tra xã hội học tại 10 KĐTMT tại Hà Nội, để xác định các đặc trưng về sử dụng nhà ở. Các số liệu được tổng hợp và tính toán để tìm ra giá trị trung bình (Bảng 3).

Bảng 2. Danh sách các KĐTMT tiến hành điều tra, khảo sát

TT	Khu đô thị mới	Quy mô (ha)	Ghi chú
1	Cầu Giấy	287,8	5-21 tầng (2004-2010)
2	Bắc- Cổ Nhuế Chèm	377,68	18/5/2004, đất ở 233ha; trường đại học 52.12 ha
3	TP Giao lưu	95,3	
4	Khu ngoại giao đoàn	62,8	
5	Nam Thăng Long-Ciputra	315,11	Khởi công 2002
6	Lĩnh Đàm	176,46	Khởi công 1997
	Bắc Linh Đàm	160,09	6/1997-1999, chung cư 9-15 tầng, hơn 500 căn hộ
	Bắc Linh Đàm mở rộng	16.4	11/2002- 2006
7	Gamuda Garden	84,3	
8	Văn Phú	94.8	
9	Mỗ Lao	126	
10	Việt Hưng	210	Diện tích sàn 1200000 m ²

Bảng 3. Đặc điểm sử dụng đất nhà ở trong các KĐTM tại Hà Nội

Loại hình nhà ở	Diện tích (m²)	MĐXD (%)	Tầng cao (Tầng)	Diện tích sàn		Số người (số liệu thống kê trung bình)	
Chung cư	70 m²/ căn	-	-	70	M2	4	Người
Biệt thự	200	60%	3	360	M2	6	Người
Liền kề	80	90%	5	360	M2	6	Người

Bảng 4. Các số liệu hoạt động cấp điện và thu gom chất thải rắn trên 1 đơn vị diện tích (m²) của các chức năng trong KĐTM

Loại hình sử dụng đất	Diện tích sàn (1)	Số người (số liệu thống kê trung bình) (2)	Tiêu chuẩn cấp điện (3)	Tiêu chuẩn thu gom chất thải rắn (4)	Tiêu chuẩn cấp điện/m² (MWh/m²) = (3)/(1)/1000	Tiêu chuẩn thu gom chất thải rắn (kg/m²) =(4)/(2)
Chung cư	70	4	3KW/căn	1,3kg/người.ngđ	0,000043	0,07
Biệt thự	360	6	5KW/căn	1,3kg/người.ngđ	0,000014	0,02
Liền kề	360	6	4KW/căn	1,3kg/người.ngđ	0,000011	0,02
Thương mại dịch vụ			3KW/m²	0,012 kg/m² sàn.ngđ	0,000030	0,012
Công cộng			3KW/m²	0,012 kg/m² sàn.ngđ	0,000030	0,012
Giao thông và Bãi đỗ xe (chiếu sáng)			12KW/ha	-	0,0000012	-
Công viên cây xanh (chiếu sáng)			12KW/ha	-	0,0000012	-

Sau khi đã tính toán được các số liệu hoạt động của các chức năng sử dụng đất trong KĐTM gồm: chỉ tiêu cấp điện/m² và chỉ tiêu thu gom chất thải rắn /m². Áp dụng các công thức tính toán phát

thải KNK theo Hướng dẫn kiểm kê khí nhà kính quốc gia IPCC, tác giả tính toán được mức phát thải trên 1 đơn vị diện tích của từng chức năng sử dụng đất trong KĐTM tại Hà Nội (Bảng 5).

