



Tổng Biên tập

PGS.TS.KTS. Phạm Trọng Thuật

Tòa soạn

Phòng Khoa học Công nghệ
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
Km10, đường Nguyễn Trãi, quận Thanh Xuân, Hà Nội
ĐT: 024 3854 2521
Email: tapchikhoahoc-ktxd@hau.edu.vn

Giấy phép xuất bản số 268/GP-BTTTT ngày 27.5.2022
của Bộ Thông tin và Truyền thông
Thiết kế mỹ thuật và chế bản tại Phòng Khoa học
Công nghệ, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
In tại INVESCO., JSC
Nộp lưu chiếu: 08.2024

Hội đồng Khoa học

PGS.TS.KTS. Lê Quân
Chủ tịch

PGS.TS.KTS. Phạm Trọng Thuật
GS.TS. Kohata Yukihito
GS.TS. Dominique Laffly
GS.TS. Nguyễn Việt Anh
PGS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh
TS.KTS. Ngô Thị Kim Dung
PGS.TS. Lê Anh Dũng
PGS.TS. Vũ Hoàng Hiệp
ThS.KTS. Eytan Fichman

TS. Lê Thị Minh Phương
Thường trực Hội đồng

Biên tập và Trị sự

TS. Nguyễn Công Giang
Trưởng Ban Biên tập

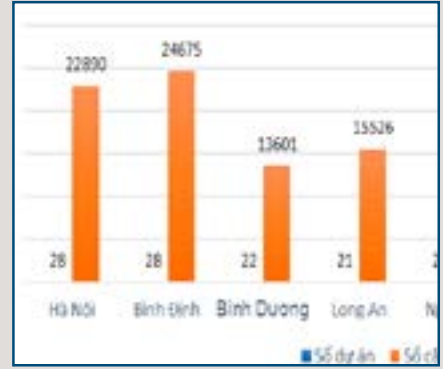
Vũ Anh Tuấn
Trưởng Ban Trị sự

Trình bày - Chế bản

Vũ Anh Tuấn

Mục lục

Số 55/2024 - Tạp chí Khoa học Kiến trúc & Xây dựng



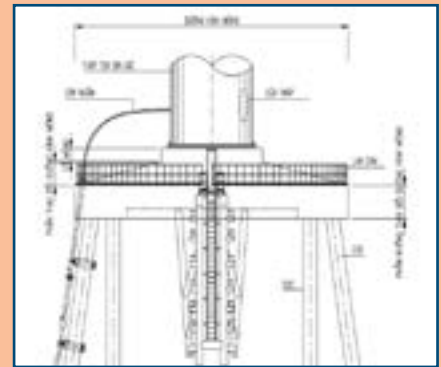
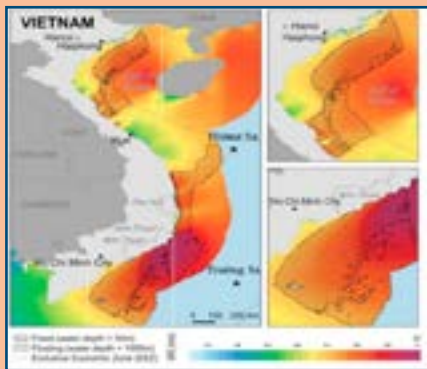
Khoa học và công nghệ

- 4** Các chính sách mới với mục tiêu phát triển một triệu căn nhà ở xã hội
Phạm Trọng Thuật
- 9** Một số vấn đề khi lựa chọn giải pháp nền móng cho các tua bin điện gió gần bờ tại Sóc Trăng
Nguyễn Ngọc Thanh
- 15** Áp dụng BIM cho dự án cải tạo xây dựng chung cư cũ hướng tới mục tiêu phát triển bền vững tại thành phố Hải Phòng
Tô Thị Hương Quỳnh
- 20** Tính toán khả năng chịu lửa của dầm thép chữ I theo tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-2
Vũ Lệ Quyên
- 25** Phương pháp tải trọng ảo phân tích dao động tự do của dầm xét biến dạng trượt ngang
Vũ Thanh Thủy
- 30** Thiết kế dầm thép bụng mảnh
Nguyễn Hồng Sơn, Nguyễn Lệ Thủy
- 35** Tính toán giới hạn chịu lửa của cột liên hợp thép - bê tông được bọc một phần
Mai Trọng Nghĩa
- 40** Tính toán số lượng nhân sự trong một tổ chức xây dựng
Phạm Minh Đức
- 44** Nghiên cứu ảnh hưởng của bột vỏ hào đến một số tính chất của sơn tường
Phạm Thanh Mai, Lưu Thị Hồng, Phạm Hồng Khoa
- 48** Giải pháp ứng dụng tấm AW block để cải tạo công nghệ lọc tại nhà máy nước Việt Xuân – tỉnh Vĩnh Phúc
Tạ Hồng Ánh, Nguyễn Hồng Vân, Đỗ Thế Dũng

- 53** Hợp tác công tư trong lĩnh vực cấp nước đô thị tại Việt Nam
Nguyễn Thị Ngọc Dung, Nguyễn Văn Nam
- 57** Thành lập lưới khống chế trắc địa bằng công nghệ GPS trong thiết kế, thi công tuyến đường giao thông vùng trung du
Nguyễn Thành Len, Lê Thị Minh Huyền
- 62** Thực trạng về quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở của cá nhân nước ngoài tại Việt Nam
Nguyễn Thị Lan Phương, Phạm Thị Thanh Mừng
- 66** Mô hình đầu tư đường bộ cao tốc tại Việt Nam thực trạng và những khó khăn
Nguyễn Thị Tuyết Dung, Vũ Phương Ngân*, Lê Anh Dũng
- 72** Thực trạng và một số giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn vốn ODA trong phát triển một số đô thị lớn tại Việt Nam
Bùi Thị Ngọc Lan
- 78** Dịch vụ logistics thành phố Thái Nguyên – tiềm năng phát triển
Lê Thị Minh Huyền, Phan Thế Quân, Phan Hồng Nhung, Vũ Thu Phương
- 82** Nghiên cứu xây dựng và phát triển hệ thống cung cấp dịch vụ giám sát hoạt động tự động realtime trên các website
Nguyễn Thị Nguyệt
- 87** Xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý khoa học phục vụ chuyển đổi số tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
Trần Hương Trà
- 93** Đổi mới nội dung học phần đồ án tốt nghiệp kiến trúc sư cảnh quan
Huỳnh Thị Bảo Châu

Contents

Number 55/2024 - Science Journal of Architecture & Construction



Science and technology

- 4** New policies with the goal of developing one million social housing units
Phạm Trọng Thuật
- 9** Some problems when choosing foundation solution for nearshore wind turbines in Soc Trang
Nguyễn Ngọc Thanh
- 15** BIM implementation for old residential buildings renovation project toward sustainable development in Hai Phong City
Tô Thị Hương Quỳnh
- 20** Fire resistance calculation of steel i-beams in accordance with european standards EN 1993-1-2
Vũ Lệ Quyên
- 25** The virtual load method for free vibration analysis of beams considering horizontal shear strain
Vũ Thanh Thủy
- 30** Design of slenderness web girder
Nguyễn Hồng Sơn, Nguyễn Lê Thủy
- 35** Calculation of fire resistance limit of composite columns with partially encased steel sections
Mai Trọng Nghĩa
- 40** Calculation of the number of personnel of a construction organization
Phạm Minh Đức
- 44** Effects of oyster shell powder on some properties of wall paint
Phạm Thanh Mai,
Lưu Thị Hồng, Phạm Hồng Khoa
- 48** Solution to apply AW block plate to improve filtering technology at Viet Xuan water plant - Vinh Phuc province
Tạ Hồng Ánh,
Nguyễn Hồng Vân, Đỗ Thế Dũng
- 53** Public-private partnership in the urban water supply in Vietnam
Nguyễn Thị Ngọc Dung, Nguyễn Văn Nam
- 57** Establishing geodetic control networks using GPS technology in the design and construction of midland traffic routes
Nguyễn Thành Len, Lê Thị Minh Huyền
- 62** Current status of land use rights and housing ownership rights of foreign individuals in Vietnam
Nguyễn Thị Lan Phương, Phạm Thị Thanh Mừng
- 66** Model of highway investment in Vietnam current situation and challenges
Nguyễn Thị Tuyết Dung,
Vũ Phương Ngân*, Lê Anh Dũng
- 72** The reality and some solutions for improving the efficiency of ODA capital resources in the development of several major urban areas in Vietnam
Bùi Thị Ngọc Lan
- 78** Thai Nguyen city logistics services – development potential
Lê Thị Minh Huyền, Phan Thế Quân,
Phan Hồng Nhung, Vũ Thu Phương
- 82** Research, build and develop a system to provide real-time automatic activity monitoring services on websites
Nguyễn Thị Nguyệt
- 87** Building a scientific management database to serve digital transformation at Hanoi Architectural University
Trần Hương Trà
- 93** Innovation of course content graduation project of landscape architect program
Huỳnh Thị Bảo Châu

Các chính sách mới với mục tiêu phát triển một triệu căn nhà ở xã hội

New policies with the goal of developing one million social housing units

Phạm Trọng Thuật

Tóm tắt

Đề án “Đầu tư xây dựng ít nhất 1 triệu căn nhà ở xã hội cho đối tượng thu nhập thấp, công nhân khu công nghiệp giai đoạn 2021-2030” đã trở thành một trong những chính sách an sinh xã hội. Đề án góp phần tạo nguồn cung, tái cơ cấu lại thị trường bất động sản, cân đối trong cơ cấu sản phẩm bất động sản, đặc biệt là phân khúc nhà ở xã hội. Việc sớm đưa thời điểm có hiệu lực của các luật như Luật Đất đai, Luật Nhà ở, Luật kinh doanh Bất động sản cùng với nhiều quy phạm pháp luật liên quan, khiến mục tiêu phát triển nhà ở xã hội được thúc đẩy nhanh hơn. Việc tìm hiểu, phát hiện các điểm nghẽn trong việc thực hiện chủ trương phát triển nhà ở xã hội để đưa ra các giải pháp nhằm đảm bảo hài hòa lợi ích giữa các bên liên quan, hướng tới môi trường thuận lợi cho quá trình phát triển quỹ nhà cũng như bảo vệ quyền lợi của người dân khi tiếp cận nhà ở xã hội là nội dung chính của bài báo.

Từ khóa: Nhà ở xã hội, Luật Đất đai, Luật Nhà ở, Luật kinh doanh bất động sản

Abstract

The project "Investing in the construction of at least 1 million social housing units for low-income people and industrial park workers during the 2021-2030 period" has become one of the social security policies. The project contributes to creating supply, restructuring the real estate market, and balancing the structure of real estate products, especially the social housing segment. The early implementation of laws such as the Land Law, Law on Housing, Law on Real Estate trading along with many related legal regulations, accelerates the goal of social housing development. The main content of the article is the study and identification of bottlenecks in the implementation of social housing development policies in order to propose solutions that ensure a balance of interests among stakeholders, create a favorable environment for the development of the housing fund, and protect the rights of citizens when accessing social housing.

Key words: Social housing, Land Law, Law on Housing, Law on Real estate trading

PGS.TS. Phạm Trọng Thuật

Bộ môn Kiến trúc Nhà ở, Khoa Kiến trúc Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
Email: thuat@hau.edu.vn
Tel: 093 442174

Ngày nhận bài: 20/5/2024

Ngày sửa bài: 22/5/2024

Ngày duyệt đăng: 02/7/2024

1. Đặt vấn đề

Đề án đầu tư xây dựng 1 triệu căn nhà ở xã hội cho đối tượng thu nhập thấp, công nhân các khu công nghiệp được Thủ tướng phê duyệt, với các giải pháp cụ thể cho các địa phương, ngân hàng, doanh nghiệp phát triển nhà ở đang giúp cơ hội tiếp cận nhà giá hợp cận các điểm mới trong Luật Đất đai, Luật Nhà ở, Luật kinh doanh bất động sản tác động, ảnh hưởng như thế nào đến mục tiêu phát triển nhà ở xã hội trong ngắn hạn và dài hạn, để từ đó khuyến nghị các giải pháp về quản lý phát triển nhà ở xã hội theo hướng hài hòa lợi ích giữa các bên liên quan, nhằm hiện thực hóa chủ trương đúng đắn của Chính phủ với mục tiêu cung cấp nhà ở cho mọi tầng lớp nhân dân.

Cũng như phần lớn nguyên tắc của các phương thức phát triển nhà ở, cần xác định rõ phát triển nhà ở xã hội ưu tiên theo hướng đảm bảo cân bằng về lợi ích giữa các bên liên quan, trong đó chú trọng việc tiếp cận phù hợp với điều kiện kinh tế xã hội, thói quen, lối sống, thu nhập của người dân trong phát triển hệ thống quỹ nhà, trên cơ sở tạo môi trường thuận lợi để thu hút, đa dạng hóa các nguồn lực đầu tư. Phương pháp tiếp cận kinh tế vĩ mô và vi mô theo hướng xoay quanh cân bằng nguồn lực đầu tư, vận hành và khai thác các quỹ nhà, mà ở đó tài chính được coi là nhân tố quyết định thành bại của quá trình phát triển thị trường nhà ở. Ở các nước phát triển, để có được một thị trường nhà ở xã hội phát triển ổn định, bền vững thì không thể chỉ dựa vào các ý chí của các chính sách, các điều chỉnh mang tính mệnh lệnh hành chính mà cần tiếp cận theo hướng cân



Hình 1. Dự án nhà ở xã hội khu công nghiệp Phú Hội, huyện Đức Trọng, tỉnh Lâm Đồng



Hình 2. Dự án nhà ở xã hội phường Tích Lương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên

bằng giữa các nguồn lực, cân bằng cung cầu trên thị trường nhà ở. Về cơ bản, trạng thái cân bằng thiết lập được dựa trên môi trường cạnh tranh lành mạnh giữa các đơn vị, tổ chức đầu tư phát triển nhà ở.

2. Khó khăn trong việc thực hiện mục tiêu 1 triệu căn nhà ở xã hội

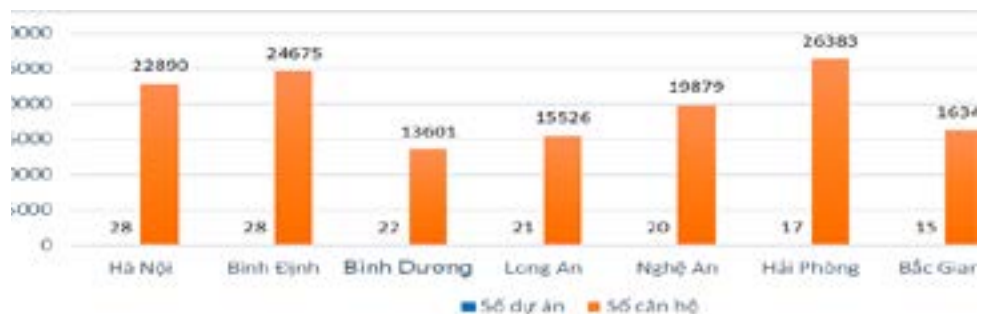
Thực tế trong những năm gần đây, nhu cầu nhà ở của người dân đô thị nói chung trong đó có phân khúc nhà ở cho người thu nhập thấp tăng cao, đặc biệt, tại các đô thị lớn, các khu chế xuất, khu công nghiệp, trong bối cảnh nguồn cung nhà ở chung cư nói chung và nhà ở xã hội nói riêng ngày càng hạn chế. Nhà ở xã hội trong hai năm 2023, 2024 chỉ có hai dự án được mở bán [11]. Nhà ở thương mại cũng khá hạn chế các dự án đủ điều kiện để bán ra thị trường. Việc phát triển các dự án nhà ở xã hội không chỉ giải quyết nhu cầu ở đang rất bức thiết, mà còn thúc đẩy quá trình hồi phục thị trường nhà ở bao gồm cả các phân khúc khác nhau. Tuy nhiên, sau 1 năm thực hiện đề án 1 triệu căn nhà ở xã hội, hiện nay tiến độ thực hiện các dự án này vẫn rất chậm chạp. Mục tiêu của đề án là trong giai đoạn 2021-2025 phải hoàn thành 428.000 căn, nhưng tính đến thời điểm tháng 18 tháng 5 năm 2024, cả nước mới chỉ có 503 dự án nhà ở xã hội được triển khai với quy mô 418.200 căn, trong đó số lượng dự án hoàn thành là 75 dự án với quy mô 39.884 căn đạt gần 4% so với kế hoạch 5 năm [12]. Phát triển nhà ở xã hội còn gặp nhiều vướng mắc. Nguyên nhân phải kể đến các thủ tục hành chính còn khá rườm rà, cơ chế cho vay ưu đãi của gói vay 120.000 tỷ còn những điểm vướng; quyền và lợi ích của chủ đầu tư chưa thỏa đáng. Thực tế khá nhiều các doanh nghiệp bất động sản sử dụng nguồn vốn đầu tư phát triển nhà ở từ hình thức huy động vốn thông qua trái phiếu doanh nghiệp [10]. Năm 2023 là giai đoạn khủng hoảng của các doanh nghiệp bất động sản do không có khả năng chi trả trái phiếu đến hạn. Trước áp lực đáo hạn và hoàn thành nghĩa vụ nợ sau khi thực hiện giãn hoãn hoặc cơ cấu vẫn

còn, các doanh nghiệp bất động sản đang gắng gượng vượt qua giai đoạn khó khăn với một thực tế gánh nặng nợ trái phiếu vẫn rình rập.

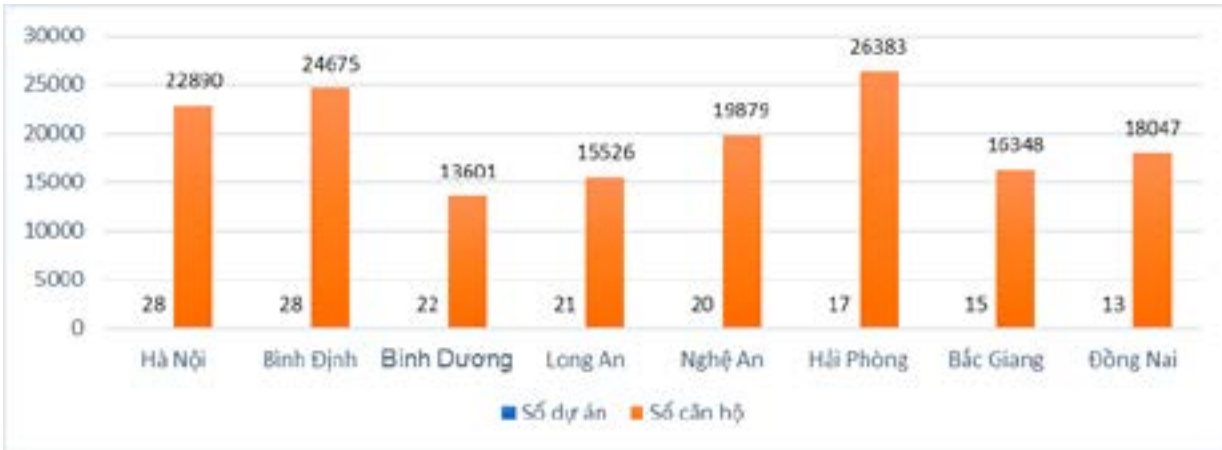
Tính đến 02/5/2024, ước tính giá trị trái phiếu doanh nghiệp nhóm ngành bất động sản là 100,26 nghìn tỷ đồng, chiếm gần 39% tổng khối lượng đáo hạn và tương đương 2/3 số dư vào đầu tháng 12 năm 2023. Do đó, áp lực trả nợ đối với phát hành là doanh nghiệp bất động sản trong năm 2024, 2025 vẫn là khá lớn, đặc biệt là đối với trái phiếu chậm trả gốc/lãi có thời hạn đáo gốc vào năm 2022 và 2023 (được cơ cấu tối đa 2 năm theo Nghị định 08/2023/NĐ-CP) [10].

Thực tế, để được ưu đãi, miễn tiền sử dụng đất, hiện các chủ đầu tư vẫn phải chứng minh năng lực tài chính, xác định số vốn dành cho việc thuê đất, rồi phải nộp trước khoản tiền này, sau đó mới làm thủ tục khấu trừ. Chính phủ đã chủ trương chấp nhận hạn chế phát triển ngắn hạn thông qua việc giảm lãi suất huy động trên thị trường liên ngân hàng cũng như lãi suất huy động từ thị trường 1 (thị trường huy động vốn từ dân cư). Giải pháp này nhằm tạo mặt bằng vốn vay tốt nhất cho các doanh nghiệp, trong đó có các doanh nghiệp phát triển nhà ở và nhà ở xã hội. Ngân hàng Nhà nước dùng các nghiệp vụ và các chỉ thị điều hành nhằm giảm lãi suất cho vay với các ngân hàng thương mại trong hệ thống để khơi thông nguồn vốn đầu tư, tăng nguồn cung tiền cho thị trường bất động sản, trong đó có cả dự án phát triển nhà ở xã hội.

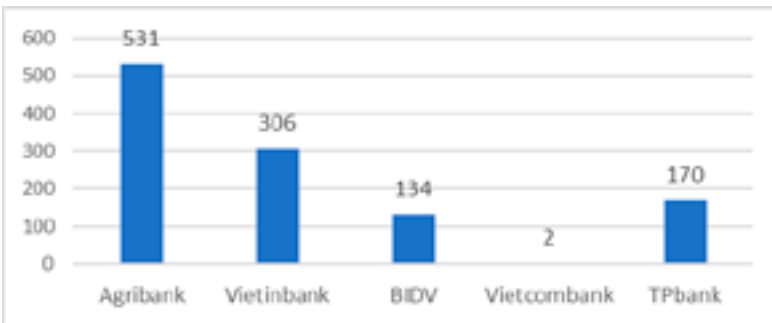
Trước thời điểm Luật nhà ở sửa đổi ban hành năm 2023 và dự kiến có hiệu lực 01/7/2024, các dự án phát triển nhà ở phải dành 20% quỹ đất xây dựng nhà ở xã hội. Quy định này sẽ khó tách bạch vốn đầu tư nhà ở xã hội so với vốn đầu tư nhà ở thương mại trong cùng một dự án. Hiện nay, chi phí vốn của doanh nghiệp được xác định trên nguyên tắc cộng dồn để tính trung bình lãi suất của 4 ngân hàng lớn của Nhà nước, trong khi chi phí vay thực tế của các doanh nghiệp phát triển nhà ở xã hội nói riêng và doanh nghiệp phát triển bất động sản nói chung so với quy định trong cách tính của Chính phủ sẽ chênh từ 2,0-2,5% so với mức lãi suất nêu trên. Mặt khác, rủi ro của các ngân hàng thương mại khi tiếp cận gói hỗ trợ của Chính phủ cho đề án phát triển nhà ở xã hội là đối tượng thẩm định người mua nhà, khi khả năng



Bảng 1. Số dư trái phiếu riêng lẻ dự kiến đáo hạn một số ngành trong năm 2024 và 2025



Bảng 2. Thống kê dự án nhà ở xã hội được chấp thuận chủ trương đầu tư tại một số địa phương tính đến 03/4/2024 [2]



Bảng 3. Giá trị giải ngân (tỷ đồng) của các ngân hàng cho các dự án nhà ở xã hội tính đến 17/5/2024[1]

chứng minh thu nhập cũng đồng thời là dòng tiền trả nợ. Điều này khiến người vay khó có khả năng vừa trả nợ, vừa trả lãi suất vay của ngân hàng. Do đó, các ngân hàng thương mại cũng như người mua nhà không mặn mà với gói hỗ trợ này, khiến nó trở thành lực cản cho việc khơi thông nguồn vốn đầu tư phát triển nhà ở xã hội.

Theo Nghị định 35/2023/NĐ-CP về lĩnh vực xây dựng đối với dự án phát triển nhà ở, đô thị, với nhà đầu tư (bao gồm các nhà đầu tư phát triển nhà ở xã hội) được quy định lợi nhuận tối đa là 10%. Thông thường, chưa kể thời gian chuẩn bị đầu tư, việc khởi công một dự án nhà ở cho tới khi hoàn thành cần khoảng thời gian xấp xỉ 3 năm, chưa kể thời gian phân phối sản phẩm ra ngoài thị trường. Do đó, với thời gian kéo dài, lại quy định cố định giá đầu vào, đầu ra, trong khi chi phí vốn, chi phí nhân công, lãi suất vay ngân hàng luôn biến động khiến các doanh nghiệp chịu rủi ro trước các biến động đó mà dường như không có phương án kích bản hữu hiệu để ứng phó. Mặt khác, thực tế chứng minh vốn ngân sách nhà nước bố trí dường như không đủ theo kế hoạch. Dự kiến ban đầu bố trí hàng năm 3000 tỷ đồng cho vay với lãi suất 4,8% cho đối tượng mua nhà ở xã hội, cho doanh nghiệp phát triển nhà. Thực tế, nguồn vốn này bố trí rất nhỏ giọt với mức bố trí không quá 50% vốn theo kế hoạch trong 3 năm đầu triển khai. Một khó khăn nữa phải kể đến, đó là nguồn vốn này trông chờ vào các ngân hàng thương mại, mà bản chất các ngân hàng thương mại cũng là các doanh nghiệp kinh doanh tiền. Trong hai năm 2023, 2024 với chính sách siết chặt tiền tệ, việc khống chế lãi suất huy động và lãi suất cho vay trên cả hai thị trường 1 và 2 khiến biên lợi nhuận của các ngân hàng thương mại bị thu hẹp đáng kể, trong khi các ngân hàng phải tăng cường trích lập quỹ dự phòng

trước bối cảnh những tín hiệu tiêu cực của trái phiếu doanh nghiệp. Chính vì thế, với mức lãi suất cho vay hiện nay là chưa đủ hấp dẫn cho cả người mua nhà và doanh nghiệp phát triển nhà ở xã hội. Quy định thời hạn cho vay từ 20-30 năm cũng khó khả thi bởi lãi suất luôn biến động theo thị trường và chính sách điều hành tiền tệ của Nhà nước.

Hiện nay, quy trình thủ tục để chủ đầu tư có thể triển khai ngay các dự án nhà ở xã hội còn khá nhiều bất cập. Với nhà ở xã hội được miễn thuế quyền sử dụng đất, nhưng không đồng nghĩa với việc các doanh nghiệp đầu tư phát triển nhà ở xã hội được giao quyền sử dụng đất. Về nguyên tắc, khi miễn thuế quyền sử dụng đất cho các dự án phát triển nhà ở xã

hội, thì cần phải xác định thuế sử dụng đất của dự án đó là bao nhiêu để làm cơ sở cho doanh nghiệp được miễn, và có cơ sở để xây dựng mức giá chuyển nhượng, bồi hoàn cho ngân sách Nhà nước khi đủ điều kiện. Những công việc này, trên thực tế, các chủ đầu tư của các dự án nhà ở xã hội phải thực hiện nhiều hơn 1,5 lần khối lượng công việc so với một dự án nhà ở thương mại. Với tương lai xa, sau khi thời gian giải ngân gói 30.000 tỷ đồng hết hiệu lực, nguồn vốn từ ngân sách nhà nước để đầu tư xây dựng nhà ở xã hội sẽ không còn, mà chỉ có nguồn vốn ngân sách dành cho một số chương trình mục tiêu phát triển nhà được Thủ tướng phê duyệt. Mặt khác, theo quy định của Luật Nhà ở, cho phép Nhà nước đầu tư xây dựng nhà ở xã hội bằng vốn ngân sách, nhưng Luật đầu tư công chỉ có quy định về đầu tư xây dựng hạ tầng, khiến việc sử dụng được nguồn vốn ngân sách nhà nước để xây dựng nhà ở xã hội sẽ là một thách thức không nhỏ.

3. Những chính sách mới liên quan phát triển nhà ở xã hội

Năm 2023 và đầu năm 2024 đánh dấu với những thay đổi quan trọng trong hệ thống các luật liên quan đến đất đai, nhà ở và thị trường bất động sản với sự ra đời của Luật Đất đai số 31/2024/QH15, Luật Nhà ở số 27/2023/QH15 và Luật kinh doanh bất động sản số 29/2023/QH15; những quy định mới về phát triển và quản lý nhà ở xã hội tại Văn bản hợp nhất số 02/VBHN-BXD của Bộ Xây dựng [8]. Theo đó, có tương đối nhiều thay đổi liên quan đến nhà ở xã hội về chính sách phát triển, đối tượng được mua nhà ở xã hội, đối tượng được tham gia phát triển nhà ở xã hội, những thay

đổi liên quan đến thủ tục đầu tư, quản lý xây dựng, quản lý vận hành...

3.1. Luật Đất đai

Trước đây Chính phủ quy định khung giá đất trong từng khu vực theo khung thời gian 5 năm. Ủy ban nhân dân các tỉnh căn cứ khung giá đất để quy định bảng giá đất trên địa bàn tỉnh. Tuy nhiên, Luật đất đai 2024 [6] giao quyền UBND tỉnh quy định bảng giá đất và bảng giá này được thay đổi, cập nhật hàng năm. Ngoài ra, thay vì 5 phương pháp tính định giá đất như quy định trước đây, ở Luật đất đai 2024 chỉ còn 4 phương pháp định giá đất với việc bỏ phương pháp chiết trừ. Phương pháp được đánh giá là quan trọng nhất, phổ biến nhất được giữ lại là phương pháp thặng dư. Với các quy định của Luật đất đai 2013 và các văn bản hướng dẫn, các dự án nhà ở xã hội gặp tương đối nhiều khó khăn trong việc định giá đất để làm cơ sở tính miễn trừ thuế sử dụng đất cũng như định giá bất động sản cho việc chuyển nhượng, bồi hoàn cho ngân sách nhà nước. Với các quy định mới của Luật Đất đai 2024, phương pháp định giá thặng dư sẽ được áp dụng trong trường hợp thừa đất, khu đất để thực hiện dự án nhà ở xã hội không đủ điều kiện áp dụng phương pháp so sánh, thu nhập, làm cơ sở để tính cấu thành giá trong tổng doanh thu và chi phí phát triển dự án. Đây là giải pháp tháo gỡ cho tương đối nhiều dự án nhà ở xã hội mà chủ đầu tư đang gặp phải. Trước khi ban hành luật, đã có một số quan điểm đề xuất bỏ phương pháp định giá này, không đưa các phương pháp định giá vào Luật mà chỉ quy định cụ thể tại Nghị định 44/2014/NĐ-CP quy định về giá đất. Tuy nhiên, khi khẳng định vai trò và đưa phương pháp định giá thặng dư vào Luật (Luật Đất đai), sẽ có tính pháp lý mạnh mẽ hơn trong việc giúp các doanh nghiệp bất động sản, trong đó có các doanh nghiệp phát triển nhà ở xã hội được gỡ vướng. Tuy nhiên, việc bỏ khung giá đất để xác định giá đất theo thị trường sẽ khiến định giá nhà ở xây dựng theo dự án, trong đó có nhà ở xã hội tăng lên so với trước đây. Mặt khác, giá đầu vào cho sản phẩm căn hộ nhà ở xã hội được xác định trước và gần như không có biến động nhiều giữa các địa phương, trong khi giá đất tại các địa phương là rất khác nhau, khiến các doanh nghiệp đầu tư xây dựng nhà ở xã hội chịu áp lực về lợi nhuận với các dự án tại các đô thị lớn.

Mặt khác, Luật Đất đai 2024 đã gỡ bỏ các rào cản cho các nhà đầu tư nước ngoài đầu tư phát triển nhà ở xã hội. Nếu như trước đây, nhà đầu tư nước ngoài phải gián tiếp đầu tư qua các quỹ, các liên doanh với một doanh nghiệp của Việt Nam, thì luật Đất đai 2024 cho phép người nước ngoài trực tiếp đầu tư triển khai dự án cho các doanh nghiệp FDI.

3.2. Luật Nhà ở

Điểm mới trong Luật Nhà ở 2023 ở quy định, UBND các tỉnh phải bố trí đủ quỹ đất để xây dựng nhà ở xã hội trên địa bàn. Tại các đô thị đặc biệt, loại 1,2,3, UBND tỉnh quy định việc chủ đầu tư dự án xây dựng nhà ở thương mại có trách nhiệm dành một phần diện tích trong dự án để xây dựng nhà ở xã hội hoặc bố trí quỹ đất nhà ở xã hội đã đầu tư hệ thống hạ tầng kỹ thuật ở phạm vi khác ngoài dự án đầu tư xây dựng nhà ở thương mại, hoặc chủ đầu tư dự án xây dựng nhà ở thương mại có thể phải nộp chi phí vốn tương đương với chi phí sử dụng đất và chi phí xây dựng hạ tầng kỹ thuật phục vụ dự án nhà ở xã hội. Nếu như luật Nhà ở 2013 quy định chủ đầu tư phải chờ thủ tục xác định giá đất, tính thuế sử dụng đất, tiền thuê đất trước khi làm thủ tục miễn thuế sử dụng đất thì luật Nhà ở 2023[4] đã cho phép chủ đầu tư không phải thực hiện thủ tục trên và không phải thực hiện thủ tục đề nghị miễn thuế sử dụng đất cũng như tiền thuê đất. Điều này giúp cho các chủ đầu tư phát triển nhà ở xã hội rút ngắn được đáng kể các thủ tục chuẩn bị đầu tư.

Luật Nhà ở 2013 không quy định rõ về biên lợi nhuận cho các dự án nhà ở xã hội, mà chỉ được quy định cụ thể hơn ở Nghị định 100/2015/NĐ-CP quy định về giá bán nhà ở xã hội với lợi nhuận của dự án không quá 10% tổng chi phí đầu tư. Tuy nhiên, luật Nhà ở 2023 quy định trần lợi nhuận cũng là 10% nhưng chỉ là chi tính trên cơ sở của chi phí đầu tư xây dựng phần diện tích nhà ở xã hội. Ngoài ra, chủ đầu tư các dự án xây dựng nhà ở xã hội được phép dành tối đa 20% tổng diện tích đất trong phạm vi dự án đã đầu tư hạ tầng kỹ thuật để xây dựng nhà ở thương mại, công trình dịch vụ thương mại. Phần chi phí đầu tư này không hạch toán vào giá bán nhà ở xã hội và chủ đầu tư được hưởng lợi từ việc kinh doanh nhà ở thương mại cùng các dịch vụ thu được từ phần 20% diện tích kể trên.

3.3. Luật Kinh doanh bất động sản

Luật Kinh doanh bất động sản đã có những quy định cụ thể cho yêu cầu vốn tối thiểu với các chủ đầu tư dự án bất động sản, trong đó có các dự án nhà ở xã hội. Đây là quy định góp phần giảm trách nhiệm của chủ đầu tư với các dự án được triển khai, hạn chế tình trạng các doanh nghiệp không đủ năng lực tài chính tham gia các dự án nhà ở xã hội, tránh hiện tượng các chủ đầu tư chây ỳ, triển khai chậm chạp cho các dự án này. Đồng thời, Luật kinh doanh bất động sản 2023 cho phép bán, cho thuê mua phần diện tích sàn xây dựng trong các công trình xây dựng, tạo nhiều lựa chọn hơn cho người sử dụng với nhà ở xã hội.

Luật kinh doanh bất động sản 2023 [5] tạo hành lang pháp lý về quyền kinh doanh bất động sản của người Việt Nam định cư ở nước ngoài là công dân Việt Nam. Quy định này sẽ giúp đa dạng hóa các nguồn lực đầu tư, phát triển bất động sản, trong đó có nhà ở xã hội. Các nội dung mới của luật cho phép người mua nhà có nhiều lựa chọn hơn về khía cạnh bảo lãnh, góp phần giảm chi phí giá thành do có thể chủ đầu tư tính chi phí bảo lãnh vào giá bất động sản. Tuy nhiên, người mua nhà ở xã hội cũng sẽ phải chấp nhận một phần rủi ro khi không có bảo lãnh tài chính.

Một trong những điểm mới của Luật kinh doanh bất động sản là quy định trong giao dịch mà một bên là chủ đầu tư dự án, doanh nghiệp kinh doanh bất động sản, doanh nghiệp kinh doanh dịch vụ bất động sản thì phải thanh toán thông qua tài khoản mở tại một tổ chức tín dụng đang hoạt động hợp pháp [12]. Quy định này là cơ sở quan trọng để hạn chế tình trạng hai giá trong giao dịch bất động sản, gây thất thu thuế và khó khăn trong việc xây dựng dữ liệu bất động sản cũng như định giá bất động sản sau này.

4. Đề xuất giải pháp cải thiện điều kiện phát triển nhà ở xã hội

4.1. Hoàn thiện các văn bản dưới luật

Các văn bản dưới luật gồm Nghị định, Thông tư hướng dẫn, Quyết định ... cần đảm bảo nhất quán, thống nhất, đồng bộ giữa luật Đất đai, luật Nhà ở, luật Kinh doanh bất động sản cùng với các luật khác liên quan nhằm khắc phục chồng chéo, vướng mắc, đảm bảo hiệu lực thực thi. Cần chú trọng các điều khoản chuyển tiếp và cho phép thí điểm những vấn đề còn chưa "chín", còn nhiều tranh luận nhưng thực tiễn việc triển khai mục tiêu 1 triệu căn nhà ở xã hội đòi hỏi cần phải điều chỉnh. Cần sớm ban hành Đề án thí điểm cho phép thực hiện dự án nhà ở xã hội thông qua thỏa thuận về quyền sử dụng đất hoặc đang có quyền sử dụng "đất khác" (không phải đất ở) hoặc thỏa thuận chuyển đổi các dự án nhà ở thương mại đang khó khăn trong công tác phân phối ra thị trường thành nhà ở xã hội. Việc thí điểm triển khai nên lựa chọn tại các địa phương, tỉnh thành có thành phố lớn, có các khu chế xuất, khu công nghiệp lớn để kịp thời rút kinh

nghiệm, qua đó có những điều chỉnh về việc thực thi các chính sách nhằm gỡ các nút thắt cho mục tiêu phát triển nhà ở xã hội.

Hệ thống các quy định pháp lý mới đã hướng tới xây dựng sản giao dịch bất động sản nhằm hạn chế các hiện tượng đầu cơ, “thổi giá” và tránh thất thoát nguồn thu thuế giao dịch cho ngân sách. Tuy nhiên, để hiện thực hóa mục tiêu này, cần có thêm các thông tư, quyết định để hạn chế việc mua bán không qua sàn giao dịch, hạn chế việc khai nhận thông tin sai lệch về giá mua bán. Khi có một sản giao dịch bất động sản có đầy đủ thông tin, đảm bảo xác thực và “real time” về giá, về thanh khoản sẽ giúp cho các nhà quản lý, các chủ đầu tư và người mua nhà tiệm cận sát nhất với thị trường, hướng tới lành mạnh hóa thị trường nhà ở, trong đó có nhà ở xã hội.

4.2. Xem xét bổ sung, làm rõ một số nội dung trong những quy định mới

Quan điểm tiếp cận vốn xây dựng nhà ở xã hội theo hướng không nên coi nhà ở xã hội là sản phẩm từ thiện, mà cần coi phát triển nhà ở xã hội là chính sách kinh tế nhân văn. Khi coi chính sách phát triển nhà ở xã hội là chính sách kinh tế, thì cần phải tính tới hiệu quả của việc đầu tư để đảm bảo quyền lợi cho các chủ đầu tư, đảm bảo tính bền vững của việc phát triển nhà ở xã hội. Khi đó, tính nhân văn cần được xem xét ở khía cạnh an sinh xã hội, an cư lạc nghiệp cho những người thu nhập thấp, những đối tượng yếu thế, thực hiện chủ trương không để ai bị bỏ lại phía sau của Chính phủ. Do đó, việc điều tiết thị trường nhà ở xã hội phải do Chính phủ giữ vai trò điều phối, điều tiết thông qua các chính sách, các nghiệp vụ quản lý của các Bộ ngành và chính quyền địa phương. Ngoài ra, cần giảm các thủ tục rườm rà trong việc xác nhận đối tượng được phép mua, thuê mua nhà ở xã hội; bỏ quy định về xác định nơi ở hiện tại của người mua, thuê mua.

4.3. Cải cách các thủ tục tiếp cận nguồn vốn

Qua số liệu khảo sát thực tế tại các dự án phát triển nhà ở xã hội đang được triển khai có thể thấy, vốn ngân sách nhà nước khó khăn trong tiếp cận do vướng các thủ tục chứng minh điều kiện được vay với cả chủ đầu tư và người mua nhà. Theo kinh nghiệm của các nước thành công trong việc phát triển nhà ở xã hội như Hàn Quốc, Singapore, cần có những chính sách xây dựng quỹ phát triển nhà ở xã hội dựa trên các nguyên tắc: Quỹ do nhà nước quản lý, phải có nguồn vốn ngân sách (nguồn vốn 1); Quỹ từ các doanh nghiệp, các tổ chức tín dụng, các tổ chức tài chính; Quỹ từ các quỹ đầu tư; Nguồn vốn từ các tổ chức hỗ trợ quốc tế;

Nguồn lực khác như trái phiếu, tín phiếu; Lãi suất chỉ nên dao động trong khoảng 4-4,5% với thời gian vay vốn cần được kéo dài để tạo sự tin cậy đủ lớn cho các doanh nghiệp tham gia đầu tư xây dựng nhà ở xã hội.

Cần có những quy định cho phép chủ đầu tư tiếp cận nguồn vốn thông qua các ngân hàng thương mại, được phép vay với lãi suất ưu đãi với cơ cấu vốn vay tách bạch và riêng biệt cho nhà ở xã hội, không tính chung cho cả dự án với những dự án có cả hai loại hình nhà ở thương mại và nhà ở xã hội.

Do luật quy định nhà ở xã hội được miễn thuế quyền sử dụng đất, nên các chủ đầu tư cần được giao đất để phát triển dự án. UBND các tỉnh có trách nhiệm định giá và tiến hành các thủ tục tính toán giá trị thuế quyền sử dụng đất tại các dự án phát triển nhà ở xã hội để làm cơ sở cho các thủ tục chuẩn bị đầu tư, thay vì yêu cầu các chủ đầu tư phải làm các thủ tục này với các bên liên quan.

5. Kết luận

Phát triển nhà ở xã hội là chính sách nhân văn, kiên định thực hiện chủ trương không để ai bị bỏ lại phía sau, là chính sách nhằm giúp người có thu nhập thấp, các đối tượng yếu thế có cơ hội được tiếp cận với nhà ở. Đây cũng là chủ trương an sinh xã hội, đảm bảo một xã hội phát triển công bằng, bền vững. Mục tiêu xây dựng ít nhất 1 triệu căn nhà ở xã hội đã thể hiện chính sách nhân văn của Đảng và Nhà nước nhằm tạo điều kiện tốt nhất trong khả năng các nguồn lực hiện có cho việc phát triển nhà ở xã hội. Đây vừa là cơ hội nhưng cũng vừa là thách thức cho các chủ đầu tư, các doanh nghiệp phát triển nhà, là nhiệm vụ khó khăn cho các cấp quản lý của chính quyền địa phương trên toàn quốc.

Các chính sách mới thông qua việc ban hành luật Đất đai, luật Nhà ở, luật kinh doanh Bất động sản đã hoàn thiện khung pháp lý cho môi trường đầu tư, phát triển thị trường nhà ở nói chung và nhà ở xã hội nói riêng. Những thay đổi này hướng tới tối ưu hoá các nguồn lực của xã hội, tạo môi trường đầu tư thuận lợi, công bằng hơn cũng như tạo điều kiện tốt hơn cho người mua nhà có khả năng tiếp cận các dự án nhà ở xã hội.

Tìm hiểu, nhận diện rõ những nguyên nhân, tồn tại trong việc thực hiện mục tiêu của Chính phủ về nhà ở xã hội, để từ đó có những giải pháp nhằm hoàn thiện chính sách quản lý, khơi thông các nguồn lực tham gia xây dựng phát triển nhà ở xã hội là mục tiêu nghiên cứu của bài báo. Kết quả nghiên cứu góp phần đề xuất các giải pháp nhằm hiện thực hoá các chủ trương của Chính phủ trong việc phát triển nhà ở xã hội./.

Tài liệu tham khảo

1. FlinRatings, “Triển vọng thị trường Vốn nợ của Việt Nam năm 2024”, 2024.
2. Tổng cục thống kê, “Thông cáo báo chí tình hình kinh tế - xã hội quý I năm 2024”, 2024.
3. Chính phủ, Quyết định số 338/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ: Phê duyệt Đề án “Đầu tư xây dựng ít nhất 01 triệu căn hộ nhà ở xã hội cho đối tượng thu nhập thấp, công nhân khu công nghiệp giai đoạn 2021 - 2030”, 2023.
4. Quốc hội, Luật số 27/2023/QH15 của Quốc hội: Luật Nhà ở, 2023.
5. Quốc hội, Luật số 29/2023/QH15 của Quốc hội: Luật Kinh doanh bất động sản, 2023.
6. Quốc hội, Luật số 31/2024/QH15 của Quốc hội: Luật Đất đai, 2024.
7. Chính phủ, Nghị định 49/2021/NĐ-CP của Chính phủ: Về phát triển và quản lý nhà ở xã hội, 2021
8. Bộ Xây dựng, Văn bản hợp nhất số 02/VBHN-BXD của Bộ Xây dựng: Về phát triển và quản lý nhà ở xã hội, 2023.
9. Bộ Xây dựng, “ Bộ Xây dựng công bố thông tin về nhà ở và thị trường bất động sản quý I năm 2024”, 2023.
10. Thu Minh, “Áp lực trả nợ trái phiếu doanh nghiệp bất động sản rất lớn, hơn 100 nghìn tỷ từ nay đến cuối năm”. Tạp chí điện tử VNEconomy, 2024.
11. Thu Minh, “Cần đa dạng hóa nguồn lực phát triển nhà ở xã hội”. Tạp chí điện tử Thanhnien.vn, 2024.
12. Nam Khánh, “Nhà ở xã hội: Để cung “đuổi kịp” cầu”. Báo điện tử Đảng Cộng sản Việt Nam. dangcongson.vn, 2024.