Bảng 5. Hệ số phát thải trên 1 đơn vị diện tích (m²) của các chức năng trong KĐTM

Chức năng sử dụng đất	Phát thải/m ² từ cấp điện (5)		Phát thải/m ² từ chất thải rắn (6)		Phát thải/m ² =(5)+(6)	Ký hiệu
	Phát thải KNK lưới điện (eCO ₂) = ADĐiện năng tiêu thụ x OM		CH ₄ = (WT x WF x MCF x DOC x DOCF x F x 16/12 – R) x (1 – OX)			
	Lượng phát thải	Đơn vị	Lượng phát thải	Đơn vị	KgCO ₂ e/m ² sàn.ngđ	
Nhà cao tầng >5T	0,031	KgCO ₂ /m ² sàn. ngđ	0,19	KgCO ₂ e/m ² sàn.ngđ	0,22	DPnoct
Biệt Thự	0,010	KgCO ₂ /m ² sàn. ngđ	0,06	KgCO ₂ e/m ² sàn.ngđ	0,07	DPnobt
Liền Kề	0,008	KgCO ₂ /m ² sàn. ngđ	0,06	KgCO ₂ e/m ² sàn.ngđ	0,06	DPnolk
Công cộng, hỗn hợp TMDV	0,022	KgCO ₂ /m ² sàn. ngđ	0,03	KgCO ₂ e/m ² sàn.ngđ	0,05	DPcc DPtm
Giao thông và Bãi đỗ xe (chiếu sáng)	0,001	KgCO ₂ /m ² sàn. ngđ			0,05	
Công viên cây xanh (chiếu sáng)	0,001	KgCO ₂ /m ² sàn. ngđ			0,05	

• **Nguồn hấp thụ:**

Nguồn hấp thụ carbon hay bể chứa carbon trong KĐTM là cây xanh trong đó cây xanh trong KĐTM có thể phân thành 3 loại chính:

- Cây xanh công viên.
- Cây xanh đường phố.
- Cây xanh công trình (được trồng trong khuôn viên, diện tích của các công trình).

Vì mức hấp thụ của cây xanh được tính dựa vào đường kính (D) và chiều cao (H) của thân cây, với 2 công thức tính toán áp dụng cho 2 loại đường kính khác nhau là D<28cm và D>28cm. Do vậy, để tính toán được mức hấp thụ của 1m² đất cây xanh, tác giả đã tiến hành khảo sát thực tiễn tại 10 KĐTM tại Hà Nội để tìm ra đặc tính chung của cây xanh được trồng trong KĐTM. Có thể thấy, cây xanh trong các KĐTM được trồng theo tiêu chuẩn về

Hướng dẫn quản lý cây xanh đô thị (Thông tư số 20/2005/TT-BXD ngày 20/12/2005 của Bộ Xây dựng). Trong đó, cây xanh đưa ra trồng phải đảm bảo tiêu chuẩn: Cây bóng mát có chiều cao tối thiểu 3,0 m và đường kính thân cây tại chiều cao tiêu chuẩn tối thiểu 6 cm.

Kết quả khảo sát về đặc tính của cây xanh trong KĐTĐM được thể hiện trong Bảng 6.

Bảng 6. Đặc điểm của cây xanh trong KĐTĐM

	Tỷ lệ	Khoảng cách trồng cây	Mật độ cây/m ²
Cây xanh có D > 28cm	70%	10m	0,1
Cây xanh có D < 28cm	30%	6m	0,17

Sử dụng các số liệu về mật độ cây xanh trên 1 đơn vị diện tích (m²) tại Bảng 6 để áp dụng vào công thức (c) để tính toán lượng hấp thụ CO₂ của 1m² cây xanh, kết quả thể hiện tại Bảng 7.

Bảng 7. Hệ số hấp thụ trên 1 đơn vị diện tích của đất cây xanh trong KĐTĐM

	Lượng hấp thụ (của 1 cây xanh)	Đơn vị	Lượng hấp thụ (trên 1 m ²)	Tỷ lệ	Lượng hấp thụ trung bình (trên 1 m ²)	Đơn vị
Hấp thụ khí nhà kính đối với cây ở đất cây xanh có D > 28cm (CO ₂)	0,32	Kg CO ₂ /cây.ngđ	0,08	70%	0,741 (Hcx)	Kg CO ₂ /m ₂ .ngđ
Hấp thụ khí nhà kính đối với cây ở đất cây xanh có D < 28cm (CO ₂)	0,23	Kg CO ₂ /cây.ngđ	0,06	30%		Kg CO ₂ /m ₂ .ngđ