Một số vấn đề khi lựa chọn giải pháp nền móng cho các tua bin điện gió gần bờ tại Sóc Trăng

Some problems when choosing foundation solution for nearshore wind turbines in Soc Trang

Nguyễn Ngọc Thanh

Tóm tắt

Xu hướng sử dụng năng lượng xanh, năng lượng tái tạo trong đó có điện gió trên biển là tất yếu khi mà các nguồn năng lượng hóa thạch dần cạn kiệt. Nằm trong khu vực cận nhiệt đới gió mùa với bờ biển dài, Việt Nam nói chung và tỉnh Sóc Trăng nói riêng có tốc độ gió lớn, thuận lợi để phát triển năng lượng gió và hiện đang thu hút các nhà đầu tư với các dự án quy mô lớn, trước mắt là khu vực gần bờ. Bài báo này tập trung phân tích ưu nhược điểm và phạm vi áp dụng của các giải pháp nền móng thường được lựa chọn cho các tua bin điện gió trên biển. Qua đó đề xuất sử dụng phương án hợp lý cho các tua bin điện gió gần bờ tại Sóc Trăng. Giới thiệu các khảo sát, phân tích việc bố trí cọc trong đài cho một công trình điện gió cụ thể nhờ hỗ trợ của mô hình trong Plaxis 3D.

Từ khóa: *Móng công trình, Điện gió, Gần bờ, Mô hình hóa 3D, Đất yếu*

Abstract

The trend of using green and renewable energy, including offshore wind power, is inevitable when fossil energy sources such as petroleum, gas, and coal are gradually exhausted. Located in the subtropical monsoon region with a long coastline, Vietnam in general, and Soc Trang province in particular, have high wind speeds, making them favorable for wind energy development and are currently attracting projects from investors focus primarily on the nearshore areas. This paper focuses on analyzing the advantages, disadvantages and application scope of foundation solutions commonly selected for offshore wind turbines. There by, a reasonable plan is proposed for nearshore wind turbines in Soc Trang. Introducing surveys and analysis of the pile arrangement in the station of an existing wind power project with the support of the model in Plaxis 3D.

Key words: *Foundation, Wind tower, Nearshore, 3D Modelling, Soft soil*

TS. Nguyễn Ngọc Thanh

Bộ môn Địa kỹ thuật và Công trình ngầm
Khoa Xây dựng, Đại học Kiến trúc Hà Nội
Email: thanhnm@hau.edu.vn; ĐT: 0943298808

Ngày nhận bài: 12/5/2023
Ngày sửa bài: 16/5/2023
Ngày duyệt đăng: 02/7/2024

1. Đặt vấn đề

Trong những năm gần đây, nước ta đạt được tốc độ phát triển kinh tế khá cao và đang chuyển dịch từng bước hội nhập với kinh tế khu vực và thế giới. Để thực hiện nhiệm vụ công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước nhưng vẫn ưu tiên đảm bảo ứng phó chống biến đổi khí hậu, đáp ứng cho sự phát triển bền vững kinh tế xã hội, thì việc quy hoạch và phát triển các nguồn năng lượng và nhất là năng lượng tái tạo, trong đó có điện gió là hết sức quan trọng và cấp thiết. Điều này cũng phù hợp với thỏa thuận Paris về biến đổi khí hậu và thỏa thuận Net-zero tại Hội nghị Thượng đỉnh khí hậu COP26 do Liên hiệp quốc đề ra.

Trên thế giới, trong khoảng 20 năm qua, điện gió đã có sự phát triển vượt bậc không chỉ về thị phần mà còn về sự phát triển của công nghệ, không chỉ ở trên đất liền mà còn phát triển điện gió ở trên biển. Hiện nay, các trang trại điện gió trên biển chủ yếu phát triển ở các nước Tây Âu, Trung Quốc, Biển Đông và châu Mỹ. Tại khu vực Bắc Biển Đông, xung quanh eo biển Đài Loan là khu vực có nhiều dự án điện gió được triển khai nhất. Khu vực phía Nam Biển Đông, các dự án điện gió của Việt Nam cũng được phát triển mạnh với các trang trại điện gió gần bờ (với chiều sâu nước biển nhỏ hơn 10m) [1,2,4].

Nằm trong khu vực cận nhiệt đới gió mùa với bờ biển dài, Việt Nam có nhiều tiềm năng và điều kiện thuận lợi để phát triển năng lượng gió, đã và đang thu hút các nhà đầu tư với nhiều dự án quy mô lớn (Hình 1). Có thể kể đến một số dự án lớn đang được xúc tiến như dự án điện gió ngoài khơi La Gàn 3,5GW, dự án điện gió ngoài khơi Thăng Long Wind 3,4GW... Với lợi thế đường bờ biển lên tới 72km, tốc độ gió trung bình khu vực ven bờ của tỉnh Sóc Trăng khoảng 6,5-7,5 (m/s), đây là một con số rất hấp dẫn để các nhà đầu tư phát triển trang trại tua bin gió có công suất từ 4-8MW. Bên cạnh 1.435MW theo quy hoạch điện VII đã được phê duyệt, với những tiềm năng mà thiên nhiên ban tặng, tỉnh Sóc Trăng đã đề nghị tiếp tục bổ sung 6.358MW điện gió vào quy hoạch điện VIII giai đoạn tới [2].

Các trang trại điện gió trên biển thường có nhiều ưu điểm như được xây dựng trong các vùng nước nơi có tốc độ gió lớn nhằm tạo ra năng lượng nhiều hơn. Mặt khác, tốc độ gió các khu vực này không có giới hạn vật lý như đồi hoặc tòa nhà có thể chặn luồng gió, do đó tốc độ và hướng gió ngoài khơi khá ổn định, có thể cung cấp một nguồn năng lượng đáng tin cậy và hiệu quả hơn. Tua bin gió trên biển có thể được xây dựng lớn hơn và cao hơn nhiều so với các tua bin trên bờ, cho phép thu thập nhiều năng lượng hơn. Hơn thế nữa, trang trại gió trên biển ít gây ra ảnh hưởng về tiếng ồn, che cảnh quan, không chiếm diện tích trên đất liền như các trang trại điện gió trên bờ và có thể có lợi cho hệ sinh thái biển. Nhưng nhược điểm của loại này là kết cấu lớn và thi công lắp đặt phức tạp dẫn đến chi phí xây dựng các trang trại điện gió trên biển thường tốn kém hơn đáng kể so với các trang trại gió trên bờ (ước tính lớn hơn 20%), trong đó chi phí xây dựng kết cấu móng có giá cao hơn 2,5 lần so với một dự án có kích thước tương tự trên bờ. Không những thế các chi phí vận hành và bảo trì cũng cao hơn nhiều so với điện gió trên bờ. Tính cho đến thời điểm hiện tại trọng khai thác nguồn năng lượng gió tại Việt Nam còn khiêm tốn. Một phần lý do đến từ thách thức về công nghệ và kỹ thuật đối với kỹ sư ở Việt Nam còn tương đối mới lạ. Mặt khác, các tiêu chuẩn và tài liệu chỉ dẫn thiết kế, thi công đối với công trình điện gió trên biển hiện chưa cụ thể, các yêu cầu về công tác khảo sát địa chất thủy – hải văn khó khăn hơn rất nhiều so với trên bờ, tải trọng tác động và việc xây dựng mô hình tính toán cho phù hợp với sự làm việc thực tế cũng là một vấn đề lớn. Chính điều này đòi hỏi cần thiết phải nghiên cứu, đưa ra các giải pháp nền móng hợp lý cho các trụ điện gió ngoài biển nhằm tối ưu chi phí đầu tư, giúp góp phần hạ thấp giá bán điện.

2. Tổng quan về các giải pháp nền móng thông dụng cho tua bin gió trên biển

Để lựa chọn giải pháp nền móng hợp lý ta có thể phân tích lựa chọn dựa trên các giải pháp nền móng thông dụng cho các tua bin điện gió trên biển như sau [1,3,4,5]:

- **Giải pháp móng cọc**

Đây là phương án phổ biến và thường được các kỹ sư lựa chọn với chủ yếu là móng cọc đài cao (Hình 2). Các loại cọc thông dụng thường được lựa chọn là cọc ống thép, cọc bê tông cốt thép hoặc bê tông cốt thép dự ứng lực có thể chế tạo sẵn để đẩy nhanh tiến độ thi công. Đài cọc chủ yếu có các dạng hình tròn hoặc hình bát giác, các cọc được bố trí thành vòng tròn đảm bảo vấn đề cường độ, ổn định và biến dạng cho phép. Một số trường hợp đặc biệt có thể dùng giải pháp tua bin được đặt trên một kết cấu móng gồm nhiều chân, mỗi chân là một móng cọc để tối ưu khối lượng bê tông cốt thép và cọc. Giải pháp này thường áp dụng cho các công trình gần bờ (độ sâu mực nước biển dưới 10m). Giải pháp này có nhiều ưu điểm như tận dụng được nguồn vật liệu sẵn có, phù hợp với khả năng của các nhà thầu trong nước. Tuy nhiên lại có một số nhược điểm như: thời gian thi công có thể kéo dài do phải thi công số lượng cọc lớn trên biển, quá trình thi công có thể ảnh hưởng tới môi trường và sinh vật biển. Một số dự án đã áp dụng thành công giải pháp móng cọc đài cao như nhà máy Điện gió Sóc Trăng 7 gần bờ (29MW- mỗi tua bin 4,2MW): sử dụng móng bê tông cốt thép trên hệ 39 cọc PHC D800, chiều dài cọc khoảng 60m; nhà máy Điện gió Hòa Bình 1 gần bờ (50MW): sử dụng móng bê tông cốt thép với đường kính 22m trên hệ cọc PHC D800, cọc được ngâm sâu vào trong đất với chiều dài khoảng 52m.

- **Giải pháp móng trọng lực**

Móng trọng lực (hình 3) là kết cấu có chân đế làm bằng bê tông cốt thép hoặc bê tông dự ứng lực để đảm bảo sự ổn định, ở giữa thông thường là trụ thép để liên kết với tháp tua bin. Chiều rộng chân đế có thể được điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện thực tế của nền đất. Móng dựa trên nguyên lý trọng lực cân bằng, bên trong móng có thể được làm đầy bằng cát, sỏi và đá. Loại móng này thích hợp cho công trình xây dựng trên nền được cấu tạo từ các lớp đất đá có cường độ cao như đá, đất dính trạng thái cứng,... Phù hợp với các dự án nằm trong vùng ít chịu ảnh hưởng của những cơn bão lớn và độ sâu nhỏ hơn 30m nước. Ưu điểm nổi bật của giải pháp này là sử dụng vật liệu có chi phí thấp hơn như cát, đá và sỏi. Móng đã được đúc sẵn nên sẽ hạn chế được rủi ro về chất lượng bê tông và cốt thép trong quá trình thi công. Tuy nhiên nhược điểm là móng chiếm diện tích khá lớn có thể làm tăng sự ảnh hưởng của tua bin gió đến môi trường. Quá trình thi công, dọn dẹp đáy biển sẽ ảnh hưởng đến môi trường biển và cần phải dùng các máy móc thiết bị chuyên dụng để thi công.

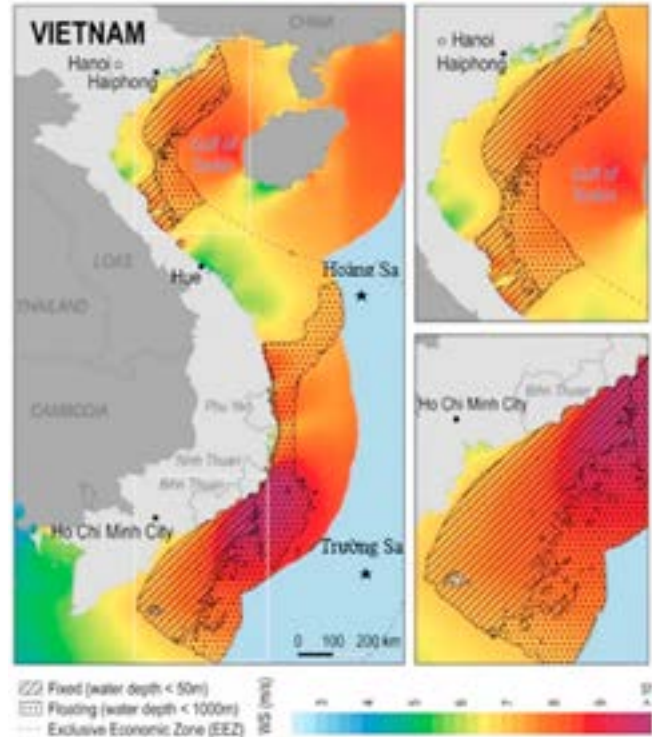
- **Giải pháp móng monopile**



Hình 2. Móng cọc đài cao



Hình 3. Móng trọng lực



Hình 1. Bản đồ tiềm năng gió ngoài khơi tại Việt Nam

Móng monopile (hình 4) là dạng móng có một cọc dạng ống thép vừa làm trụ đỡ phần dưới vừa làm móng cọc cho công trình. Độ cứng của ống thép và chiều dài của cọc phải được thiết kế đủ để tiếp nhận, ổn định kết cấu các tải trọng tác động vào công trình, nhất là các tải trọng ngang. Hiện nay, trên thế giới đã sản xuất ra các tua bin gió cỡ lớn đến 15MW, đường kính roto lên đến 240m dẫn tới việc thiết kế cọc ống thép monopile với đường kính đáy từ 8 – 11m, chiều dài tới 120m, bề dày thành ống đến 150mm và đặt ở độ sâu lên đến 65m. Khối lượng của các cọc ống thép đó có thể lên tới 2400 tấn. Tuy nhiên loại phổ biến thường sử dụng có đường kính khoảng trên dưới 6m và độ dày cũng lên đến 150mm. Khi chiều sâu nước tăng lên việc kết cấu monopile sẽ đòi hỏi đường kính và độ dày trụ lớn, dẫn tới chi phí sẽ tăng lên. Đây là giải pháp được lựa chọn phổ biến nhất trên thế giới ở độ sâu nhỏ hơn 40m nước (chiếm tới gần 75% tổng thị trường). Tại Việt Nam, giải pháp này còn vẫn còn tương đối mới, cho đến thời điểm hiện tại chỉ có duy nhất một dự án điện gió ngoài khơi ở độ sâu khoảng 6m sử dụng loại móng này (Nhà máy điện gió V1-2 (40MW) tại tỉnh Trà Vinh sử dụng móng monopile đường kính 5,5m). Loại móng này có ưu điểm là thi công nhanh, qua đó giúp đẩy nhanh tiến độ. Nhược điểm chính của giải pháp này là giá thành cao, cần có trang thiết bị siêu trường siêu trọng, nhân lực công nghệ

cao, thiết kế và thi công tương đối phức tạp, phải nhập khẩu cũng như thuê máy móc toàn bộ là ở nước ngoài. Bên cạnh đó, cũng có một hạn chế nữa là yêu cầu tàu vận chuyển lớn nên khó có thể vào được những vùng nước cạn.

- **Giải pháp móng Tripod**

Cấu tạo gồm có phần ống trục chính, với phần thân ống trên được nối với 3 chân và phần



Hình 4. Trang trại điện gió sử dụng móng cọc monopile



Hình 5. Móng Tripod



Hình 6. Móng Jacket



Hình 7. Móng phao nổi

thân dưới của ống trục chính nối với 3 ống giằng (hình 5). Cả 3 chân và 3 ống giằng được nối với ống nối cọc. Tùy vào công suất tua bin cũng như chiều sâu vùng biển đặt trụ điện gió, các kết cấu của móng ba chân sẽ có yêu cầu về chiều dày khác nhau, cũng như yêu cầu khác nhau về mức vật liệu. Phần lớn khu vực điện gió ngoài khơi ở Châu Âu sử dụng các loại vật liệu thép, thông dụng là nhóm S235, S275 và S355. Phần lớn các kết cấu thép sử dụng trong điện gió và kết cấu móng ba chân đều có chiều dày lớn, dao động từ 40-150mm. Giải pháp này rất thích hợp cho những vị trí có đất dính trạng thái cứng hoặc cát chặt vừa đến chặt, cũng có thể được sử dụng ở những loại đất mềm hơn. Đây là giải pháp hay được áp dụng cho các tua bin điện gió đặt ở vị trí có độ sâu dưới 50m so với mực nước biển. Ưu điểm chính là đáy biển không cần chuẩn bị trước khi lắp đặt, thi công lắp đặt nhanh. Nhược điểm là tiềm ẩn rủi ro liên quan đến chế tạo, lắp đặt và vận chuyển. Chi phí xây dựng và bảo trì chân đế có thể cao hơn so với các loại chân đế khác.

• **Giải pháp móng Jacket**

Kết cấu của loại móng này có nét tương đồng với các kết cấu giàn khoan ngoài khơi nhưng được tối ưu hóa cho phù hợp với các công trình điện gió ngoài khơi. Kết cấu gồm ba hoặc bốn chân, liên kết với hệ giằng làm bằng thép ống và được neo vào đất thông qua các cọc (hình 6). Chiều rộng đế và chiều sâu xuyên cọc có thể được điều chỉnh để phù hợp với điều kiện môi trường và thực tế. Thường áp dụng

cho các tua bin điện gió đặt ở vị trí có độ sâu dưới 60m so với mực nước biển. Ưu điểm chính của giải pháp này là có thể được lắp đặt bằng cách sử dụng cọc ngầm trong đất loại sét cứng hoặc cát có độ chặt trung bình đến chặt. Là sự lựa chọn kinh tế bằng cách sử dụng các phương pháp sản xuất lắp ráp đơn giản; có thể di chuyển bằng xà lan; lết cấu thép có thể tái sử dụng vào các mục đích khác. Nhược điểm chính liên quan đến chất lượng mối nối, rủi ro liên quan đến chế tạo, lắp đặt và vận chuyển. Chi phí xây dựng và bảo trì chân đế có thể cao hơn so với các loại chân đế khác.

• **Móng phao nổi**

Công nghệ phao nổi (hình 7) đã được sử dụng thành công ở những nước như Scotland và Bồ Đào Nha, nhiều dự án ở châu

Âu cũng đang được quan tâm và phát triển. Loại móng này có cấu tạo như một chiếc phao và được neo lại bằng dây cáp nối với các cọc đã được thi công sẵn ở dưới đáy biển. Thường áp dụng cho các tua bin điện gió đặt ở vị trí có độ sâu dưới 200m so với mực nước biển. Ưu điểm chính của giải pháp này là tận dụng tài nguyên gió ngoài khơi ở vùng nước sâu nằm ở nơi mà các loại móng truyền thống không thể tiếp cận. Tua bin và đế có thể được lắp ráp tại cảng, sau đó được kéo đến địa điểm để lắp đặt. Công tác bảo dưỡng có thể được thực hiện tại cảng, hoặc nếu cần thiết có thể kéo tua bin trở lại cảng. Trong khi đó nhược điểm của giải pháp này là hệ thống cáp để cố định các móng vào vị trí yêu cầu phải kiểm tra và bảo trì liên tục. Neo và dây cáp có thể ảnh hưởng đến môi trường biển, gây cản trở cho các loài cá lớn.

3. Cơ sở lý thuyết lựa chọn móng cọc cho các tua bin điện gió gần bờ tạo tỉnh Sóc Trăng

Để đánh giá sự phù hợp của một giải pháp nền móng với dự án phụ thuộc vào nhiều yếu tố [1,5,8], tuy nhiên cần phải đáp ứng các tiêu chí cơ bản như sau:

- Phù hợp điều kiện địa tầng, cấu tạo địa chất và thủy hải văn, sóng, bão khu vực xây dựng;

- Giải pháp kết cấu an toàn, ổn định cao: Với các công trình phải chịu tải trọng ngang, mô-men uốn và xoắn lớn

Bảng 1: Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất

Lớp đất	Chiều dày (m)	Trọng lượng riêng của đất γ_w (kN/m ³)	Trọng lượng riêng của hạt đất γ_k (kN/m ³)	Mô đun đàn hồi E (kN/m ²)	Lực dính c (kN/m ²)	Góc ma sát trong φ (°)	ψ (°)
Lớp 1	9,00	15,80	26,95	1881	17,57	9,50	0
Lớp 2	1,80	18,84	26,56	2100	2,00	10,00	0
Lớp 3	8,20	19,13	27,14	7584	75,90	16,00	0
Lớp 4	9,90	18,74	26,62	13000	18,20	37,00	7
Lớp 5	21,1	18,61	27,01	7423	49,32	25,00	0
Lớp 6a	2,90	19,75	26,70	15000	29,25	28,50	0
Lớp 6b	3,90	22,00	26,93	94000	30,00	40,00	10
Lớp 7	4,90	19,08	27,09	13000	62,97	26,50	0
Lớp 9	17,30	18,97	27,12	11620	47,51	25,00	0

cần phải sử dụng giải pháp móng có độ cứng theo phương ngang lớn, có khả năng chống lật tốt đảm bảo tính khả thi, tận dụng năng lực máy móc, thiết bị và con người, phù hợp năng lực của nhà thầu thiết kế và thi công xây dựng.

- Thời gian thi công nhanh: thời gian thi công móng là yếu tố quyết định đến tiến độ dự án do thiết bị và tháp gió được chế tạo sẵn;

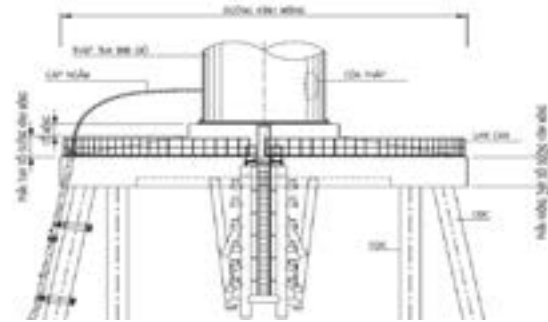
- Bảo trì và bảo dưỡng trong quá trình vận hành dễ dàng, chi phí thấp;

- Chi phí đầu tư thấp: đây là yếu tố mà chủ đầu tư rất quan tâm đến. Việc đưa ra giải pháp nền móng vừa tiết kiệm chi phí vừa đảm bảo các yêu cầu về chịu lực và ổn định trong quá trình vận hành là rất quan trọng. Vì phần thiết bị, công nghệ đã chế tạo sẵn nên chỉ còn lại là tối ưu phần móng;

- Ít ảnh hưởng đến môi trường: quá trình thi công có thể gây ảnh hưởng đến môi trường và hệ sinh thái biển. Vì vậy, khi thiết kế cần phải có giải pháp phù hợp để hạn chế ảnh hưởng tới môi trường xung quanh.

a) Lựa chọn giải pháp nền móng cho tua bin điện gió gần bờ tại tỉnh Sóc Trăng

Căn cứ vào điều kiện địa chất ở tỉnh Sóc Trăng nói chung, các lớp đất phía trên trong khoảng 15 tới 30m chủ yếu các lớp đất yếu (có sức kháng xuyên tiêu chuẩn NSPT < 50), các giải pháp nền móng ngoài khơi như móng trọng lực là không

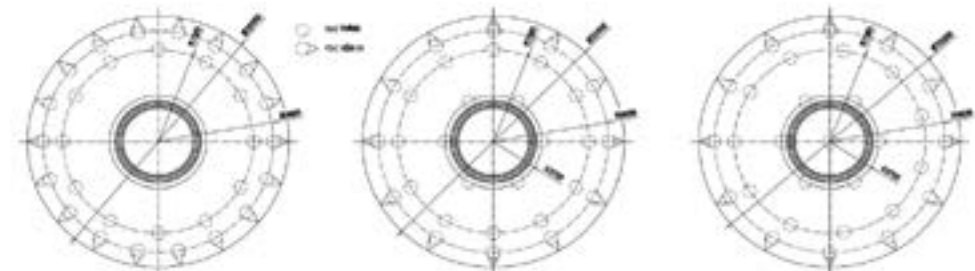


Hình 8. Cấu tạo móng tua bin gió

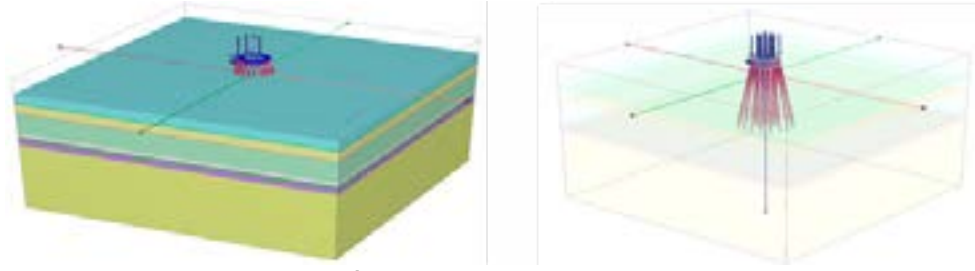
phù hợp. Để áp dụng loại móng này cần phải gia cố đáy biển, đây là việc rất khó khăn và gây tốn kém. Các dự án điện gió gần bờ thường có độ sâu nhỏ hơn 10m nước, đồng thời chế độ bán nhật triều tại khu vực ảnh hưởng đến sự ổn định của kết cấu như phao nổi nên đối với giải pháp móng phao nổi là không phù hợp. Loại móng này chỉ sử dụng cho các dự án điện gió xa bờ, ở các vị trí có độ sâu trên 60m, đây là những nơi có đủ áp lực đáy nổi để giữ thăng bằng cho kết cấu phao nổi và ảnh hưởng bởi chế độ thủy triều là không đáng kể đến sự ổn định của kết cấu.

Giải pháp móng cọc monopile đáp ứng được về mặt kết cấu, tuy nhiên qua tính toán sơ bộ thì cần phải sử dụng loại cọc có đường kính khoảng 5-7m, dày 150mm và chiều sâu mũi cọc là 63m so với cao độ đáy biển. Do độ mảnh của loại móng này lớn cộng thêm điều kiện địa chất 15-30m là các lớp đất yếu. Vì vậy cần phải tăng đường kính móng và chiều dày để đáp ứng yêu cầu về chuyển vị, dẫn đến việc cần nhiều chi phí hơn cho loại kết cấu này. Hiện tại, ở Việt Nam chưa có nhà thầu thi công nào có đủ năng lực và máy móc để thi công. Đồng thời tại Việt Nam chưa có nhà máy để sản xuất ra loại cọc này nên điều này cũng sẽ làm phát sinh chi phí để nhập khẩu thiết bị và thuê các đơn vị nước ngoài. Do đó, giải pháp móng cọc monopile là chưa phù hợp với điều kiện trong nước ở thời điểm hiện tại nên sẽ không được xem xét.

Với giải pháp nền móng như Tripod và Jacket: Đây là hai giải pháp kết cấu tương đối phù hợp cho tua bin điện gió tại các khu vực có điều kiện địa chất yếu, do có độ cứng tổng thể lớn, ổn định về mặt kết cấu. Tuy nhiên, do chúng thường được chế tạo sẵn một khối nên có khối lượng cực lớn, các tàu vận chuyển và thi công loại kết



Hình 9. Bố trí 2 vòng, 3 vòng và 4 vòng cọc (từ trái sang)



Hình 10. Mô hình phân tích bằng phần mềm Plaxis 3D CE

Bảng 2. Bảng thông số hình học

STT	Đài cọc			Cọc			
	Đường kính móng	Đường kính cổ móng	Chiều cao móng	Đường kính cọc	Độ sâu mũi cọc	Số vòng cọc	Số lượng cọc
	m	m	m	m	m	vòng	cái
1	20	7,4	4	1	-50	2	30
2	20	7,4	4	1	-50	3	30
3	20	7,4	4	1	-50	4	30
4	20	7,4	4	1,2	-50	2	30
5	20	7,4	4	1,2	-50	3	30
6	20	7,4	4	1,2	-50	4	30

cấu này không thể tiếp cận vào khu vực gần bờ. Trên thế giới thường áp dụng giải pháp này cho các tua bin gió ở xa bờ, những nơi có độ sâu trên 30m nước. Vì vậy, hai giải pháp này cũng sẽ không phù hợp ở địa điểm này.

Đối với giải pháp móng cọc dài cao: giải pháp này có độ cứng tổng thể lớn, rất phù hợp với các địa điểm gần bờ có điều kiện địa chất yếu như tỉnh Sóc Trăng. Đồng thời việc thi công loại móng này sử dụng các vật liệu của địa phương và nhiều các nhà thầu thi công trong nước có đủ năng lực để triển khai. Cho đến thời điểm hiện tại thì hầu hết các dự án điện gió gần bờ tại Việt Nam sử dụng loại móng này.

Khảo sát công trình tại thị xã Vĩnh Châu, thuộc ở phía Đông Nam của tỉnh Sóc Trăng, cách thành phố Sóc Trăng 38km. Vị trí nghiên cứu nằm ở tọa độ X = 1016749,472, Y = 542361,55 (hệ tọa độ VN2000); kinh tuyến trực 105o30', múi chiều 3o. Địa tầng khu vực xây dựng gồm 9 lớp đất, phân bố theo thứ tự từ trên xuống dưới như sau [2]:

- Lớp 1 (0,00-9,00m): Sét béo, màu xám xanh, xám đen, trạng thái chảy;

- Lớp 2: (9,00-10,80m): Cát bụi, cát sét, màu xám trắng;

- Lớp 3: (10,80-19,00m): Sét béo/sét gầy, màu xám trắng, nâu vàng, nâu hồng, trạng thái dẻo mềm đến dẻo cứng;

- Lớp 4 (19,00-19,90m): Cát bụi/cát sét, màu nâu vàng, kết cấu chặt vừa;

- Lớp 5 (19,90-41,00m): Sét béo/sét gầy lẫn cát, màu xám xanh, xám đen, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng;

- Lớp 6a (41,00-43,90m): Cát sét, màu xám xanh, kết cấu chặt vừa đến chặt;

- Lớp 6b: (43,90-47,80m): Cát bụi, cát sét, lẫn kết vón cứng kích thước 1-3cm, màu xám xanh, kết cấu rất chặt;

- Lớp 7 (47,80-52,70m): Sét gầy, màu xám nâu, trạng thái nửa cứng đến cứng;

- Lớp 9 (52,70-70,00m): Sét béo/sét gầy, màu xám xanh, xám đen, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng.

Từ các chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất ở Bảng 1 ta chọn độ sâu mũi cọc là - 50m, ngâm sâu vào lớp đất tốt số 7 có sức kháng xuyên tiêu chuẩn trung bình là NSPT = 50. Mô hình nền đất được lựa chọn là mô hình Mohr-Coulomb, với các thông số cơ bản nêu trong bảng 1.

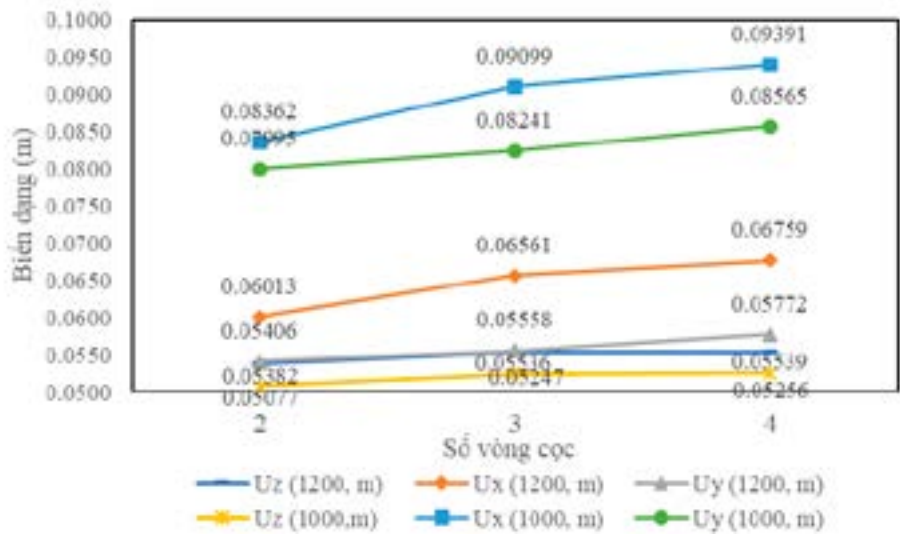
b) Lựa chọn sơ bộ tiết diện đài và cọc

Tải trọng từ tua bin gió truyền xuống móng đây được xem là tải trọng không thường xuyên chính, bao

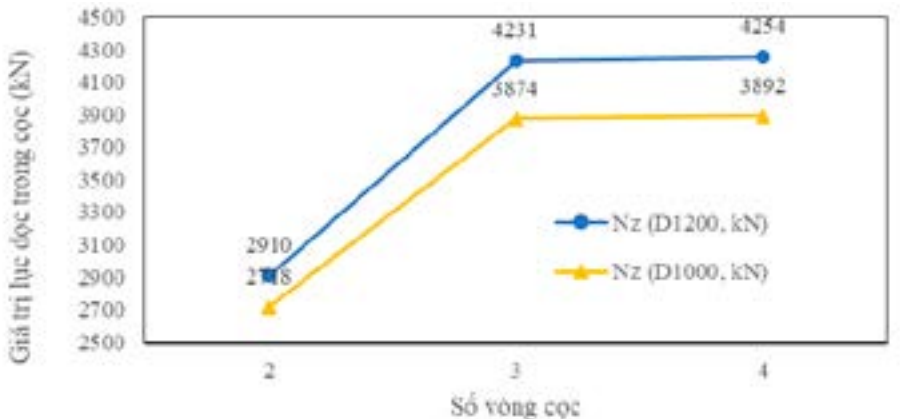
gồm trọng lượng phần kết cấu bên trên móng và tải trọng gió truyền xuống đỉnh móng do nhà sản xuất tua bin cung cấp với lực cắt: N = 1345kN, lực dọc 7178kN, mô-men xoắn 14013kNm, mômen uốn 139320kNm.

Hoạt tải sử dụng bên trên mặt móng là trường hợp móng không sử dụng (?) có giá trị là 13,5kN/m², tải trọng như bậc gạch và lan can lấy bằng 4kN/m². Tải trọng gió: áp lực gió tiêu chuẩn là Wo = 0,83kN/m² tương ứng Qx =21,5kN. Tải trọng va tàu: Qx =34,56kN. Tải trọng sóng, dòng chảy và hà biển bám Nz = 6,25kN và Qx =20,4kN.

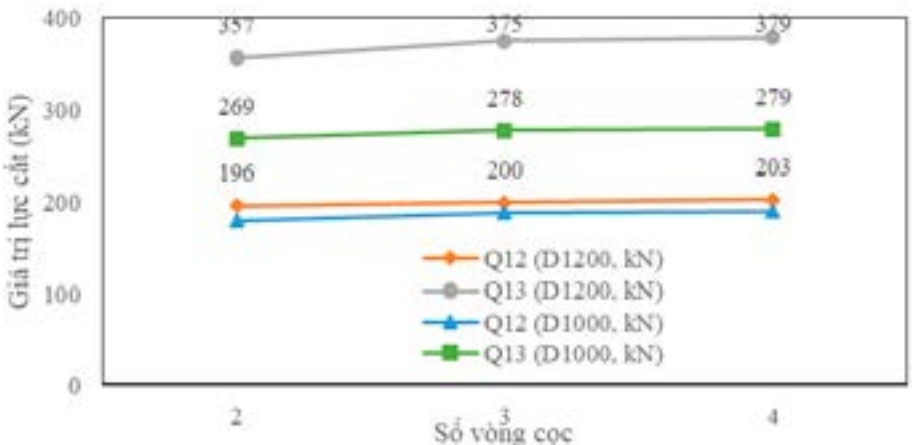
Tải trọng tác động lên đỉnh móng tua bin gió đối xứng



Hình 11. Quan hệ giữa số vòng cọc và chuyển vị



Hình 12. Quan hệ giữa số vòng cọc và lực dọc trong cọc



Hình 13. Quan hệ giữa số vòng cọc và lực cắt trong cọc

qua các phương nền móng thường có tiết diện hình chữ nhật hình tròn hoặc hình bát giác vát dần về phía đỉnh móng để tối ưu hóa về tiết diện, móng thường có đường kính từ 18 - 25m cho tua bin khoảng 4MW. Thông thường, chiều dày đài phân không thay đổi đường kính móng là 1,5 - 2m. Chiều dày phần thay đổi đường kính móng là 1,2 - 2m, phần này được ràng buộc bởi đường kính móng (đường kính phần không thay đổi) và đường kính cổ móng; chiều dày phần cổ móng là 0,5 - 0,8m; đường kính cổ móng mở rộng ra từ chân cột tua bin gió từ 0,5 - 0,7m. Chiều dày đài có thể được xác định dựa trên điều kiện kiểm tra chọc thủng.

Công trình chịu tải ngang và mô-men rất lớn nên cọc sẽ được bố trí 2 - 4 vòng về phía mép đài. Vòng ngoài cùng thường bố trí cọc xiên để chịu tải ngang tốt hơn và tăng độ cứng tổng thể của hệ móng. Số lượng cọc được xác định sơ bộ qua mối liên hệ giữa sức chịu tải của cọc và lực truyền xuống đỉnh cọc thông qua móng. Việc tính toán bố trí cọc tương tự như móng cọc đài cao, thông thường với số lượng cọc được tính toán sơ bộ thông qua biểu thức số 1.

$$n \geq \frac{\gamma P}{R} \quad (1)$$

Với: n là số lượng cọc; γ là hệ số an toàn; P là tổng lực dọc tác dụng xuống đỉnh cọc; R là sức chịu tải của cọc.

Thiết kế thường lựa chọn cọc chế tạo sẵn, thông dụng là cọc ống thép hoặc cọc BTCT dự ứng lực (PHC) đường kính là D800 – D1200mm. Vòng ngoài thường bố trí cọc xiên 1:6 tới 1:9;

c) Nguyên tắc lựa chọn cao độ đáy đài cọc

Việc tính toán lựa chọn cao độ đáy đài cọc thông thường cao hơn mực nước dâng do sóng gây ra, có thể tham khảo tiêu chuẩn DNVGL-ST-0126-2018: "Support Structure for Wind Turbine" [6]:

$$H_{tk} \geq HSWL_{50} + HSSL_{50} + C_{max,50} + A + T + G \quad (2)$$

$$H_{tk} \geq 2,36 + 0,9 + 3,6 + 1 + 0,1 + 0,3 \approx 8,3m$$

Trong đó:

HSWL₅₀: mực nước tĩnh cao nhất trong vòng 50 năm là 2,36m;

HSSL₅₀: mực nước dâng do bão trong vòng 50 năm lấy bằng 0,9m;

C_{max,50}: chiều cao sóng cao nhất trong vòng 50 năm là 3,6m;

A: khoảng an toàn, max(0,2.Hs,50;1m) là 1m;

H_{s,50}: chiều cao sóng đáng kể trong vòng 50 năm là 0,2.3,6/3=0,33m;

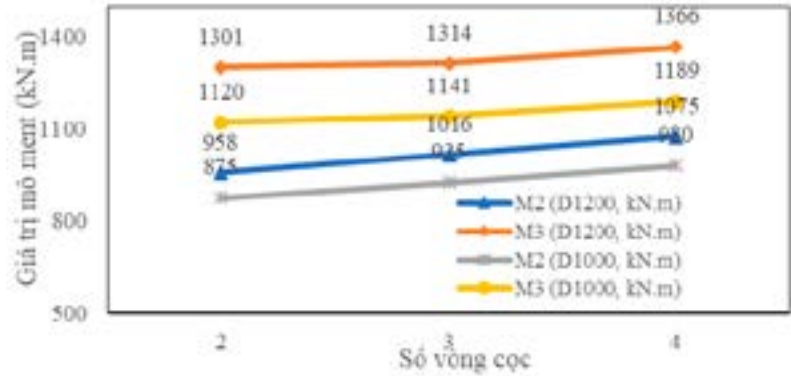
T: dung sai khi thi công và lắp đặt lấy bằng 0,1m;

G: chiều cao mực nước dâng toàn cầu do biến đổi khí hậu lấy bằng 0,3m.

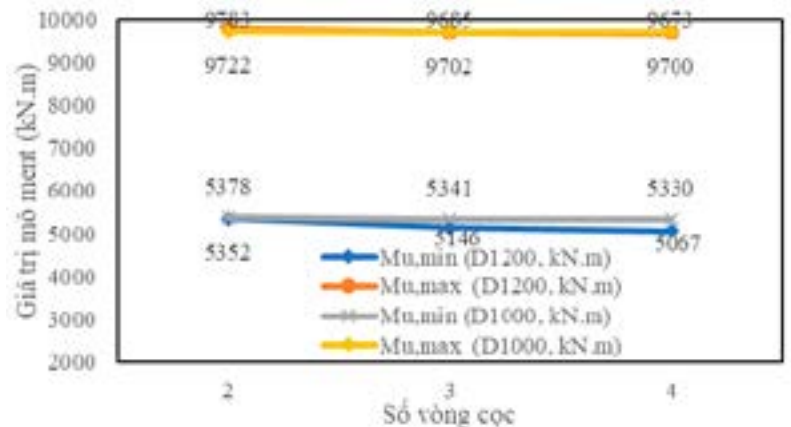
Độ sâu mực nước biển tại vị trí nghiên cứu theo Hải đồ là 6,7m. Vậy cao trình đáy móng là 15m.

d) Yêu cầu về biến dạng cho phép của kết cấu

Hiện nay, chưa có quy định vào cụ thể đối với yêu cầu



Hình 14. Quan hệ giữa số vòng cọc và mô men



Hình 15. Quan hệ giữa số vòng cọc và mô men trong đài

về chuyển vị và góc xoay tại đỉnh móng. Tuy nhiên, theo yêu cầu của một số nhà sản xuất thì độ lệch của mặt bích kết nối móng tua bin gió với trụ tua bin là 3mm/m và độ lún cổ kết cho phép là 25cm. Chuyển vị ngang cho phép có thể tham khảo tiêu chuẩn về công trình cảng biển TCVN 11820:2021, cho phép chuyển vị tại mặt bên không quá 10cm và H/300 (với H là chiều cao bển).

4. Khảo sát tính toán móng tua bin điện gió bằng mô hình 3D

Hiện nay các phần mềm chuyên dụng cho công trình biển như Sacs, Sesam được sử dụng nhiều ở các nước trên thế giới. Ngoài ra, các phần mềm phổ biến với các kỹ sư Việt Nam như Sap2000, Midas cũng có thể xử lý các bài toán này, tuy nhiên sẽ phải tính toán các thông số đầu vào một cách thủ công nhiều hơn nhưng lại giúp người dùng có thể kiểm soát số liệu đầu vào tốt hơn. Các phần mềm trên đều có những ưu điểm và hạn chế khác nhau, tùy vào mục đích sử dụng của người dùng. Trong nội dung bài viết này tác giả sử dụng phần mềm Plaxis 3D CE để mô phỏng ứng xử của kết cấu móng và hệ cọc để làm móng cho tua bin điện gió trên biển [7]. Đây là phần mềm 3D sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn để mô phỏng, phân tích ổn định và biến dạng của kết cấu đất, đá trong lĩnh vực địa kỹ thuật công trình với nhiều tùy chọn mô hình đất nền phi tuyến (Hình 10). Để nghiên cứu ảnh hưởng của việc bố trí cọc và đường kính cọc, thực hiện khảo sát 6 trường hợp với các cách bố trí số vòng cọc và đường kính cọc khác nhau, riêng vòng cọc ngoài cùng được thiết kế với độ nghiêng là 9 độ, các thông số hình học được tổng hợp Bảng 2 và Hình 9.

Hình 11 chỉ ra việc tăng số vòng cọc có xu hướng làm (Xem tiếp trang 24)

Áp dụng BIM cho dự án cải tạo xây dựng chung cư cũ hướng tới mục tiêu phát triển bền vững tại thành phố Hải Phòng

BIM implementation for old residential buildings renovation project toward sustainable development in Hai Phong City

Tô Thị Hương Quỳnh

Tóm tắt

Những năm vừa qua, Hải Phòng đã nỗ lực đưa ra nhiều chiến lược và quyết định để cải tạo, xây dựng chung cư cũ (CCC) là những căn nhà tập thể đã được xây dựng từ những năm 1970, hiện đã hết niên hạn sử dụng và xuống cấp nghiêm trọng. Tuy nhiên, chi phí đầu tư cải tạo xây dựng chung cư cũ tăng cao nhưng thu nhập của người đang thuê/sở hữu tăng không đáng kể, đã khiến cho các dự án cải tạo xây dựng CCC đang tạm dừng triển khai. Sử dụng phương pháp thống kê, phân tích, tổng hợp tài liệu, bài báo để xuất giải pháp áp dụng BIM cho cả vòng đời dự án cải tạo xây dựng CCC nhằm hướng tới mục tiêu phát triển bền vững tại Hải Phòng. Các giải pháp được đề xuất cho dự án từ khâu thiết kế, thi công xây dựng công trình cho tới vận hành bảo trì nhằm rút ngắn tiến độ thực hiện dự án, tối ưu hóa chi phí và đảm bảo chất lượng công trình. Những rủi ro do những rào cản thách thức cho áp dụng BIM tại Việt Nam cũng được bài báo nghiên cứu và đề xuất các giải pháp cụ thể.

Từ khóa: BIM, cải tạo xây dựng, chung cư cũ, Hải Phòng, phát triển bền vững

Abstract

In recent years, promulgating several strategies and decision, Hai Phong City has made efforts to renovate and construct old residential buildings (ORB). They are collective houses built in the 1970s, and have serious deterioration. However, the investment capital requirement for renovating and constructing ORB has increased significantly but the income of renters/owners has not increased correspondingly. It is the reason why ORB renovation and construction projects to be temporarily suspended. Using statistical methods, analysis and synthesis of documents, the article proposes solutions for applying BIM throughout the entire life cycle of ORB construction renovation projects towards the goal of sustainable development in Hai Phong. Solutions are proposed for the project from design, and construction to operation and maintenance to shorten project implementation progress, optimize costs and ensure project quality. The risks caused by barriers to applying BIM in Vietnam are also researched and specific solutions are proposed.

Key words: BIM, renovation and construction, old residential buildings, Hai Phong, sustainable development

TS. Tô Thị Hương Quỳnh

Bộ môn Kinh tế nghiệp vụ, Khoa Kinh tế và quản lý xây dựng,
Trường Đại học Xây dựng Hà Nội
Email: quynhth@huce.edu.vn
Tel: 085 9581 602

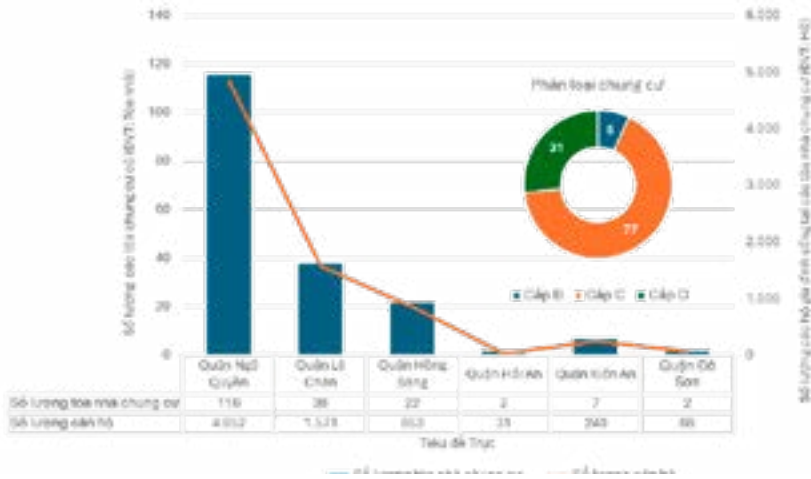
Ngày nhận bài: 13/5/2024
Ngày sửa bài: 21/5/2024
Ngày duyệt đăng: 02/7/2024

1. Giới thiệu

Lộ trình thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững Việt Nam đến 2030 được Thủ tướng chính phủ ban hành năm 2019 đã nêu rõ: “Mục tiêu 11.1: Đến năm 2030, đảm bảo tất cả mọi người dân được tiếp cận với những dịch vụ cơ bản và dịch vụ nhà ở phù hợp, an toàn, trong khả năng chi trả; xóa bỏ các khu ổ chuột, xây mới, nâng cấp, cải tạo các khu nhà ở không đảm bảo chất lượng (Mục tiêu 11.1 toàn cầu)” [1]. Có thể thấy rằng, Việt Nam đã xếp nhà ở là vấn đề quan trọng nhất khi xem xét tới nội dung mục tiêu số 11 “Sustainable cities and communities” trong 17 mục tiêu phát triển bền vững toàn cầu. Những năm vừa qua, Chính phủ đã nỗ lực đưa ra nhiều chiến lược và quyết định để thực hiện mục tiêu 11.1 nêu trên, trong đó có chính sách cải tạo, xây dựng chung cư cũ là những căn nhà tập thể đã được xây dựng từ những năm 1970, hiện đã hết niên hạn sử dụng và xuống cấp nghiêm trọng. Tại các thành phố lớn như Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh, thành phố Hải Phòng đã tiến hành đánh giá hiện trạng và xếp loại những tòa chung cư cũ (CCC). Kết quả đánh giá và thực trạng cho thấy, có rất nhiều tòa CCC đã xếp hạng C, D, là mức xuống cấp nghiêm trọng, có thể gây nguy hiểm cho người dân bất cứ lúc nào. Mặc dù chính quyền các thành phố nêu trên đã có kế hoạch và lộ trình cải tạo xây dựng lại các CCC này. Tuy nhiên, cho đến nay, tỉ lệ CCC được cải tạo xây dựng lại vẫn còn rất thấp, chỉ chưa tới 2% [2].

Nhiều nhà khoa học đã tiến hành nghiên cứu và kết luận rằng, nguyên nhân của tình trạng nêu trên chủ yếu là do mâu thuẫn về mặt lợi ích giữa nhà đầu tư – chủ sở hữu CCC và quy định của Nhà nước về các chỉ tiêu quy hoạch, sử dụng đất, phát triển hạ tầng [2]. Chi phí đầu tư cải tạo xây dựng ngày càng tăng cao không những do trượt giá, mà còn do những yêu cầu ngày một khắt khe về phát triển đồng bộ hạ tầng (cây xanh, đờ xe...), phòng cháy chữa cháy, vật liệu bền vững... Trong khi đó, không chế về chiều cao, mật độ xây dựng, diện tích tái định cư tại chỗ lớn... đã khiến cho lợi ích dự án mang lại không đủ hấp dẫn các nhà đầu tư. Từ năm 2017, thành phố Hải Phòng đã bắt đầu thực hiện chiến lược cải tạo xây dựng CCC trên địa bàn thành phố. Đến nay, 18 CCC đã được phá dỡ để xây mới 07 tòa chung cư trong tổng số 205 CCC. Mặc dù hầu hết các CCC tại Hải Phòng thuộc sở hữu Nhà nước, do đó khâu giải phóng mặt bằng tương đối thuận lợi. Tuy nhiên, đó cũng là khó khăn của thành phố khi cần bố trí ngân sách để cải tạo những CCC thuộc quản lý của mình, do đó chưa tới 10% (18/205 tòa) CCC được cải tạo xây dựng [3]. Với người dân, khi thành phố xây dựng lại CCC, do phải thu hồi chi phí đầu tư, giá thuê chung cư bắt buộc phải tăng lên. Đây là khó khăn lớn cho những người thu nhập thấp đã thuê CCC, trong số họ có những hộ thu nhập còn dưới mức đơn giá thuê mới đang được dự thảo [4].

Để giảm chi phí đầu tư xây dựng, nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng, ứng dụng BIM trong toàn bộ vòng đời dự án đầu tư xây dựng công trình sẽ mang lại hiệu quả không nhỏ cho các bên hữu quan của dự án [5]. Việc nghiên cứu ứng dụng BIM cũng phù hợp với xu thế số hóa ngành xây dựng mà Bộ Xây dựng đã đề ra tại “Lộ trình áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng áp dụng đối với các dự án sử dụng vốn đầu tư công, vốn nhà nước ngoài đầu tư công, đầu tư theo phương thức đối tác công tư, dự án sử dụng vốn khác” [6]. Theo đó, từ 2023 với các dự án nhóm I, từ 2025 với các dự án nhóm II trở lên sử dụng nguồn vốn này



Hình 1. Số lượng và chất lượng chung cư cũ tại thành phố Hải Phòng tính tới năm 2021(Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tài liệu [7], [8])

sẽ bắt buộc áp dụng BIM. Do đó, nghiên cứu áp dụng BIM cho dự án cải tạo xây dựng chung cư cũ hướng tới mục tiêu phát triển bền vững tại thành phố Hải Phòng là vấn đề hoàn toàn cấp thiết.

2. Phương pháp nghiên cứu

Bài báo sử dụng phương pháp nghiên cứu thống kê, phân tích và tổng hợp tài liệu trong và ngoài nước có liên quan để nghiên cứu thực trạng chung cư cũ trên địa bàn thành phố Hải Phòng cũng như ứng dụng công nghệ BIM trong các dự án cải tạo, xây dựng chung cư cũ hướng tới mục tiêu phát triển bền vững, phù hợp với bối cảnh và thực trạng tại thành phố Hải Phòng.

3. Kết quả nghiên cứu

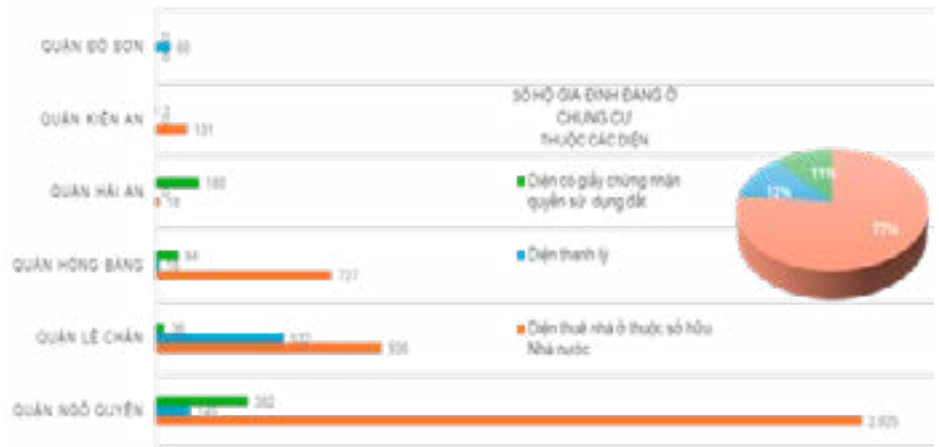
3.1. Thực trạng chung cư cũ trên địa bàn thành phố Hải Phòng

Trong những năm 1960-1990 Hải Phòng đã có nhiều khu nhà ở tập thể (CCC) được xây dựng nhằm thỏa mãn nhu cầu nhà ở của người dân. Cho tới nay, những CCC đang dần xuống cấp nghiêm trọng, ảnh hưởng tới chất lượng cuộc sống và an toàn của người dân. Từ năm 2017 trở về trước, dù đã có nhiều nỗ lực, thành phố mới chỉ hoàn thành cải tạo sửa chữa một số CCC và triển khai xây dựng mới chung cư Đ2 Đồng Quốc Bình. Từ năm 2017 tới nay, bằng phương thức xây dựng – chuyển giao BT (Build- Transfer), một số dự án như U19 Lam Sơn; U1, U2, U3 Lê Lợi; HH1-HH2, HH3-HH4 Đồng Quốc Bình, đã và đang triển khai thành công. Tuy nhiên, hiện nay

phương thức BT đã không còn hiệu lực, dẫn tới Hải Phòng đã đưa ra kế hoạch sử dụng ngân sách địa phương để cải tạo xây dựng CCC. Theo báo cáo tổng hợp của Viện Quy hoạch Hải Phòng thực hiện năm 2021, cho tới nay, trên địa bàn thành phố Hải Phòng hiện còn tới 187 CCC các loại, hiện tập trung chủ yếu tại các quận trung tâm như các quận Ngô Quyền, Lê Chân, Hồng Bàng (Hình 1) [7].

Người dân sinh sống tại các căn hộ CCC này chủ yếu là thuộc diện thuê nhà ở thuộc sở hữu nhà nước (hình 2), trong đó, hầu hết các căn hộ đều có diện tích nhỏ từ dưới 28m² cho tới thấp hơn 31m² (hình 3) dẫn tới giá thuê nhà ở hiện đang chỉ ở mức 350.000 – 450.000 đồng/tháng. Những căn hộ CCC còn lại thuộc diện đã được cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất (hình 4) và đã thanh lý chưa được cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất (hình 5).

Trong 2 loại hình căn hộ nêu trên, chỉ có căn hộ đã thanh lý chưa được cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất có quy mô nhỏ dưới 31m² (hình 4), còn lại căn hộ đã cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất đều có quy mô từ 31m² trở lên (Hình 5). Đây là điểm thuận lợi cho chính quyền thành phố khi thực hiện tái định cư tạm thời và xác định diện tích cần đền bù (với các hộ đã có chứng nhận quyền sử dụng đất hoặc thanh lý). Tuy nhiên, cũng là sự khó khăn khi thiết kế căn hộ tại dự án cải tạo xây mới với diện tích phù hợp để không khiến cho chi phí thuê cả căn hộ của người dân tăng



Hình 2. Tổng hợp số hộ gia đình đang ở chung cư cũ thuộc các diện khác nhau tại thành phố Hải Phòng (Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tài liệu [7])

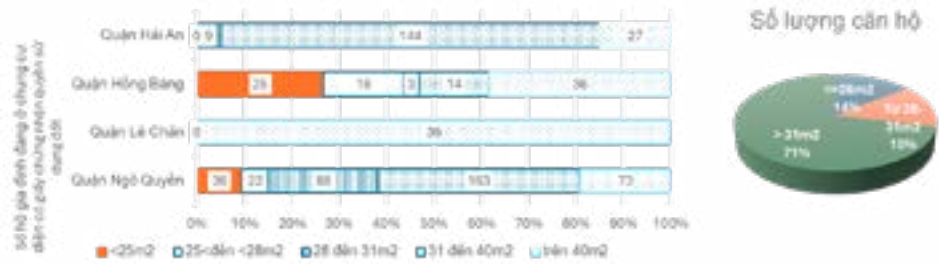


Hình 3. Số hộ gia đình đang ở chung cư cũ thuộc diện thuê nhà thuộc sở hữu Nhà nước (Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tài liệu [7])

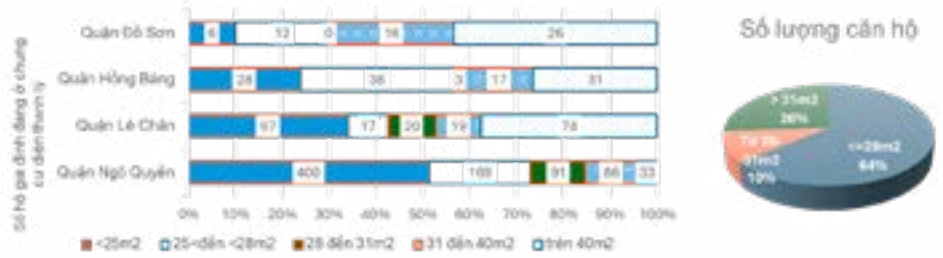
lên quá cao, vượt quá khả năng chi trả của người dân.

Với tổng số 7.528 căn hộ cần thiết để tái định cư tại sáu quận trên địa bàn, Viện Quy hoạch Hải Phòng đã thực hiện thiết kế giải pháp quy hoạch dự kiến xây mới 7.662 căn hộ tại 7 dự án xây mới và 37 dự án cải tạo CCC (hình 6, hình 7). Qua tính toán sơ bộ cho thấy, ngân sách thành phố cần bố trí khoảng 8.311 tỷ đồng để xây mới và 370 tỷ đồng để cải tạo các CCC trong giai đoạn 2021 -2025 (hình 7). Đây là gánh nặng không nhỏ lên ngân sách của thành phố, nếu tính cả chi phí hỗ trợ thuê nhà cho đối tượng thu nhập thấp, thành phố sẽ phải huy động tổng cộng hơn 12.000 tỷ đồng. Do đó, Hải Phòng đã quyết định dừng dự án cải tạo xây dựng CCC Vạn Mỹ (Quận Ngô Quyền) để đền bù cho các hộ dân đã có chứng nhận quyền sử dụng đất hoặc thanh lý chuyển sang mua nhà ở xã hội do các doanh nghiệp đầu tư.

Tuy nhiên, đây không phải là giải pháp bền vững khi chi phí bồi thường dự kiến cho hơn 400 hộ dân có chứng nhận quyền sử dụng đất là từ 395 triệu đến hơn 1,2 tỷ đồng/hộ (trung bình hơn 600 triệu đồng/hộ). Hơn 1.000 hộ có quyết định thanh lý dự kiến được bồi thường hỗ trợ từ hơn 380 triệu đồng đến hơn 786 triệu đồng/hộ (trung bình hơn 489 triệu đồng/hộ). Các hộ còn lại thuê nhà thuộc sở hữu nhà nước khoảng hơn 4.200 hộ sẽ được hỗ trợ từ hơn 108 triệu đồng đến hơn 591 triệu đồng/hộ (trung bình hơn 235 triệu đồng/hộ). Như vậy, dự kiến Hải Phòng cũng sẽ phải chi khoảng hơn 1.773 tỷ đồng ngân sách để bồi thường giải phóng mặt bằng CCC [3] mà vẫn không giải quyết được vấn đề cung cấp nhà ở cho những hộ dân đang thuê nhà (chiếm 77% - Hình 2). Thêm vào đó, nếu như các hộ dân này đều muốn tái định cư tại chỗ (do các dự án CCC hiện hữu đều chủ yếu ở các quận trung tâm như Ngô Quyền, Hồng Bàng,



Hình 4. Số hộ gia đình đang ở chung cư cũ thuộc diện có giấy chứng nhận quyền sử dụng đất (Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tài liệu [7])



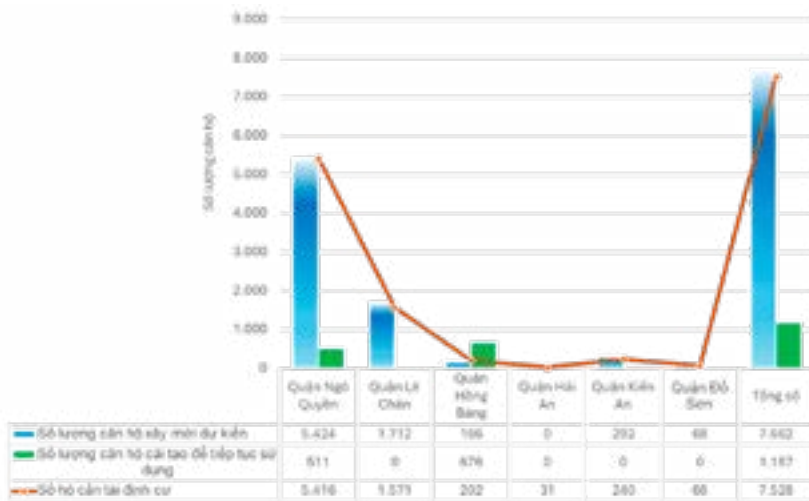
Hình 5. Số hộ gia đình đang ở chung cư cũ thuộc diện thanh lý (Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tài liệu [7])

Lê Chân), thì với khoản chi phí đền bù như trên, họ khó có thể mua được căn hộ thương mại ở khu vực trung tâm với diện tích căn hộ dự kiến từ 52-100m².

3.2. Ứng dụng mô hình thông tin công trình BIM hướng tới mục tiêu phát triển bền vững

Trên thế giới, công nghệ Mô hình hóa thông tin công trình (Building information modeling – BIM) đã được nghiên cứu từ những năm 70. Công nghệ BIM đã được các nhà khoa học thế giới chứng minh về hiệu quả mang lại trong suốt vòng đời công trình, từ giai đoạn quy hoạch, cho tới thiết kế ý tưởng, thiết kế chi tiết, phân tích các giải pháp thiết kế về năng lượng/kết cấu/thông gió, lập hồ sơ thiết kế, tối ưu quá trình gia công và xây dựng công trình [9-11]. Không những thế, công nghệ BIM còn mang lại nhiều lợi ích khi được áp dụng trong giai đoạn vận hành và bảo trì công trình [12, 13], phân tích tính toán các phương án cải tạo/sửa chữa [14] và thậm chí áp dụng để thu hồi và tái chế chất thải rắn xây dựng trong quá trình phá dỡ công trình [15].

Tại Việt Nam, công nghệ BIM bắt đầu được nghiên cứu và sử dụng rộng rãi ở Việt Nam từ năm 2016 sau khi Chính phủ chính thức xây dựng Lộ trình áp dụng BIM và các dự án thí điểm BIM trong thực tế [5, 13]. Kết quả những tại 8 dự án thí điểm đa dạng về loại công trình (công trình công nghiệp, công trình dân dụng, công trình nông nghiệp và phát triển nông thôn, công trình hạ tầng kỹ thuật, công trình giao thông...), cấp công trình (cấp 1, 2, 3), nguồn vốn đầu tư (vốn ngân sách, vốn tư nhân, vốn đầu tư nước ngoài) trải dài trên cả nước từ miền bắc, miền trung, miền nam, đều cho thấy việc áp dụng BIM trong quá trình thiết kế, thi công, quản lý vận hành công trình có hiệu quả vượt trội. Việc áp dụng BIM đã giúp các dự án (1) nâng cao hiệu quả thiết kế, (2) rút ngắn thời gian thi công, (3) giảm chi phí xây dựng công trình, (4) giảm chi phí vòng đời của công trình, (5) nâng cao tính minh bạch



Hình 6. Số lượng căn hộ cần tái định cư, dự kiến xây dựng mới và cải tạo để tiếp tục sử dụng (Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tài liệu [7])



Hình 7. Nhu cầu vốn đầu tư để cải tạo xây mới chung cư cũ tại thành phố Hải Phòng (Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tài liệu [7])

và hiệu quả của dự án, (6) tăng hiệu quả phối hợp giữa các bên hữu quan của dự án và (7) nâng cao hiệu suất bảo trì và vận hành công trình [5].

Từ minh chứng về sự thành công của việc áp dụng BIM trong bối cảnh Việt Nam, BIM đã được lựa chọn là công nghệ mũi nhọn cho công cuộc chuyển đổi số của ngành xây dựng. Năm 2023, Bộ Xây dựng đã chính thức đề nghị và được Chính phủ chấp thuận phê duyệt Lộ trình áp dụng BIM trong ngành xây dựng [1]. Tuy nhiên, thực trạng áp dụng BIM tại Việt Nam cho thấy, vẫn còn những rào cản chính liên quan tới cơ chế chính sách, các hướng dẫn tiêu chuẩn áp dụng BIM chưa đầy đủ, thiếu phần mềm cốt lõi nội địa để tạo lập mô hình, thách thức trong việc bảo mật thông tin, nhân lực BIM còn thiếu và nhận thức về BIM còn chưa đầy đủ [16].

3.3. Đề xuất giải pháp ứng dụng BIM cho dự án cải tạo xây dựng chung cư cũ trên địa bàn thành phố Hải Phòng

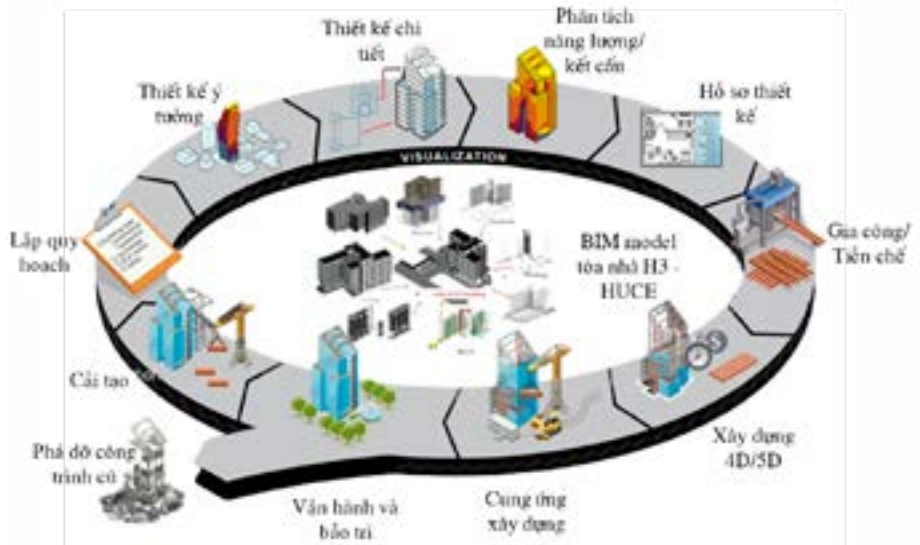
Những phân tích trên cho thấy, mặc dù áp dụng BIM cho các dự án cải tạo chung cư cũ hướng tới mục tiêu phát triển bền vững tại thành phố Hải Phòng là hoàn toàn khả thi. Tuy nhiên, Hải Phòng cần xây dựng lộ trình và các giải pháp cụ thể kết hợp với các biện pháp hỗ trợ để tăng hiệu quả của việc áp dụng BIM, rút ngắn tiến độ thực hiện dự án, tối ưu chi phí đầu tư và đảm bảo chất lượng công trình. Hiệu quả cụ thể của việc áp dụng BIM cho các dự án cải tạo xây dựng CCC tại Hải Phòng nói riêng và trên cả nước nói chung như sau:

Trong giai đoạn quy hoạch và thiết kế, việc áp dụng BIM là cần thiết để tối ưu hóa giải pháp thiết kế về mặt hiệu quả sử dụng vật liệu địa phương, vật liệu tái chế, vật liệu mới có chi phí hợp lý và thân thiện với môi trường. Giải pháp ứng dụng BIM có thể tối ưu về mặt chi phí khi dự án áp dụng thiết kế mẫu, thiết kế điển hình. Áp dụng BIM sẽ giúp cho quá trình “nhân bản” các thiết kế trở nên dễ dàng, sau khi sử dụng BIM để kiểm tra và loại trừ xung đột, kết hợp với các kết quả khảo sát hiện trường, công nghệ BIM sẽ đề xuất mô hình thiết kế tối ưu để áp dụng cho các dự án khác. Khi các bên hữu quan phụ trách dự án cùng cộng tác trên nền tảng BIM, quá trình thẩm tra, thẩm định thiết kế và dự toán thiết kế thi công trở nên rõ ràng và nhanh chóng. Áp dụng BIM trong giai đoạn quy hoạch và thiết kế dự án cải tạo xây dựng CCC tại thành phố Hải Phòng sẽ giúp chủ đầu tư tiết kiệm chi phí thiết kế, thẩm tra,

thẩm định và quản lý dự án. Đồng thời, áp dụng BIM giúp rút ngắn thời gian thiết kế để bắt tay vào giai đoạn lựa chọn nhà thầu và thi công xây dựng công trình.

Trước khi thi công xây dựng công trình, chủ đầu tư cần lựa chọn được nhà thầu với biện pháp thi công phù hợp, tiến độ thi công tối ưu nhưng vẫn đảm bảo chất lượng công trình với chi phí

tối thiểu. Sử dụng mô hình BIM trong giai đoạn lựa chọn nhà thầu sẽ giúp chủ đầu tư đưa ra tiên lượng mời thầu chính xác, tránh phát sinh trong quá trình xây dựng. Mô hình BIM từ giai đoạn thiết kế và lựa chọn nhà thầu được tiếp tục sử dụng để quản lý tiến độ, chất lượng và chi phí thi công trên công trường. BIM giúp cho quá trình tính toán cung ứng và dự trữ vật liệu được tối ưu, tiết kiệm chi phí kho bãi và hao hụt trên công trường cho nhà thầu để giảm giá thành thi công. Áp dụng BIM cũng giúp cho nhà thầu dễ dàng quản lý tiến độ thi công thông qua mô phỏng tiến độ trên mô hình BIM và so sánh với thực tế thi công trên công trường. Nếu BIM được áp dụng kết hợp với các công nghệ khác như scan 3D, nhà thầu xây dựng, tư vấn giám sát và chủ đầu tư cũng có thể dễ dàng phát hiện lỗi trong quá trình thi công (ví dụ thực tế thi công có sự sai lệch so với thiết kế) để có biện pháp sửa chữa và khắc phục kịp thời. Nếu trong quá trình thi công xảy ra tình trạng thay đổi thiết kế do các nguyên nhân bất khả kháng và không thể sửa chữa điều chỉnh như thiết kế ban đầu, BIM giúp nhà thầu và tư vấn thiết kế cộng tác tốt hơn để đề xuất giải pháp khả thi, quá trình thẩm tra thẩm định các giải pháp này cũng được thực hiện nhanh chóng và dễ dàng trên nền tảng BIM, kể cả khi tư vấn ở xa địa điểm thi công trên công trường. Công việc quyết toán, lập bản vẽ hoàn công và bàn giao công trình sau khi kết thúc giai đoạn xây dựng cũng được rút ngắn thời gian hoàn thành nhờ sử dụng mô hình BIM hoàn công (As-built model). Như vậy, nếu áp dụng BIM cho thi công cải tạo xây dựng CCC, sẽ giúp nhà thầu tiết kiệm chi phí từ đó có thể đề xuất giảm giá dự thầu và tiến độ tương đối chính xác so với tiến độ thi công thực hiện sau này. Không những thế, chủ đầu tư và các cơ quan



Hình 8. Áp dụng BIM cho toàn bộ vòng đời dự án (Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tài liệu [13])

quản lý nhà nước của dự án cũng có thể quản lý chất lượng công trình, nghiệm thu và hoàn công chính xác và kịp thời để thanh toán cho nhà thầu.

Trong giai đoạn vận hành và bảo trì công trình, mô hình BIM được áp dụng để xây dựng môi trường chia sẻ, lưu trữ và cập nhật dữ liệu thông tin về tài sản công trình giữa chủ sở hữu CCC sau cải tạo, cơ quan chủ quản và nhà thầu bảo trì, vận hành tòa nhà. Áp dụng BIM sẽ giúp cho việc lập kế hoạch bảo trì, xây dựng dự toán chi phí bảo trì chính xác và hiệu quả. Việc phát hiện vị trí cấu kiện/thiết bị xảy ra sự cố vận hành sẽ dễ dàng hơn khi truy suất thông tin và dự báo vị trí trên mô hình BIM trước khi tìm trên tòa nhà (nhất là với các cấu kiện/thiết bị đi ngầm trong tường, trần, sàn, hộp kỹ thuật). Thông tin về tình trạng tòa nhà cũng dễ dàng trích xuất và đánh giá khi cần thiết vì nhà thầu bảo trì/ vận hành công trình đã cập nhật ngay vào mô hình tại thời điểm tiến hành bảo trì/sửa chữa nếu có. Mô hình BIM trong giai đoạn vận hành có thể là BIM nhẹ ("light" BIM) với lượng thông tin vừa đủ để phục vụ công tác vận hành và bảo trì công trình. Mô hình với lượng thông tin vừa phải sẽ giảm gánh nặng về chi phí bảo trì mô hình, tăng tính hiệu quả của áp dụng BIM trong giai đoạn vận hành và bảo trì công trình.

Để hiện thực hóa các giải pháp áp dụng BIM cho cả vòng đời dự án cải tạo xây dựng CCC, từ giai đoạn thiết kế, thi công cho tới hoàn thành công trình, bàn giao và vận hành bảo trì công trình, Hải Phòng cần xây dựng các chiến lược để vượt qua các rào cản áp dụng BIM. Với rào cản về chính sách, bên cạnh các chính sách chung về áp dụng BIM cho các dự án trên cả nước, thành phố cần xây dựng chiến lược riêng cho địa phương, phù hợp với bối cảnh của Hải Phòng và định hướng chung của ngành xây dựng Việt Nam. Đối với dự án cải tạo xây dựng CCC, cần có dự án thí điểm áp dụng BIM để làm tiền đề cho việc áp dụng BIM cho tất cả các dự án trên địa bàn thành phố. Bên cạnh đó, cần có chiến lược đào tạo tạo nguồn nhân lực BIM để phối hợp thực hiện công tác thẩm tra, thẩm định, giám sát và quản lý dự án cả trong

giai đoạn thiết kế, xây dựng lẫn trong giai đoạn vận hành công trình. Để nâng cao nhận thức về BIM, cần tổ chức các lớp học hoặc cử cán bộ tham gia các lớp đào tạo về BIM, giảng viên nguồn BIM do Bộ Xây dựng tổ chức. Trong vấn đề an ninh và an toàn thông tin mô hình, cần quán triệt các bên hữu quan sử dụng phần mềm có bản quyền, được hỗ trợ về vấn đề bảo mật thông tin. Trong thời gian chờ Bộ Xây dựng ban hành các tiêu chuẩn, quy phạm về BIM dành riêng cho Việt Nam, có thể tham khảo tiêu chuẩn BIM của Vương Quốc Anh, Singapore và Mỹ như các dự án thí điểm BIM đã thực hiện [5].

4. Kết luận

Áp dụng BIM là giải pháp hàng đầu để số hóa ngành xây dựng Việt Nam. Với lộ trình áp dụng BIM đã được Thủ tướng ban hành, trong tương lai gần các dự án nhóm II đều cần áp dụng BIM với các mức mức độ khác nhau. Thực trạng cải tạo chung cư cũ trên địa bàn thành phố Hải Phòng đã quan tâm nghiên cứu và triển khai từ lâu. Tuy nhiên tới nay, số lượng CCC đã thực hiện cải tạo tái định cư còn chưa nhiều so tổng với lượng cần cải tạo. Nguyên nhân chính là do các căn hộ CCC hầu hết đều vẫn thuộc sở hữu nhà nước, có đơn giá thuê rất thấp, nhưng chi phí đầu tư xây mới lại rất cao, khiến cho Nhà nước phải bù lỗ (nếu có) rất nhiều cho nhà đầu tư và đơn vị quản lý vận hành.

Dự trên kết quả phân tích tổng hợp số liệu CCC và những lợi ích và rào cản trong áp dụng BIM tại Việt Nam nói chung và thành phố Hải Phòng nói riêng, bài báo đề xuất giải pháp áp dụng BIM cho cả vòng đời dự án cải tạo xây dựng CCC nhằm hướng tới mục tiêu phát triển bền vững tại Hải Phòng. Các giải pháp được đề xuất cho dự án từ khâu thiết kế, thi công xây dựng công trình cho tới vận hành bảo trì nhằm rút ngắn tiến độ thực hiện dự án, tối ưu hóa chi phí và đảm bảo chất lượng công trình. Những rủi ro do những rào cản thách thức cho áp dụng BIM tại Việt Nam cũng được bài báo nghiên cứu và đề xuất các giải pháp cụ thể.

Tài liệu tham khảo

1. Thủ tướng chính phủ, Lộ trình thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững Việt Nam đến 2030 Hà Nội, Việt Nam, 2019
2. Tô Thị Hương Quỳnh, "Cải tạo chung cư cũ hài hòa lợi ích ba bên, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững (Nghiên cứu điển hình cho Dự án cải tạo xây dựng Khu tập thể A+B Nghĩa Đô - Hà Nội)," Tạp chí Xây dựng & Đô thị, vol. 94, 2024, pp. 52-55, 2024.
3. Lan Vũ, "Hải Phòng: Xây dựng nhà ở xã hội thay thế chung cư cũ", Tạp chí Diễn đàn Doanh nghiệp, 2023, [Online] Available: <https://diendandoanhngiep.vn/hai-phong-xay-dung-nha-o-xa-hoi-thay-the-chung-cu-cu-252935.html>, 12/5/2024
4. Nam Khánh and Đỗ Hoàng, "Hải Phòng dự thảo tăng giá thuê căn hộ chung cư mới thuộc sở hữu Nhà nước", Báo Kiểm toán nhà nước, 2024, [Online] Available: <http://baokiemtoan.vn/hai-phong-du-thao-tang-gia-thue-can-ho-chung-cu-moi-thuoc-so-huu-nha-nuoc-29976.html>, 12/05/2024
5. Tô Thị Hương Quỳnh, Eric C. W. Lou, and Le Hoai Nam, "Enhancing BIM Diffusion through Pilot Projects in Vietnam," Engineering Journal, vol. 25, no. 7, pp. 167-176, 2021.
6. Bộ Xây dựng, Quyết định 258/QĐ-TTg ngày 17/3/2023 phê duyệt Lộ trình áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng, Hà Nội, Việt Nam, 2023
7. Viện Quy hoạch Hải Phòng, "Kế hoạch cải tạo, xây dựng lại chung cư trên địa bàn thành phố Hải Phòng sử dụng nguồn vốn ngân sách thành phố," Viện Quy hoạch Hải Phòng, Hải Phòng, Việt Nam, 2021.
8. Sở Xây dựng thành phố Hải Phòng, Kết luận số 150/KL-SXD về việc kiểm định chất lượng công trình chung cư cũ trên địa bàn thành phố Hải Phòng, Hải Phòng, Việt Nam, 2018
9. Abdulaziz AlJaber, Esam Alasmari, Pedro Martinez-Vazquez, and Charalampos Baniotopoulos, "Life Cycle Cost in Circular Economy of Buildings by Applying Building Information Modeling (BIM): A State of the Art," Buildings, vol. 13, no. 7, 2023.
10. Rabia Charef, "The use of Building Information Modelling in the circular economy context: Several models and a new dimension of BIM (8D)," Cleaner Engineering and Technology, vol. 7, 2022.
11. Patricia Rodrigues Balbio de Lima, Conrado de Souza Rodrigues, and Jouke M. Post, "Integration of BIM and design for deconstruction to improve circular economy of buildings," Journal of Building Engineering, vol. 80, 2023.
12. Juan Manuel Davila Delgado and Lukumon O. Oyedele, "BIM data model requirements for asset monitoring and the circular economy," Journal of Engineering, Design and Technology, vol. 18, no. 5, pp. 1269-1285, 2020.
13. Tô Thị Hương Quỳnh, Lưu Quang Phương, and Lê Hoài Nam, "Applying Bim and Related Technologies for Maintenance and Quality Management of Construction Assets in Vietnam," International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology, vol. 12, no. 5, pp. 125-135, 2021.
14. Nicola Caterino, Iolanda Nuzzo, Antonio Ianniello, Giorgio Varchetta, and Edoardo Cosenza, "A BIM-based decision-making framework for optimal seismic retrofit of existing buildings," Engineering Structures, vol. 242, 2021.
15. Sikiru Abiodun Ganiyu, Lukumon O. Oyedele, Olugbenga Akinade, Hakeem Owolabi, Lukman Akanbi, and Abdulqayum Gbadamosi, "BIM competencies for delivering waste-efficient building projects in a circular economy," Developments in the Built Environment, vol. 4, 2020.
16. Nguyễn Phạm Quang Tú and Nguyễn Quốc Bảo, "Thực trạng và xu hướng áp dụng BIM," Tạp chí Xây dựng, vol. 4-2023, pp. 16-21, 2023.

Tính toán khả năng chịu lửa của dầm thép chữ I theo tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-2

Fire resistance calculation of steel i-beams in accordance with european standards EN 1993-1-2

Vũ Lệ Quyên

Tóm tắt

Kết cấu thép được sử dụng rộng rãi trong kết cấu công trình tuy nhiên vật liệu thép có nhược điểm lớn là khả năng chịu nhiệt kém. Ở nhiệt độ cao thép chuyển sang thể dẻo, độ bền và mô đun đàn hồi suy giảm làm kết cấu mất khả năng chịu lực và gây nguy hiểm cho người và tài sản. Việc đảm bảo an toàn cháy của kết cấu công trình bằng vật liệu thép đặc biệt quan trọng. Hiện nay ở Việt Nam chưa có tiêu chuẩn đầy đủ về tính toán khả năng chịu lửa của kết cấu thép. Bài báo giới thiệu phương pháp tính toán khả năng chịu lửa của dầm thép tiết diện chữ I không có lớp chống cháy phủ bên ngoài theo Tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-2 bằng phương pháp tính đơn giản hóa theo điều kiện chịu lực cùng với ví dụ minh họa cụ thể.

Từ khóa: kết cấu thép, dầm thép chữ I, an toàn cháy, khả năng chịu lửa, tiêu chuẩn châu Âu

Abstract

Steel structures are commonly used in building structures; however, steel has a significant disadvantage: poor heat resistance. At high temperatures, steel becomes ductile, its strength and modulus of elasticity decrease, causing the structure to lose its load-bearing capacity and endangering people and property. Therefore, ensuring the fire safety of building structures made of steel is especially important. Currently, there are no comprehensive fire resistance design standards for steel structures in Vietnam. This article presents a method for calculating the fire resistance of unprotected steel I-beams according to European standard EN-1993-1-2, using a simplified calculation method based on the strength domain as well as illustrative examples.

Key words: steel structure, steel I-beam, fire safety, bending structure, fire resistance, European standards

ThS. Vũ Lệ Quyên

Bộ môn Kết cấu Thép Gỗ, khoa Xây dựng

Email: lequyen.vu.hau@gmail.com

ĐT: 0972486583

Ngày nhận bài: 21/02/2024

Ngày sửa bài: 7/03/2024

Ngày duyệt đăng: 02/7/2024

1. Đặt vấn đề

Hỏa hoạn đối với các công trình xây dựng không chỉ ảnh hưởng trực tiếp tới tính mạng và tài sản con người mà còn ảnh hưởng tới khả năng chịu lực của kết cấu luôn gây ra các hậu quả nghiêm trọng. Với sự phát triển xã hội như hiện nay dẫn đến sự gia tăng số lượng không ngừng các công trình dân dụng và công nghiệp, cùng với đó là nguy cơ cháy nổ, hỏa hoạn rất cao. Do vậy tính toán khả năng chịu lửa của kết cấu là rất quan trọng, cho phép chúng ta xác định khoảng thời gian chịu lực an toàn của kết cấu để có những biện pháp đảm bảo an toàn cháy hiệu quả và kịp thời.

Kết cấu thép được sử dụng phổ biến trong kết cấu công trình bởi có nhiều ưu điểm như: cường độ lớn, trọng lượng nhẹ, độ tin cậy cao, cơ động trong vận chuyển lắp ráp... Tuy nhiên thép là vật liệu có khả năng chịu nhiệt kém, ở 500 – 600°C thép chuyển sang thể dẻo [1] làm kết cấu mất khả năng chịu lực và gây nguy hiểm cho người và tài sản. Hiện nay ở Việt Nam chúng ta chưa có tiêu chuẩn về khả năng chịu lửa của kết cấu thép, bài báo giới thiệu về cách tính khả năng chịu lực của dầm thép chữ I không có lớp bảo vệ trong điều kiện cháy theo tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-2 [2].

2. Khả năng chịu lực của dầm thép chữ I không có lớp bảo vệ bên ngoài trong điều kiện cháy

2.1. Cơ sở tính toán

Theo tiêu chuẩn châu Âu có các phương pháp tính toán kết cấu trong điều kiện cháy:

Phương pháp tính toán đơn giản phân tích sự làm việc của cấu kiện riêng lẻ trong điều kiện cháy;

Phương pháp tính toán nâng cao sử dụng mô hình tính toán để mô phỏng ứng xử hệ kết cấu tiếp xúc với lửa;

Phương pháp tra bảng, căn cứ vào bảng tra để xác định các thông số hình học cần thiết của kết cấu đảm bảo giới hạn chịu lửa tiêu chuẩn;

Phương pháp xác định khả năng chịu lửa trên cơ sở thực nghiệm, hoặc kết hợp tính toán và thực nghiệm.

Khả năng chịu lửa của kết cấu được đảm bảo nếu thỏa mãn các điều kiện sau [3]:

Về thời gian: $t_{fi,d} \geq t_{fi,requ}$;

Về khả năng chịu lực: $R_{fi,d,t} \geq E_{fi,d,t}$;

Về nhiệt độ: $\theta_d < \theta_{cr,d}$.

trong đó: $t_{fi,d}$ - thời gian chịu lửa tới hạn; $t_{fi,requ}$ - thời gian tới hạn chịu lửa cần thiết; $R_{fi,d,t}$ - độ bền thiết kế của cấu kiện khi chịu lửa tại thời điểm t ; $E_{fi,d,t}$ - hệ quả (nội lực) của tác động khi chịu lửa tại thời điểm t ; θ_d - nhiệt độ tính toán của vật liệu; $\theta_{cr,d}$ - nhiệt độ tới hạn của vật liệu.

So sánh trực tiếp theo các tham số thời gian chỉ áp dụng trong khi sử dụng phương pháp nâng cao. Trong các phương pháp tính toán đơn giản, điều kiện này được sử dụng gián tiếp để xác định lớp bảo vệ chống cháy cần thiết cho cấu kiện.

Tính toán theo cường độ là xác định sự suy giảm của khả năng chịu tải sau khoảng thời gian cần thiết. Tính toán ổn định của các cấu kiện thép dựa trên tiêu chí này, kết hợp với so sánh nhiệt độ và thời gian.

So sánh tham số nhiệt độ là phương pháp phổ biến bằng cách xác định nhiệt độ tới hạn không xét đến yếu tố mất ổn định của cấu kiện.

Tất cả các điều kiện trên có liên hệ với nhau và được sử dụng đồng thời tính toán.

Bảng 1. Phân loại tiết diện bản bụng và bản cánh chịu nén

Loại tiết diện	Bản bụng		Bản cánh chịu nén		
1			$\frac{c}{t} \leq 9 \cdot \dot{a}$		$\frac{c}{t} \leq 72 \cdot \dot{a}$
2			$\frac{c}{t} \leq 10 \cdot \dot{a}$		$\frac{c}{t} \leq 83 \cdot \dot{a}$
3			$\frac{c}{t} \leq 14 \cdot \dot{a}$	$\frac{c}{t} \leq 124 \cdot \dot{a}$	
Vùng nén mang dấu "+"; Những phần không thuộc loại 3 sẽ thuộc loại 4.					

2.2. Xác định khả năng chịu lửa của dầm thép chữ I bằng phương pháp đơn giản theo điều kiện độ bền.

Nội lực sinh ra bởi tác động trong điều kiện cháy $E_{fi,d}$ được xác định theo kết quả thu được trong điều kiện thường:

$$E_{fi,d,t} = E_{fi,d} = \eta_{fi} \cdot E_d \tag{1}$$

trong đó: E_d - giá trị nội lực trong điều kiện nhiệt độ thường của tổ hợp tải trọng cơ bản; η_{fi} - hệ số suy giảm mức tải trọng thiết kế trong điều kiện cháy.

$$\eta_{fi} = \frac{G_k + \psi_{fi} \cdot Q_{k,1}}{\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1}} \tag{2}$$

$Q_{k,1}$ - tải trọng tạm thời; G_k - tải trọng thường xuyên; γ_G - hệ số riêng của tải trọng thường xuyên; γ_Q - hệ số riêng của tải trọng tạm thời; ψ_{fi} : hệ số tổ hợp tải trọng phụ thuộc vào công năng mặt bằng của công trình [4].