4. XÂY DỰNG KỊCH BẢN PHÁT THẢI CHO KĐTĐM THEO QUY HOẠCH SỬ DỤNG ĐẤT

Ở Mục 3, sau khi tiến hành khảo sát, đánh giá, thu thập, tổng hợp các dữ liệu chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và hiện trạng áp dụng vào các công thức tính toán của Hướng dẫn kiểm kê quốc gia IPCC, đã xác định được hệ số phát thải và hấp thụ carbon của các chức năng sử dụng đất trong KĐTĐM tại Hà Nội. Từ đây, có thể xây dựng tính tổng lượng phát thải carbon của 1 KĐTĐM gắn với quy hoạch sử dụng đất bằng công thức sau:

Tổng lượng phát thải của KĐTĐM (TPT) = Phát thải (PT) – Hấp thụ (HT)

$$TPT = [(DPnoct \times Snoct) + (DPnobt \times Snobt) + (DPnolk \times Snolk) + (DPTm \times Stm) + (DPcc \times Scc)] \times k1 - k2 \times (Hcx \times Scx) \quad (A)$$

Trong đó: DPnoct là phát thải trên đơn vị diện tích sàn của nhà ở chung cư.

DPnobt là phát thải trên đơn vị diện tích sàn của nhà ở biệt thự.

DPnolk là phát thải trên đơn vị diện tích sàn của nhà ở liền kề.

DPTm là phát thải trên đơn vị diện tích của đất TMDV

DPcc là phát thải trên diện tích của đất công cộng

Hcx là hệ số hấp thụ trên đơn vị diện tích của cây xanh

Snoct là diện tích sàn của loại hình nhà ở chung cư

Snobt là diện tích sàn của loại hình nhà ở biệt thự

Snolk là diện tích sàn của loại hình nhà ở liền kề

Stm là diện tích đất TMDV

Scc là diện tích đất công cộng

Scx là diện tích đất cây xanh

K1 là hệ số áp dụng KHCN nhằm giảm hệ số phát thải.

K2 là hệ số áp dụng KHCN nhằm tăng hệ số hấp thụ của cây xanh

Đối với các KĐTĐM tại Hà Nội, các hệ số đã được tính toán tại Bảng 5 và Bảng 7, lúc này công thức (A) cụ thể như sau:

$$TPT = [(0,22 \times Snoct) + (0,07 \times Snobt) + (0,06 \times Snolk) + (0,05 \times Stm) + (0,05 \times Scc)] \times k1 - k2 \times (0,741 \times Scx)$$

Như vậy, đối với một KĐTĐM, ngay khi thực hiện lập quy hoạch chi tiết, chỉ cần xây dựng được các chỉ tiêu sử dụng đất dự kiến đã có thể áp dụng công thức (A) để tính toán lượng phát thải khi KĐTĐM

đi vào hoạt động. Hai hệ số k1 và k2 được áp dụng trong đồ án quy hoạch, khi sử dụng các giải pháp về kỹ thuật và không gian nhằm giảm các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật mà vẫn đảm bảo nhu cầu của người dân khi KĐTĐM đi vào hoạt động.

Phương pháp này có thể hỗ trợ đồng thời cho các nhà quy hoạch trong quá trình lập quy hoạch chi tiết một KĐTĐM và cho các nhà quản lý trong quá trình xét duyệt hồ sơ và cấp chứng nhận KĐTĐM carbon thấp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ủy ban Liên Chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) (2013), Báo cáo đánh giá của Nhóm công tác I.
2. Danielle Labbé (2020), Bridging the Gap: New town and village-based urbanisation in Hanoi (Vietnam).
3. UBND thành phố Hà Nội (2017), Kế hoạch số: 228/KH-UBND về việc thực hiện thỏa thuận Paris về biến đổi khí hậu trên địa bàn Thành phố Hà Nội.
4. Bộ Xây dựng (2022), Kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu của ngành Xây dựng giai đoạn 2022-2030, tầm nhìn 2050.