Để xác định nhiệt độ tới hạn cần xác định loại tiết diện của dầm. Theo tiêu chuẩn châu Âu, tiết diện được phân làm 4 loại 1, 2, 3, 4 [5].

Đối với dầm tổ hợp hàn chịu uốn thuần túy có thể phân loại tiết diện theo bảng 1.

Ở điều kiện nhiệt độ thường $\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}}$ với f_y là giới hạn

chảy ở 20°C, trong điều kiện cháy sử dụng thêm hệ số suy giảm 0,85 kể đến ảnh hưởng của sự tăng nhiệt độ:

$$\varepsilon = 0,85 \sqrt{\frac{235}{f_y}} \tag{3}$$

Khả năng chịu lực thiết kế đối với cấu kiện chịu uốn $M_{fi,t,Rd}$ tại thời điểm t được xác định với giả thiết nhiệt độ θ_a phân bố đồng đều trên diện tích mặt cắt ngang, bằng cách điều chỉnh khả năng chịu lực tính toán ở nhiệt độ thường, có tính thay đổi về tính chất cơ học của thép ở nhiệt độ cao như sau [2]:

$$M_{fi,t,Rd} = k_{y,\theta,max} \cdot M_{Rd} \cdot \frac{\gamma_{M,0}}{\gamma_{M,fi}} \tag{4}$$

trong đó: $k_{y,\theta,max}$ - hệ số suy giảm giới hạn chảy của thép ở nhiệt độ lớn nhất $\theta_{a,max}$ tại thời điểm t (bảng 2); M_{Rd} - khả năng chịu lực tương ứng ở nhiệt độ thường; $\gamma_{M,0}=1$ - hệ số riêng về độ bền không phụ thuộc vào loại tiết diện; $\gamma_{M,fi}=1$ - hệ số riêng về đặc điểm của vật liệu trong điều kiện cháy.

Với dầm có một mặt tiếp xúc với bản bê tông hoặc bản liên hợp dẫn đến sự phân bố nhiệt không đồng đều, hệ số k_1, k_2 được thêm vào công thức (4) để tăng nhiệt độ tới hạn và giảm lớp chống cháy cần thiết:

$$M_{fi,t,Rd} = k_{y,\theta,max} \cdot M_{Rd} \frac{\gamma_{M,0} / \gamma_{M,fi}}{k_1 \cdot k_2} \tag{5}$$

trong đó: k_1 - hệ số tính đến sự phân bố nhiệt không đều ($k_1=0,7$ với dầm không có lớp bảo vệ, tiếp xúc với lửa ở ba mặt, mặt còn lại có bản bê tông hoặc composite; $k_1=0,85$ với dầm có lớp bảo vệ, tiếp xúc với lửa ở ba mặt, mặt còn lại có bản bê tông hoặc liên hợp, hệ số; các trường hợp còn lại $k_1=1,0$); k_2 - hệ số tính đến sự phân bố nhiệt độ không đồng đều dọc theo chiều dài của dầm, $k_2=1,0$ khuyến nghị cho tất cả các trường hợp;

Khả năng ổn định $M_{b,fi,t,Rd}$ của cấu kiện chịu uốn tiết diện loại 1, 2, 3 không đạt các sườn ngang tại thời điểm t :

$$M_{b,fi,t,Rd} = \chi_{LT,fi} \cdot W_y \cdot k_{y,\theta} \frac{f_y}{\gamma_{M,fi}} \tag{6}$$

trong đó: W_y - mômen kháng uốn tương ứng của tiết diện ($W_y = W_{pl,y}$ với tiết diện loại 1, 2; $W_y = W_{el,y}$ với tiết diện loại 3, trong đó $W_{pl,y}, W_{el,y}$ lần lượt là mômen kháng uốn ở giai đoạn chảy dẻo và giai đoạn đàn hồi);

$\chi_{LT,fi}$ - hệ số suy giảm khi mất ổn định hình dạng phẳng của thanh, được xác định bởi công thức:

$$\chi_{LT,fi} = \frac{1}{\Phi_{LT,\theta} + \sqrt{(\Phi_{LT,\theta})^2 - (\bar{\lambda}_{LT,\theta})^2}} \tag{7}$$

trong đó: $\Phi_{LT,\theta} = \frac{1}{2} \left[1 + \alpha \bar{\lambda}_{LT,\theta} + (\bar{\lambda}_{LT,\theta})^2 \right]$

với $\bar{\lambda}_{LT,\theta} = \bar{\lambda}_{LT} \left[\frac{k_{y,\theta}}{k_{E,\theta}} \right]^{0,5}$; $\alpha = 0,65 \sqrt{\frac{235}{f_y}}$

Tính toán khả năng chịu lửa của cấu kiện thép bằng cách xác định độ tăng nhiệt độ của kết cấu theo thời gian ở chế độ nhiệt danh nghĩa và so sánh kết quả thu được với giá trị nhiệt độ tới hạn của thép $\theta_{a,cr}$. Độ tăng nhiệt độ $\theta_{a,t}$ của kết cấu thép không được bảo vệ trong khoảng thời gian Δt được xác định theo công thức:

$$\theta_{a,t} = k_{sh} \cdot \frac{A_m}{V \cdot c_a \cdot \rho_a} \cdot h_{net} \cdot \Delta t \tag{8}$$

trong đó: A_m/V - hệ số tiết diện cấu kiện thép không có lớp bảo vệ, A_m - diện tích bề mặt chịu lửa và thể tích V trên cùng một đơn vị dài; C_a - nhiệt dung riêng của thép theo [3]; ρ_a - khối lượng riêng của thép 7850kg/m³; h_{net} - giá trị hấp thụ nhiệt riêng trên một đơn vị diện tích [3]; k_{sh} - hệ số điều chỉnh tính đến ảnh hưởng của hiệu ứng bóng đổ;

Hiệu ứng bóng đổ (shadow effect) xảy ra khi dầm và cột

Bảng 2. Hệ số suy giảm của f_y và môđun đàn hồi E_a đối với thép carbon

Nhiệt độ của thép θ_a	Hệ số suy giảm ở nhiệt độ θ_a ứng với f_y và môđun đàn hồi của thép E_a ở 20°C		
	Giới hạn chảy $k_{y,\theta}=f_{y,\theta} / f_y$	Giới hạn đàn hồi $k_{p,\theta}=f_{p,\theta} / f_y$	Môđun đàn hồi $k_{E,\theta}=E_{a,\theta} / E_a$
20	1,0	1,0	1,0
100	1,0	1,0	1,0
200	1,0	0,807	0,900
300	1,0	0,613	0,800
400	1,0	0,420	0,700
500	0,78	0,360	0,600
600	0,47	0,180	0,310
700	0,23	0,075	0,130
800	0,11	0,050	0,090
900	0,06	0,0375	0,0675
1000	0,04	0,0250	0,0450
1100	0,02	0,0125	0,0225
1200	0,00	0,0000	0,0000

có tiết diện mặt cắt ngang hở, ví dụ: tiết diện chữ I. Phần bên trong của mặt cắt được che chắn khỏi bức xạ nhiệt do cháy gây ra, điều này khác với cấu kiện có tiết diện mặt cắt ngang kín. Trong Eurocode hiệu ứng bóng được áp dụng như là sự giảm tổng lượng trao đổi nhiệt, tức là cả đối lưu và bức xạ nhiệt, do tiếp xúc với lửa [6].

Với cấu kiện thép tiết diện chữ I không có lớp bảo vệ

$$k_{sh} = 0,9 \cdot [A_m / V]_b / [A_m / V] \quad (9)$$

Với cấu kiện tiết diện khác $k_{sh} = [A_m / V]_b / [A_m / V]$

Hệ số tiết diện cấu kiện thép tính đến hiệu ứng bóng:

$$[A_m / V]_{sh} = k_{sh} \cdot A_m / V \quad (10)$$

$[A_m / V]_b$ - hệ số tiết diện hình chữ nhật tính bằng tỷ lệ diện tích hình chữ nhật nhỏ nhất bao quanh tiết diện hình của cấu kiện với thể tích của nó, về bản chất hệ số A_m / V bằng tỷ lệ diện tích mặt cắt ngang và chu vi chịu lửa của cấu kiện. Với cấu kiện thép có tiết diện kín (hình hộp, hình ống), cấu kiện thép có lớp bảo vệ $k_{sh}=1$.

Căn cứ vào kết quả tính toán độ tăng nhiệt độ với $\Delta t=5$ giây có thể thiết lập được mối quan hệ giữa hệ số tiết diện và nhiệt độ của kết cấu thép trong các khoảng thời gian khác nhau được thể hiện trên biểu đồ (hình 1).

2.3. Trình tự tính toán

Tính toán khả năng chịu lửa gồm các bước sau:

Xác định nội lực ở điều kiện thường;

Phân loại tiết diện (1, 2, 3, 4);

Xác định nhiệt độ tới hạn của kết cấu $\theta_{a,cr}$:

Với tiết diện 1, 2, 3:

Xác định hệ số suy giảm trong điều kiện cháy η_{fi} ;

Xác định nội lực phát sinh trong điều kiện cháy: $E_{fi,d} = \eta_{fi} \cdot E_d$;

Xác định khả năng chịu lực và ổn định $M_{fi,t,Rd}$, $M_{b,fi,t,Rd}$ theo sự thay đổi của nhiệt độ;

Xác định nhiệt độ tới hạn khi $\theta_{a,cr}$ theo 2 điều kiện khi $E_{fi,d} = M_{fi,t,Rd}$.

Với kết cấu có tiết diện loại 4 nhiệt độ tới hạn $\theta_{a,cr}=350^\circ\text{C}$

Xác định sự phụ thuộc nhiệt độ thép và thời gian $\theta_{a,t}$;

Theo biểu đồ xác định thời gian tới hạn của kết cấu $t_{fi,d}$;

Nếu $t_{fi,d} > t_{fi,requ}$: không cần lớp chống cháy

Nếu $t_{fi,d} < t_{fi,requ}$: cần lớp chống cháy căn cứ theo cấp độ bền cháy (R), nhiệt độ tới hạn ($\theta_{a,cr}$), hệ số tiết diện A_m / V .

3. Ví dụ tính toán

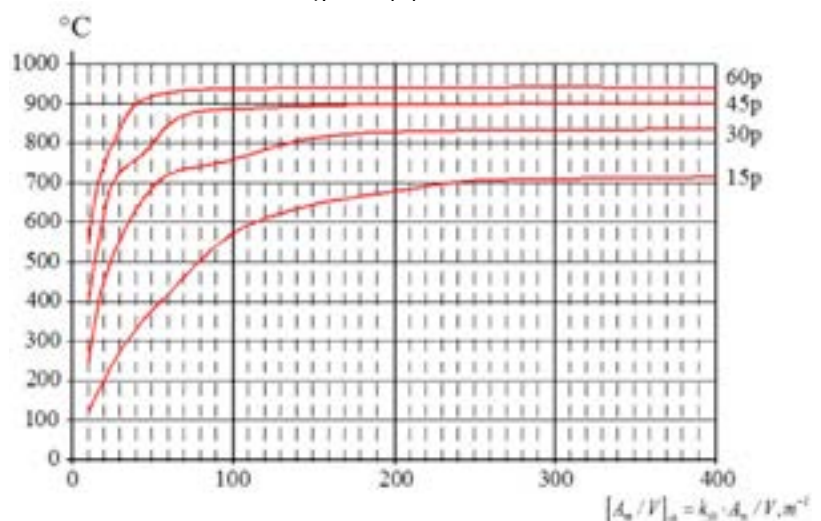
Dầm thép tổ hợp hàn có sơ đồ tính như hình vẽ, chịu tải trọng phân bố đều $F_d=41,33\text{kN/m}$; tải trọng tạm thời $Q_{k,1}=4,9\text{kN/m}^2$; tải trọng thường xuyên $G_k=1,503\text{kN/m}^2$ phía trên đỡ dầm phụ. Nhịp dầm $L=7,5\text{m}$, bước dầm 4,5m. Thép có giới hạn chảy $f_y=235\text{N/mm}^2$. Dầm có kích thước $h=400\text{mm}$; $b_f=300\text{mm}$; $h_w=368\text{mm}$; $t_w=10\text{mm}$; $t_f=16\text{mm}$; $A=132,8\text{cm}^2$.

Mômen lớn nhất trong điều kiện thường

$$M_{y,ED} = \frac{F_d L^2}{8} = \frac{41,33 \cdot 7,5^2}{8} = 290,6 \text{ kN.m}$$

Phân loại tiết diện trong điều kiện cháy theo bảng 3.

Theo công thức (3) ta có:



Hình 1: Biểu đồ quan hệ nhiệt độ và hệ số tiết diện $[A_m / V]_{sh}$ của cấu kiện thép không có lớp bảo vệ dưới tác động của chế độ nhiệt tiêu chuẩn

$$\varepsilon = 0,85 \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 0,85 \sqrt{\frac{235}{235}} = 0,85$$

Với bản cánh:

Phần nhô ra của bản cánh:

$$c = \frac{b_f - t_w - 2k_f}{2} = \frac{300 - 10 - 2 \cdot 6}{2} = 139 \text{ mm},$$

trong đó k_f : chiều cao nhỏ nhất đường hàn liên kết cánh và bụng.

Ta thấy:

$$10 \cdot \varepsilon = 8,5 < \frac{c}{t_f} = \frac{139}{16} = 8,69 < 14 \cdot \varepsilon = 11,9$$

do vậy tiết diện bản cánh dầm thuộc loại 3.

Với bản bụng dầm:

$$\frac{c}{t_w} = \frac{356}{10} = 35,6,$$

$$\text{trong đó } c = h - 2 \cdot t_f - 2 \cdot k_f = 400 - 2 \cdot 16 - 2 \cdot 6 = 356 \text{ mm}$$

Ta thấy

$$\frac{c}{t_w} = \frac{356}{10} = 35,6 < 72 \cdot \varepsilon = 61,2$$

do vậy tiết diện bản bụng dầm thuộc loại 1.

Qua tính toán cho thấy tiết diện bản bụng dầm thuộc loại 1, bản cánh dầm thuộc loại 3 do vậy tiết diện dầm thuộc loại 3 trong điều kiện nhiệt độ tăng.

Hệ số suy giảm để tính toán mức độ chịu tải trong điều kiện cháy theo (2):

$$\eta_{fi} = \frac{G_k + \psi_{fi} \cdot Q_{k,1}}{\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1}} = 0,57$$

Thay: $G_k = 1,503 \text{ kN/m}^2$; $\gamma_G = 1,35$; $\gamma_{Q,1} = 1,5$; $\psi_{fi} = 0,8$ (cho mặt bằng kho chứa).

Nội lực tính toán trong điều kiện cháy theo (1):

$$E_{fi,d,t} = E_{fi,d} = \eta \cdot E_d = 0,57 \cdot 290,6 = 165,64 \text{ kN.m}$$

$$\text{trong đó: } E_d = M_{Ed}$$

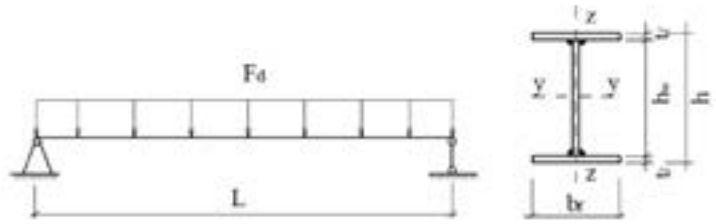
Khả năng chịu lực của dầm $M_{fi,t,Rd}$ chịu nhiệt phân bố đều θ_α được xác định theo công thức (5):

$$M_{fi,t,Rd} = k_{y,\theta,max} \cdot M_{Rd} \frac{\gamma_{M,0} / \gamma_{M,fi}}{k_1 \cdot k_2},$$

trong đó:

$$M_{Rd} = \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{MO}} = \frac{1972,622 \cdot 235}{1,0} \cdot 10^{-3} = 463,67 \text{ kN.m}$$

Nội suy theo bảng 3 khi $M_{fi,t,Rd}$ suy giảm thấp hơn $E_{fi,d}$ ta



Hình 2. Sơ đồ tính và tiết diện ngang của dầm thép

có nhiệt độ tới hạn $\theta_{cr} = 691,63^\circ\text{C}$ (11)

Khả năng ổn định của dầm tại thời điểm t xác định theo (6):

$$M_{b,fi,t,Rd} = \chi_{LT,fi} \cdot W_y \cdot k_{y,\theta} \frac{f_y}{\gamma_{M,fi}}$$

trong đó: $W_y = W_{el,y} = 1972,622 \text{ cm}^3$ (tiết diện loại 3);

Hệ số suy giảm khi mất ổn định theo (7):

$$\chi_{LT,fi} = \frac{1}{\Phi_{LT,\theta} + \sqrt{(\Phi_{LT,\theta})^2 - (\bar{\lambda}_{LT,\theta})^2}}$$

$$\text{Với } \Phi_{LT,\theta} = \frac{1}{2} \left[1 + \alpha \bar{\lambda}_{LT,\theta} + (\bar{\lambda}_{LT,\theta})^2 \right], \quad \bar{\lambda}_{LT,\theta} = \bar{\lambda}_{LT} \left[\frac{k_{y,\theta}}{k_{E,\theta}} \right]^{0,5},$$

$$\bar{\lambda}_{LT} = 0,93; \quad \alpha = 0,65 \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 0,65 \sqrt{\frac{235}{235}} = 0,65$$

Giá trị độ mảnh tương đối $\bar{\lambda}_{LT,\theta}$, hệ số χ_{fi} , $M_{fi,t,Rd}$, $M_{b,fi,t,Rd}$ theo nhiệt độ thể hiện ở bảng 3.

Nội suy theo bảng 3 khi $M_{b,fi,t,Rd}$ suy giảm thấp hơn $E_{fi,d}$ ta có nhiệt độ tới hạn $\theta_{cr} = 468,8^\circ\text{C}$ (12)

Từ (11), (12) ta có nhiệt độ tới hạn của dầm $\theta_{cr} = 468,8^\circ\text{C}$

Theo (9), (10) xác định hệ số tiết diện:

$$A_m/V = (2b + 2(B_f - t_w) + 4t_f + 2h_w) / (2t_f b_f + t_w h_w) = 149 \text{ m}^{-1}$$

$$[A_m/V]_b = (2b_f + 2h) / (2t_f b_f + t_w h_w) = 105 \text{ m}^{-1}$$

$$[A_m/V]_{sh} = k_{sh} \cdot A_m/V = 0,9 \cdot [A_m/V]_b = 0,9 \cdot 105 = 94,5 \text{ m}^{-1}$$

Sử dụng biểu đồ (hình 1) với $\theta_{cr} = 468,8^\circ\text{C}$ và hệ số $[A_m/V]_{sh} = k_{sh} \cdot A_m/V = 94,5 \text{ m}^{-1}$ ta có thời gian tới hạn của kết cấu t_{cr} để đạt nhiệt độ tới hạn $\theta_{cr} = 468,8^\circ\text{C}$ là dưới 15 phút. Căn cứ vào kết quả tính toán và yêu cầu về bậc chịu lửa cần thiết của công trình [7] cũng như đặc điểm của các giải pháp, loại vật liệu chống cháy [8] cho kết cấu từ đó có thể đưa ra biện pháp phù hợp đảm bảo an toàn cho kết cấu khi có hỏa hoạn xảy ra.

Bảng 3. Sự thay đổi của các tham số tính toán theo nhiệt độ

Nhiệt độ của thép θ_a	400	500	600	700	800
$k_{y,\theta}$	1,0	0,78	0,47	0,23	0,11
$k_{E,\theta}$	0,7	0,6	0,31	0,13	0,09
$M_{fi,\theta,Rd}$	662,39	516,66	311,31	152,34	72,86
$\bar{\lambda}_{LT,\theta}$	1,11	1,06	1,15	1,23	1,03
φ_θ	1,48	1,41	1,53	1,67	1,36
χ_{fi}	0,41	0,43	0,39	0,36	0,44
$M_{b,fi,t,Rd}$	188,84	155,1	85,8	38,3	22,6

4. Kết luận

Kết cấu thép có hệ số tiết diện cao phản ứng nhanh hơn với tải trọng nhiệt và lửa nên có giới hạn chống cháy thấp hơn. Kết cấu thép có hệ số tiết diện thấp thì khối lượng lớn hơn và có quán tính lớn hơn để làm nóng toàn bộ kết cấu, do đó chúng có giới hạn chịu lửa cao hơn.

Phương pháp tính toán đơn giản theo điều kiện chịu lực xét đến sự suy giảm của môđun đàn hồi cho phép xác định sự mất ổn định của kết cấu trong điều kiện cháy nên thiên về an toàn hơn so với tính toán theo nhiệt độ tới hạn.

Bài báo đã giới thiệu phương pháp và trình tự tính toán đảm bảo thép chữ I không có lớp bảo vệ chống cháy sử dụng phương pháp đơn giản hóa theo điều kiện chịu lực theo Tiêu chuẩn châu Âu EN 1993 -1 -2 cùng với ví dụ minh họa. Hiện tại Việt Nam, chưa có tiêu chuẩn, hướng dẫn quy định đầy đủ cho kết cấu thép, do vậy việc nghiên cứu, giới thiệu quy trình tính toán cấu kiện thép chịu lửa theo tiêu chuẩn châu Âu EN 1993 -1-2 là cần thiết và có ý nghĩa thực tế, bổ sung nguồn tài liệu tham khảo trong công tác thiết kế đảm bảo an toàn cho các công trình thép./.

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Văn Hội, Nguyễn Quang Viên, Phạm Văn Tư, Lưu Văn Trường, *Kết cấu thép – Cấu kiện cơ bản, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2006.*
2. EN 1993 -1- 2: Eurocode 3 Design of steel structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design
3. EN 1991-1-2: Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-2: General actions - Actions on structures exposed to fire.
4. EN 1990: Eurocode - Basis of structural design
5. EN 1993-1-1: Eurocode 3: Design of Steel Structures Part 1-1:

General rules and rules for buildings

6. Andersson, Lucas. "Shadow effects in open cross-sections : An analysis of steel temperatures with COMSOL Multiphysics, TASEF and Eurocode." Thesis, Luleå tekniska universitet, Byggnadskonstruktion och brand, 2018.
7. QCVN 06:2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình
8. EN 13381-4: Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members - Part 4: Applied passive protection to steel members

Một số vấn đề khi lựa chọn giải pháp nền móng...

(tiếp theo trang 14)

tăng các giá trị biến dạng, việc tăng từ 2 vòng lên 3 vòng cọc làm tăng khoảng 9% và tăng từ 3 vòng lên 4 vòng cọc làm tăng khoảng 0,3%. Việc tăng đường kính cọc làm giảm đáng kể các giá trị biến dạng (giảm gần 40%).

Đối với lực dọc ở thân cọc (Hình 12): Việc thay đổi từ 2 vòng lên 3 vòng làm tăng đáng kể lực nén lớn nhất ở cọc (khoảng 45%); việc tăng từ 3 vòng cọc lên 4 vòng cọc lại tăng không đáng kể lực nén lớn nhất (khoảng 0,5%). Ngoài ra, việc tăng đường kính cọc từ PHC D1000 lên PHC D1200 tương ứng với số vòng cọc sẽ làm tăng lực dọc ở thân cọc (khoảng 7%).

Hình 13 chỉ ra đối với lực cắt (Q12 và Q13) trong thân cọc cũng có xu hướng tăng khi tăng số vòng cọc tuy nhiên không đáng kể (khoảng 2%). Hình 14 thể hiện mô-men (M2 và M3) lớn nhất trong cọc, việc tăng số vòng cọc sẽ làm tăng các giá trị này lên khoảng 9% và tăng đường kính cọc thì sẽ giúp giảm lực cắt trong thân cọc.

Kết quả phân tích mô-men trong đài của 2 phương án sử dụng cọc PHC D1000 và sử dụng cọc D1200 (Hình 15) cho thấy việc tăng số vòng cọc có xu hướng làm giảm không đáng kể các giá trị nội lực trong móng (khoảng 0,08% - 0,4%);

Như vậy, các phương án trên đều thỏa mãn chuyển vị và biến dạng cho phép. Tuy nhiên, phương án bố trí 2 vòng cọc cho kết quả lực dọc trong cọc nhỏ hơn 45% so với các phương án bố trí 3 vòng và 4 vòng. Cho thấy, bố trí 2 vòng cọc sẽ phân phối lực lên các cọc đồng đều hơn so với 2

phương án còn lại. Mặc dù phương án bố trí 2 vòng cọc cho độ nghiêng tại mặt bích lớn hơn so với phương án bố trí 3 vòng và 4 vòng nhưng xét về giá trị thì con số này là không đáng kể.

5. Kết luận

Bài viết đã nêu được tổng quan về các giải pháp nền móng, phân tích các ưu nhược điểm và phạm vi áp dụng các giải pháp nền móng cho tua bin điện gió gần bờ. Với điều kiện địa chất và đặc thù của các nhà thầu trong nước thì dạng kết cấu móng được xem là khả thi cho vùng biển gần bờ của tỉnh Sóc Trăng nói riêng, cũng như ở Việt Nam nói chung là giải pháp móng cọc đài cao, móng monopile và móng Jacket. Xem xét tổng hợp mọi khía cạnh thì ở thời điểm hiện tại, móng cọc đài cao là giải pháp móng phù hợp nhất cho tua bin điện gió gần bờ tại tỉnh Sóc Trăng.

Qua khảo sát mô hình bằng phần mềm Plaxis 3D CE cho thấy: đây phần mềm này có ưu điểm là thao tác chỉnh sửa nhanh, mô phỏng tốt sự làm việc giữa cọc - đất nền tùy biến theo các mô đun khác nhau, mô phỏng ứng xử của đất nền một cách trực quan khi kết cấu móng cọc dưới tác dụng của tải trọng và cho kết quả đáng tin cậy. Do đó, hoàn toàn có thể sử dụng phần mềm này trong phân tích thiết kế bài toán móng cọc đài cao cho các tua bin điện gió trên biển.

Việc bố trí cọc trong đài là hết sức quan trọng, đề xuất nên bố trí cọc thành 2 đến 3 vòng về phía biên của đài, với vòng cọc phía ngoài biên nên bố trí cọc xiên./.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thành Trung, Nguyễn Anh Dân (2022), *Thiết kế công trình điện gió biển, Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội.*
2. Viện Năng lượng (2020), *Báo cáo khí tượng thủy văn Dự án nhà máy điện gió Sóc Trăng 1A & 1B, Hà Nội.*
3. TCVN 10304:2014 (2014), *Móng cọc – Tiêu chuẩn thiết kế. Bộ khoa học công nghệ công bố*

4. IEC 61400-1:2019 (2019), *Wind Turbine Generator Systems - Part 1: Design requirements.*
5. IEC 61400-3-1:2019 (2019), *Wind energy generation systems - Part 3-1: Design requirements for fixed offshore wind turbines.*
6. DNVGL-ST-0126 (2021), *Support structures for wind turbines, DNV.*
7. *Plaxis 3D Conect Edition V22 Manual.*
8. DNV/Risø, *Guidelines for Design of Wind Turbines.*

Phương pháp tải trọng ảo phân tích dao động tự do của dầm xét biến dạng trượt ngang

The virtual load method for free vibration analysis of beams considering horizontal shear strain

Vũ Thanh Thủy

Tóm tắt

Khi xét thêm ảnh hưởng của biến dạng trượt ngang do lực cắt gây ra, chuyển vị, nội lực, tần số dao động riêng... của dầm chịu uốn đều có sự thay đổi. Đối với một số kết cấu, như dầm cao, cột ngắn, dầm chuyển... sự thay đổi này là đáng kể và đã được đưa vào trong nhiều tài liệu, tiêu chuẩn thiết kế. Tuy nhiên nhiều nghiên cứu tính toán kết cấu xét ảnh hưởng của biến dạng trượt ngang vẫn còn gặp các lỗi về lý thuyết như hiện tượng lực cắt không xác định được (hiện tượng shearlocking). Nghiên cứu này trình bày một phương pháp mới để thiết lập hệ phương trình vi phân khi phân tích dao động tự do của dầm xét biến dạng trượt ngang. Tiếp theo, phương pháp tải trọng ảo sẽ được áp dụng để trực tiếp đưa ra phương trình đa thức đặc trưng xác định trị riêng khi phân tích dầm xét biến dạng trượt ngang dao động tự do. Với phương pháp mới này, hiện tượng shear locking sẽ được loại trừ.

Từ khóa: Dao động tự do, Tần số dao động riêng, Phương pháp tải trọng ảo, Phương pháp thừa số Lagrange, Nguyên lý công ảo, Biến dạng trượt ngang

Abstract

When considering lateral shear strain caused by shear force, the displacements, internal forces, natural frequencies... of beams all change. For some structures, such as high beams, short columns, transfer beams... this change is significant and has been mentioned in many studies and design standards. However, many studies calculating structures considering lateral shear strain still encounter theoretical errors, such as the phenomenon of undetermined shear force ("shear locking" phenomenon). The study presents a new method for establishing a system of differential equations of beams considering lateral shear strain in free vibration. Next, the method of virtual load will be applied to directly derive the characteristic polynomial equation that determines the eigenvalues in free vibration analysis of beams considering lateral shear strain. With this new method, the shear locking phenomenon will be eliminated.

Key words: Free Vibration, Natural Frequency, Virtual Load Method, Lagrange Multiplier Method, The Principle of Virtual Work, Horizontal Shear Strain

TS. Vũ Thanh Thủy

Bộ môn Tin học ứng dụng

Khoa Công nghệ thông tin

Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Email: vuthanhthuy@hau.edu.vn;

ĐT: 0988769186

Ngày nhận bài: 20/4/2023

Ngày sửa bài: 13/5/2023

Ngày duyệt đăng: 02/7/2024

1. Giới thiệu

Nghiên cứu này giới thiệu Lý thuyết mới tính toán dầm xét biến dạng trượt ngang[1] kết hợp với Phương pháp tải trọng ảo để thiết lập hệ phương trình vi phân và trực tiếp đưa ra phương trình đa thức đặc trưng xác định các tần số dao động riêng của dầm khi xét ảnh hưởng của biến dạng trượt ngang. Ở đây, việc lựa chọn các hàm ẩn độc lập, các mối liên hệ vi phân và các điều kiện biên của dầm khi xét biến dạng cắt ngang cũng được phân tích và trình bày. Nghiên cứu cũng đưa ra kết quả hình ảnh các dạng dao động riêng và tần số dao động riêng của các dầm với các điều kiện biên khác nhau.

2. Hệ phương trình vi phân và điều kiện biên của dầm xét biến dạng trượt ngang

2.1. Ý tưởng xét biến dạng trượt ngang của Timoshenko

Trạng thái nội lực của dầm uốn ngang phẳng chịu tải trọng q gồm có moment uốn M và lực cắt Q . Trạng thái biến dạng tương ứng với các nội lực trên bao gồm biến dạng uốn χ do moment M và biến dạng trượt ngang γ do lực cắt Q . Quan hệ giữa nội lực và biến dạng tuân theo định luật Hooke. Phương trình cân bằng lực phân tử của dầm uốn ngang phẳng được viết như sau[2,3,4]:

$$\left. \begin{aligned} \frac{d^2 M}{dx^2} + q &= 0 & (a) \\ -\frac{dM}{dx} + Q &= 0 & (b) \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Lý thuyết dầm Euler-Bernoulli, bỏ qua ảnh hưởng của biến dạng trượt ngang do lực cắt gây ra, coi $\gamma=0$, thường được sử dụng để phân tích các dầm có tỷ số chiều cao tiết diện trên nhịp dầm (h/l) không lớn lắm.

Với các dầm cao, ảnh hưởng của biến dạng trượt ngang tới trạng thái ứng suất biến dạng của dầm là đáng kể, vì vậy không thể bỏ qua trong tính toán. Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu của Mỹ, Anh, Châu Âu... đều phân biệt dầm thường và dầm cao với các qui định tính toán và cấu tạo khác nhau cho dầm thường và dầm cao. Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép của Việt Nam TCVN 5574:2018 đề nghị kể thêm ảnh hưởng của lực cắt tới độ võng của dầm khi $h/l \geq 1/10$ (h : chiều cao dầm, l : nhịp dầm).

Timoshenko là người đầu tiên đưa ra ý tưởng xét biến dạng trượt ngang bằng cách xem xét góc trượt gây ra bởi lực cắt Q đặt tại trục dầm hoặc tấm. Theo Timoshenko, lực cắt Q đặt tại trục cấu kiện gây ra hiện tượng trượt của mặt cắt ngang, làm cho mặt cắt ngang vẫn phẳng nhưng không còn vuông góc với trục của nó[5]. Góc trượt này được tính như sau:

$$\gamma = k \frac{Q}{GA} \quad (2)$$

Trong công thức (2): Q - lực cắt tại mặt cắt đang xét;

A - diện tích tiết diện dầm, tấm;

G - modulus đàn hồi trượt, $G = \frac{E}{2(1+\mu)}$;

E - modulus đàn hồi của vật liệu dầm;

μ - Hệ số Poisson;

k - là hệ số hiệu chỉnh, khi xét biến dạng trượt của mặt cắt ngang, xét tới sự phân bố không đều của ứng suất cắt theo chiều cao tiết diện (Timoshenko shear coefficient). Theo [3,5], hệ số k có thể được xác định dựa trên nguyên tắc cân bằng năng lượng $k=1,2$ với dầm có tiết diện chữ nhật; $k=1,11$ với dầm có tiết diện tròn đặc...

2.2. Hiện tượng 'shear locking'

Chấp nhận giả thiết Bernoulli khi phân tích dầm [2,3,4], chuyển vị y chỉ phụ thuộc vào một yếu tố biến dạng, đó là góc xoay β do moment, từ đây có:

$$\frac{dy}{dx} = \beta$$

Quan hệ giữa góc xoay β , biến dạng uốn χ và moment M được biểu diễn theo công thức sau:

$$\frac{d\beta}{dx} = -\chi = -\frac{M}{EI}$$

(I - moment quán tính tiết diện dầm).

Tương ứng với điều này, khi phân tích dầm Euler - Bernoulli chỉ cần xác định một ẩn hàm độc lập. Ẩn hàm chuyển vị y thường được chọn làm cơ sở để thiết lập và giải phương trình vi phân tương thích, sau khi xác định được y , các thành phần nội lực, biến dạng khác sẽ được tìm thấy thông qua các liên hệ vi phân.

Khi xét thêm ảnh hưởng của biến dạng trượt ngang, chuyển vị y sẽ phụ thuộc hai yếu tố biến dạng độc lập: góc xoay β do moment và góc trượt γ do lực cắt gây ra [3,4,5,6,7]:

$$\frac{dy}{dx} = \beta + \gamma \tag{3}$$

Từ đây thấy rằng, cần phải xác định hai ẩn hàm độc lập khi phân tích dầm xét biến dạng trượt ngang.

Sau Timoshenko, việc tính toán các kết cấu chịu uốn có xét biến dạng trượt ngang cũng được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu. Lý thuyết phân tích dầm chịu uốn xét biến dạng trượt ngang phổ biến hiện nay được xây dựng dựa trên ý tưởng xét biến dạng trượt ngang của Timoshenko và dùng hai ẩn hàm chưa biết là chuyển vị y và góc xoay β [3,4,6,7]. Sau đó nội lực sẽ được tìm thấy thông qua các liên hệ vi phân sau [4]:

$$\left. \begin{aligned} M &= -\frac{Eh^3}{12} \frac{d\beta}{dx} & (a) \\ Q &= k.Gh \left(-\beta + \frac{dy}{dx} \right) & (b) \end{aligned} \right\} \tag{4}$$

Việc chọn ẩn hàm chuyển vị y và góc xoay β trong các bài toán phân tích dầm đã dẫn đến trường hợp khi bỏ qua biến dạng trượt ngang hoặc khi biến dạng trượt ngang:

$$\gamma = \left(-\beta + \frac{dy}{dx} \right) \rightarrow 0$$

phương trình (4b) sẽ cho $Q=0$. Các lời giải số cũng phải gặp hiện tượng này khi biến dạng trượt ngang rất nhỏ tương ứng với tỷ lệ $h/l < 1/100$. Đây là hiện tượng được gọi là lực cắt bị khoá hay shear locking [7,8].

Để xử lý hiện tượng shear locking, nhiều nghiên cứu đã được công bố nhưng vẫn mắc các lỗi về tương thích toán học (theoretical crime), đó là: sự tương thích của các phần tử bị vi phạm và phương pháp đã không được kiểm chứng với các phần tử phi lăng trụ [8].

2.3. Lý thuyết mới tính toán dầm xét biến dạng trượt ngang

Để giải quyết triệt để hiện tượng shear locking, dựa trên ý tưởng xét biến dạng trượt ngang của Timoshenko, Tác giả đề nghị lý thuyết mới dùng hai ẩn hàm độc lập, chuyển vị y và lực cắt Q để phân tích dầm chịu uốn xét biến dạng trượt ngang [1]. Các đại lượng khác như góc trượt do lực cắt, góc xoay do moment, moment và biến dạng uốn: sẽ được biểu diễn thông qua y và Q [1]:

$$\beta = \frac{dy}{dx} - \frac{kQ}{GA} \tag{5}$$

$$M = EI \left[-\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{d}{dx} \left(\frac{kQ}{GA} \right) \right] \tag{6}$$

$$\chi = \frac{M}{EI} = -\frac{d\beta}{dx} = \left[-\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{d}{dx} \left(\frac{kQ}{GA} \right) \right] \tag{7}$$

Từ các phương trình (1) và các liên hệ vi phân (5), (6), (7), thiết lập hệ phương trình vi phân tương thích của dầm chịu uốn xét biến dạng trượt ngang theo các ẩn hàm y và Q [1]:

$$\left. \begin{aligned} EI \left[\frac{d^4y}{dx^4} - \frac{d^3}{dx^3} \left(\frac{kQ}{GA} \right) \right] &= q \\ EI \left[-\frac{d^3y}{dx^3} + \frac{d^2}{dx^2} \left(\frac{kQ}{GA} \right) \right] &= Q \end{aligned} \right\} \tag{8}$$

2.4. Các điều kiện biên của dầm xét biến dạng trượt ngang

Khi xét thêm biến dạng trượt ngang, các điều kiện liên tục và các điều kiện biên sẽ là các điều kiện của chuyển vị y và góc xoay β [1].

Điều kiện về góc xoay và moment:

$$\left. \begin{aligned} \beta \neq 0 \rightarrow M = 0 &\rightarrow \text{Khớp, đầu tự do} \\ \beta = 0 \rightarrow M \neq 0 &\rightarrow \text{Ngàm, ngàm trượt} \end{aligned} \right\} \tag{9a}$$

Điều kiện về chuyển vị và lực cắt:

$$\left. \begin{aligned} y \neq 0 \rightarrow Q = 0 &\rightarrow \text{Đầu tự do, ngàm trượt} \\ y = 0 \rightarrow Q \neq 0 &\rightarrow \text{Ngàm, khớp} \end{aligned} \right\} \tag{9b}$$

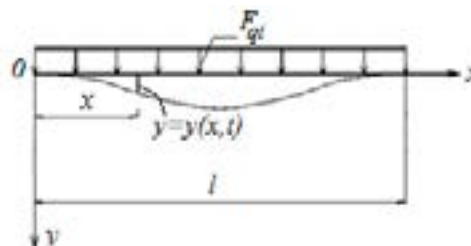
3. Các công thức cơ bản của dầm xét biến dạng trượt ngang dao động tự do

3.1. Phương trình vi phân biểu diễn dao động tự do của dầm xét biến dạng trượt ngang

Theo nguyên lý D'Alembert, các bài toán động lực học được đưa về dạng bài toán tĩnh khi kể thêm lực quán tính

$$F_{qt} = -m \frac{\partial^2 y}{\partial t^2}$$

cùng phương nhưng ngược chiều với gia tốc của chuyển động, (m - là khối lượng đặt trên dầm). Lực quán tính được xem như có tác động cản trở chuyển động của dầm [6,9].



Hình 1. Dầm dao động tự do

Xét dầm đàn hồi, đồng chất, đẳng hướng, chiều dài l , tiết diện không đổi trên suốt chiều dài dầm (hình 1).

Khi dầm ở trạng thái dao động tự do, không có tải trọng tác dụng trên dầm. Bỏ qua lực cản môi trường, hệ lực tác dụng lên dầm gồm có hệ nội lực, các phản lực liên kết và lực quán tính.

Thay thế sự có mặt của lực quán tính F_{qt} cho tải trọng q trong phương trình cân bằng phân tố (1), kết hợp với các liên hệ vi phân của dầm xét biến dạng trượt ngang (5), (6), (7), hệ phương trình vi phân tương thích biểu diễn dao động tự do của dầm xét biến dạng trượt ngang theo các ẩn hàm y và Q được thiết lập như sau:

$$\left. \begin{aligned} EI \left[\frac{\partial^4 y}{\partial x^4} - \frac{\partial^2}{\partial x^2} \left(k \frac{Q}{GA} \right) \right] - m \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} &= 0 & (a) \\ Q + EI \left[\frac{\partial^3 y}{\partial x^3} - \frac{\partial^2}{\partial x^2} \left(k \frac{Q}{GA} \right) \right] &= 0 & (b) \end{aligned} \right\} \quad (10)$$

Ở đây:

$y=y(x,t)=y_x.y_t$ - là chuyển vị của tiết diện x tại thời điểm t ;

$Q=Q(x,t)=Q_x.Q_t$ - là lực cắt tại tiết diện x tại thời điểm t ;

y_x, Q_x - là những hàm chỉ chứa biến tọa độ, không chứa biến thời gian; y_t, Q_t - là những hàm chỉ chứa biến thời gian.

Sau khi sử dụng phương pháp tách biến [6,9], giữ lại phần thực, bỏ qua phần ảo, từ (10) thiết lập hệ phương trình vi phân của các biến tọa độ như sau:

$$\left. \begin{aligned} EI \left[\frac{d^4 y_x}{dx^4} - \frac{d^2}{dx^2} \left(k \frac{Q_x}{GA} \right) \right] - \kappa^4 . y_x &= 0 & (a) \\ Q_x + EI \left[\frac{d^3 y_x}{dx^3} - \frac{d^2}{dx^2} \left(k \frac{Q_x}{GA} \right) \right] &= 0 & (b) \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

trong đó:

$$\kappa^4 = \omega^2 \frac{m}{EI}; \omega - \text{tần số dao động góc của dầm [6,9].}$$

Tần số dao động riêng của dầm được định nghĩa bằng biểu thức sau [6,9]:

$$f_n = \frac{\omega}{2\pi} \quad (12)$$

Giải hệ phương trình (11) với các điều kiện biên (9a) và (9b) sẽ thu được các tần số dao động góc ω và các dạng chính y_x, Q_x . Thế vào (12) sẽ có tần số dao động riêng f_n .

3.2. Phiếm hàm biểu diễn dao động tự do của dầm xét biến dạng trượt ngang theo Nguyên lý công ảo.

Nguyên lý công ảo được phát biểu như sau [3,4]: Điều kiện cần và đủ để hệ ở trạng thái cân bằng ở một thời điểm bất kỳ là tổng công của các lực hoạt động của hệ thực hiện trên các chuyển vị ảo bằng không.

Dầm xét biến dạng trượt ngang dao động tự do có hệ lực gồm các nội lực M, Q và lực quán tính F_{qt} . Hệ biến dạng và chuyển vị tương ứng với các lực trên là biến dạng uốn χ , biến dạng trượt ngang γ và chuyển vị y . Các chuyển vị ảo tương ứng gồm có $\delta[\chi], \delta[\gamma], \delta[y]$. Áp dụng nguyên lý công ảo sẽ thiết lập được phiếm hàm biểu diễn dao động tự do của dầm xét biến dạng trượt ngang:

$$\delta Z = \int_0^l M . \delta[\chi] dx + \int_0^l Q . \delta[\gamma] dx + \int_0^l F_{qt} . \delta[y] dx = 0 \quad (13)$$

Thế $F_{qt} = -m \frac{\partial^2 y}{\partial t^2}$ và áp dụng phương pháp tách biến, (13) được viết lại theo các ẩn y và Q như sau:

$$\delta Z = \int_0^l EI \left[-\frac{d^2 y_x}{dx^2} + \frac{d}{dx} \left(\frac{k Q_x}{GA} \right) \right] . \delta \left[-\frac{d^2 y_x}{dx^2} + \frac{d}{dx} \left(\frac{k Q_x}{GA} \right) \right] dx + \int_0^l Q_x . \delta \left[\frac{k Q_x}{GA} \right] dx - \int_0^l m . \omega^2 . y_x . \delta [y_x] dx = 0 \quad (14)$$

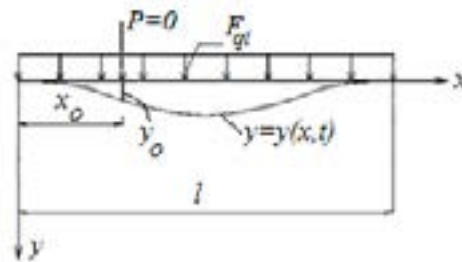
Áp dụng phương pháp thừa số Lagrange [10], kể thêm điều kiện biên, phiếm hàm mở rộng biểu diễn dao động tự do của dầm xét biến dạng trượt ngang được thiết lập như sau:

$$\delta Z = \int_0^l EI \left[-\frac{d^2 y_x}{dx^2} + \frac{d}{dx} \left(\frac{k Q_x}{GA} \right) \right] . \delta \left[-\frac{d^2 y_x}{dx^2} + \frac{d}{dx} \left(\frac{k Q_x}{GA} \right) \right] dx + \int_0^l Q_x . \delta \left[\frac{k Q_x}{GA} \right] dx - \int_0^l m . \omega^2 . y_x . \delta [y_x] dx + \delta \sum (\lambda_i . g_i) = 0 \quad (15)$$

Trong đó: g_i - là các biểu thức biểu diễn điều kiện biên (9a), (9b); λ_i - là các thừa số Lagrange.

Phần tiếp theo của nghiên cứu này sẽ trình bày phương pháp mới được gọi là phương pháp tải trọng ảo, qua đó thiết lập trực tiếp phương trình đa thức trị riêng để tìm các tần số dao động góc ω của dầm xét biến dạng trượt ngang.

4. Phương pháp tải trọng ảo



Hình 2. Tải trọng ảo $P=0$ đặt tại vị trí $x=x_0$ trên dầm dao động tự do

Từ điều kiện đang dao động tự do, dầm có chuyển vị nhưng không tồn tại các tải trọng tác dụng lên dầm. Đặt tải trọng ảo $P=0$ tại vị trí x_0 nào đó trên dầm, vì dầm đang dao động tự do, tại vị trí x_0 sẽ tồn tại chuyển vị $y_{x=x_0}=y_0 \neq 0$ [11], (hình 2).

Khi kể thêm điều kiện tồn tại chuyển vị tại vị trí đặt tải trọng ảo, phiếm hàm mở rộng cho dầm xét biến dạng trượt ngang dao động tự do được viết lại như sau:

$$\delta Z = \int_0^l EI \left[-\frac{d^2 y_x}{dx^2} + \frac{d}{dx} \left(\frac{k Q_x}{GA} \right) \right] . \delta \left[-\frac{d^2 y_x}{dx^2} + \frac{d}{dx} \left(\frac{k Q_x}{GA} \right) \right] dx + \int_0^l Q_x . \delta \left[\frac{k Q_x}{GA} \right] dx - \int_0^l m . \omega^2 . y_x . \delta [y_x] dx + P . y_x |_{x=x_0} + \delta (\lambda_1 . g_1) + \delta \sum_2^n (\lambda_i . g_i) = 0 \quad (16)$$

Bảng 1. Tần số dao động riêng của một số dầm xét biến dạng trượt ngang.

Các giá trị trong bảng nhân với $\left(\frac{1}{l^2} \sqrt{\frac{EI}{m}}\right)$

Loại dầm	Các tần số	Khi không kể ảnh hưởng của biến dạng trượt ngang	Khi kể thêm ảnh hưởng của biến dạng trượt ngang ($G = E/2,5$)				
			$\frac{h}{l} = \frac{1}{100}$	$\frac{h}{l} = \frac{1}{10}$	$\frac{h}{l} = \frac{1}{8}$	$\frac{h}{l} = \frac{1}{5}$	$\frac{h}{l} = \frac{1}{3}$
Dầm con son	f_1	0.559591	0.559559	0.556366	0.554573	0.546985	0.52638
	f_2	3.506887	3.505478	3.372603	3.303354	3.045648	2.544171
	f_3	9.82219	9.813499	8.992577	8.610925	7.40084	5.640238
Dầm 2 đầu khớp	f_1	1.570796	1.570603	1.551769	1.541365	1.498584	1.391581
	f_2	6.284026	6.280117	5.994362	5.848423	5.320199	4.339311
	f_3	14.23739	14.12518	12.79114	12.18339	10.2895	7.592721
Dầm ngàm - khớp	f_1	2.453878	2.453049	2.374275	2.33268	2.174378	1.848682
	f_2	7.956573	7.945295	7.326624	7.033824	6.082564	4.64296
	f_3	16.75305	16.56784	14.35254	13.437	10.87691	7.74695
Dầm ngàm - ngàm	f_1	3.560829	3.559058	3.396393	3.31313	3.011062	2.449361
	f_2	9.820403	9.805551	8.89156	8.472515	7.163248	5.308681
	f_3	19.68474	19.23226	16.42567	15.29621	12.22234	8.617626

Trong đó: g_l - là biểu thức biểu diễn điều kiện tồn tại dao động tự do tại vị trí $x = x_0$:

$$g_1 = y_x|_{x=x_0} - y_0 = 0, \text{ với } y_0 = const \neq 0 \quad (17)$$

λ_l - là thừa số Lagrange.

Trong biểu thức (16), g_l là điều kiện về chuyển vị tại vị trí $x = x_0$ (vị trí đặt tải trọng $P=0$), do vậy λ_l sẽ có thứ nguyên lực, cũng đặt tại $x = x_0$. Dầm dao động tự do nên ngoài lực quán tính và các phản lực biên, các lực khác đều có giá trị bằng không, do vậy $\lambda_l = 0$. Từ đây có phương trình:

$$\lambda_1(\omega) = 0 \quad (18)$$

Phương trình (18) cho phép xác định trực tiếp các tần số dao động góc ω . Hay nói cách khác phương trình (18) là phương trình đa thức đặc trưng xác định các trị riêng ω .

Ở đây có một điều cần lưu ý về điều kiện (17). Khi dầm dao động tự do, ở mỗi dạng dao động sẽ có thể có một số điểm trên dầm có chuyển vị $y_x = 0$. Nếu chọn điểm đặt tải trọng ảo x_0 trùng với điểm có $y_x|_{x=x_0} = 0$, thì không thể thỏa mãn điều kiện $y_0 = const \neq 0$, do vậy có thể xảy ra trường hợp mất nghiệm ω của dạng dao động đó. Trong thực tế, chỉ dạng dao động bậc thấp ban đầu được quan tâm, vì vậy việc mất nghiệm ở các dạng dao động bậc cao là có thể chấp nhận được. Để không bị mất nghiệm ở các dạng dao động bậc thấp, khi chọn điểm x_0 để đặt tải trọng ảo nên tránh các điểm có chuyển vị $y_x = 0$ ở các dạng dao động bậc thấp.

5. Áp dụng phương pháp tải trọng ảo thiết lập và giải phiếm hàm phân tích dao động tự do của một số dầm có các điều kiện biên khác nhau.

Xét dầm đàn hồi, đồng chất, đẳng hướng, có chiều dài l , có độ cứng chống uốn EI , modulus đàn hồi trượt $G=(E/2,5)$ không đổi trên suốt chiều dài dầm. Bài toán được xây dựng và giải cho các trường hợp dầm có liên kết khác nhau. Chọn

điểm đặt tải trọng ảo $x_0 = l/20$.

Phiếm hàm mở rộng biểu diễn dao động tự do của dầm khi đặt tải trọng ảo $P=0$ tại $x=x_0=l/20$ sẽ được viết theo công thức (16) như sau:

$$\begin{aligned} \delta Z = & \int_0^l M_x \delta \left[-\frac{d^2 y}{dx^2} + \frac{d}{dx} \left(\frac{kQ}{GA} \right) \right] dx + \int_0^l Q \delta \left[\frac{kQ}{GA} \right] dx \\ & - \int_0^l m_x \cdot \omega^2 \cdot y_x \cdot \delta [y_x] dx + P \cdot y_x|_{x=x_0=l/20} \\ & + \delta(\lambda_1 \cdot g_1) + \delta \sum_2^n (\lambda_i \cdot g_i) = 0 \end{aligned}$$

Điều kiện tồn tại dao động tự do tại vị trí đặt tải trọng ảo $x_0 = l/20$, điều kiện (17):

$$\rightarrow g_1 = y_{x=x_0=l/20} - y_0 = 0; \text{ (} y_0 = const \neq 0 \text{)}$$

Thế các biểu thức điều kiện biên (9a, 9b) vào phiếm hàm mở rộng và chọn hàm biểu diễn chuyển vị y_x và Q_x dưới dạng đa thức:

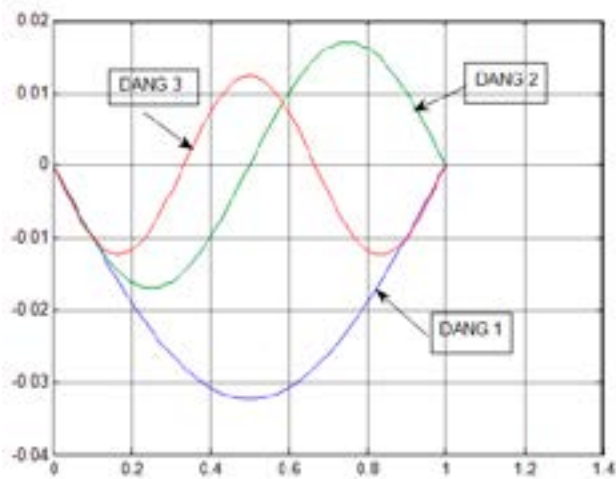
$$y_x = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + \dots;$$

$$Q_x = c_0 + c_1 x + c_2 x^2 + c_3 x^3 + \dots$$

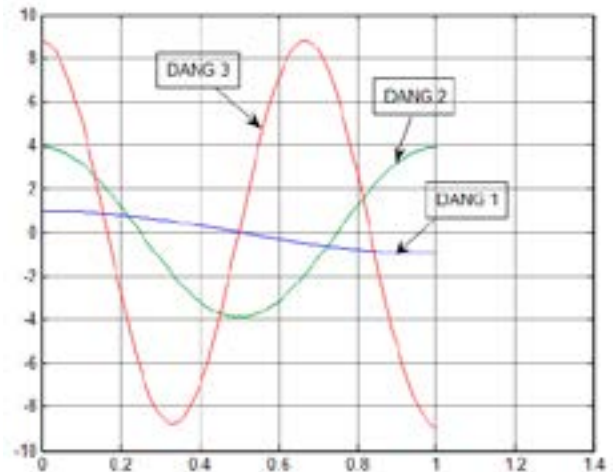
Từ đây việc xác định hàm y_x và Q_x sẽ đưa về việc xác định các tham số a_i và c_j (bài toán tối ưu tham số [10]). Các thừa số Lagrange λ_i ; λ_j và các tham số a_j ; c_j sẽ được xác định theo điều kiện:

$$\left\{ \frac{\partial Z}{\partial \lambda_1} = 0; \frac{\partial Z}{\partial \lambda_i} = 0; \frac{\partial Z}{\partial a_j} = 0; \frac{\partial Z}{\partial c_j} = 0 \right\}$$

Giải hệ phương trình trên, thu được các λ_i ; λ_j và các a_j ; c_j là các đa thức chứa ω .



Hình 3. Ba dạng dao động riêng đầu tiên của dầm hai đầu khớp



Hình 4. Dạng biểu đồ lực cắt ứng với ba dạng dao động riêng đầu tiên của dầm hai đầu khớp

Trong quá trình tính toán các tích phân và đạo hàm riêng cần lưu ý: với điều kiện tồn tại dao động tự do tại vị trí đặt tải trọng ảo, $g_1 = y_{x=x_0=l/20} - y_0 = 0$, $y_{x=x_0}$ chứa các biến lấy tích phân, đạo hàm a_j ; c_j trong khi $y_0 = const \neq 0$ là một hằng số. Sau khi tính toán xong các tích phân và đạo hàm riêng sẽ thay giá trị $y_0 = y|_{x=x_0=l/20}$ vào phương trình điều kiện (17). Tiếp tục đưa các giá trị đã có vào phương trình đa thức đặc trưng (18), giải phương trình đa thức đặc trưng (18) sẽ có được các tần số dao động góc ω của dầm. Thế ω vào biểu thức \mathcal{H} sẽ thu được các tần số dao động riêng f_n của dầm.

Các tham số a_j ; c_j ứng với mỗi tần số ω sẽ cho phép xác định các dạng dao động tự do và dạng biểu đồ lực cắt Q của dầm xét với mỗi dạng dao động tự do của dầm.

Việc giải hệ phương trình trên được lập trình trong môi trường Matlab. Ba dạng dao động riêng đầu tiên của dầm có liên kết khớp hai đầu cũng được trình bày ở hình 3. Dạng biểu đồ lực cắt ứng với ba dạng dao động riêng nói trên được trình bày ở hình 4. Các tần số dao động riêng của một số dầm có điều kiện biên khác nhau được trình bày trong bảng 1.

6. Kết luận

Các kết quả của nghiên cứu này gồm có:

Đưa ra các liên hệ vi phân và các điều kiện biên của dầm xét biến dạng trượt ngang, phân tích và chọn ẩn hàm để xây dựng các phương trình vi phân tương thích, các phiếm hàm biểu diễn dao động tự do của dầm xét biến dạng trượt ngang.

Đề xuất Phương pháp tải trọng ảo nhằm mục đích thiết lập trực tiếp phương trình đa thức đặc trưng xác định các tần số dao động riêng của dầm xét biến dạng trượt ngang nhờ vào điều kiện: tại vị trí bất kỳ trên dầm dao động tự do có tải trọng tác dụng lên dầm bằng không, nhưng vẫn tồn tại chuyển vị khác không (trừ một vài vị trí đặc biệt).

Đưa ra các kết quả phân tích dao động tự do của một số dầm xét biến dạng trượt ngang có điều kiện biên khác nhau nhờ việc áp dụng Phương pháp thừa số Lagrange và phương pháp tối ưu tham số để giải phiếm hàm./.

Tài liệu tham khảo

1. T. Vu-Thanh, A new beam theory considering horizontal shear strain, Proceedings of the International Conference on Advances in Computational Mechanics 2017. Lecture Notes in Mechanical Engineering, Springer Nature Singapore Pte Ltd, 2018.
2. Nguyễn Văn Liên, chủ biên, Sức bền vật liệu, Nhà xuất bản xây dựng, Hà Nội, 1994.
3. Bathe K.J. Finite Element Procedure, second edition. Prentice-Hall International, Inc., fourth printing 2016.
4. Zienkiewicz O.C, Taylor R.L. The finite element method, fifth edition, Volum2: solid mechanics. Published by Butterworth-Heinemann 2000.
5. Timoshenko S. and Woinowsky-Krieger S. Theory of 9Plates and Shells. Copyright by the McGraw-Hill Book Company, Inc., 1959. Reissued 1987.
6. Thomson William T, professor Emeritus, Theory of Vibration with Applications, fourth edition, Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1993.
7. Wilson E.L. Three-Dimensional Static and Dynamic Analysis of Structures, Third Edition. Computers and Structures, Inc. Berkeley, California, USA. Reprint January 2002.
8. Strang G. Variational Crimes in the Finite Element Method in The Mathematical Foundations of the Finite Element Method, pp.689-710. Academic Press 1972.
9. Lê Văn Quý, Lê Thọ Trình, Động lực học công trình, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2006
10. T.Karamanxki, Phương pháp số trong cơ học kết cấu, Nguyễn Tiến Cường dịch, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội 1985.
11. Vũ Thanh Thủy, Phương pháp tải trọng ảo phân tích dao động tự do của dầm, Internation Conference on Architecture and Civil Engineering - Education, 2019.

Thiết kế dầm thép bụng mảnh

Design of slenderness web girder

Nguyễn Hồng Sơn, Nguyễn Lệ Thủy

Tóm tắt

Bài báo này giới thiệu về dầm bụng mảnh sử dụng trong các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp khi chịu tải trọng không lớn, loại dầm này lần đầu được đề cập trong TCVN 5575:2024. Dầm bụng mảnh là cùng loại dầm tổ hợp hàn từ các bản thép có tiết diện chữ I với tỷ số chiều dày và chiều cao bản bụng khá lớn, lớn hơn các dầm thép thông thường được quy định trong TCVN 5575:2012. Theo đó, trình bày về phạm vi áp dụng, các yêu cầu cấu tạo và tính toán dầm bụng mảnh theo điều kiện bền và điều kiện ổn định cục bộ, cũng như về độ võng nhằm làm sáng tỏ sự khác biệt khi tính toán dầm bụng mảnh so với việc tính toán các dầm thông thường được tổ hợp từ các bản thép. Đồng thời, thực hiện ví dụ số nhằm làm sáng tỏ các bước thiết kế dầm bụng mảnh.

Từ khóa: Dầm thép, dầm bụng mảnh, độ bền, ổn định, TCVN 5575:2024

Abstract

This paper introduces slenderness web girder used in civil and industrial engineering when the load is not large. This type of beam is first mentioned in TCVN 5575:2024. The slenderness web girder is also a build-up of welded beams from steel versions with a web plate with the ratio of thickness and height is large, larger than the common steel beams specified in TCVN 5575:2012. Accordingly, presenting the scope of application, structural requirements and calculation of slenderness web girder according to strength and local buckling conditions, as well as deflection, to clarify the differences when calculating common beams are combined from steel plates. Also, a numerical example is done to clarify the steps in designing a slenderness web girder.

Key words: Steel beam, slenderness web girder, strength, stability, TCVN 5575:2024

PGS.TS. Nguyễn Hồng Sơn

Bộ môn Kết cấu thép - gỗ, Khoa Xây dựng
Email: nguyenhongsondhkt@gmail.com;
ĐT: 0913514110

TS. Nguyễn Lệ Thủy

Bộ môn Kết cấu thép - gỗ, Khoa Xây dựng
Email: nlthuy.hau@gmail.com
Tel: 0903226382

Ngày nhận bài: 15/2/2023

Ngày sửa bài: 9/3/2023

Ngày duyệt đăng: 02/7/2024

1. Đặt vấn đề

Dầm thép có mặt ở nhiều công trình dân dụng và công nghiệp, tùy thuộc vào tiêu chí mà có thể phân loại chúng như sau: theo dạng tiết diện (định hình hoặc tổ hợp); theo chế tạo (dầm tổ hợp hàn hoặc bu lông); theo sơ đồ kết cấu (một nhịp, nhiều nhịp); theo vật liệu (dầm một loại thép, hai loại thép); theo giải pháp cấu tạo hoặc kết cấu (dầm bụng lượn sóng, dầm bụng lỗ, dầm bụng mảnh, dầm bụng ổn định, dầm ứng suất trước). Đối với mỗi giải pháp cấu tạo dầm, chúng có những ưu điểm và nhược điểm nhất định, việc lựa chọn loại dầm để sử dụng chúng trong thực tiễn phù hợp với điều kiện tải trọng, sự làm việc, khả năng gia công và chế tạo v.v. cũng cần quan tâm.

Gần đây, tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép mới của Việt Nam TCVN 5575:2024 được biên soạn và ban hành (thay thế tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép hiện hành của Việt Nam TCVN 5575:2012). Tiêu chuẩn TCVN 5575:2024 được biên soạn dựa trên Tiêu chuẩn cùng tên của Liên bang Nga SP 16.13330.2017, có cập nhật bản sửa đổi 1 đến 5 của các năm 2018 đến năm 2023, ngoài ra còn bổ sung nhiều nội dung của SP 294.1325800.2017 và SP 43.13330.2012.

Như trên đã nói, giải pháp cấu tạo dầm rất đa dạng, vì thế việc tính toán thiết kế chúng cũng có nhiều điểm khác biệt so với thiết kế các dầm thép thông thường. Theo đó, sẽ có các bài báo đề cập đến từng loại dầm ứng với mỗi giải pháp cấu tạo, trong khuôn khổ bài báo này sẽ giới thiệu chi tiết việc cấu tạo và tính toán dầm bụng mảnh được đề cập trong TCVN 5575:2024.

2. Cấu tạo và tính toán dầm bụng mảnh

2.1. Phạm vi áp dụng

Dầm đơn giản tiết diện chữ I đối xứng, chịu tải trọng tĩnh và uốn trong mặt phẳng bụng, được sử dụng khi chịu tải trọng (tương đương với tải trọng phân bố đều) đến 50 kN/m và được thiết kế bằng thép có giới hạn chảy đến 345 MPa.

2.2. Yêu cầu cấu tạo

Dầm bụng mảnh (bụng mỏng) có chiều dày bản bụng so với chiều cao tiết diện khá lớn, thỏa mãn điều kiện về độ mảnh quy ước.

- Độ mảnh quy ước của bụng:

$$\bar{\lambda}_w = (L_{ef}/b_f) \sqrt{f_{yd}/E} \geq 0,21$$

(trong đó b_f là chiều rộng cánh chịu nén).

- Tỷ số chiều rộng phần vươn cánh trên chiều dày cánh lấy không lớn hơn $0,38\sqrt{E/f_{yd}}$.

- Tỷ số các diện tích tiết diện của cánh và bụng $\alpha_f = A_f/(t_w h_w)$ không được vượt quá giá trị giới hạn α_{fu} xác định theo công thức:

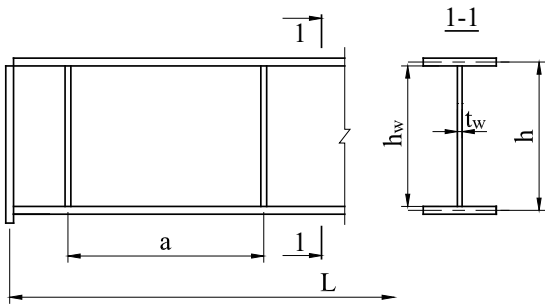
$$\alpha_{fu} = \frac{10^3}{\bar{\lambda}_w^3} \left(1,34 - 412 \frac{f_{yd}}{E} \right) \quad (1)$$

- Đoạn bụng dầm trên gối tựa cần được tăng cứng bằng sườn cứng gối hai bên và được tính toán theo 8.5.17 của TCVN 5575:2024.

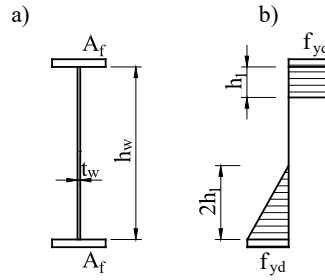
Trong khoảng không nhỏ hơn chiều rộng sườn và không lớn hơn $1,3t_w\sqrt{E/f_{yd}}$ tính từ sườn gối cần bố trí sườn cứng hai bên bổ sung với kích thước phù hợp với yêu cầu cấu tạo.

- Ứng suất cục bộ dọc trong bụng dầm xác định theo công thức (46) của TCVN 5575:2024 không được lớn hơn $0,75f_{yd}$, khi đó giá trị L_{ef} cần được tính theo công thức (47) của TCVN 5575:2024.

trong đó: f_{yd} là cường độ chịu kéo, nén, uốn tính toán của thép theo giới hạn chảy; L_{ef} là chiều dài tính toán.

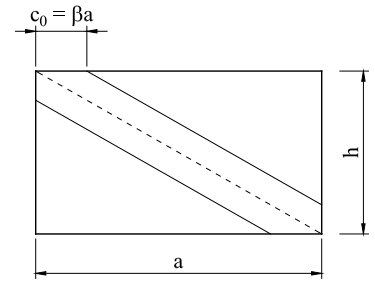


Hình 1 - Sơ đồ dầm bụng mảnh



a - tiết diện dầm;
b - biểu đồ ứng suất

Hình 2 – Biểu đồ ứng suất giới hạn của tiết diện dầm khi uốn



Hình 3 - Sơ đồ ô bản bụng dầm khi trượt khi uốn

2.3. Tính toán độ bền

Độ bền của dầm đơn giản tiết diện chữ I đối xứng chịu tải trọng tĩnh, uốn trong mặt phẳng bụng, được tăng cường chỉ bằng các sườn cứng ngang (Hình 1), có độ mảnh quy ước của bụng $6 \leq \bar{\lambda}_w \leq 13$, cần được kiểm tra theo công thức:

$$\left(\frac{M}{M_u}\right)^4 + \left(\frac{V}{V_u}\right)^4 \leq 1 \quad (2)$$

trong đó:

M và V là giá trị mô men và lực cắt trong tiết diện đang xét của dầm;

M_u là giá trị giới hạn của mô men, được tính theo công thức:

$$M_u = f_{yd} \gamma_c t_w h_w^2 \left[\frac{A_f}{t_w h_w} + \frac{0,85}{\bar{\lambda}_w} \left(1 - \frac{1}{\bar{\lambda}_w} \right) \right] \quad (3)$$

V_u là giá trị giới hạn của lực cắt, được tính theo công thức:

$$V_u = f_{yd} \gamma_c t_w h_w \left[\frac{\tau_{cr}}{f_v} + 3,3\beta\mu \left(1 - \frac{\tau_{cr}}{f_v} \right) \left(\frac{1}{1 + \mu^2} \right) \right] \quad (4)$$

trong đó:

t_w và h_w là chiều dày và chiều cao bản bụng;

A_f là diện tích tiết diện bản cánh dầm;

τ_{cr}, μ lần lượt là ứng suất tiếp tới hạn và tỉ số các kích thước ô bản bụng, được xác định theo 8.5.3 của TCVN 5575:2024;

β là hệ số, được tính theo công thức:

$$\beta = 0,1 + 3\alpha; \beta \geq 0,15 \quad (5)$$

ở đây:

$$\alpha = \frac{8W_{\min}}{t_w h_w^2 a^2} (h_w^2 + a^2); \alpha \leq 0,1;$$

W_{min} là mô men chống uốn nhỏ nhất (đối với trục bản thân song song cánh dầm) của tiết diện chữ T gồm cánh chịu nén của dầm và phần bụng với chiều cao $0,5t_w \sqrt{E/f_{yd}}$ nối vào cánh này;

a là bước sườn cứng ngang.

Đối với dầm tiết diện chữ I đối xứng khi uốn thuần túy, biểu đồ ứng suất màng (ứng suất kéo một trục) giới hạn σ_x cho thấy, trong vùng chịu kéo biểu đồ gần giống đường thẳng, nhưng ứng suất biên chưa đạt tới giới hạn chảy.

Trong tính toán thực hành, tiêu chuẩn này chấp nhận sơ đồ đơn giản hóa trạng thái giới hạn, trong đó vùng chịu nén của bản bụng có dạng hình chữ nhật với chiều cao h₁ và ứng suất bằng cường độ tính toán f_{yd} (Hình 2).

Ứng suất kéo biên được lấy bằng giá trị tuyệt đối của f_{yd}. Khi chiều dày cánh nhỏ hơn nhiều so với chiều cao bụng và $(h_1/t) \sqrt{f_{yd}/E} = 0,85$ thì công thức (3) thu được cho giá trị M_u tăng lên một chút (từ 1% đến 3,6%) vì trên biểu đồ ứng suất thực trong cánh chịu kéo ứng suất chưa đạt tới cường độ tính toán.

Lực cắt V_u chịu bởi bụng gồm hai thành phần: lực V_{cr} = τ_{cp}ht, ứng với tải trọng tới hạn và lực bổ sung ΔV xuất hiện ở giai đoạn sau tới hạn do hình thành dải chéo hoặc gần chéo chịu kéo. Các mô hình được phân biệt khác nhau bởi góc nghiêng và chiều rộng của dải này, cũng như giá trị ứng suất kéo giới hạn (sự phân bố ứng suất được coi như là đều), trục của dải trùng với đường chéo (Hình 15.56), còn chiều rộng dải được xác định bởi vị trí khớp dẻo xuất hiện do cánh bị uốn. Dải bụng rộng từ 0 đến 30t phụ thuộc vào τ_{cp}/f_{yd} được tính vào tiết diện cánh. Ứng suất kéo giới hạn trong dải chéo được xác định được theo điều kiện ứng suất có giá trị bằng giới hạn chảy.

Sườn cứng ngang có tiết diện đã chọn không nhỏ hơn giá trị nêu trong 8.5.9 của TCVN 5575:2024 cần được tính toán ổn định như thanh chịu lực nén N xác định theo công thức:

$$N = 3,3f_{yd} \gamma_c t_w h_w \beta \mu \left(1 - \frac{\tau_{cr}}{f_v} \right) \left(\frac{1}{1 + \mu^2} \right) \quad (6)$$

trong đó: tất cả các ký hiệu lấy như ở công thức (2).

Giá trị N lấy không nhỏ hơn giá trị tải trọng tập trung đặt phía trên sườn.

Chiều dài tính toán của thanh lấy bằng L_{ef} = h_w(1 - β), nhưng không nhỏ hơn 0,7h_w.

Sườn cứng hai bên đối xứng cần được tính toán chịu nén đúng tâm, sườn cứng một bên – chịu nén lệch tâm với độ lệch tâm bằng khoảng cách từ trục bụng đến trọng tâm tiết diện tính toán của thanh.

Tiết diện của sườn cứng và dải bụng rộng $0,65t_w \sqrt{E/f_{yd}}$ ở mỗi bên của sườn cần được tính vào tiết diện tính toán của thanh.

Đối với dầm trên Hình 1 có độ mảnh quy ước bụng $7 \leq \bar{\lambda}_w \leq 10$, khi có tác dụng của tải trọng phân bố đều hoặc khi có từ 5 tải trọng tập trung như nhau đặt cách nhau và cách gối tựa những khoảng đều nhau, thì không tăng cường bụng bằng

các sườn cứng ngang ở nhịp, khi đó tải trọng cần được đặt đối xứng đối với mặt phẳng bụng.

Độ bền của dầm nêu trên cần được kiểm tra theo công thức:

$$M \leq f_{yd} t h^2 \left[\frac{A_f}{t h} + \frac{1,4}{\lambda_w} \left(1 - \frac{1}{\lambda_w} \right) \right] \delta \quad (7)$$

trong đó: δ là hệ số, kể đến ảnh hưởng của lực cắt đến khả năng chịu lực của dầm và được xác định theo công thức $\delta = 1 - 5,6 A_f h / (A_w L)$ (trong đó L là nhịp dầm).

Khi đó, lấy chiều dày cánh $t_f \geq 0,3 t_w$ và $0,025 \leq A_f h / (A_w L) \leq 0,1$.

Đối với dầm chữ I bụng mảnh, có sườn, thỏa mãn điều kiện (2), thì kích thước tiết diện được xác định theo các công thức:

$$t_w = \left(0,19 + 29 \frac{f_{yd}}{E} \right) B \quad (8a)$$

$$h_w = \frac{t_w \bar{\lambda}_w \sqrt{E / f_{yd}}}{\gamma_c} \quad (8b)$$

$$b_f = \frac{0,76 h_w}{\sqrt{\lambda_w}} \quad (8c)$$

$$t_f = t_w \sqrt{\lambda_w} \quad (8d)$$

trong đó:

$$B = \sqrt[3]{\frac{M}{E \gamma_c}}$$

$$\bar{\lambda}_w = 12,9 - 2060 f_{yd} / E.$$

Giá trị cường độ tính toán hiệu dụng của thép dầm $f_{yd,ef}$ cần được xác định theo công thức:

$$f_{yd,ef} = \frac{1,06 E}{\gamma_c} \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{(\psi \theta)^2}} \quad (9)$$

trong đó:

$$\psi = \frac{L}{B}; \theta = \frac{n}{\rho \gamma_f}; n = \frac{L}{f_u} \quad (f_u \text{ là độ võng giới hạn});$$

ρ là tham số, lấy bằng:

- 9,6 – khi tải trọng phân bố đều;
- 12 – khi tải trọng tập trung ở giữa nhịp;
- 10 – trong các trường hợp còn lại.

γ_f là hệ số độ tin cậy về tải trọng, được xác định bằng tỉ số giá trị tính toán của tải trọng tương đương (tương đương về giá trị mô men uốn) và giá trị tiêu chuẩn của nó.

Để thỏa mãn điều kiện (2) cần tăng số sườn cứng hoặc chiều dày bụng trong ô dầm nằm ở gối tựa.

Khi lựa chọn thép, cần thỏa mãn điều kiện: $f_{yd} \leq f_{yd,ef}$.

Dầm chữ I hàn có bụng không tăng cứng bằng các sườn cứng ngang, trừ đoạn dầm gần gối tựa, có độ mảnh $7 \leq \bar{\lambda}_w \leq 10$, cần được thiết kế bằng thép có giới hạn chảy đến 430 MPa.

Để tiết diện ngang ở nhịp và trong vùng gối tựa dầm có độ bền như nhau, giá trị

$$\psi = \frac{A_w}{A_f} \cdot \frac{L}{h} \cdot \frac{f_{yw}}{f_{yf}}$$

được lựa chọn trong khoảng $22 \leq \psi \leq 26$.

Độ bền tiết diện của dầm chịu tải trọng chất không đều cần được kiểm tra theo các công thức:

Khi $M/M_u \leq 0,5$ $V/V_u \leq 1$;

Khi $0,5 < M/M_u < 1$ $V/V_u - 0,5)^2 + (M/M_u - 0,5)^2 \leq 0,25$;

Khi $M/M_u = 1$ $V/V_u = 0,5$,

trong đó:

M và V là mô men và lực cắt trong tiết diện đang xét của dầm;

M_u là mô men giới hạn, được tính theo công thức:

$$M_u = f_{yf} A_w h_w \left[0,95 \frac{A_f}{A_w} + \frac{f_{yw}}{f_{yf}} \cdot \frac{25}{\lambda} \left(1 - \frac{25}{\lambda} \right) \right]$$

(trong đó $\lambda = h_w/t$);

V_u là lực cắt tới hạn, tính bằng Newton (N), được tính theo công thức:

$$V_u = h_w t \left[\frac{27 \cdot 10^4}{\lambda^2} + 31 \left(\frac{A_w + 0,25 A_f}{A_w} + \frac{h_w}{L} \right) \right] \sqrt{\frac{f_{yw}}{210}}$$

f_{yw} tính bằng megapascal, MPa.

Khi tải trọng truyền lên cánh trên, cần có giải pháp cấu tạo để loại trừ sự xuất hiện độ lệch tâm vượt quá 1/2 chiều dày bụng.

2.4. Tính toán độ võng

Khi xác định độ võng của dầm, mô men quán tính của tiết diện nguyên của dầm cần được nhân với hệ số $\alpha = 1,2 - 0,033 \lambda_w$ đối với dầm có sườn cứng trong nhịp và với hệ số $\alpha = 1,2 - 0,033 \lambda_w - h/L$ đối với dầm không có sườn cứng trong nhịp.

Độ võng ngang ban đầu của bụng dầm (so với mặt phẳng thẳng đứng) không được vượt quá giá trị $h_w \bar{\lambda}_w \times 10^{-3}$ cm.

Độ võng giới hạn đối với dầm được quy định trong TCVN 2737:2023.

2.5. Liên kết trong dầm

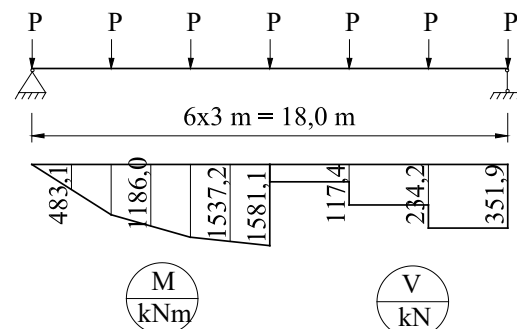
Mối nối hàn bụng dầm trong nhà máy cần được bố trí cách sườn gối tựa một khoảng không nhỏ hơn $3h_w$.

3. Ví dụ tính toán

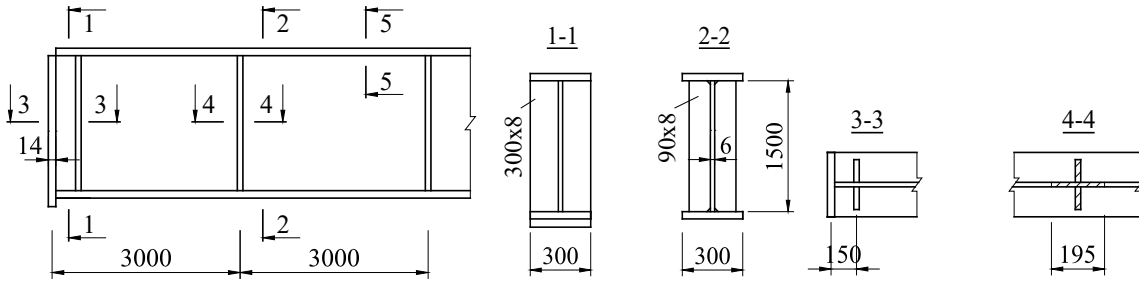
3.1. Số liệu ban đầu

Lựa chọn tiết diện và xác định kích thước các phần tử của dầm bụng mảnh dùng để đỡ mái nhà công nghiệp nhịp $L = 18$ m. Dầm gối tự do trên các cột.

Tải trọng tính toán phân bố từ tấm mái: tải thường xuyên từ tấm tôn mái có lớp cách nhiệt là 26 kN/m, tải tạm thời là 13 kN/m, tổng cộng là 39 kN/m ($q_0 = 31,2$ kN/m). Các xà gồ



Hình 4 – Sơ đồ tính dầm và biểu đồ nội lực



Hình 5. Tính toán sườn cứng

đỡ tấm mái được đặt cách nhau 3,0m, truyền tải trọng trực tiếp lên dầm dưới dạng lực tập trung.

Các biểu đồ mô men M và lực cắt V xem trên Hình 4.

3.2. Cấu tạo và tính toán

Dầm bụng mảnh với các cánh song song tiết diện không đổi dưới dạng chữ I hàn với các cánh từ các tấm.

1. Chọn vật liệu phù hợp

Theo quy định về phạm vi sử dụng, chọn thép có $f_y \leq 345$ MPa. Theo Phụ lục B.2 của TCVN 5575:2024 chọn mác thép S275B như nhau cho bụng và các cánh, điều đó tương ứng với các yêu cầu của tiêu chuẩn: $f_{yw} = 275/1,05 = 261,9$ MPa cho các tấm bụng dày < 16 mm; $f_{yr} = 265/1,05 = 252,4$ MPa khi chiều dày các tấm cánh > 16 ; < 40 mm. Đối với sườn cứng ta lấy thép mác S235B; $f_{yr} = 235/1,05 = 223,8$ MPa cho chiều dày tấm < 16 mm. Giá trị cường độ tính toán hiệu dụng của thép dầm $f_{yd,ef}$ được xác định theo công thức (9)

$$f_{yd,ef} = \frac{1,06E}{\gamma_c} \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{(\psi\theta)^2}}$$

$$= \frac{1,06 \times 2,1 \times 10^5}{1 \times \sqrt[3]{(918,4 \times 20,83)^2}} = 311,2 \text{ MPa}$$

trong đó:

$$\theta = \frac{n}{\rho\gamma_f} = \frac{250}{9,6 \times 1,25} = 20,83 \quad \text{vì } \gamma_f = \frac{39}{31,2} = 1,25;$$

$$\psi = \frac{L}{B} = \frac{18000}{19,6} = 918,4$$

$$\text{vì } B = \sqrt[3]{\frac{M}{E\gamma_c}} = \sqrt[3]{\frac{1581,1 \times 10^6}{2,1 \times 10^5 \times 1}} = 19,6 \text{ mm}$$

Như vậy $f_{yw} = 261,9 < 311,2$ MPa = $f_{yd,ef}$ thỏa mãn yêu cầu tiêu chuẩn.

2. Xác định kích thước tiết diện

- Xác định chiều dày bụng mảnh theo công thức (8a):

$$t_w = \left(0,19 + 29 \frac{f_{yd}}{E} \right) B$$

$$= \left(0,19 + 29 \times \frac{261,9}{2,1 \times 10^5} \right) \times 19,6 = 4,4 \text{ mm}$$

Khi đó theo bảng quy cách chọn chiều dày bụng $t_w = 6$ mm.

- Chiều cao của dầm được xác định theo công thức (8b):

$$h_w = \frac{t_w \bar{\lambda}_w \sqrt{E/f_{yd}}}{\gamma_c}$$

$$= 0,44 \times 10,33 \times \frac{\sqrt{2,1 \times 10^5}}{1} = 128,7 \text{ cm}$$

trong đó:

$$\bar{\lambda}_w = 12,9 - 2060 \frac{f_{yd}}{E}$$

$$= 12,9 - 2060 \times \frac{261,9}{2,1 \times 10^5} = 10,33$$

Ta lấy chiều cao bụng bằng 1250 mm.

Độ mảnh tương đối của bụng bằng

$$\bar{\lambda}_w = \frac{1250}{6} \times \sqrt{261,9 / (2,1 \times 10^5)} = 7,36 < 13,$$

phù hợp với yêu cầu tiêu chuẩn.

- Chiều dày cánh dầm được xác định theo công thức (8d)

$$t_f = t_w \sqrt{\bar{\lambda}_w} = 4,4 \times \sqrt{10,33} = 14,1 \text{ mm}$$

Theo bảng quy cách chọn chiều dày cánh $t_f = 16$ mm.

- Chiều rộng cánh dầm xác định theo công thức (8c):

$$b_f = \frac{0,76 h_w}{\sqrt{\bar{\lambda}_w}} = \frac{0,76 \times 125}{\sqrt{10,33}} = 29,6 \text{ cm}$$

Theo yêu cầu:

$$\frac{b_0}{t_f} = \frac{b_f - t_w}{2t_f} \leq 0,38 \sqrt{\frac{E}{f_{yd}}} = 0,38 \times \sqrt{\frac{2,1 \times 10^5}{252,4}} = 10,96$$

Từ đó tìm được $b_f \leq 35,7$ cm.

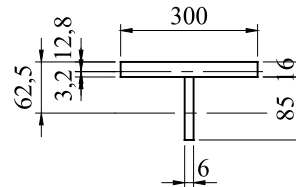
Theo yêu cầu $\alpha_f \leq \alpha_{fu}$ với $\alpha_f = A_f / (t_w h_w) = b_f t_f / (t_w h_w)$ còn α_{fu} được tính theo công thức (1)

$$\alpha_{fu} = \frac{10^3}{\bar{\lambda}_w^3} \left(1,34 - 412 \frac{f_{yd}}{E} \right)$$

$$= \left(\frac{10}{10,33} \right)^3 \times \left(1,34 - 412 \times \frac{261,9}{2,1 \times 10^5} \right) = 0,75$$

Từ đó tìm được $b_f \leq 35,2$ cm.

Cuối cùng ta lấy $b_f = 300$ mm.



Hình 6. Tiết diện tính toán

3. Xác định kích thước sườn

Ta dự kiến mỗi nối lắp ráp ở giữa nhịp; chiều dài mã vận chuyển 9 m. Sườn được bố trí với khoảng cách $a \leq 2h_{er} = 2 \times 125 = 250$ cm. Sẽ đặt các sườn ngang ở khoảng cách 1,5 m, phù hợp với vị trí gối đỡ của tấm mái cách nhau 3 m. Tỷ lệ kích thước của khoang $m = 150/125 =$

1,2. Kích thước sườn lấy theo tiêu chuẩn:

$$b_r \geq h_w / 30 + 25\text{mm} = 1250 / 30 + 25 = 66,7\text{mm} .$$

Chọn $b_r = 70\text{ mm}$. Chiều dày sườn

$$t_r \geq 2 \times 70 \times \sqrt{223,8 / (2,1 \times 10^5)} = 4,6\text{ mm} .$$

Ta lấy $t_r = 6\text{ mm}$. Sườn bổ sung lắp đặt ở khoảng cách 150 mm kể từ gối, xuất phát từ điều kiện

$$b_r \leq b \leq 1,3t_w \sqrt{E/f_{yd}} \text{ hoặc } 70 \leq b \leq 239 .$$

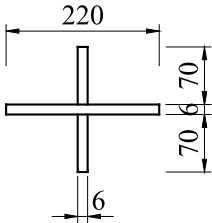
Quy định chiều rộng sườn gối không hơn chiều rộng cánh (300 mm), còn chiều dày theo độ bền ép mặt:

$$t_{ro} \geq 3 \times 150 \times \sqrt{\frac{223,8}{2,1 \times 10^5}} = 14,7\text{mm} .$$

Ngoài ra theo yêu cầu

$$t_{ro} \geq 3 \times 150 \times \sqrt{\frac{223,8}{2,1 \times 10^5}} = 14,7\text{mm}$$

Ta lấy $t_{ro} = 16\text{ mm}$.



Hình 7 - Tiết diện tính toán sườn

4. Kiểm tra độ bền dầm tại tất cả ba khoang theo tiết diện giữa. Xác định các đặc trưng cần thiết của tiết diện và giá trị giới hạn khả năng chịu lực của các khoang khi uốn thuần túy M_u và V_u [công thức (3) và (4)].

M_u theo công thức (3):

$M_u =$

$$M_u = 26,19 \times 0,6 \times 125^2 \times \left[\frac{30 \times 1,6}{0,6 \times 125} + \frac{0,85}{7,36} \times \left(1 - \frac{1}{7,36} \right) \right] = 1816\text{kN.m}$$

Các đặc trưng của cánh – chữ T:

$$h_{f1} = 0,5 \times 6 \times \sqrt{2,1 \times 10^5 / 261,9} = 85\text{ mm};$$

$$A_f = 30 \times 1,6 + 8,5 \times 0,6 = 53,1\text{cm}^2 ;$$

$$y_f = (48 \times 0,8 + 5,1 \times 5,85) / 53,1 = 1,28\text{ cm};$$

$$I_f = \frac{30 \times 1,6^3}{12} + \frac{0,6 \times 8,5^3}{12} + 48 \times 0,48^2 + 5,1 \times 4,57^2 = 158,52\text{cm}^4$$

$$W_f = I_f / y_{\max} = 158,52 / 8,82 = 17,97\text{cm}^3 ;$$

Kiểm tra tiết diện dầm.

$$\alpha = 8 \times 17,97 \times (1252 + 1352) / (0,6 \times 1252 \times 1352) = 0,028;$$

$$\beta = 0,1 + 3 \times 0,028 = 0,184 > 0,15.$$

Ứng suất tiếp tới hạn theo công thức (82):

$$\tau_{cr} = 10,3 \times \left(1 + \frac{0,76}{1,08^2} \right) \times 0,58 \times \frac{26,2}{7,36^2} = 4,77\text{kN/cm}^2$$

Kiểm tra khoang thứ nhất theo điều kiện cắt (4). Khả năng chịu lực của khoang:

$$V_u = 15,19 \times 0,6 \times 125$$

$$\times \left[\frac{4,77}{15,19} + 3,3 \times \left(1 - \frac{4,77}{15,19} \right) \times \frac{0,184 \times 1,08}{1 + 1,08^2} \right] = 594\text{kN} > V_{\max} = 351,4\text{kN}$$

Các ô thứ 2 và ô khác có $\mu = 150/125 = 1,2$;

$$\tau_{cr} = 10,3 \times (1 + 0,76/1,22) \times 0,58 \times 261,9 / 7,36 = 44,13\text{ MPa};$$

$$\alpha = 8 \times 17,97 \times (1252 + 1502) / (0,6 \times 1252 \times 1502) = 0,026;$$

$$\beta = 0,1 + 3 \times 0,026 = 0,178 > 0,15.$$

$$V_u = 15,19 \times 0,6 \times 125 \times$$

$$\left[\frac{44,13}{151,9} + 3,3 \left(1 - \frac{44,13}{151,9} \right) \times \frac{0,178 \times 1,2}{1 + 1,2^2} \right] = 564\text{ kN};$$

Kiểm tra khoang thứ hai và thứ ba theo công thức (K.33):

Trong khoang thứ hai:

$$\left(\frac{1185,8}{1816} \right)^4 + \left(\frac{234,2}{564} \right)^4 = 0,21 < 1;$$

Trong khoang thứ ba:

$$\left(\frac{1537,2}{1816} \right)^4 + \left(\frac{117,1}{564} \right)^4 = 0,51 < 1.$$

Như vậy, khả năng chịu lực của dầm được xác định bởi độ bền của khoang thứ nhất.

Tính toán theo nhóm hai trạng thái giới hạn (kiểm tra độ võng giữa dầm do tải trọng tiêu chuẩn) được thực hiện kể đến hệ số quy đổi α .

Mô men quán tính của tiết diện dầm

$$I_x = \frac{0,6 \times 125^3}{12} + 2 \times 30 \times 1,6 \times 63,3^2 = 482318\text{ cm}^4.$$

Độ võng tương đối của dầm

$$\frac{f}{L} = \frac{5q_h L^3}{384EI_x \alpha} = \frac{5 \times 31,2 \times 1800^3}{384 \times 2,1 \times 10^6 \times 482318 \alpha}$$

$$\text{Khi } \alpha = 1,2 - 0,033 \times 7,36 = 0,96 ,$$

$$f/L = 1/410 < [f/L] = 1/400$$

Kiểm tra ổn định sườn ngoài mặt phẳng dầm do lực nén

N. Lực nén N được xác định theo công thức (6)

$$N = 3,3 \times 15,19 \times 0,6 \times 125 \times (1 - 47,7/152) \times 0,184 \times 1,08 / (1 + 1,082) = 237\text{ kN};$$

Chiều dài tính toán của sườn:

$$L_{ef} = 125 \times (1 - 0,184) = 102\text{ cm}.$$

Chiều rộng dải bụng:

$$b = 2 \times 0,65 \times 0,6 \times \sqrt{\frac{2,1 \times 10^4}{26,19}} = 22\text{ cm}.$$

Các đặc trưng hình học:

$$A_{ef} = 2 \times 0,6 \times 7 + 22 \times 0,6 = 21,6\text{ cm}^2;$$

$$I_{fy} = \frac{0,8 \times 14,6^3}{12} + \frac{22 \times 0,6^3}{12} = 156\text{ cm}^4;$$

$$i_y = \sqrt{156 / 21,6} = 2,69\text{ cm};$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{102}{2,69} \times \sqrt{\frac{223,8}{2,1 \times 10^5}} = 1,24 ;$$

(Xem tiếp trang 61)

Tính toán giới hạn chịu lửa của cột liên hợp thép - bê tông được bọc một phần

Calculation of fire resistance limit of composite columns with partially encased steel sections

Mai Trọng Nghĩa

Tóm tắt

Bài báo trình bày việc tính toán giới hạn chịu lửa của cột liên hợp thép - bê tông được bọc một phần (PEC) chịu nén đúng tâm bằng phương pháp bảng tra, phương pháp đơn giản, phương pháp sử dụng mô hình nâng cao theo tiêu chuẩn Châu Âu sử dụng phần mềm SAFIR(2016). Phương pháp sử dụng mô hình nâng cao được so sánh với phương pháp đơn giản trong Phụ lục G của EN 1994-1-2 và phương pháp bảng tra. Nhận xét ảnh hưởng của một số thông số: chiều cao, tỷ lệ cốt thép, hệ số tiết diện, diện tích bê tông của tiết diện tới giới hạn chịu lửa của cột. Nhận xét việc tính toán, thiết kế cột PEC sử dụng các phương pháp bảng tra, phương pháp đơn giản, phương pháp sử dụng mô hình nâng cao theo tiêu chuẩn Châu Âu trên để chọn được tiết diện cột hợp lý.

Từ khóa: khả năng chịu lửa, cột liên hợp thép - bê tông được bọc một phần

Abstract

In this paper, the advanced methods using SAFIR (2016), the tabular method, and the simple method are employed to evaluate the fire resistance limit of centrally loaded partially encased composite columns (PEC) according to EN -1994-1-2. The advanced model method presented here is compared with the simplified calculation method Annex G of EN 1994-1-2 and the tabular method. Comment on the influence of some parameters: height, ratio of reinforcement, cross-sectional coefficient, concrete area of the cross-section on the fire resistance limit of the column. Comment on the calculation, design PEC column used the advanced methods, tabular method, simple method to select suitable column section.

Key words: fire resistance, partially encased composite column

ThS. Mai Trọng Nghĩa

Bộ môn Kết cấu thép-gỗ, Khoa Xây dựng

Email: nghiamt@hau.edu.vn

ĐT: 0982405689

Ngày nhận bài: 10/5/2022

Ngày sửa bài: 30/12/2022

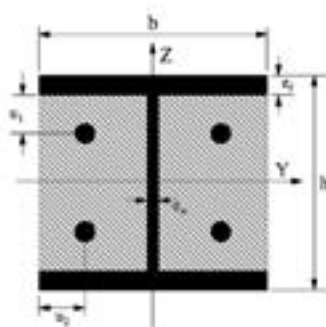
Ngày duyệt đăng: 02/7/2024

1. Giới thiệu

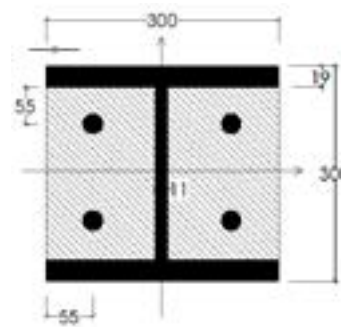
Cột liên hợp thép - bê tông được bọc một phần (sau đây gọi là cột PEC) là cột sử dụng thép hình kết hợp với bê tông để làm kết cấu chịu lực chính cho công trình. Cột PEC có những ưu điểm chính: Khả năng chịu lực lớn và độ tin cậy cao: tận dụng được các ưu điểm riêng về đặc trưng cơ lý của cả hai loại vật liệu thép và bê tông. Cột liên hợp có tiết diện mảnh hơn, có thể chịu được nhiệt độ cao hơn với thời gian chịu lửa dài hơn cột thép. Hiệu quả kinh tế: so với cột thép thì việc sử dụng cột PEC sẽ có hiệu quả kinh tế cao hơn, giảm được trọng lượng thép, giá thành cột giảm so với cột thép. Ưu điểm về khả năng chống cháy của bê tông làm lớp vật liệu bảo vệ, làm chậm quá trình tăng và truyền nhiệt trong vật liệu thép [1].

Một số nghiên cứu về sự làm việc của cột PEC khi cháy chịu nén đúng tâm. Trương Quang Vinh [3] có một số nghiên cứu sự làm việc của cột liên hợp thép - bê tông trong điều kiện cháy khảo sát ảnh hưởng của số bề mặt tiếp xúc lửa, khảo sát ảnh hưởng của tỉ số tải trọng sử dụng, khảo sát ảnh hưởng của độ mảnh cột. Phạm Thanh Hùng, Chu Thị Bình, Mai Trọng Nghĩa [2] bước đầu khảo sát cột liên hợp theo phương pháp nâng cao theo tiêu chuẩn Châu Âu bằng phần mềm SAFIR (2016). Abdelkadir Fellouh, Abdelkader Bougara, Paulo A. G. Piloto, and Noureddine Benlakehal [9,10] khảo sát sự làm việc của cột liên hợp thép - bê tông được bọc một phần (PEC) bằng phương pháp đơn giản, phương pháp sử dụng mô hình nâng cao bằng phần mềm ANSYS (2019).

Trong phạm vi bài báo này tính toán giới hạn chịu lửa của cột PEC (Hình 1) phương pháp bảng tra, phương pháp đơn giản hóa, phương pháp sử dụng mô hình nâng cao bằng phần mềm SAFIR (2016) với nhiều tiết diện thép hình thường dùng theo tiêu chuẩn Châu Âu [4-8]. Báo cáo trình bày kết quả khảo sát khả năng chịu lửa cột PEC, trong tính toán xét đến với các thông số thay đổi: chiều cao, kích thước tiết diện b,h, tỷ lệ cốt thép, hệ số tiết diện tới giới hạn chịu lửa của cột. Kết quả thu được để đưa ra khuyến nghị phục vụ cho việc thiết kế cột PEC.



Hình 1. Tiết diện cột PEC



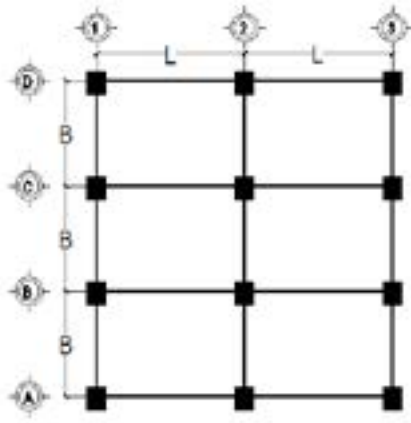
Hình 2. Tiết diện cột PEC - HE300B

2. Khảo sát cột liên hợp thép - bê tông được bọc một phần (PEC):

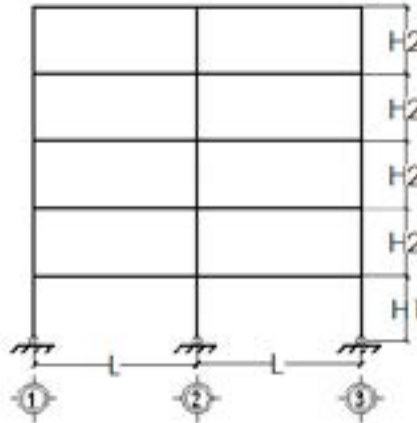
Tiêu chuẩn châu Âu [4] hướng dẫn cách xác định giới hạn chịu lửa của cột liên hợp thép - bê tông được bọc một phần bằng tính toán. Về tính toán, tiêu chuẩn châu Âu nêu đưa ra ba phương pháp tính toán: sử dụng bảng tra, sử dụng mô hình tính toán đơn giản và sử dụng mô hình nâng cao. Tiết diện cột PEC gồm 3 thành phần chính: thép hình, cốt thép thanh và bê tông.

Về tiết diện thép hình: Tiêu chuẩn Châu Âu sử dụng nhiều loại thép hình với dải tiết diện với số lượng lớn, thuận tiện cho người dùng lựa chọn. Theo các số tài liệu tính toán của Châu Âu, các dạng tiết diện thép hình thường sử dụng gồm:

- Tiết diện HE từ HE 100AA đến HE 1000M có 88 loại tiết diện.
- Tiết diện IPE từ IPE 100A đến IPE 750x223 có 74 loại tiết diện.
- Tiết diện UB từ UB 1016x305x487 đến UB 127x76x13 có 79 loại tiết diện.



Hình 3. Mặt bằng nhà



Hình 4. Mặt cắt ngang nhà

- Tiết diện UC từ UC 1016x305x487 đến UC 127x76x13 có 79 loại tiết diện.

Trong phạm vi nghiên cứu này, tiết diện HE được chọn để khảo sát. Tiết diện này có cánh rộng, phù hợp với loại cấu kiện cột chịu nén đúng tâm.

2.1 Bài toán:

Bài toán 1: Cho sàn nhà văn phòng trong điều kiện cấp chịu lửa 60 phút R60, với cột liên hợp có tiết diện thép được bọc bê tông một phần hình 3.17 có thông số: thép hình HE300B, dầm thép hình số hiệu HE300B. Cột nhà trục 2-B có các thông số: nhà 5 tầng, 2 nhịp L= 5m, bước khung B= 4m, tĩnh tải sàn $G_k = 3,62kN/m^2$, hoạt tải $Q_{k,1} = 4kN/m^2$, chiều cao tầng $H_1 = H_2 = 2,9$ m. Thông số vật liệu chi tiết

trình bày trong tính toán. Kiểm tra khả năng chịu lực của cột với thời gian chịu lửa R60.

2.2 Khảo sát sử dụng bảng tra:

2.2.1 Phương pháp tính toán sử dụng dữ liệu bảng tra:

Là phương pháp đơn giản nhất, cho các cấu kiện chịu lực cụ thể, là bài toán kiểm tra. Cột liên hợp thép-bê tông được bọc một phần xác định các thông số: mức tải trọng η_{fi} để kiểm tra cấu kiện, kích thước nhỏ nhất của mặt cắt ngang với mức tải trọng kiểm tra: kích thước tiết diện nhỏ nhất (b, h), khoảng cách tối thiểu đến trục các thanh cốt thép u_s , tỷ lệ cốt thép

$$\frac{A_s}{A_c + A_s} = 4,3\%$$

để thỏa mãn cấp chịu lửa tiêu chuẩn R30, R60, R90, R120.

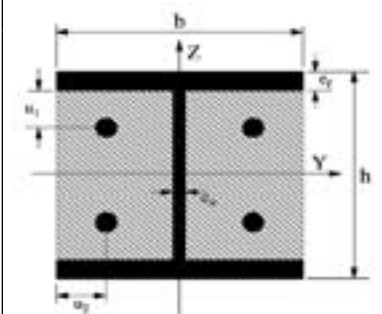
2.2.2 Áp dụng tính toán cho cột PEC có tiết diện thép hình HE300B (Hình 2):

Tải trọng khi cháy với tổ hợp theo 4.3 EN 1991-1-2:

$$E_d = E(\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \psi_{1,1}(\psi_{1,2})Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i}Q_{k,i})$$

Trong đó: hệ số tổ hợp cho hoạt tải với dạng công trình $\psi_{2,1} = 0,3$ $G_k = 489kN$ $Q_k = 640kN$

Bảng 1. Trích bảng 4.6 của [1] tiêu chuẩn EN 1994-1-2:2005:

		Cấp chịu lửa tiêu chuẩn			
		R30	R60	R90	R120
	Hệ số nhỏ nhất giữa chiều dày bản bụng và bản cánh e_w / e_f	0,5	0,5	0,5	0,5
1	Kích thước nhỏ nhất của mặt cắt ngang cho mức tải trọng $\eta_{fi,t} \leq 0,47$				
1.1	Kích thước nhỏ nhất h và b [mm]	160	300	400	-
1.2	Khoảng cách trục tối thiểu đến trục cốt thép s [mm]	-	50	70	-
1.3	Tỷ lệ cốt thép $A_s / (A_c + A_s)$ tính theo %	-	4	4	-

Bảng 2. Kiểm tra khả năng chịu cháy cột liên hợp thép bê tông bọc một phần HE300B, R60, mức tải trọng $\eta_{fi,t} = 0,42$

Yêu cầu tối thiểu	Thông số cột HE300B	Kết luận
Hệ số nhỏ nhất $e_w / e_f = 0,5$	$e_w / e_f = 0,579$	Đạt
Kích thước nhỏ nhất: $b = h = 300$ mm	$h = 300$ mm, $b = 300$ mm	Đạt
Khoảng cách tối thiểu đến trục cốt thép $u_s = 50$ mm	$u_s = 50$ mm	Đạt
Tỷ lệ cốt thép nhỏ nhất $\frac{A_s}{A_c + A_s} = 4\%$	$\frac{A_s}{A_c + A_s} = 4,3\%$	Đạt

Hệ số độ tin cậy $\gamma_G = 1,35$ và $\gamma_Q = 1,5$. Mức tải trọng

$$\eta_{fi,t} = \frac{G_k + \psi_{1,1} \cdot Q_k}{\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k} = 0,42$$

Khi xác định mức tải trọng $\eta_{fi,t}$ hàm lượng cốt thép

$$\frac{A_s}{A_c + A_s} = 4,3\% \text{ đáp ứng trong khoảng từ 1\% đến 6\%}$$

(Bảng 2)

Kết luận: Tiết diện thỏa mãn cấp chịu lửa tiêu chuẩn R60.

2.2.3 Nhận xét về sử dụng dữ liệu bảng tra trong thiết kế cột PEC:

Sử dụng bảng tra tính toán nhanh, thuận tiện, không xét đến chiều cao của cột, độ mảnh tiết diện cột, hệ số tiết diện.

Phạm vi áp dụng: phụ thuộc vào mức tải trọng $\eta_{fi,t}$ theo bảng 4.6 EN-1994-1-2:2005, ứng với mỗi mức tải trọng, giới hạn chịu lửa tăng dần theo sự tăng của kích thước b, h tiết diện cột.

Nhận xét về các thông số: chiều cao, kích thước tiết diện b, h, tỷ lệ cốt thép, hệ số tiết diện tới giới hạn chịu lửa của cột với phương pháp tra bảng:

Tỷ lệ cốt thép, khoảng cách tối thiểu đến trục cốt thép, kích thước nhỏ nhất của tiết diện b, h, hệ số nhỏ nhất

e_w / e_f phải lớn hơn giá trị tối thiểu cho trong bảng. Trong bảng có ít các thông số dẫn đến xu hướng kết quả là tiết diện cột lựa chọn có thể khoảng dư nhiều so với thực tế. Tiết diện cột sẽ lãng phí với cột ngắn, lực dọc nhỏ.

2.3 Khảo sát sử dụng đơn giản hóa

2.3.1 Sơ bộ về phương pháp sử dụng mô hình đơn giản hóa:

Áp dụng với cho các cấu kiện chịu lực cụ thể, bỏ qua hoặc lấy gần đúng một số thông số như biến dạng do nhiệt, sự phân bố lại nội lực do biến dạng, là bài toán kiểm tra khả năng chịu lực của cột liên hợp thép- bê tông được bọc một phần nhằm thỏa mãn được một giá trị giới hạn chịu lửa cho trước R30, R60, R90, R120.

Phụ lục G của [1] chỉ dẫn phương pháp đơn giản xác định khả năng chịu lửa của cột liên hợp thép bê tông bọc một phần, uốn quanh trục yếu, chịu lửa quanh cột theo đường nhiệt độ thời gian tiêu chuẩn.

Phương pháp tính toán dựa theo các quy định trong 4.3.5.1 EN 1994-1-2, tính toán trong trường hợp cột uốn quanh trục z:

$$N_{fi,Rd,pl,z} = \chi_z \cdot N_{fi,pl,Rd}$$

Tính toán độ bền dẻo khi nén dọc trục $N_{fi,pl,Rd}$ và độ cứng chống uốn tính toán $(EI)_{fi,eff,z}$ trong điều kiện chịu lửa, tiết diện ngang chia làm 4 phần: các cánh của thép hình, bản bụng của thép hình, phần bê tông bọc thép hình, các thanh cốt thép. Mỗi phần trên được đánh giá trên cơ sở cường độ tiêu chuẩn suy giảm, modun đàn hồi suy giảm, phụ thuộc cấp chịu lửa R30, R60, R90 hoặc R120. Có thể xác định giá trị tính toán của độ bền dẻo khi nén dọc trục và của độ cứng chịu uốn tính toán của tiết diện ngang theo 4.3.5.1(4) và 4.3.5.1 (5) bằng phương pháp tổng cân bằng các giá trị tương ứng của 4 thành phần trên.

Các đặc trưng về cường độ và biến dạng của thép và bê tông ở nhiệt độ cao tuân theo các nguyên tắc của 3.1 và 3.2 của EN 1994-1-2.

2.3.2 Tính toán sử dụng phương pháp sử dụng mô hình

đơn giản hóa:

Thép hình cột:

Thép hình:	HE300B
Chiều cao:	h=300 mm
Bề rộng b:	b=300 mm
Chiều dày bản bụng:	$e_w=11$ mm
Chiều dày bản cánh:	$e_f=19$ mm
Diện tích tiết diện:	$A_a=149$ cm ²
Giới hạn chảy:	$f_y=235$ N/mm ²
Mo đun đàn hồi:	$E_a=210000$ N/mm ²
Momen quán tính với trục yếu:	$I_z=8563$ cm ⁴

Thép dọc:

Mác thép:	S500
Đường kính:	4 ϕ 30
Diện tích cốt thép:	$A_a=97,3$ cm ²
Giới hạn chảy:	$f_y=235$ N/mm ²
Mo đun đàn hồi:	$E_s=210000$ N/mm ²
Khoảng cách trục cốt thép tới mép:	$u_s=50$ mm

Bê tông

Mác bê tông:	C25/30
Diện tích bê tông:	$A_c=72272,6$ mm ²
Cường độ chịu nén:	$f_c=25$ N/mm ²
Mo đun đàn hồi:	$E_{cm}=30500$ N/mm ²

Tải trọng tính toán cột:

Tính tải:	$G_k=489$ kN
Hoạt tải:	$P_k=640$ kN

(Bảng 2)

Kết luận: áp dụng được phương pháp đơn giản.

Tiết diện ngang cột chia làm 4 phần: bản cánh của thép hình, bản bụng của thép hình, phần bê tông, các thanh cốt thép.

Bản cánh của thép hình:

Nhiệt độ trung bình của bản cánh:

$$\theta_{f,t} = \theta_{0,t} + k_t \left(\frac{Am}{V} \right) = 807,33^\circ C$$

Trong đó:

t: thời gian chịu lửa tính toán

Am/V : hệ số tiết diện, đơn vị m^{-1} , $A_m=2(h+b)$, đơn vị m và $V=hb$ tính theo đơn vị m^2 ;

$\theta_{0,t}$: nhiệt độ tính theo bảng G.1 của EN 1994-1-2, đơn vị $^\circ C$;

k_t : hệ số kinh nghiệm cho trong bảng G.1;

Với nhiệt độ $\theta = \theta_{0,t}$ ứng suất tương ứng lớn nhất và modun đàn hồi xác định như sau:

$$f_{ay,f,t} = f_{ay,f} k_{y,\theta} = 0,106 \text{ và } k_{E,\theta} = 0,088$$

cho theo bảng 3.2 của 3.2.1 của EN 1994-1-2.

Giá trị tính toán của độ bền dẻo khi nén dọc trục và độ cứng chịu uốn tính toán của hai cánh thép hình trong trường hợp chịu lửa được xác định theo công thức sau:

$$N_{fi,pl,Rd,f} = \frac{2(b_{eff} a_{y,f,t})}{\gamma_{M,fi,a}} = 284,86 \text{ kN}$$

$$(EI)_{fi,eff,z} = \frac{E_{a,fi,t}(e_f b^3)}{6} = 1586 kNm^2$$

Bản bụng của thép hình:

$$h_{w,fi} = 0,5(h - 2e_f)(1 - \sqrt{1 - 0,16(H_t - h)}) = 30,434 mm$$

Trong đó:

H_t cho trong bảng G.2

ứng suất lớn nhất:

$$f_{ay,w,t} = f_{ay,w} \sqrt{1 - 0,16(H_t - h)} = 180,4 Mpa$$

Giá trị tính toán của độ bền dẻo khi nén dọc trục và độ cứng chịu uốn tính toán của phần bụng thép hình trong trường hợp chịu lửa xác định như sau:

$$N_{fi,pl,Rd,w} = \frac{(e_w(h - 2e_f - 2h_{w,fi})f_{ay,w,t})}{\gamma_{M,fi,a}} = 399,138 kN$$

$$(EI)_{fi,w,z} = \frac{(E_{a,w}(h - 2e_f - 2h_{w,fi})e_w^3)}{12} = 4685 kNm^2$$

Trong đó: hệ số $\gamma_{M,fi,a} = 1$

Phần bê tông:

Lớp ngoài cùng có chiều dày $b_{c,fi}$ của phần bê tông có thể bỏ qua trong tính toán. Giá trị $b_{c,fi}$ được cho trong bảng G.3 với A_m/IV là hệ số tiết diện của toàn bộ tiết diện liên hợp. Nhiệt độ trung bình trong phần bê tông $q_{(c,t)} = 336,111^\circ C$ cho trong bảng G.4 và phụ thuộc hệ số tiết diện A_m/IV của toàn bộ tiết diện liên hợp và cấp chịu lửa tiêu chuẩn.

Với nhiệt độ $q_{(c,t)} = 346,252^\circ C$ mô đun cát tuyến của bê tông tính theo công thức:

$$E_{c,sec,\theta} = f_{c,\theta} \frac{k_{c,\theta}}{\epsilon_{cu,\theta}} = 2875 Mpa$$

Trong đó: $k_{c,\theta}$ và $\epsilon_{cu,\theta}$ cho theo bảng 3.3 của EN 1994-1-2 tại 3.3.2

$$k_{c,\theta} = 0,814 \text{ và } \epsilon_{cu,\theta} = 0,008083$$

Giá trị tính toán của độ bền dẻo khi nén dọc trục và độ cứng chịu uốn tính toán của phần bê tông:

$$N_{fi,pl,Rd,c} = \frac{0,86 \left\{ \left((h - 2e_f - 2b_{c,fi})(b - e_w - 2b_{c,fi}) \right) - A_s \right\} f_{c,\theta}}{\gamma_{M,fi,c}} = 1210 kN$$

$$(EI)_{fi,c,z} = E_{c,sec,\theta} \left[\left\{ (h - 2e_f - 2b_{c,fi})(b - 2b_{c,fi})3 - e_w^3 \right\} / 12 \right] - I_{s,z} = 1064 kNm^2$$

Trong đó:

$I_{s,z}$ là momen quán tính của phần diện tích cốt thép với trục quán tính z của tiết diện liên hợp.

Trong đó: hệ số $\gamma_{M,fi,c} = 1$

Các thanh cốt thép:

Hệ số giảm ứng suất chảy $k_{y,t}$ và hệ số giảm mô đun đàn hồi $k_{E,t}$ của cốt thép phụ thuộc cấp chịu lửa tiêu chuẩn và khoảng cách hình học trung bình u từ trục của cốt thép tới các biên ngoài của phần bê tông bảng G.5 và G.6 của EN 1994-1-2 phụ lục G.

$$u = \sqrt{u_1 u_2} = 50 mm$$

Trong đó:

u_1 khoảng cách từ trục cốt thép đến mép trong cánh thép hình, đơn vị mm

u_2 khoảng cách từ trục cốt thép đến bề mặt bê tông bọc, đơn vị mm

Giá trị tính toán của độ bền dẻo khi nén dọc trục và độ cứng chịu uốn tính toán của phần cốt thép:

$$N_{fi,pl,Rd,s} = \frac{A_s k_{y,t} f_{sy}}{\gamma_{M,fi,s}} = 1202 kN$$

$$(EI)_{fi,s,z} = k_{E,t} E_s I_{s,z} = 5189 kNm^2$$

Trong đó: hệ số $\gamma_{M,fi,s} = 1$

Tính toán lực nén dọc trục tới hạn khi cháy:

Lực nén dọc trục tính toán theo độ bền dẻo và độ cứng chịu uốn tính toán của tiết diện cột trong trường hợp chịu cháy theo công thức:

$$N_{fi,pl,Rd} = N_{fi,pl,Rd,f} + N_{fi,pl,Rd,w} + N_{fi,pl,Rd,c} + N_{fi,pl,Rd,s} = 3096 kN$$

$$(EI)_{fi,eff,z} = \varphi_{f,\theta} (EI)_{fi,s,z} + \varphi_{w,\theta} (EI)_{fi,w,z} + \varphi_{c,\theta} (EI)_{fi,c,z} + \varphi_{s,\theta} (EI)_{fi,s,z} = 6953 kNm^2$$

Trong đó:

$\varphi_{f,\theta}, \varphi_{w,\theta}, \varphi_{c,\theta}, \varphi_{s,\theta}$ là 4 hệ số giảm phụ thuộc vào tác động ứng suất nhiệt tra trong bảng G.7.

Lực nén tới hạn Euler:

$$N_{fi,cr,z} = \pi^2 \frac{(EI)_{fi,eff,z}}{l_\theta^2} = 8160 kN$$

Trong đó: $l_\theta = \mu_z l_c = 2,9 m$

Hệ số độ mảnh không thứ nguyên:

$$\lambda_\theta = \sqrt{\frac{N_{fi,pl,R}}{N_{fi,cr,z}}} = 0,616$$

Hệ số giảm: Hệ số giảm $\chi_z = 0,776$ tra theo đường cong uốn dọc c của EN 1993-1-1, tra theo giá trị λ_θ .

Lực nén tới hạn dọc trục trong trường hợp chịu lửa:

$$N_{fi,Rd,z} = \chi_z N_{fi,pl,Rd} = 2402 kN > N_{fi,d,t} = 1128,1 kN$$

Kết luận: cột đảm bảo khả năng chịu lực ứng với giới hạn chịu lửa R60.

2.2.3 Khảo sát giới hạn chịu lực của cột PEC, sử dụng phương pháp đơn giản hóa:

Khảo sát: giữ nguyên các thông số, thay đổi tiết diện cột từ HE300B đến HE240A, các tiết diện này đảm bảo điều kiện của phương pháp tra bảng có các kết quả tương ứng, lập thành bảng 4.

2.3.4 Nhận xét về sử dụng phương pháp đơn giản trong thiết kế cột PEC:

Cấu trúc phương pháp đơn giản thuận tiện để lập thành bảng tính cho thiết kế. Đối chiếu phương pháp tra bảng, với bài toán đang khảo sát, phương pháp kiểm tra đưa ra 1 tiết diện cột phù hợp HE300B, sử dụng phương pháp đơn giản tìm được 7 tiết diện cột nhỏ hơn và vẫn đảm bảo khả năng chịu lực. Trọng lượng thép cột giảm dần từ HE300B tới tiết

diện nhỏ nhất HE240A, tiết kiệm tới 50% khối lượng. Nhận xét này có ý nghĩa nhất định cho người thiết kế trong việc lựa chọn tiết diện cột tiết kiệm, đảm bảo khả năng chịu lực.

Phương pháp đơn giản xét đến chiều cao cột, hệ số tiết diện trong tính toán khả năng chịu lực, không xét đến phi tuyến hình học, độ cong ban đầu của cấu kiện. Tỷ lệ cốt thép, kích thước tiết diện b,h, chiều dài của cột l_0 phải nằm trong giới hạn của phương pháp.

2.4 Phương pháp nâng cao:

2.4.1 Sơ bộ về phương pháp sử dụng mô hình nâng cao:

Ứng xử khi cháy của cột PEC được trình bày trong một số nghiên cứu về phần tử hữu hạn [1,2,9,10]. Đường cong cháy tiêu chuẩn ISO 834 [1] được sử dụng.

2.4.2 Tính toán sử dụng phương pháp sử dụng mô hình nâng cao:

Trong phạm vi bài báo, sử dụng SAFIR 2016 được sử dụng để mô hình cột HE300B. Kích cỡ phần tử phần tử hữu hạn từ 6 đến 30 mm, hình 4.1. Phần tử beam được sử dụng mô hình cột. Cột được mô hình có độ cong đầu tại giữa cột bằng $h/200$. Liên kết khớp hai đầu chịu lực nén đúng tâm.

2.4.3 Khảo sát sử dụng phương pháp sử dụng mô hình nâng cao dùng phần mềm SAFIR (2016):

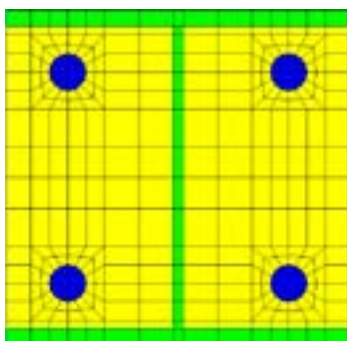
Giữ nguyên các thông số của bài toán, thay đổi tiết diện cột từ HE300B đến HE240A, các tiết diện phân tích cột chịu cháy đến khi mất ổn định thu được thời gian chịu lửa khảo sát qua phương pháp sử dụng mô hình nâng cao, có các kết quả tương ứng, lập thành bảng sau:

2.4.4 Nhận xét về sử dụng mô hình nâng cao trong thiết kế cột PEC:

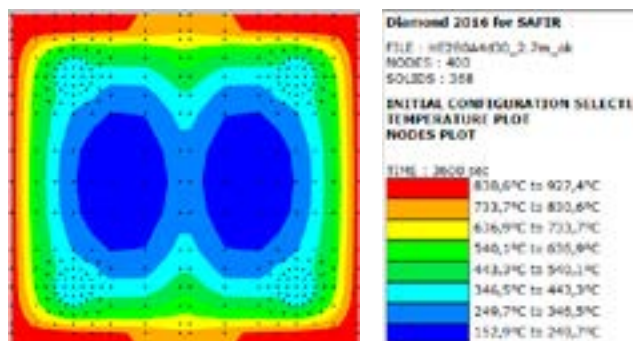
- Phương pháp sử dụng mô hình nâng cao đòi hỏi người sử dụng có kiến thức nhất định về phương pháp số, việc thực hiện tính toán đòi hỏi nhiều thời gian hơn phương pháp đơn giản.

Bảng 3. Kiểm tra điều kiện để áp dụng được phương pháp mô hình đơn giản: cột liên hợp thép bê tông bọc một phần HE300B, giới hạn chịu lửa R60.

Yêu cầu	Thông số cột HE300B	Kết luận
Chiều dài lớn nhất $l_0 = 13,5b = 13,5 \cdot 0,3 = 4,05m$		
$230mm \leq h \leq 1100mm$	$l_0 = 2,9m$	Đạt
$230mm \leq b \leq 500mm$	$h = 300mm, b = 300mm$	Đạt
Tỷ lệ cốt thép nhỏ nhất $1\% \leq \frac{A_s}{A_c + A_s} \leq 6\%$	$\frac{A_s}{A_c + A_s} = 4,3\%$	Đạt
Cấp chịu lửa tiêu chuẩn lớn nhất R120	cấp chịu lửa tiêu chuẩn R60	Đạt



Hình 5. Tiết diện cột HE300B trong Safir 2016



Hình 6. Nhiệt độ trong tiết diện cột sau thời gian chịu lửa 60 phút

Bảng 4. Kết quả tính cột PEC với tiết diện thép hình HE300B đến HE240A

STT	Tiết diện cột	Hệ số tiết diện	$N_{f,Rd,z}$ (kN)	$N_{f,Rd}$ (kN)
1	HE300B	13,33	2402	1128,1
2	HE280B	14,286	2185	1126
3	HE260B	15,385	1886	1124,6
4	HE240M	15,472	1966	1133,9
5	HE260AA	15,889	1736	1119
6	HE240B	16,667	1601	1123,2
7	HE240A	17,029	1439	1119,9

- Đối chiếu phương pháp đơn giản, với bài toán đang khảo sát, sử dụng sử dụng mô hình nâng cao tìm được thời gian chịu cháy của cột có giá trị lớn hơn đáng kể từ 2,6 tới 4,2 lần với phương pháp đơn giản, với bài toán đang khảo sát là R60. Nhận xét này cũng phù hợp với việc sử dụng mô hình nâng cao đã xét đến sự làm việc đồng thời của toàn bộ tiết diện liên hợp thay vì chia thành 4 phần, thời gian chịu cháy của cột tăng lên đáng kể. Việc sử dụng mô hình nâng cao có thể tìm thêm các tiết diện cột nhỏ hơn và đảm bảo khả năng chịu lực.

Nhận xét về các thông số: chiều cao cột, kích thước tiết diện b,h, tỷ lệ cốt thép, hệ số tiết diện tới giới hạn chịu lửa của cột với mô hình nâng cao: Các thông số trên đã được đưa vào tính toán, ảnh hưởng trực tiếp tới kết quả tính. Kết quả thể hiện trên bảng 4.

Một nhận xét đáng chú ý về ảnh hưởng đáng kể của diện tích bê tông của cột đến giới hạn chịu lửa của cột: Tại bảng 4, so sánh cặp tiết diện 3 và 4, 5 và 7 nhận thấy: diện tích nào có diện tích bê tông lớn hơn thì khả năng chịu cháy lâu hơn. Về định tính cũng phù hợp vì bê tông chịu nhiệt tốt hơn thép. Do vậy, để

đáp ứng bài toán kinh tế, khi so sánh các phương án chọn tiết diện cột PEC, nên chọn tiết diện có diện tích bê tông nhiều hơn.

3. Kết luận

Bài báo đã trình bày tính toán giới hạn chịu lửa của cột liên hợp thép- bê tông được bọc một phần (PEC) chịu nén đúng tâm bằng phương pháp bảng tra, phương pháp đơn giản, phương pháp sử dụng mô hình nâng cao theo tiêu chuẩn Châu Âu sử dụng phần mềm SAFIR (2016). Phương pháp bảng tra, phương pháp đơn giản dễ sử dụng. Phương pháp sử dụng mô hình nâng cao đòi hỏi người sử dụng có kiến thức nhất định về phương pháp số, việc thực hiện tính toán đòi hỏi nhiều thời gian hơn phương pháp

(Xem tiếp trang 71)

Tính toán số lượng nhân sự trong một tổ chức xây dựng

Calculation of the number of personnel of a construction organization

Phạm Minh Đức

Tóm tắt

Sản phẩm ngành xây dựng đa dạng và môi trường sản xuất khó kiểm soát khiến cho phần lớn các hoạt động trong qui trình thực hiện sản xuất đều cần tới con người. Nhân lực có một vai trò rất quan trọng trong những dự án xây dựng, nó ảnh hưởng đến năng suất lao động, tiến độ và chi phí của cả dự án. Mặc dù chi phí nhân công chỉ chiếm 20% trong tổng chi phí nhưng lại là yếu tố then chốt quyết định khả năng và chất lượng thi công. Nếu doanh nghiệp thực hiện tổ chức lao động tốt, chất lượng sản phẩm được nâng cao, giá thành rẻ, họ sẽ có lợi nhuận, uy tín và cạnh tranh tốt trên thị trường. Bài báo giới thiệu các phương pháp xác định số lượng nhân sự trong một tổ chức hoạt động xây dựng; phương pháp tối ưu hóa số lượng nhân sự bằng cách sử dụng ảnh chụp giờ làm việc, phương pháp dựa trên phương pháp xác suất và phương pháp dự báo tùy thuộc vào khối lượng thi công.

Từ khóa: chụp ảnh, thời gian làm việc, số lượng nhân viên, dự đoán, xác suất

Abstract

Diverse construction products and uncontrollable production environments make the majority of the activities in the production process dependent on human labor. Manpower plays a very important role in construction projects, affecting productivity, progress, and cost of the whole project. Although labor costs account for only 20% of the total cost, they are key factors that determine the ability and quality of construction. If the enterprise performs good labor organization, the quality of products is enhanced, the price is cheap, they will be profitable, prestigious, and well competitive in the market. The paper introduces methods for determining the number of personnel in a construction activity organization; methods for optimizing the number of personnel using snapshots of working hours, probability-based methods, and forecasting methods based on the volume of execution.

Key words: photographs, working time, number of employees, predictive, probabilistic

ThS. Phạm Minh Đức

Bộ môn Thi công – Máy xây dựng

Khoa Xây Dựng

ĐT: 0912534524;

Email: famduc.dhkt@gmail.com

Ngày nhận bài: 10/9/2023

Ngày sửa bài: 22/9/2023

Ngày duyệt đăng: 02/7/2024

Mở đầu.

Theo khảo sát của Tổng cục thống kê, ngành xây dựng tại Việt nam sử dụng khoảng 4,3 triệu lao động trên 15 tuổi, phần lớn nhân lực là lao động phổ thông. Số liệu cho thấy, chỉ số cân bằng chi phí nhân công trực tiếp quý I/2023 so với quý IV/2022 tăng 12% và dự báo quý II/2023 so với quý I/2023 tăng khoảng 32% [1]. Ngành xây dựng sử dụng lao động thời vụ (lao động ngắn hạn) là chủ yếu và chiếm tỷ trọng tới 60% lượng nhân lực trong các doanh nghiệp xây dựng. Việc sử dụng loại hình lao động này giúp tăng tính linh hoạt cho doanh nghiệp xây dựng – một yếu tố cạnh tranh quan trọng do khối lượng công việc của ngành thường không ổn định, có nhiều biến động cả về địa điểm lẫn khối lượng thực thi. Do vậy, việc đề xuất các phương pháp nghiên cứu như, nghiên cứu trực tiếp về chi phí thời gian làm việc - phương pháp “chụp ảnh thời gian làm việc” [2], đã được áp dụng để tính toán số lượng nhân viên của một tổ chức doanh nghiệp xây dựng. Cho phép xác định những tồn thất rõ ràng và tiềm ẩn về thời gian làm việc, chức năng thực tế của các bộ phận, chức năng và công việc của nhân viên trong các bộ phận này cũng như thời gian để thực hiện các chức năng chuyên môn cho công việc đó. Đối với các công việc có khối lượng thay đổi định kỳ hoặc những thay đổi trong cơ cấu sản xuất, cần phải sử dụng các phương pháp khác để dự đoán về số lượng nhân sự cho công việc trong tương lai (ví dụ, theo định mức lao động tổng hợp hoặc theo loại lao động, phụ thuộc vào khối lượng thực thi cần thực hiện trong sản xuất). Tuy nhiên, trong thời kỳ khủng hoảng tài chính hoặc tình hình bất ổn khác, ngay cả những phương pháp như vậy cũng không phù hợp để lập kế hoạch số lượng nhân viên trong một tổ chức [3]. Trong trường hợp này, cần phải đưa ra các phương pháp dựa trên cách tiếp cận xác suất đối với việc xảy ra một sự kiện ngoài ý muốn. Để xác định số lượng nhân sự cần thiết của tổ chức trong các điều kiện khác nhau, tạm thời đề xuất các phương pháp sau:

Phương pháp thứ nhất, số lượng lao động được xác định dựa trên cường độ lao động của công việc chuyên môn thực thi và trên số lượng tất cả nhân viên của doanh nghiệp (công nhân, kỹ sư và người quản lý), cho phép tính toán số lượng nhân viên hành chính và kỹ sư (theo chuẩn) ở các bộ phận khác nhau.

Phương pháp thứ hai tính toán số lượng ứng viên lao động cần tuyển dụng vào một thời gian nhất định (hoặc chuẩn bị cho việc sa thải, điều này rất quan trọng trong thời kỳ khủng hoảng) với các xác suất tăng (giảm) khác nhau về khối lượng công việc, tùy thuộc vào mức lương dự kiến, chương trình tuyển dụng cần đưa ra các khuyến nghị về phương pháp thu hút nhân viên mới, cách thức và địa điểm tìm kiếm họ.

Phương pháp thứ ba xác định số lượng công nhân chính, công nhân phụ, người quản lý và kỹ sư (theo chuẩn) cho năm hiện tại dựa trên khối lượng công việc mà doanh nghiệp thực hiện; số lượng công nhân dự thừa (hoặc thiếu hụt) theo phân loại nhân sự; cũng như dự báo trước kế hoạch sử dụng số lượng nhân sự trên cho bất kỳ năm nào trong tương lai.

Cả ba phương pháp này đều đã được áp dụng trên thế giới ở các ngành công nghiệp có sản phẩm thay đổi theo thị trường (ví dụ: ngành công nghiệp ô-tô). Hiện nay, ở nước ta có một số các đơn vị làm dịch vụ đã áp dụng phương pháp thứ hai và thứ ba để xác định và quản lý số lượng lao động (ví dụ: các cơ sở y tế tư nhân, siêu thị...). Trong lý thuyết, ngành xây dựng thường sử dụng phương pháp thứ nhất để xác định lao động cho sản xuất. Do nhu cầu thị trường ngày càng tăng về chủng loại sản phẩm và số lượng sản phẩm cũng biến động theo sự biến động của nền kinh tế, việc đề xuất cả ba phương pháp trên có thể phù hợp để sử dụng trong các doanh nghiệp dịch vụ và sản xuất xây dựng. Ở một mức độ nào đó, những phương pháp này phù hợp với các Tập đoàn và các Tổng công ty xây dựng lớn. Đối với các doanh nghiệp xây dựng nhỏ, phương pháp thứ ba không được khuyến khích. Xin được trình bày lần lượt các phương pháp, như sau:

a) Phương pháp đầu tiên được thiết kế để tối ưu hóa số lượng nhân viên hành chính và xác định sự dư thừa, (thiếu hụt) của các loại nhân viên, kỹ sư, chuyên gia khác nhau. Phương pháp này được khuyến khích sử dụng chủ yếu bởi các tổ chức lớn. Nhưng nhiều doanh nghiệp nhỏ thuộc sở hữu tư nhân cũng nên chú ý đến nó. Thực tế là chủ sở hữu hoặc người quản lý của các doanh nghiệp đó thường tuyển dụng nhân viên theo nguyên tắc gia đình trị (“cần phải sắp xếp một người”). Kết quả là có sự phân bổ lại chức năng nhiệm vụ giữa các nhân viên và khối lượng công việc sẵn có, và thông thường là nhiệm vụ thực hiện thực tế/người làm sẽ bị giảm bớt đi. Sau đó, nhân viên “phụ” này nếu có chuyển sang vị trí khác hoặc rời đi, và một nhân viên mới được thay thế theo cách “quán tính” với nguyên tắc như trên. Bằng cách này, số lượng nhân viên quá mức trong đơn vị sẽ được khắc phục. Cũng có một tình huống ngược lại, khi một nhân viên có trình độ cao đảm nhận nhiều công việc không cần thiết với mong muốn kiếm được càng nhiều tiền càng tốt. Người này có thể làm việc ngoài giờ và hầu như không có ngày nghỉ và ngày lễ [4]. Tình trạng này rõ ràng là vi phạm pháp luật lao động, hơn nữa, nếu nhân viên này bị ốm hoặc nghỉ việc, lại mất công phải khẩn trương tìm kiếm từ hai nhân viên trở lên để thay thế. Phương pháp này được áp dụng theo ba giai đoạn. Bước thứ nhất, việc “tự chụp ảnh” của từng nhân viên đơn vị (bộ phận) liên quan được thực hiện trong 5 ngày (hoặc hơn). Ở bước thứ 2, danh sách đầy đủ công việc của từng nhân viên được tổng hợp cùng với việc tính toán thời gian cho từng công việc. Khi phân tích các công việc và kết hợp chúng thành các chức năng, mô hình của quy trình nghiệp vụ kiểu như “nó nên thế nào” được xét đến [5]. Bước thứ 3, độ phức tạp của công việc và chức năng do nhân viên thực hiện sẽ được thống kê lại và tính toán. Việc tính số lượng nhân viên (theo chuẩn) của bộ phận thứ j được thực hiện theo công thức:

$$\tilde{N}_j = \frac{\sum_{i=1}^{M_j} P_i}{480 \cdot t_j} \cdot K \quad (1)$$

Trong đó: P_i - cường độ lao động của công việc thứ i (người-phút; giờ công),

M_j - khối lượng công việc của bộ phận thứ j,

480 - độ dài ngày làm việc tính bằng phút,

t - số ngày thực hiện việc “tự chụp ảnh”,

K - hệ số hiệu chỉnh.

Nếu số lượng lao động dự kiến và thực tế tại doanh nghiệp xấp xỉ nhau thì $K = 1$. Nếu không thì K được xác định theo công thức:

$$K = \frac{X}{Y} \quad (2)$$

Trong đó: X - là số lượng lao động dự kiến trong toàn doanh nghiệp,

Y là số lượng thực tế của tất cả nhân viên của doanh nghiệp (nhân viên được tuyển dụng ở mức 0,5; 0,25; v.v., trong tính toán phải được tính chính xác là $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ nhân viên chứ không phải toàn bộ đơn vị).

Lưu ý: \tilde{N}_j được làm tròn đến hai chữ số thập phân.

b) Phương pháp thứ hai được thiết kế để tính toán số lượng nhân viên cần thiết trong điều kiện không chắc chắn.

Giả sử ban quản trị của công ty biết rằng với một mức độ xác suất nào đó, đơn vị có thể nhận được khối lượng công việc mới. Đầu tiên, cần xác định cường độ lao động hàng tháng của công việc mà họ dự định nhận (số giờ công sẽ hao

phí), được tính bằng công thức:

$$Q = t \cdot n(30,5 - d \cdot 4,4) \quad (3)$$

Trong đó: t - thời gian làm việc tính bằng ngày (giờ),

n - số người làm việc trong ngày,

d - số ngày nghỉ trong tuần,

4,4 - số tuần trung bình trong tháng, làm tròn lên,

30,5 là số ngày trung bình tối đa (trong năm nhuận) trong một tháng.

Sau đó, cần phải xác định xác suất W để nhận được những công việc này (có giá trị được xét từ 0,1 đến 1). Trị số W được xác định theo phương pháp xác suất [6].

Số lượng lao động (theo chuẩn) được xác định:

$$a = \frac{Q}{167} \quad (4)$$

(167 là số giờ trung bình hàng tháng).

Như vậy, có thể xác định số lượng lao động cần thiết cho khối lượng công việc tăng thêm (số lượng ứng viên công việc phải được tuyển dụng trước thời hạn thực hiện cho khối lượng công việc tăng thêm):

$$b = a \cdot W \quad (5) [7].$$

Xác định hệ số hiệu chỉnh tiền lương (z) khi cho biết trước mức lương trung bình dự kiến của nhân viên tại dự án mới (y) và mức lương trung bình của ngành (x) mà doanh nghiệp thuộc khu vực nơi có dự án xây dựng (những dữ liệu này có thể được lấy từ cơ quan thống kê hoặc cơ quan quản lý lao động cấp Sở tại địa phương). Z được tính theo công thức:

$$z = \frac{y}{x} \quad (6)$$

Ghi chú: Nếu không biết dữ liệu về lương thì lấy $z=1$.

Sau đó, ta có thể xác định số lượng quảng cáo trên các tờ báo cần đăng tin để tìm nhân viên cho dự án mới. Số lượng quảng cáo trên báo được xác định theo công thức:

$$p = \frac{b}{15 \cdot z} \quad (7)$$

(trị số 15 - được xác định theo kinh nghiệm),

p - được làm tròn thành số nguyên lớn hơn (ví dụ: 2,01 làm tròn \rightarrow 3).

Để làm điều này, cần biết khoảng thời gian S mà công ty có thể nhận được công việc (công trình) mới. S - được tính bằng tuần (từ 1 đến 10 theo số nguyên).

Số lượng tờ báo cần đặt quảng cáo hàng tuần được tính như sau:

$$r = \frac{p}{S} \quad (8)$$

r được làm tròn thành số nguyên (lấy giá trị lớn hơn).

c) Phương pháp thứ ba được đề cập là một trong những phương pháp dự đoán để tính toán số lượng nhân sự, giúp ta có thể xác định số lượng nhân viên theo loại hình doanh nghiệp trong tương lai (trong vài năm tới). Để công việc dự án thành công, cần thiết phải lập kế hoạch và dự báo các hoạt động của công ty trong vài năm tới, bao gồm cả về số lượng và cơ cấu nhân sự được xác định theo phương pháp thay đổi số lượng lao động theo chủng loại tùy theo khối lượng sản xuất. Nó được phát triển tại một trong những doanh nghiệp lớn của ngành công nghiệp ô tô [8]. Khi áp dụng vào việc xác định nhân sự trong các doanh nghiệp kinh doanh và sản xuất xây dựng, phương pháp này đã được điều chỉnh

Bảng 1.

Danh mục nhân sự	Số lượng lao động			
	Theo chuẩn trong năm hiện tại	Thực tế trong năm hiện tại	dư (+), thiếu (-)	Dự kiến cho năm dự báo
Công nhân chính	NI_T	i_T	HI	I_{pv}
Công nhân phụ trợ	NJ_T	j_T	HJ	J_{pv}
Kỹ sư và cán bộ quản lý	NK_T	K_T	HK	K_{pv}
TỔNG CỘNG	$HI_T + HJ_T + HK_T$	$i_T + j_T + K_T$	H	$I_{pv} + J_{pv} + K_{pv}$

và đơn giản hóa để sử dụng. Việc tính toán được thực hiện cho toàn bộ doanh nghiệp cỡ vừa và cho doanh nghiệp lớn – theo số lượng các bộ phận chức năng trong đó.

Trình tự tính toán như sau:

- Năm làm việc cơ sở được chọn: là năm hoạt động tốt nhất trước đây của công ty, lấy làm quy ước, là năm có năng suất lao động cao hơn cả. Điều mong muốn là trong khoảng thời gian “năm cơ sở – năm dự báo” sản phẩm sản xuất ra không có sự thay đổi đáng kể;

- Số lượng lao động cần thiết được tính theo các hạng mục (công nhân chính, công nhân phụ, nhân viên, kỹ sư...). Việc tính toán sử dụng hệ số tương quan giữa thay đổi số lượng lao động với thay đổi khối lượng sản xuất K_j . Được xác định cho các năm trước, căn cứ vào kết quả hạch toán thống kê của doanh nghiệp này. Trong trường hợp không có dữ liệu, hệ số tương quan được xác định bằng phương pháp xác suất thống kê [6];

- Tình trạng thiếu (thừa nhân sự) của năm kế hoạch, hoặc năm dự báo được xác định so với quy mô hiện tại của doanh nghiệp.

Dữ liệu ban đầu sau đây yêu cầu cần phải có để tính toán:

(1) Khối lượng công việc tính theo khối lượng làm việc (mét khối, mét vuông, tấn, tấm...) của năm cơ sở: V_b ; và của năm hiện tại V_T .

Số lao động chính năm cơ sở: i_b ; và cho hiện tại: i_T .

Số lượng công nhân phụ năm cơ sở: j_b ; cho năm hiện tại: j_T .

Số lượng người quản lý và kỹ sư năm cơ sở: K_b ; cho hiện tại: K_T .

Hệ số tương quan giữa thay đổi số lượng công nhân phụ với thay đổi khối lượng sản xuất K_j (từ 0,1 đến 1).

Dự kiến phạm vi công việc năm kế hoạch V_{pv} .

Số lượng công nhân chính (theo chuẩn) của năm hiện tại được xác định theo công thức:

$$NI_T = i_b \frac{V_T}{V_b} \quad (9)$$

Số lượng công nhân phụ (theo chuẩn) của năm hiện tại:

$$NJ_T = j_b \left(1 - \left(1 - \left(\frac{V_T}{V_b} \right) \right) K_j \right) \quad (10)$$

Số lượng cán bộ quản lý và kỹ sư (theo chuẩn) của năm hiện tại:

$$NK_T = K_b \frac{V_T}{V_b} \quad (11)$$

Số lượng công nhân chính (theo chuẩn) cho năm dự báo được tính như sau:

$$I_{pv} = i_b \frac{V_{pv}}{V_b} \quad (12)$$

Số lượng công nhân phụ trợ (theo chuẩn) cho năm dự báo:

$$J_{pv} = j_b \left(1 - \left(1 - \left(\frac{V_{pv}}{V_b} \right) K_j \right) \right) \quad (13)$$

Số lượng cán bộ quản lý và kỹ sư (theo chuẩn) cho năm dự báo:

$$K_{pv} = K_b \frac{V_{pv}}{V_b} \quad (14)$$

Thặng dư (+) hoặc thiếu (-) lao động theo loại trong năm hiện tại:

$$HI = i_T - NI_T \quad (15), \quad HJ = j_T - NJ_T \quad (16),$$

$$HK = K_T - NK_T \quad (17).$$

$$\text{Tổng số: } H = HI + HJ + HK \quad (18)$$

Kết quả được tóm tắt trong bảng 1.

1. Ghi chú: Số lượng lao động (theo chuẩn) là số lượng lao động tối ưu có thành phần chuyên môn và trình độ chuyên môn cụ thể cần thiết để thực hiện một đơn vị công việc trong những điều kiện tổ chức và kỹ thuật nhất định.

Lấy một ví dụ sử dụng phương pháp dự báo để xác định số lượng lao động của một đơn vị xây lắp.

Giả sử một doanh nghiệp xây dựng cần dự báo về biến động nhân sự trong tương lai với sự gia tăng của khối lượng công việc sẽ thực hiện (m2 sản phẩm xây dựng dân dụng),

Bảng 2.

Các chỉ số	Năm		
	Cơ sở 2017	Hiện tại 2022	Dự báo 2027
Khối lượng công việc – số m ² nhà ở thực hiện	42352	33185	46000
Tổng số lao động	3428	3242	-
Số công nhân trực tiếp (A)	2293	2168	-
Số công nhân phụ trợ (B)	688	651	-
Số kỹ sư, quản lý, nhân viên (C; D; E)	447	423	-

Bảng 3.

Danh mục nhân sự	Số lượng lao động			
	Theo chuẩn trong năm hiện tại 2022	Thực tế trong năm hiện tại 2022	dư (+)	Dự kiến cho năm dự báo 2027
Công nhân trực tiếp (A)	1797	2168	371	2491
Công nhân phụ trợ (B)	644	651	7	670
Kỹ sư, cán bộ quản lý, nhân viên hành chính (C; D; E)	350	423	97	486
TỔNG CỘNG	2791	3242	475	3647

các chỉ số dữ liệu được thể hiện trong bảng 2.

Giả thiết sự tương quan giữa thay đổi về số lượng lao động và năng lực sản xuất, như sau:

- Số công nhân trực tiếp thay đổi tương ứng với thay đổi khối lượng sản xuất.

- Số công nhân phụ trợ thay đổi không tương ứng với thay đổi của công nghệ sản xuất (biến động do áp dụng cơ giới hóa thi công, chuyên nghiệp hóa cung cấp vật tư, vật liệu...).

Giả thiết hệ số tương quan giữa thay đổi số lượng lao động với thay đổi khối lượng sản xuất $K_j = 0,3$ (để xác định chính xác cần có số liệu thống kê của đơn vị trong 5 năm). Ta coi năm 2017 là năm cơ sở, xác định số liệu (theo chuẩn) năm hiện tại 2022:

* Số lượng công nhân trực tiếp (theo chuẩn) năm 2022:

$$NI_{22} = i_{17} \frac{V_{22}}{V_{17}} = 2293 * \frac{33185}{42352} = 1797 \text{ (người);}$$

* Số lượng công nhân phụ trợ (theo chuẩn) năm 2022:

$$NJ_{22} = j_{17} \left(1 - \left(1 - \left(\frac{V_{22}}{V_{17}} \right) \right) K_j \right) = 688 * \left(1 - \left(1 - \frac{33185}{42352} \right) * 0,3 \right) = 644 \text{ (người);}$$

* Số lượng cán bộ quản lý, kỹ sư, nhân viên hành chính (theo chuẩn) năm 2022:

$$NK_{22} = K_{17} \frac{V_{22}}{V_{17}} = 447 * \frac{33185}{42352} = 350 \text{ (người);}$$

Và năm dự báo 2027:

* Số lượng công nhân trực tiếp (theo chuẩn) năm dự báo 2027:

$$I_{27} = i_{17} \frac{V_{27}}{V_{17}} = 2293 * \frac{46000}{42352} = 2491 \text{ (người);}$$

* Số lượng công nhân phụ trợ (theo chuẩn) năm dự báo 2027:

$$J_{27} = j_{17} \left(1 - \left(1 - \left(\frac{V_{27}}{V_{17}} \right) \right) K_j \right) = 688 * \left(1 - \left(1 - \frac{46000}{42352} \right) * 0,3 \right) = 670 \text{ (người);}$$

* Số lượng cán bộ quản lý, kỹ sư, nhân viên hành chính (theo chuẩn) năm dự báo 2027:

$$K_{27} = K_{17} \frac{V_{27}}{V_{17}} = 447 * \frac{46000}{42352} = 486 \text{ (người);}$$

Thặng dư lao động năm 2022, như sau:

$$HI = i_{22} - NI_{22} = 2168 - 1797 = 371 \text{ (người);}$$

$$HJ = j_{22} - NJ_{22} = 651 - 644 = 7 \text{ (người);}$$

$$HK = K_{22} - NK_{22} = 447 - 350 = 97 \text{ (người);}$$

$$\text{Tổng số: } H = HI + HJ + HK = 371 + 7 + 97 = 475 \text{ (người).}$$

Kết quả thể hiện theo bảng 3.

Như vậy, có thể đánh giá về tình trạng sử dụng lao động hiện tại và làm căn cứ để hoạch định cho tương lai.

Kết luận

Trong tình hình của thị trường bất động sản những năm gần đây khá trầm lắng, các doanh nghiệp xây dựng gặp tương đối không ít khó khăn. Với mục tiêu dài hạn trong thực hiện sản xuất, các đơn vị xây lắp trong chương trình tái cơ cấu, tổ chức lại bộ máy quản lý và tổ chức sản xuất không chỉ nhằm thực hiện các định hướng phát triển chung. Là tiền đề để triển khai thực thi chiến lược kinh doanh trong chiếm lĩnh thị trường trong nước, và đem lại lợi thế cạnh tranh không nhỏ cho nền kinh tế khi giảm được suất đầu tư đáng kể cho rất nhiều dự án với giá thành thấp hơn rất nhiều so với các tổng thầu nước ngoài. Việc mô tả ba phương pháp xác định số lượng lao động tại các doanh nghiệp thuộc lĩnh vực dịch vụ và công nghiệp xây dựng: phương pháp tối ưu hóa số lượng nhân sự bằng cách sử dụng “chụp ảnh giờ làm việc”, phương pháp dựa trên phương pháp xác suất và phương pháp dự báo tùy thuộc vào khối lượng sản xuất và đề xuất áp dụng khi lập kế hoạch xác định số lao động trong doanh nghiệp xây dựng hoặc các dự án xây dựng mới sẽ nâng cao hiệu suất khi sử dụng lao động có đặc thù riêng trong tổ chức sản xuất xây dựng nhằm phù hợp và linh hoạt hơn với bối cảnh kinh tế củathực tế sản xuất xây dựngở nước ta./

Tài liệu tham khảo

1. Tổng cục thống kê, “Báo cáo xu hướng sản xuất kinh doanh ngành Xây dựng”, 2023.
2. <https://www.gso.gov.vn/du-lieu-va-so-lieu-thong-ke/2023/03/bao-cao-xu-huong-san-xuat-kinh-doanh-nganh-cong-nghiep-che-bien-che-tao-va-xay-dung-quy-i-nam-2023-va-du-bao-quy-ii-nam-2023/>
3. Ngô Trần Ánh, Kinh tế và quản lý doanh nghiệp, NXB Thống kê, 2003.
4. Юдкин В. Как сэкономить на кадрах // Управление компанией, 2005, № 11, С. 50–52.
5. Алпатов А. Право на вознаграждение за труд в контексте прав личности // Человек и труд, 2005, № 2, С. 61–66.
6. Иванов Ю. Расчет численности специалистов // Экономика и жизнь, 2008, № 49, С. 17.
7. Nguyễn Huy Hoàng (chủ biên), Lý thuyết xác suất và thống kê ứng dụng, ĐH Tài chính – Marketing TP HCM, 2021.
8. Субботина И.Ю. Социально-трудовые отношения гудвильной системы «человек-общество» // Инженерный вестник Дона, 2012, № 2.
9. Скорев М.М., Кирищева И.Р. Реновация трудовых ресурсов как инструмент повышения эффективности труда // Инженерный вестник Дона, 2012, № 1.

Nghiên cứu ảnh hưởng của bột vỏ hào đến một số tính chất của sơn tường

Effects of oyster shell powder on some properties of wall paint

Phạm Thanh Mai^(1,*), Lưu Thị Hồng⁽²⁾, Phạm Hồng Khoa⁽³⁾

Tóm tắt

Trong ngành sơn, canxi cacbonat được sử dụng rộng rãi với vai trò làm chất độn chính và cải thiện tính chất của sơn. Vỏ hào có chứa hàm lượng canxicacbonat rất cao, với đặc điểm tương đồng với bột đá vôi dùng trong sơn nước, vỏ hào có thể dùng để thay thế một phần lượng bột CaCO_3 . Trong nghiên cứu này, hàm lượng bột vỏ hào thay thế từ 25%-100% bột đá vôi, có thể chế tạo được các mẫu sơn về cơ bản đạt các tính chất của sơn tường như độ mịn, độ nhớt, độ bền nước, độ bền kiềm, khối lượng riêng, trạng thái trong thùng chứa, đặc tính thi công, thời gian khô bề mặt và thời gian khô hoàn toàn theo yêu cầu kỹ thuật của TCVN 8652:2020 – Sơn tường dạng nhũ tương. Trong đó, mẫu sử dụng bột vỏ hào thay thế 25% bột đá vôi có độ phủ và độ bám dính tốt. Bột vỏ hào có tác dụng tương tự và có thể thay thế chất làm đặc thông thường, đặc biệt, sử dụng bột vỏ hào có ý nghĩa lớn trong việc giảm ô nhiễm môi trường, giảm giá thành sơn.

Từ khóa: vỏ hào, sơn, chất độn, canxi cacbonat, tính chất sơn

Abstract

In the paint industry, calcium carbonate is widely used as a main filler and to improve properties of paint. Oyster shells contain very high levels of calcium carbonate, with similar characteristics to limestone powder used in water-based paints. Oyster shells can be used to replace part of the CaCO_3 powder. In this study, the content of oyster shell powder replaces 25% - 100% of limestone powder. It is possible to create paint samples that basically meet the basic properties of wall paint such as fineness, viscosity, water resistance, alkali resistance, density, ease of application and drying time according to technical requirements of TCVN 8652:2020 - Emulsion wall paint. In this study, the sample uses oyster shell powder to replace 25% of limestone powder with good coverage and adhesion. Oyster shell powder has similar effects and can replace conventional thickeners. Using oyster shell powder has great significance in reducing environmental pollution and reducing paint costs.

Key words: oyster shells, paint, filler, calcium carbonate, paint properties

^(1,*)ThS, Giảng viên, Bộ môn Vật liệu xây dựng, Khoa Xây dựng, Trường Đại học Kiến Trúc Hà Nội, ĐT: 0964756999, Email: maipth@hau.edu.vn

⁽²⁾TS, Phó Viện Trưởng, Viện Vật liệu xây dựng, ĐT: 0912425751, Email: luuthihongngoc@gmail.com

⁽³⁾TS, Giảng viên, Trường Đại học Hải Phòng, Email: hongkhoakt@gmail.com, ĐT: 0967727788

Ngày nhận bài: 24/5/2024

Ngày sửa bài: 31/5/2024

Ngày duyệt đăng: 02/7/2024

1. Đặt vấn đề

Sơn tường là một trong các vật liệu quan trọng trong xây dựng, một số loại sơn như sơn nước, sơn màu với sự đa dạng hóa về sản phẩm [2,4]. Các đặc tính của sơn vẫn thu hút các nghiên cứu để chất lượng sơn ngày càng nâng cao và ứng dụng ngày càng rộng rãi [2,6,7]. Bên cạnh các thành phần chế tạo sơn như chất tạo màng, bột màu, dung môi và một số phụ gia, các chất độn đóng vai trò quan trọng trong việc hạ giá thành sản phẩm, tăng độ cứng, khả năng chịu va đập của màng sơn và trong một số trường hợp còn có thể sử dụng thay thế cả bột màu. Bột đá vôi (CaCO_3) được sử dụng rộng rãi trong ngành sơn với vai trò làm chất độn chính. Canxi cacbonat giúp tăng khả năng quang học của sơn và trọng lượng của sơn, hàm lượng sử dụng có thể sử dụng đến 60% hàm lượng trong sản xuất sơn [8].

Bên cạnh đó, ngành công nghiệp thủy sản của nước ta tăng mạnh, đặc biệt là công nghệ nuôi hào, ngao phát triển mạnh phục vụ nhu cầu tiêu thụ nội địa và xuất khẩu. Vỏ của chúng là phế phẩm, sau khi lấy ruột, lượng vỏ hào, vỏ ngao thải ra môi trường rất lớn, gây ảnh hưởng xấu đến môi trường. Trung bình cứ 1 tấn nguyên liệu (hào, ngao) thu được: 700 kg vỏ, 100 kg ruột, 200 kg nước theo số liệu công bố của huyện Vân Đồn - tỉnh Quảng Ninh. Các nhà máy chế biến mỗi ngày tiêu thụ 300- 400 tấn nguyên liệu/ngày (tương đương 210-280 tấn vỏ/ngày). Vỏ hào có chứa hàm lượng canxicacbonat rất cao, với đặc điểm tương đồng với bột CaCO_3 dùng trong sơn nước, vỏ hào có thể dùng để thay thế một phần lượng bột CaCO_3 [1,3,5,6]. Việc nghiên cứu ứng dụng bột vỏ hào trong sơn với mục đích thay thế một phần bột đá đang sử dụng theo phương pháp chế tạo truyền thống rất phù hợp với xu hướng chung trên thế giới về việc nghiên cứu tái sử dụng các nguồn phế thải làm vật liệu [1,3,5,6,7]. Chính vì vậy, bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của bột vỏ hào đến khả năng chế tạo sơn và một số tính chất của sơn như khối lượng riêng, độ nhớt, độ mịn, độ pH, độ phủ, độ bám dính, trạng thái trong thùng chứa, đặc tính thi công, thời gian khô, độ bền nước và độ bền kiềm.

2. Vật liệu sử dụng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Chất độn

- Vỏ hào

Vỏ hào sử dụng trong nghiên cứu có nguồn gốc từ Quảng Ninh. Vỏ hào sau khi đưa về được ngâm nước để loại bỏ phần bùn, rêu. Sau đó, đánh sạch vỏ hào bằng bàn chải để loại bỏ hết bùn bẩn và rêu còn lại. Vỏ hào được tiến hành gia công nhiệt ở 700°C , nghiền mịn đến qua hết sàng $45\mu\text{m}$.

*Kết quả phân tích XRD vỏ hào trong hình 2.

Kết quả phân tích XRD và chụp SEM cho thấy vỏ hào chứa chủ yếu là khoáng canxit, hình trụ, dạng tấm, tương tự cấu trúc của đá vôi.

- Bột đá vôi

Đặc tính:

Kích thước: $\leq 15\mu\text{m}$

Khối lượng riêng: $2,86\text{ g/cm}^3$

Trạng thái: bột trắng

- Bột cao lanh

Đặc tính:

Kích thước: $\leq 15\mu\text{m}$

Khối lượng riêng: $2,12\text{ g/cm}^3$



Hình 1. Vỏ hào (a) trước và (b) sau khi rửa

Bảng 1. Thành phần hóa vô hữu

Thành phần	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	TiO ₂	MKN
%	1,51	0,10	0,11	51,94	0,20	0,54	0,06	0,40	0,08	43,66

Trạng thái: bột màu vàng nhạt

• **Bột nhẹ**

Đặc tính:

Kích thước: ≤ 4µm

Khối lượng riêng: 0,35 g/cm³

Trạng thái: bột trắng

2.2. Bột màu

Nghiên cứu này sử dụng bột TiO₂ mua trên thị trường, các đặc tính của bột màu thể hiện trong bảng dưới.

Bảng 2. Thông số kỹ thuật của TiO₂

TT	Chỉ tiêu	Giá trị
	Hàm lượng, %	≥ 94
	Độ sáng	≥ 98
	Độ mịn, µm	>15
	Khối lượng riêng, g/cm ³	3,94
	Trạng thái	Bột
	Màu	Trắng
	pH	7

2.3. Phụ gia

Đề tài sử dụng các phụ gia sau: chất phân tán, chất thấm ướt, chất phá bọt, chất làm chậm khô, chất điều chỉnh pH, chất trợ tạo màng, chất bảo quản, chất làm đặc. Các đặc tính của phụ gia thể hiện trong bảng dưới:

2.4. Phương pháp nghiên cứu

TCVN 8653-1:2020: Sơn tường dạng nhũ tương – Phương pháp thử – Xác định trạng thái sơn trong thùng chứa, đặc tính thi công, độ ổn định ở nhiệt độ thấp và ngoại quan màng sơn.

TCVN 8653-2:2020: Sơn tường dạng nhũ tương -

Phương pháp thử - Xác định độ bền nước của màng sơn.

TCVN 8653-3:2020: Sơn tường dạng nhũ tương - Phương pháp thử - Xác định độ bền kiềm của màng sơn.

TCVN 2091:2015: Sơn, vecni và mực in – Xác định độ mịn.

TCVN 2095 – 1993: Sơn- Phương pháp xác định độ phủ.

TCVN 10237-1:2013: Sơn và vecni - Xác định khối lượng riêng

TCVN 2097:2015: Sơn và vecni – Phép thử cắt ô.

TCVN 9879:2013: Sơn - Xác định độ nhớt KU bằng nhớt kế Stormer.

TCVN 2096-1:2015: Sơn và vecni – Phương pháp xác định độ khô và thời gian khô

2.5. Cấp phối nghiên cứu

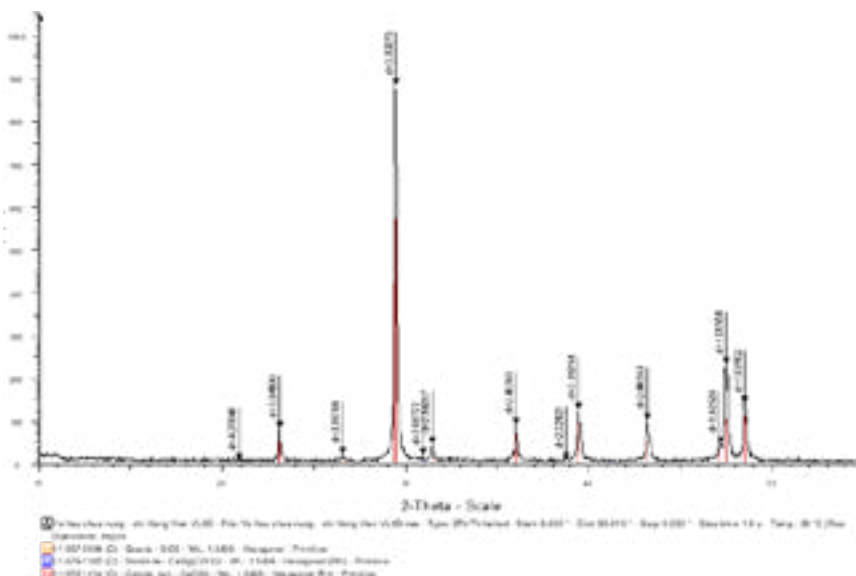
Dựa trên kết quả nghiên cứu và sản xuất của Công ty TNHH Công nghệ Delta Việt Nam, nhóm nghiên cứu sử dụng cấp phối H0 từ nhà máy làm mẫu đối chứng, sau đó tính toán và tiến hành thí nghiệm, với sử dụng bột vô hữu thay thế bột đá trong cấp phối đối chứng.

Bảng 4. Hàm lượng khô của huyền phù vô hữu sử dụng trong cấp phối

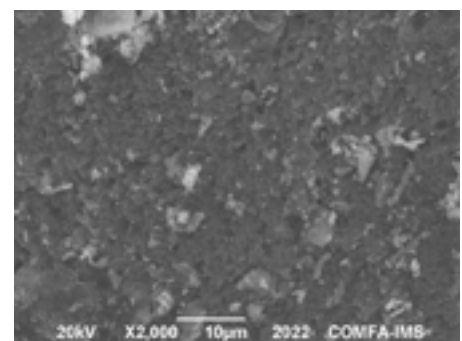
TT	Ký hiệu mẫu	Hàm lượng khô, %
1	H1	45,39
2	H2	45,39
3	H3	51,21
4	H4	51,21

Vô hữu sau khi nung được nghiền ướt, và được đưa vào cấp phối chứa dưới dạng huyền phù. Hàm lượng khô (bột vô hữu) của các mẫu được thể hiện trong bảng 4.

Sau khi tính toán và tiến hành thí nghiệm, nhóm nghiên cứu đưa ra được bảng cấp phối của các mẫu sơn thí nghiệm H1, H2, H3, H4 trong bảng 5.



Hình 2. XRD vô hữu



Hình 3. SEM của vô hữu

Bảng 3. Đặc điểm của phụ gia

TT	Phụ gia	Thành phần	Trạng thái	pH	Màu
1	Chất phân tán (Ortan)	Polyacrylic acid sodium salt	Lỏng	9	Hồng da
2	Chất thấm ướt (X405)	Polyethylene glyco octylphenyl ether	Lỏng	6	Không màu
3	Chất phá bọt (12L1, 12L2)	Mineral Oil, Wax Parafin-Oxo Oil, Native Oil, Acohol	Lỏng	5	Vàng nhạt
4	Chất làm chậm khô (PG)	Ethylene Glycol	Lỏng	8,5	Không màu
5	Chất điều chỉnh pH	Fetamine	Lỏng	12	Vàng
6	Chất trợ tạo màng	Texanol	Lỏng	5	Không màu
7	Chất diệt khuẩn	Rocima 623	Lỏng	4	Không màu
8	Chất diệt nấm	Rocima 323	Lỏng	6	Vàng
9	Chất làm đặc (Narosol HHBR, Resin 729, NHS300)	- Natrosol - Polyurethane	Bột Lỏng	5	Vàng nhạt Không màu
10	Chất tạo độ phủ (6299X)	Anatase, Rutile	Hồ sệt		Trắng

Bảng 5. Cấp phối sơn tường chứa bột vỏ hào và cấp phối đối chứng

Vật liệu		Khối lượng, g				
		H0	H1	H2	H3	H4
Dung môi	Nước	314	262,8	202,7	180,1	132,5
Chất tạo màng	Nhựa 7670	200	200	200	200	200
Bột màu	Titan dioxit R706	80	80	80	80	80
Chất độn	Bột đá	200	150	100	50	0
	Huyền phủ vỏ hào	0	110,2	220,3	292,9	390,55
	Cao lanh	5	5	5	5	5
	Bột nhẹ	100	100	100	100	100
Phụ gia	Ortan	6	6	6	6	6
	X405	3	3	3	3	3
	12L1	2	2	2	2	2
	12L2	2	2	2	2	3
	PG	8	8	8	8	8
	Natrosol HHBR	3,5	3,5	3,5	3	2,5
	Fetamine	2	2	2	2	2
	Texanol	8	8	8	8	8
	6299X	10	10	10	10	10
	Rocima 623	4	4	4	4	4
	Rocima 363	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Resin 729	1	1	1	1	1
NHS300	5	5	5	0	0	
TỔNG		955	955	955	954,5	954

3. Kết quả và thảo luận

Các kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của bột vỏ hào một số tính chất của sơn được thể hiện trong bảng 6.

Các kết quả nghiên cứu cho thấy, các mẫu sơn có sử dụng bột vỏ hào trong thành phần có khối lượng riêng của đạt trong khoảng 1,361- 1,408 g/cm³ và không chênh lệch nhiều so với mẫu đối chứng.

Độ nhớt các mẫu được xác định theo TCVN 9879:2013, Sơn – Xác định độ nhớt KU bằng nhớt kế STORMER. Với các mẫu trong thành phần có vỏ hào khi giữ nguyên cấp phối sẽ có độ nhớt cao do đặc. Trong quá trình thí nghiệm, để có độ nhớt phù hợp cần điều chỉnh chất làm đặc hợp lý, khi tăng

lượng vỏ hào sử dụng càng nhiều thì độ nhớt cũng như độ đặc cũng tăng theo, vì vậy, lượng chất làm đặc sử dụng cần giảm đi để có độ nhớt phù hợp, điều này đồng thời giúp làm giảm phần nào giá thành trong quá trình sản xuất.

Độ pH được xác định bằng chỉ thị quỳ tím, các mẫu sử dụng bột vỏ hào có độ pH cao hơn so với mẫu đối chứng. Khi tăng hàm lượng bột vỏ hào, độ pH có xu hướng tăng dần. Có thể thấy, để pH của mẫu đạt mức thích hợp và tính chất của mẫu sơn được tốt và cải thiện thì chỉ nên sử dụng bột vỏ hào ở hàm lượng nhỏ.

Độ mịn được thử theo TCVN 2091:2015: Sơn, vecni và mực in – Xác định độ mịn, yêu cầu kỹ thuật đối với ngoại thất

Bảng 6. Một số tính chất của sơn

TT	Mẫu	Khối lượng riêng, ρ	Độ nhớt	pH	Độ mịn	Độ phủ	Độ bám dính
		g/cm^3	KU		μm	g/m^2	
1	H0	1,393	97	8	34	175	1
2	H1	1,408	120,6	11	18	178,8	1
3	H2	1,374	107,2	11,5	32,5	229,7	0
4	H3	1,376	90,3	11,5	32,5	190	0
5	H4	1,361	107,5	11,5	40	262,5	0

Bảng 7. Trạng thái trong thùng chứa, ngoại quan màng sơn và đặc tính thi công của sơn

Mẫu	Trạng thái sơn trong thùng chứa	Ngoại quan màng sơn	Đặc tính thi công
H0	Đồng nhất, không vón cục cứng	Không có biểu hiện khác thường	Dễ dàng quét 2 lớp
H1	Đồng nhất, không vón cục cứng	Không có biểu hiện khác thường	Dễ dàng quét 2 lớp
H2	Đồng nhất, không vón cục cứng	Không có biểu hiện khác thường	Dễ dàng quét 2 lớp
H3	Đặc, đồng nhất, không vón cục cứng	Không có biểu hiện khác thường	Dễ dàng quét 2 lớp
H4	Hơi đặc, đồng nhất, không vón cục cứng	Bề mặt hơi khô	Dễ dàng quét 2 lớp

Bảng 8. Thời gian khô của mẫu sơn

TT	Mẫu	Thời gian khô bề mặt(phút)	Thời gian khô hoàn toàn (phút)
1	H0	79	116
2	H1	31	54
3	H2	28	47
4	H3	28	51
5	H4	24	41

Bảng 9. Độ bền nước và độ bền kiềm các mẫu

TT	Mẫu	Độ bền nước	Độ bền kiềm
1	H0	Đạt	Đạt
2	H1	Đạt	Đạt
3	H2	Đạt	Đạt
4	H3	Đạt	Đạt
5	H4	Đạt	Đạt

là không hơn hơn 40 μm theo TCVN 8652:2020, Sơn tường dạng nhũ tương – Yêu cầu kỹ thuật. Các mẫu trong thành phần chứa vỏ hạt đạt yêu cầu kỹ thuật với độ mịn nhỏ hơn 40 μm , trong đó mẫu có độ mịn tốt nhất là mẫu H1 với độ mịn 18 μm do được nghiền kỹ bởi máy nghiền siêu mịn. Trong quá trình thí nghiệm, khi tiến hành cho các chất ở giai đoạn đầu của quy trình chế tạo sơn, độ mịn của mẫu ít có sự thay đổi nhưng khi cho nhựa vào, độ mịn của mẫu bắt đầu kém đi thậm chí sẽ có vón cục nếu nhựa không phân tán kịp, tiếp đó khi cho trợ tạo màng (texanol) quá trình phản ứng giữa nhựa và trợ tạo màng diễn ra mạnh có thể làm độ nhớt của mẫu tại thời điểm đó tăng mạnh và có hiện tượng vón cục do không thể phân tán. Vì vậy, trong thí nghiệm khi cho hai chất này phải đặc biệt lưu ý.

Độ phủ được thử theo TCVN 2095:1993, Sơn – Phương pháp xác định độ phủ. Độ phủ của các mẫu tương đối cao, các mẫu đạt yêu cầu kỹ thuật là M0, H1, H3 với độ phủ không lớn hơn 200 g/m^2 theo TCVN 8652:2020, Sơn tường dạng nhũ tương – Yêu cầu kỹ thuật. Độ phủ của mẫu ảnh hưởng bởi khả năng tạo độ phủ của thành phần bột độn, độ mịn của các hạt bột trắng và sự phân tán đồng đều các hạt trong nhũ tương sơn nước. Khi thay thế thành phần bột đá bởi bột vỏ hạt, độ mịn của chúng khác nhau nhưng ít ảnh hưởng đến độ phủ, chủ yếu độ phủ thay đổi là do sự phân tán và độ đặc,

độ nhớt của mẫu sơn.

Độ bám dính được thử theo TCVN 2097:2015, Sơn và vecni- Phép thử cắt ô, xác định độ bám dính. Mẫu H1 có độ bám dính tốt kết quả đạt yêu cầu kỹ thuật với mức độ bong tróc không lớn hơn mức 1 theo TCVN 8652:2020, Sơn tường dạng nhũ tương – Yêu cầu kỹ thuật. Khi cho thêm vỏ hạt vào thành phần bề mặt lớp màng sơn có ảnh hưởng, bề mặt trở lên dòn hơn. Khi sử dụng thành phần với lượng vỏ hạt tăng lên, mẫu sơn khi khô có tính giòn, dễ nứt và khô, độ bám dính của các mẫu thể hiện sự ổn định bề mặt và khả năng dính kết của lớp màng sơn với bề mặt tấm thử.

Trạng thái sơn trong thùng chứa, ngoại quan màng sơn và đặc tính thi công của sơn được xác định theo TCVN 8653:2020, kết quả nghiên cứu được thể hiện trong bảng 7.

Các mẫu sơn đồng nhất, không có cục vón cứng, đều dễ dàng quét được hai lớp đạt yêu cầu kỹ thuật trong thi công. Tuy nhiên khi sử dụng hàm lượng bột vỏ hạt cao hơn thì mẫu sơn đặc hơn, bề mặt sẽ khô hơn.

Các mẫu sơn được xác định thời gian khô theo TCVN 2096-3:2015 - Sơn và vecni – Phương pháp xác định độ khô và thời gian khô, kết quả được thể hiện trong bảng 8.

Thời gian khô của các mẫu sơn có chứa vỏ hạt trong

(Xem tiếp trang 86)

Giải pháp ứng dụng tấm AW block để cải tạo công nghệ lọc tại nhà máy nước Việt Xuân – tỉnh Vĩnh Phúc

Solution to apply AW block plate to improve filtering technology at Viet Xuan water plant - Vinh Phuc province

Tạ Hồng Ánh⁽¹⁾, Nguyễn Hồng Vân⁽²⁾ và Đỗ Thế Dũng⁽³⁾

Tóm tắt

Nhằm đáp ứng chiến lược nâng công suất, chất lượng của nhà máy nước mặt Việt Xuân giai đoạn 2025-2045 theo dự án cải thiện môi trường đầu tư tỉnh Vĩnh Phúc [1] và quy hoạch phát triển kinh tế xã hội thành phố Vĩnh Yên giai đoạn 2021-2025 tầm nhìn 2045 [2] hướng đến phát triển hệ thống hạ tầng đô thị xanh đã được phê duyệt, nhóm tác giả đã nghiên cứu đánh giá và đề xuất giải pháp ứng dụng tấm lọc AW Block để thay thế các chụp lọc đã cũ, cải tạo, nâng công suất nhà máy nước, đáp ứng yêu cầu: cấp đủ lưu lượng, liên tục và đạt chất lượng về đảm bảo cấp nước an toàn đã đặt ra trong tương lai. Kết quả nghiên cứu đã thực hiện đánh giá, so sánh hiện trạng và giải pháp ứng dụng thực tế tấm lọc AW Block về mặt kinh tế, kỹ thuật, môi trường và cho thấy được tính khả thi của việc áp dụng tại nhà máy nước Việt Xuân cũng như khả năng nhân rộng về giải pháp tại những công trình tương tự.

Từ khóa: bể lọc nhanh trọng lực, nhà máy nước, chụp lọc, tấm lọc AW Block, cải tạo, nâng cấp

Abstract

In order to meet the strategy of increasing the capacity and quality of Viet Xuan surface water plant in the period 2025-2045 according to the project to improve the investment environment in Vinh Phuc province and the socio-economic development planning of Vinh Yen city in the period 2021-2025 vision 2045 towards developing a green urban infrastructure system has been approved, the authors have researched, evaluated and proposed solutions to apply AW Block filters to replace old filter hoods, renovate and increase the capacity of the water plant, meeting the requirements: providing sufficient flow, continuously and achieving quality to ensure safe water supply set out in the future. The research results have evaluated and compared the current status and practical application solutions of AW Block filters in terms of economics, technique, and environment and shown the feasibility of application at water plants. Viet Xuan as well as the ability to replicate solutions in similar projects.

Key words: Gravity rapid filter tank, water plant, filter cap, AW Block filter plate, renovation and upgrade

^{(1),(2)} ThS, Giảng viên, Bộ môn Kỹ thuật Môi trường Khoa Kỹ thuật Hạ tầng và Môi trường Đô thị Trường ĐH Kiến trúc Hà Nội
ĐT: 0973070668; Email: anhhth@hau.edu.vn;

⁽³⁾ ThS, Đỗ Thế Dũng
Công ty cổ phần tư vấn, đầu tư và xây dựng Việt Vương
Email: dothedung2010@gmail.com

Ngày nhận bài: 01/8/2024
Ngày sửa bài: 06/8/2024
Ngày duyệt đăng: 12/8/2024

1. Giới thiệu vấn đề nghiên cứu

1.1. Hiện trạng dây chuyền công nghệ nhà máy nước mặt Việt Xuân

Nhà máy có công suất 30.000m³/ngày được đưa vào vận hành chính thức đầu năm 2017 đến nay. Mặt bằng tổng thể nhà máy được trình bày trên hình 1.

Với nguồn nước thô được khai thác từ sông Lô, dây chuyền công nghệ xử lý hiện tại của nhà máy đang sử dụng được mô tả như trên hình 2.

1.2. Hiện trạng công nghệ bể lọc nhanh trọng lực trong dây chuyền công nghệ của nhà máy

Nhà máy đang áp dụng công nghệ bể lọc nhanh trọng lực với kích thước LxWxH = 22.4m x 20.6m x 5.6m, chiều cao lớp lọc là 1.000mm và tải trọng bề mặt trung bình cho phép như tốc độ lọc là 6 m/h đã được chọn cho phần thiết kế lọc nhanh. Theo tính toán, lưu lượng thiết kế 34.000m³/ngày (Giai đoạn 1), tổng diện tích bề mặt 236 m² nên được cung cấp và được chia thành 6 bể lọc, mỗi bể có diện tích bề mặt là 40m². Do vậy, khi dùng một bể để rửa, tốc độ lọc chỉ tăng một chút là 7,1 m/h.

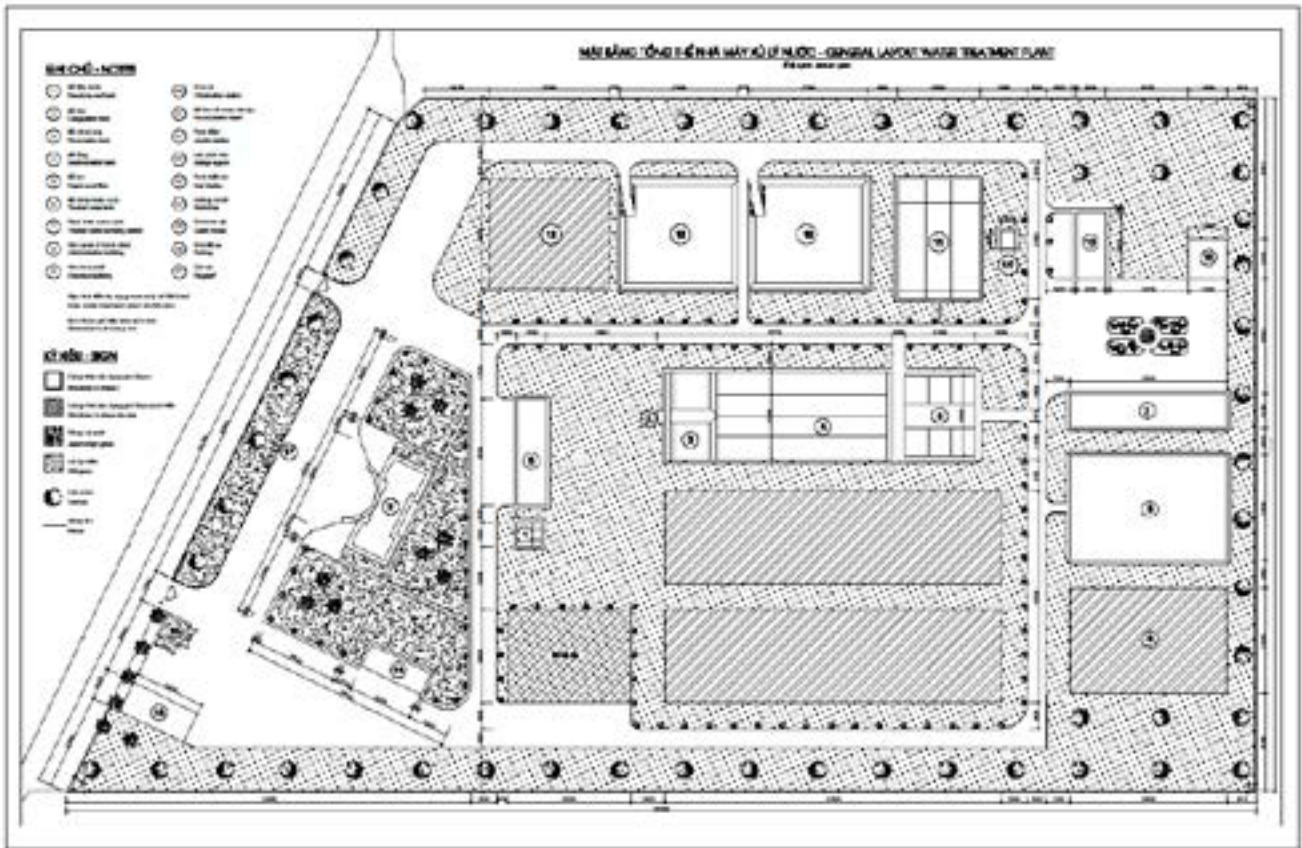
Mức trung bình lọc là cát thạch anh với cỡ hợp lý ES là 0,9mm và hệ số đồng nhất $\leq 1,4$ để tránh phân tầng các hạt cát không đồng đều trong suốt thời gian rửa lọc. Chiều cao lọc trung bình là 1,00m trên đỉnh tầng sỏi phân tầng là cao 0,3m. theo diện tích lọc trung bình sẽ được chia làm hai phần bằng nhau 2,8 m rộng 7,3 m được chia bởi máng thu nước rửa lọc. Để tránh thất thoát cát trong suốt quá trình rửa lọc, mép của máng thu bố trí ít nhất 0,5m trên mặt vật liệu lọc.

Sàn lọc được trang bị bằng polyetylen hoặc chụp lọc PVC với chiều rộng của rãnh $\leq 0,4$ mm. Số lượng tối thiểu của chụp lọc trên m² là 40 để cho phép phân bố đều gió và nước trong suốt quá trình rửa lọc. Sơ đồ bể lọc được minh họa trên hình 3.

• Đánh giá về công nghệ:

Mặt đạt được và điểm hạn chế của dây chuyền công nghệ hiện trạng : Qua thời gian vận hành cũng như theo dõi kết quả thí nghiệm mẫu nước thì với dây chuyền công nghệ đã và đang áp dụng (được thiết kế năm 2008), chất lượng nước sau xử lý vẫn đảm bảo theo yêu cầu của QCVN 01-BYT 2018, tuy nhiên do sự phát triển của khoa học công nghệ nói chung và công nghệ cấp thoát nước nói riêng thì hạng mục bể lọc trong dây chuyền công nghệ đã bộc lộ hạn chế nếu áp dụng cho các giai đoạn sau. Cụ thể, bể lọc nhanh trọng lực với chiều cao xây dựng cao và phân bố tải trọng gió, nước lớn.

Hướng cải tiến và giải pháp nâng công suất dự kiến : Để có thể nâng công suất nước sạch lên 39.000m³/ngày ở giai đoạn II mà không phải xây dựng thêm 01 dây chuyền công nghệ xử lý bên cạnh dây chuyền giai đoạn I cũng như khắc phục hạn chế của dây chuyền công nghệ cũ thì cần kiểm tra điều kiện biên, tức là tải trọng tối đa của các công trình đơn vị của dây chuyền công nghệ giai đoạn I hiện có, trên cơ sở đó thay thế lớp sỏi đỡ trong bể lọc nhanh trọng lực bằng tấm AW để giảm tổn thất trong quá trình rửa lọc, tiết kiệm năng lượng.



Hình 1 : Mặt bằng tổng thể nhà máy nước mặt Việt Xuân [3]

2. Phương pháp nghiên cứu và cơ sở khoa học về tấm AW Block

2.1. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp thu thập và nghiên cứu tài liệu: thu thập và nghiên cứu các tài liệu lý luận về cấp nước, xử lý nước cấp, nhà máy nước mặt Việt Xuân.

- Phương pháp kế thừa: kế thừa các nghiên cứu, lý luận khoa học, các dự án, văn bản quy định của cơ quan nhà nước liên quan đến đề tài.

- Phương pháp phân tích tổng hợp;
- Phương pháp chuyên gia;
- Phương pháp so sánh, đối chứng;

2.2. Đặc tính kỹ thuật tấm AW block so với chụp lọc

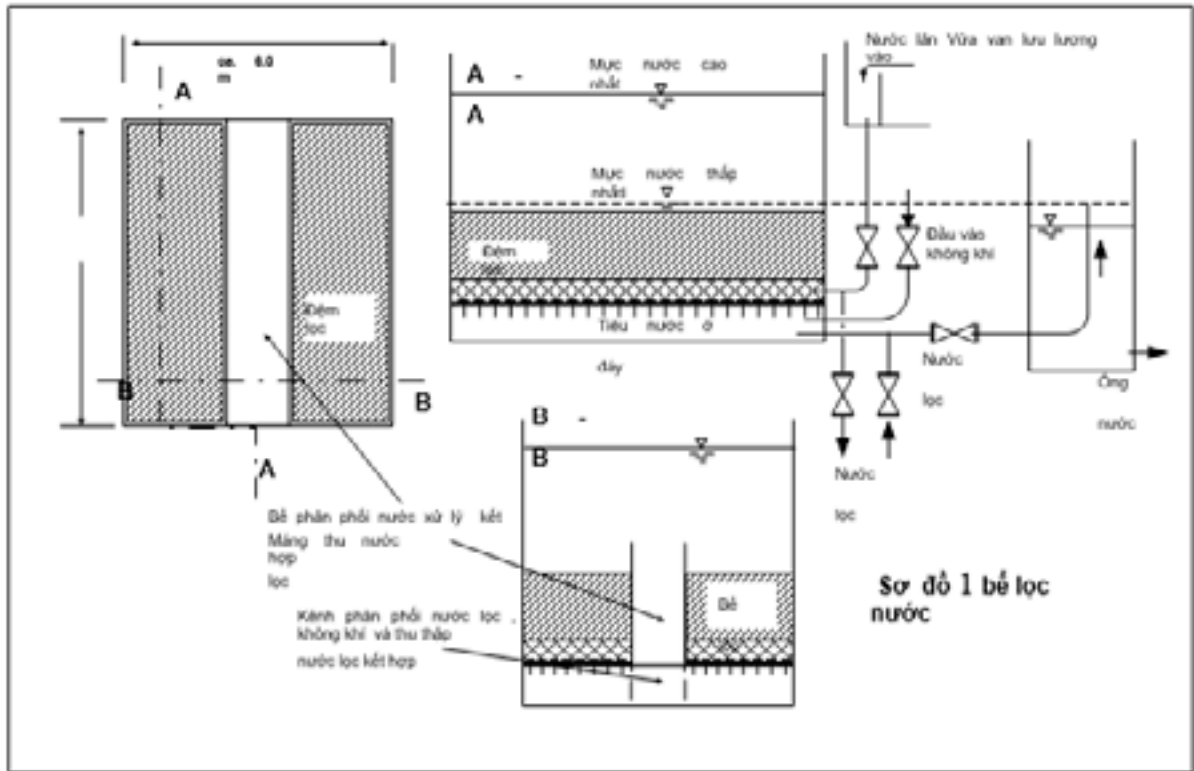
A/W block chủ yếu làm bằng nhựa HDPE có thể áp dụng với nhiều ưu điểm vượt trội so với “Chụp lọc” thông thường. Phạm vi luồng gió rộng hơn, đạt được là 0,028 đến 0.14 m³/phút . Cải thiện độ ổn định không khí trong mọi điều kiện hoạt động với tất cả các lỗ thoát khí cung cấp luồng không khí đồng đều và liên tục. Phân phối nước thấp hơn - ít hơn 5 phần trăm (tổng số).

A/W block tạo ra sự phân phối đều trong cả quá trình thu nước sau lọc lẫn phân phối nước rửa lọc. Đồng thời còn tạo nên sự kết hợp hiệu quả giữa khí-nước trong pha rửa lọc.

Sự phân phối đều này giúp loại bỏ các khu vực “chết” như ở các bể lọc thông thường. Nhờ vậy, hiệu quả của pha lọc tiếp theo được đảm bảo.



Hình 2 : Dây chuyền công nghệ nhà máy nước Việt Xuân giai đoạn I. [3]



Hình 3: Sơ họa bể lọc nhanh trọng lực [3]



Hình 4 : Hệ A/W block [4]



Hình 5 : Rửa lọc khí dùng tấm A/W block [4]

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Sơ đồ cấu tạo

Giải pháp ứng dụng tấm AW block thay cho đan chụp lọc và lớp sỏi đỡ trong bể lọc nhanh trọng lực đã được nhóm nghiên cứu đề xuất áp dụng cho cải tạo bể lọc tại NMN Việt Xuân được minh họa như hình 7.

Như trên hình 7, các lớp sỏi đỡ và chụp lọc truyền thống đã được thay thế bằng các khối AW block với cùng chiều cao 300mm, đồng thời tại vị trí cấp gió sẽ thiết lập thêm thêm hệ thống ống nhỏ để phân phối khí tới từng tuyến của khối AW bằng cách bỏ đi 1 tấm đan bê tông hiện có để có phù hợp cho việc lắp khối AW và hệ thống ống cấp gió rửa và thu nước lọc.

3.2. Tính toán bể lọc nhanh trọng lực có sử dụng tấm AW block

Trên cơ sở bảng tính kích thước bể lọc của giai đoạn trước đã thi công để tiến hành tính toán kiểm tra lại khi tiến hành thực hiện công tác cải tạo, nâng cấp nhà máy nước Việt Xuân, huyện Vĩnh Tường, tỉnh Vĩnh Phúc với tải lượng phù hợp với bể lọc hiện có nhằm đạt được công suất tối đa (xem bảng 1).

3.3. Đánh giá hiệu quả của giải pháp cải tạo, nâng cấp nhà máy nước mặt Việt Xuân, tỉnh Vĩnh Phúc

Giải pháp cải tạo, nâng cấp nhà máy nước mặt Việt Xuân, tỉnh Vĩnh Phúc được đưa ra trên cơ sở xem xét tổng thể về mặt kỹ thuật công trình hiện có của nhà máy nhằm tăng được tối đa công suất xử lý nước mà chất lượng vẫn đảm bảo yêu cầu quy chuẩn hiện hành. Kết quả đạt được

Bảng 1. Tính toán kiểm tra kích thước bể lọc sau cải tạo [5-9]

Thông số bể lọc	Đơn vị	Giai đoạn I : 2020 (hiện trạng)	Giai đoạn II : 2030 (cải tạo)
Công suất	m ³ /d	34,000	40,560
Loại bể		Bể lọc nhanh, có điều chỉnh tốc độ	
Tải trọng của bể	m ³ (m ² xh)	6.00	7.16
Tổng diện tích của các bể lọc	m ²	236.1	236.0
Số lượng bể lọc		6	6
Diện tích cần thiết mỗi bể thực tế	m ²	39.4	39.3
Chiều rộng x chiều dài của mỗi bể	m	5.4 x 7.3	5.4 x 7.3
Tốc độ lọc khi một bể dừng để rửa lọc	m/h	7.2	8.6
Chiều cao của hầm lọc và sàn lọc	mm	800 và 100	800 và 100
Mật độ chụp lọc (PP hoặc PVC)	No/m ²	55	Tấm AW Block LxBxH=1.2mx0.27mx0.3m, tổng số:728 tấm
Chiều cao lớp sỏi to, cỡ hạt 12-25mm	mm	100	
Chiều cao của lớp sỏi vừa, cỡ hạt 6-12mm	mm	100	
Chiều cao của lớp sỏi nhỏ, cỡ hạt 3-6mm	mm	100	
Chiều cao của lớp cát lọc, cỡ hạt 0,8-1,1mm	mm	1,000	1,000
Kích thước hữu dụng của hạt cát lọc ES	mm	0.9	0.9
Hệ số đồng nhất của hạt cát lọc UC		≤ 1,4	≤ 1,4
Mức nước thấp nhất trên bề mặt cát lọc	mm	100	100
Mức nước tối thiểu trên bề mặt cát lọc	mm	2,300	2,300
Chiều cao mực tràn trên bề mặt cát lọc	mm	2,500	2,500
Chiều cao dự phòng	mm	500	500
Tổng chiều cao của bể lọc (xấp xỉ)	mm	5,200	5,200
Rửa bể lọc		Thổi khí, có kết hợp khí và khí, nước	
Tốc độ thổi gió (Pha 1)	m/h	60	60
Thời gian thổi gió (Pha 1)	phút	5	3
Lưu lượng thổi gió ở nhiệt độ và áp suất chuẩn	m ³ /h	2,361	2,360
Áp lực máy gió	bar	0.50	0.50
Loại máy gió: Pi tông quay		Rotary piston	Rotary piston
Số lượng máy gió		1 làm việc; 1 dự phòng	
Công suất của máy gió	kW	50	50
Tốc độ rửa (trong quá trình rửa hỗn hợp gió/nước)	m/h	15	15
Thời gian rửa gió/nước (Pha 2)	phút	5	3
Tốc độ rửa nước (Pha 3)	m/h	30	30.0
Thời gian rửa nước	phút	10	8
Lưu lượng nước rửa trong quá trình rửa hỗn hợp (Pha 2)	m ³ /h	590	590
Lưu lượng nước rửa trong quá trình rửa nước (Pha 3)	m ³ /h	1,181	1,180
Loại bơm rửa lọc: bơm ly tâm, trục ngang		Ly tâm	Ly tâm
Công suất mỗi bơm rửa lọc (với áp lực là 1,3 bar)	m ³ /h	590	590
Số lượng máy bơm rửa lọc		2 làm việc, 1 dự phòng	
Tổng lượng nước rửa cho mỗi lần rửa của 1 bể	m ³	246	187
Tổng lượng nước rửa tối thiểu cho 2 bể lọc	m ³	492	374
Chọn dung tích của bể thu hồi có cộng thêm dự phòng 20%	m ³	630	630

với hệ số K=1.3 tức là thêm được 9.000m³ nước sạch, đã nâng công suất nước sạch tại Nhà máy lên 39.000m³/ngđ so với 30.000m³/ngđ trước khi cải tạo mà không phải xây dựng một đơn nguyên bên cạnh mặc dù đã có quỹ đất dự trữ cho việc này, công việc kiểm tra với kết quả: Bể lọc với việc thay thế các chụp lọc và các lớp sỏi đỡ bằng tấm AW và cải tạo

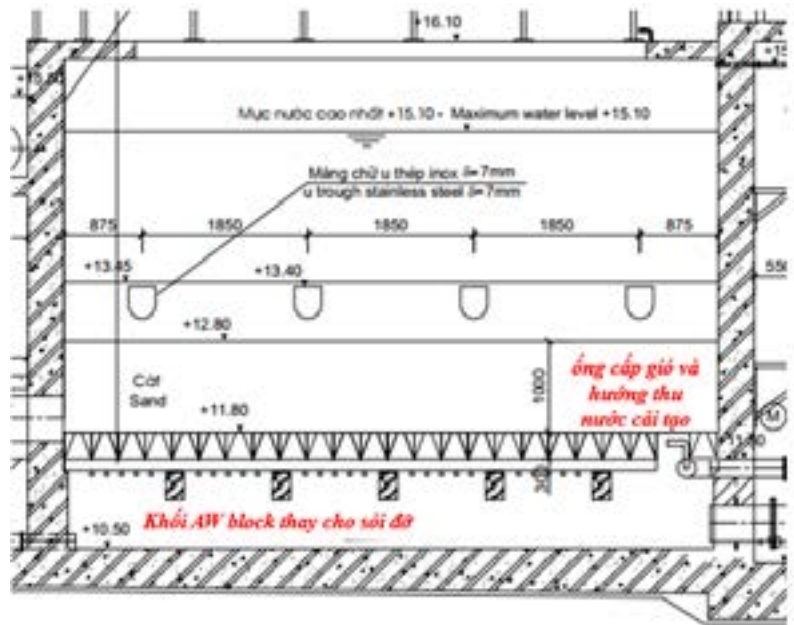
hệ thống cấp khí và thu nước lọc đã tăng được hiệu quả làm việc của bể lọc, giảm tổn thất áp lực gió rửa, tiết kiệm nước rửa, giảm được thời gian rửa lọc. Kết quả tối ưu sẽ được điều chỉnh qua theo dõi và vận hành thực tế.

Đánh giá hiệu quả trong công tác bảo vệ môi trường: Ngoài các hiệu quả mang lại từ giải pháp kỹ thuật, xây dựng

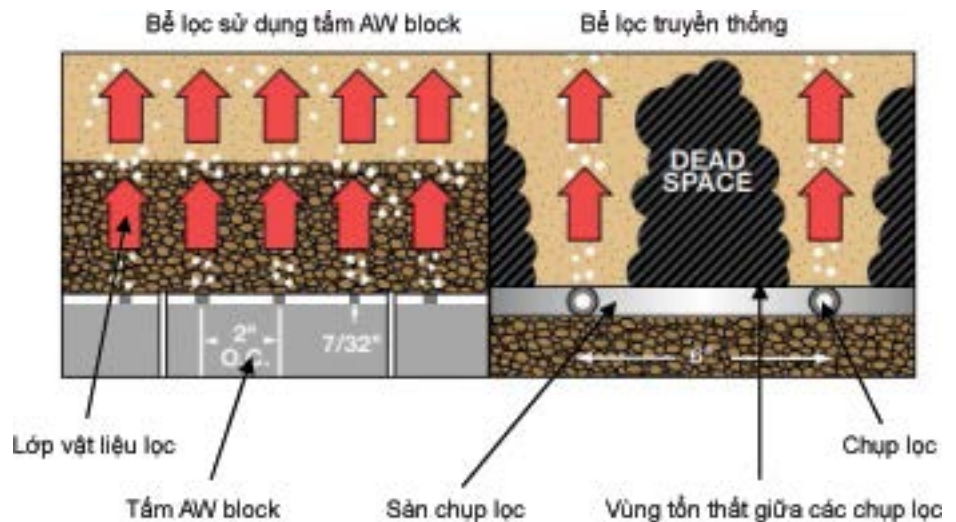
và kinh tế thì hiệu quả trong công tác bảo vệ môi trường của việc cải tạo, nâng cấp nhà máy nước mặt Việt Xuân được thể hiện qua các việc giảm lượng nước xả rửa lọc, tiết kiệm tài nguyên nước, giảm các chi phí đầu tư xây dựng cơ bản nhờ vào giảm chiều cao bể lọc và với dung sai cho phép lớn hơn nên việc lắp đặt cấu kiện dễ dàng linh hoạt, hiệu suất và chất lượng lọc được cải thiện đồng thời kết hợp loại bỏ sắt/mangan làm mềm nước, khử nito góp phần giảm chi phí vận hành trên mỗi m³ nước. Nghiên cứu cải tạo, nâng cấp công nghệ Nhà máy nước mặt Việt Xuân còn mang lại hiệu quả trong công tác bảo vệ môi trường hướng tới khả năng khai thác sử dụng hợp lý tiết kiệm tài nguyên nước, giảm tải lượng bùn thải sau xử lý góp phần giảm phát thải khí nhà kính gián tiếp thông qua giảm lượng điện năng tiêu thụ. Mặc dù các khối AW block được cấu thành từ polyetylen mật độ cao (HDPE) để tăng cường độ bền, chống ăn mòn, giảm khả năng vôi hoá và ít phải sửa chữa tuy nhiên sau thời gian đưa vào sử dụng khoảng 20 năm (theo công bố của nhà sản xuất) sản phẩm có thể bị lão hóa, hư hại dẫn đến giảm khả năng làm việc. Để hạn chế nhược điểm này, đơn vị vận hành cần xây dựng lộ trình cho việc sửa chữa, thay thế một cách phù hợp.

Kết luận

Nghiên cứu đã vận dụng hồ sơ thiết kế dự án, tổng hợp cơ sở lý luận và thực tế đề xuất giải pháp, cải tạo, nâng công suất dây chuyền công nghệ nhà máy nước Việt Xuân, nhằm giúp tiết kiệm chi phí đầu tư xây dựng, chi phí năng lượng, cải thiện công tác quản lý và vận hành và bảo dưỡng. Trên cơ sở xem xét tổng thể về mặt kỹ thuật toàn bộ các công trình hiện có của nhà máy nhằm tăng được tối đa công suất xử lý nước mà chất lượng vẫn đảm bảo yêu cầu quy chuẩn hiện hành cũng như giảm thiểu được một suất đầu tư xây dựng thêm một đơn nguyên mới bên cạnh. Mức độ tin cậy của giải pháp công nghệ với tính toán cải tạo bể lọc nhanh trọng lực bằng việc thay thế các



Hình 6: Minh họa hiệu quả làm việc các pha (gió-nước) trong bể lọc [4]



Hình 7. Các lớp vật liệu bể lọc sau cải tạo

lớp sỏi đỡ bằng các tấm AW block có cơ sở tham chiếu từ thực tế vận hành và sản xuất của nhà máy cũng như phù hợp với điều kiện kinh tế, kỹ thuật và năng lực quản lý của địa phương./.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Xây dựng (2006), TCVN 33:2006 cấp nước, mạng lưới đường ống và công trình, tiêu chuẩn thiết kế.
2. Bộ Xây dựng (2016), QCVN07-1: 2016 Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 07-1:2016 Các công trình hạ tầng kỹ thuật - Công trình cấp nước.
3. Bộ Xây dựng (2021), QCVN01: 2021 quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.
4. Bộ Y Tế (2018), QCVN 01: 2018 quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt.
5. Công ty TNHH Nippon Koei Việt Nam International (2008), Báo cáo thiết kế hợp phần cấp nước - Dự án cải thiện môi trường đầu tư tỉnh Vĩnh Phúc.
6. Leopold Company Inc. Leopold® Underdrain: Pace-Setting Leopold® Type STM Technology. Part of a Complete Leopold Water or Wastewater Filter System.
7. Trịnh Xuân Lai (2004), Xử lý nước cấp cho sinh hoạt và công nghiệp, nhà xuất bản xây dựng Hà Nội.
8. UBND Tỉnh Vĩnh Phúc (2016), Quyết định 4082/QĐ-UBND năm 2016 phê duyệt Đề án phát triển thành phố Vĩnh Yên, tỉnh Vĩnh Phúc đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.
9. UBND Tỉnh Vĩnh Phúc (2022), Báo cáo Quy hoạch tỉnh Vĩnh Phúc thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến năm 2050

Hợp tác công tư trong lĩnh vực cấp nước đô thị tại Việt Nam

Public-private partnership in the urban water supply in Vietnam

Nguyễn Thị Ngọc Dung¹, Nguyễn Văn Nam²

Tóm tắt

Cấp nước đô thị là một trong những lĩnh vực quan trọng của hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị, trong đó, hợp tác công tư (PPP) là sự lựa chọn hàng đầu của Việt Nam hiện nay trong lĩnh vực hạ tầng kỹ thuật, trong đó có cấp nước đô thị. Phát triển thành công hợp tác công tư trong lĩnh vực cấp nước đô thị ở Việt Nam sẽ là cơ hội nâng cao chất lượng dịch vụ, đáp ứng nhu cầu thiết yếu của xã hội và phục vụ cho sự phát triển các đô thị Việt Nam. Vì vậy, để giảm bớt gánh nặng đầu tư cho ngân sách nhà nước trong lĩnh vực cấp nước, việc kêu gọi các nguồn lực từ khu vực tư nhân là rất cần thiết và là giải pháp hiệu quả nhất.

Từ khóa: hạ tầng kỹ thuật; cấp nước đô thị; hợp tác công tư; khu vực tư nhân

Abstract

Urban water supply is one of the key areas of the urban technical infrastructure system, in which public-private partnership (PPP) is currently Vietnam's top choice in the field of technical infrastructure, including urban water supply. Successfully developing public-private cooperation in the field of urban water supply in Vietnam will be an opportunity to improve service quality, meet the essential needs of society and support the development of Vietnamese urban areas. Therefore, to alleviate the investment burden on the state budget in the field of water supply, calling for resources from the private sector is very necessary and the most effective solution.

Key words: technical infrastructure; urban water supply; public-private partnership; private sector

¹Nguyên giảng viên Khoa Quản lý đô thị, Trường đại học Kiến Trúc Hà Nội;ĐT: 0913049793;

²Giảng viên, bộ môn Công nghệ nước, Khoa KHTH và MT Đô thị, Trường đại học Kiến Trúc Hà Nội;ĐT: 0932274360; Email: namnv@hau.edu.vn

Ngày nhận bài: 02/8/2024
Ngày sửa bài: 08/8/2024
Ngày duyệt đăng: 12/8/2024

1. Đặt vấn đề

Cấp nước đô thị là một trong những lĩnh vực quan trọng của hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị. Tính đến tháng 12/2023 cả nước khoảng 120 doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sản xuất, cung ứng nước sạch cho các đô thị với tổng công suất thiết kế của các nhà máy nước đạt trên 10 triệu m³/ngày đêm. Tỷ lệ dân số đô thị được cung cấp nước sạch qua hệ thống cấp nước tập trung đạt trên 90%. Để đạt được mục tiêu của Chính phủ đề ra là đến năm 2025, 100% dân số đô thị sẽ được cung cấp nước sạch, đòi hỏi các doanh nghiệp cấp nước phải đối mặt với nhiều thách thức, đặc biệt là về vốn đầu tư.

Yêu cầu sản xuất, cung ứng nước sạch cho các đô thị, cần phải được đổi mới phương thức sản xuất, cung cấp dịch vụ nước sạch theo hướng cấp nước bền vững. Tức là cấp nước cho các đô thị phải đảm bảo theo 4 tiêu chí: ổn định, chất lượng, an toàn và kinh tế. Để đạt được các tiêu chí đề ra, ngành cấp nước đô thị cần phải hiện đại hóa công nghệ xử lý nước, đạt chất lượng nước uống trực tiếp tại vòi. Ứng dụng công nghệ thông tin trong khâu vận chuyển nước và cung ứng dịch vụ cấp nước. Đặc biệt, sử dụng công nghệ thông tin để tự động hóa công tác vận hành trong khâu sản xuất nước; sử dụng hệ thống thông tin địa lý (GIS) để quản lý mạng lưới cấp nước và kỹ thuật số hóa đảm bảo 100% các doanh nghiệp có phương thức thanh toán tiền nước không dùng tiền mặt...

Để thực hiện được các tiêu chí đề ra, cần phải có vốn để đầu tư. Tuy nhiên, trong bối cảnh nguồn vốn ODA giảm dần, ngân sách nhà nước còn hạn hẹp và trong tương lai cũng khó có thể đáp ứng các nhu cầu về vốn trong các hoạt động phát triển cấp nước đô thị. Vì vậy, để giảm bớt gánh nặng đầu tư cho ngân sách nhà nước, việc kêu gọi các nguồn lực từ khu vực tư nhân là rất cần thiết và là giải pháp hiệu quả nhất.

2. Các dự án cấp nước đô thị đã và sẽ triển khai theo hình thức đối tác công tư ở Việt Nam

Theo dự báo, nhu cầu vốn đầu tư cho các dự án cấp nước ở Việt Nam trong 5 năm tới là rất lớn, khoảng 10 tỷ USD. Xu hướng hiện nay trong đầu tư các công trình cấp nước là thị trường hoá trong cung ứng dịch vụ, áp dụng mô hình nhà nước và tư nhân kết hợp trong quản lý và đẩy mạnh tham gia của tư nhân trong quản lý vận hành hệ thống cấp nước.

Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư số 64/2020/QH14 ngày 18 tháng 6 năm 2020 của Quốc hội, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 01 năm 2021 [1], [2].

Đầu tư theo phương thức đối tác công tư (Public Private Partnership - sau đây gọi là đầu tư theo phương thức PPP) là phương thức đầu tư được thực hiện trên cơ sở hợp tác có thời hạn giữa Nhà nước và nhà đầu tư nhân thông qua việc ký kết và thực hiện hợp đồng dự án PPP nhằm thu hút nhà đầu tư tư nhân tham gia dự án PPP. Hợp đồng dự án PPP là thỏa thuận bằng văn bản giữa cơ quan ký kết hợp đồng với nhà đầu tư, doanh nghiệp dự án PPP về việc Nhà nước nhượng quyền cho nhà đầu tư, doanh nghiệp dự án PPP thực hiện dự án PPP theo quy định của Luật này, bao gồm các loại hợp đồng sau đây:

- Hợp đồng Xây dựng - Kinh doanh - Chuyển giao (Build - Operate - Transfer, sau đây gọi là hợp đồng BOT);
- Hợp đồng Xây dựng - Chuyển giao - Kinh doanh (Build - Transfer - Operate, sau đây gọi là hợp đồng BTO);
- Hợp đồng Xây dựng - Sở hữu - Kinh doanh (Build - Own - Operate, sau đây gọi là hợp đồng BOO);
- Hợp đồng Kinh doanh - Quản lý (Operate - Manage, sau đây gọi là hợp đồng O&M);
- Hợp đồng Xây dựng - Chuyển giao - Thuê dịch vụ (Build - Transfer - Lease, sau đây gọi là hợp đồng BTL);
- Hợp đồng Xây dựng - Thuê dịch vụ - Chuyển giao (Build - Lease - Transfer, sau đây gọi là hợp đồng BLT);

Bảng 2.1. Các dự án PPP đã thực hiện trong lĩnh vực cấp nước đô thị [5].

S TT	Dự án	Tỉnh	Kiểu hợp đồng	Kiểu dự án	Công suất (m ³ /ngày)	Giai đoạn xây dựng	Tổng vốn đầu tư	Nhà đầu tư	Tình trạng
1	Nhà máy nước Bình An	Tp. HCM	BOT	(B) Cung cấp nước sử	100.000	1992-1999	37,5	Nhóm 3 công ty từ Malaysia	Đang hoạt động
2	Nhà máy nước Thủ Đức	Tp. HCM	BOO	(B) Cung cấp nước sử	300.000	1997-2009	84	CII, Manila Water...	Đang hoạt động
3	Nhà máy nước Sông Đà	Hà Nội	BOO	(B) Cung cấp nước sử	300.000	2004-2009	80	Vinaconex	Đang hoạt động
4	Nhà máy nước Kênh Đông	Tp. HCM	N/A	(B) Cung cấp nước sử	200.000	2008-2012	55,5	WACO, CII và HIFU	Đang hoạt động
5	Hệ thống cấp nước Củ Chi	Tp. HCM	N/A	(B) Cung cấp nước sử	-	2015-2019	194	Saigon Water	Đang hoạt động
6	Nhà máy nước Đồng Tâm	Tiền Giang	BOO	(B) Cung cấp nước sử	90.000	2009-2012	62,2	CII and UBND tỉnh Tiền Giang	Đang hoạt động
7	Nhà máy nước Sông Hồng	Hà Nội	N/A	(B) Cung cấp nước sử	300.000	2016-2020	165	Hawaco, Thanh Long và HIICOM	Đang hoạt động
8	Nhà máy nước Sông Đuống	Hà Nội	N/A	(B) Cung cấp nước sử	300.000	2017-2018	225	VOI và Hawaco	Đang hoạt động
9	Dự án cấp nước thí điểm Minh Đức	Hải Phòng	DBL	(A) Hệ thống cung cấp nước	9.000	2007-2010	2	Dương Kinh	Đang hoạt động

Ghi chú: Vốn đầu tư tính bằng (triệu USD)

g) Hợp đồng hỗn hợp theo quy định tại khoản 3 Điều 45 của Luật này.

Đối với lĩnh vực cấp nước, cần tập trung lựa chọn các dự án cấp nước tiềm năng, ưu tiên các dự án có tính thương mại cao. Hơn nữa, cần bố trí nguồn vốn ngân sách tập trung để sẵn sàng phân bổ cho các dự án PPP được lựa chọn. Và điều quan trọng là sử dụng có hiệu quả các nguồn tài trợ từ các nhà tài trợ, các tổ chức tài chính quốc tế đối với chương trình PPP tại Việt Nam [3], [4].

Theo số liệu của Bộ Kế hoạch và Đầu tư, các dự án PPP được đầu tư trung hạn của Chính phủ giai đoạn 2016 – 2020 bao gồm 342 dự án, trong đó chỉ có 9 dự án thuộc lĩnh vực cấp nước.

Theo Báo cáo của đoàn nghiên cứu JICA năm 2017, 2023 Việt Nam đã tiến hành một số dự án PPP thuộc lĩnh vực cấp nước sạch như: Dự án BOT nhà máy nước Bình An, dự án BOO nhà máy nước Thủ Đức, dự án BOO nhà máy nước Sông Đà... Có thể thấy, số lượng các dự án không nhiều, chủ yếu là dưới dạng BOO, BOT và trên thực tế đã có rất nhiều vấn đề phát sinh khi thực hiện các dự án đó. Đoàn nghiên cứu JICA đã tập hợp danh sách và một số thông tin có liên quan của các dự án PPP đã thực hiện trong lĩnh vực cấp nước đô thị (bảng 2.1); Danh sách các dự án PPP đề xuất trong lĩnh vực cấp nước đô thị giai đoạn 2016 – 2020 (bảng 2.2) [5].

Với số liệu về các thông tin của các dự án PPP về cấp nước đô thị đã và đang triển khai tại Việt Nam tại bảng 2.1 và 2.2 cho thấy, tỷ lệ các dự án về cấp nước đô thị còn quá nhỏ so với tổng các dự án được đầu tư theo hình thức PPP về hạ tầng kỹ thuật, đặc biệt là so với các dự án giao thông có thu phí. Một trong những nguyên nhân quan trọng khiến các nhà đầu tư tư nhân chưa thiết tha với các dự án PPP cấp nước đô thị là do đặc thù của các chính sách của ngành cấp nước còn mang tính phúc lợi xã hội cao, khó bảo đảm được lợi nhuận cho các doanh nghiệp. Điều này cho thấy, chính phủ cần tạo ra hành lang pháp lý phù hợp, với các điều

khoản chặt chẽ, minh bạch, tạo mọi điều kiện thuận lợi cho các doanh nghiệp thực hiện các dự án hợp tác công tư trong lĩnh vực cấp nước đô thị [5], [6].

3. Hành lang pháp lý thực hiện các dự án hợp tác công tư trong cấp nước đô thị

Như đã nêu ở mục 2, một trong những yếu tố cực kỳ quan trọng để mở rộng các dự án PPP trong lĩnh vực cấp nước đô thị đó chính là hành lang pháp lý phù hợp. Cơ chế chính sách trong lĩnh vực cấp nước đô thị đã có tương đối đầy đủ. Tuy nhiên, mức độ phù hợp, tính khả thi và khả năng tiếp cận của khu vực tư nhân còn yếu. Việc thay đổi một số quy định về thực hiện các dự án PPP nói chung, BOT và BT nói riêng, trong thời điểm hiện nay có ý nghĩa rất quan trọng, mở đường cho việc thực hiện các dự án PPP về cấp nước đô thị trong thời gian tới tại Việt Nam.

a. Chính sách chung

Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư số 64/2020/QH14 ngày 18 tháng 6 năm 2020 của Quốc hội, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 01 năm 2021. Luật số 03/2022/QH15 ngày 11 tháng 01 năm 2022 của Quốc hội sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đầu tư công, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Đầu tư, Luật Nhà ở, Luật Đấu thầu, Luật Điện lực, Luật Doanh nghiệp, Luật Thuế tiêu thụ đặc biệt và Luật Thi hành án dân sự, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 3 năm 2022.

Các Luật này quy định về hoạt động đầu tư theo phương thức đối tác công tư; quản lý nhà nước, quyền, nghĩa vụ và trách nhiệm của cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan đến hoạt động đầu tư theo phương thức đối tác công tư. Luật này áp dụng đối với các bên trong hợp đồng đầu tư theo phương thức đối tác công tư, cơ quan quản lý nhà nước và cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan đến hoạt động đầu tư theo phương thức đối tác công tư [1], [2], [3].

Việc ban hành các Luật này được Bộ Kế hoạch và Đầu tư đánh giá là đã tạo cơ sở pháp lý thống nhất, đồng bộ và

Bảng 2.2. Danh sách các dự án PPP đề xuất trong lĩnh vực cấp nước đô thị [5].

S TT	Tên dự án	Tỉnh	Kiểu hợp đồng	Kiểu dự án	Công suất (m ³ /ngày)	Giai đoạn	Tổng vốn đầu tư	Nguồn vốn	Tình trạng
1	Xây dựng nhà máy nước Đức Bắc, huyện Sông Lô	Tỉnh Vĩnh Phúc	BOT	(A) Hệ thống cung cấp nước	150.000	Đến năm 2020	1,389	Quỹ Phát triển dự án (PDF); Vốn nhà nước; Quỹ Bù đắp tài chính (VGF)	Đề xuất
2	Xây dựng nhà máy nước khu kinh tế Nhơn Hội	Tỉnh Bình Định	BOT	(A) Hệ thống cung cấp nước	100.000	2016-2020	3,000	Quỹ Phát triển dự án (PDF); Vốn nhà nước; Quỹ Bù đắp tài chính (VGF)	Đề xuất
3	Xây dựng nhà máy nước, huyện Sơn Mỹ	Tỉnh Bình Thuận	Chưa xác định	(A) Hệ thống cung cấp nước	90.000	2016-2020	500	Quỹ Phát triển dự án (PDF); Vốn nhà nước; Quỹ Bù đắp tài chính (VGF)	Quy hoạch
4	Xây dựng nhà máy nước khu kinh tế Vũng Áng	Tỉnh Hà Tĩnh	BOT	(A) Hệ thống cung cấp nước	11.000	2017-2018	224	Quỹ Phát triển dự án (PDF); Vốn nhà nước; Quỹ Bù đắp tài chính (VGF)	Đề xuất
5	Xây dựng nhà máy nước huyện Nghĩa Đàn	Tỉnh Nghệ An	BOT	(B) Cung cấp nước sĩ	30.000	2017-2019	480	Quỹ Phát triển dự án (PDF); Vốn nhà nước; Quỹ Bù đắp tài chính (VGF)	Đề xuất
6	Xây dựng nhà máy nước liên huyện	Tỉnh Bình Phước	PPP	(A) Hệ thống cung cấp nước	30.000	2016-2020	1,000	Quỹ Phát triển dự án (PDF); Vốn nhà nước; Quỹ Bù đắp tài chính (VGF)	Đề xuất
7	Xây dựng mạng đường ống phân phối nước sạch	Tỉnh Bắc Ninh	BT	(A) Mạng đường ống phân phối		2016-2020	192	Quỹ Phát triển dự án (PDF); Vốn nhà nước; Quỹ Bù đắp tài chính (VGF)	N/A
8	Dự án Giảm thất thoát nước vùng 4, 5, 6	TP. HCM	PPP	(A) Mạng đường ống phân phối		2016-2020	751	Quỹ Phát triển dự án (PDF); Vốn nhà nước; Quỹ Bù đắp tài chính (VGF)	Tạm dừng
9	Xây dựng tuyến ống truyền tải nước thô từ hồ Dầu Tiếng	TP. HCM	PPP	(D) Truyền tải nước thô		2016-2020	2,506	Quỹ Phát triển dự án (PDF); Vốn nhà nước; Quỹ Bù đắp tài chính (VGF)	N/A
10	Xây dựng mạng đường ống phân phối TT Tân Biên	Tỉnh Tây Ninh	BTO	(A) Mạng đường ống phân phối		N/A	65	Quỹ Phát triển dự án (PDF); Vốn nhà nước; Quỹ Bù đắp tài chính (VGF)	Công bố dự án
11	Xây dựng mạng đường ống phân phối TT Dương Minh Châu	Tỉnh Tây Ninh	BTO	(A) Mạng đường ống phân phối		N/A	35	Quỹ Phát triển dự án (PDF); Vốn nhà nước; Quỹ Bù đắp tài chính (VGF)	Công bố dự án
12	Xây dựng mạng đường ống phân phối TT Tân Châu	Tỉnh Tây Ninh	BTO	(A) Mạng đường ống phân phối		N/A	30	Quỹ Phát triển dự án (PDF); Vốn nhà nước; Quỹ Bù đắp tài chính (VGF)	Công bố dự án

hoàn chỉnh, nâng cao hiệu lực, hiệu quả công tác quản lý hoạt động đầu tư và sử dụng vốn đầu tư công; khắc phục tình trạng đầu tư phân tán, dàn trải trong đầu tư công, góp phần nâng cao hiệu quả đầu tư theo đúng mục tiêu, định hướng của chiến lược, kế hoạch phát triển kinh tế, xã hội của Việt Nam.

Chính phủ đã ban hành Nghị định Số: 35/2021/NĐ-CP

ngày 29 tháng 3 năm 2021 quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư. Nghị định này quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư (sau đây gọi là Luật PPP) về lĩnh vực đầu tư, quy mô dự án PPP; Hội đồng thẩm định dự án PPP; các nội dung trong chuẩn bị dự án PPP; lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án PPP; xác nhận hoàn thành

và chuyển giao công trình, hệ thống cơ sở hạ tầng; chấm dứt hợp đồng dự án PPP; xử lý tình huống, xử lý vi phạm trong đầu tư theo phương thức PPP. Nghị định Số: 35/2021/NĐ-CP đã đề cập về Lĩnh vực đầu tư và quy mô dự án PPP, trong đó có thủy lợi; cung cấp nước sạch, thoát nước và xử lý nước thải; xử lý chất thải: quy mô dự án có tổng mức đầu tư từ 200 tỷ đồng trở lên [4].

Những quy định về thực hiện dự án PPP có nhiều thay đổi theo hướng tạo thuận lợi hơn trong thực hiện dự án nhưng vẫn đảm bảo quản lý chặt chẽ, hài hòa lợi ích giữa Nhà nước, nhà đầu tư và người sử dụng. Đồng thời, để gắn trách nhiệm của nhà đầu tư được lựa chọn qua đấu thầu dự án PPP, hạn chế việc mượn danh đấu thầu, bán dự án dẫn đến chậm tiến độ và nhiều hệ lụy khác. Việc hoàn thiện cơ chế chính sách về đầu tư theo hình thức PPP trong thời điểm hiện nay là việc làm hết sức cần thiết, để khuyến khích phát triển các dự án PPP, nhất là các dự án PPP có liên quan đến phát triển hệ thống cấp nước đô thị tại Việt Nam.

b. Chính sách trong lĩnh vực cấp nước đô thị

Ngày 11/7/2007 Chính phủ đã ban hành Nghị định Số: 117/2007/NĐ-CP Về sản xuất, cung cấp và kinh doanh nước sạch. Nghị định này quy định về các hoạt động trong lĩnh vực sản xuất, cung cấp và tiêu thụ nước sạch theo hệ thống cấp nước tập trung hoàn chỉnh tại khu vực đô thị, khu vực nông thôn và các khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao, khu kinh tế (sau đây gọi tắt là khu công nghiệp); quyền và nghĩa vụ của tổ chức, cá nhân và hộ gia đình có hoạt động liên quan đến sản xuất, cung cấp và tiêu thụ nước sạch trên lãnh thổ Việt Nam. Tại điều 3 của Nghị định Số: 117/2007/NĐ-CP đưa ra 06 Nguyên tắc hoạt động và chính sách phát triển ngành nước, trong đó có 02 nguyên tắc liên quan trực tiếp đến chính sách tài chính và huy động vốn đầu tư vào các hoạt động cấp nước [7]. Cụ thể:

Nguyên tắc 2: Phát triển hoạt động cấp nước bền vững trên cơ sở khai thác tối ưu mọi nguồn lực, đáp ứng nhu cầu sử dụng nước sạch với chất lượng bảo đảm, dịch vụ văn minh và kinh tế cho nhân dân và yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội.

Nguyên tắc 6: Khuyến khích các thành phần kinh tế, cộng đồng xã hội tham gia đầu tư phát triển và quản lý hoạt động cấp nước.

Điều 30 của Nghị định Số: 117/2007/NĐ-CP cũng nêu rõ: Khuyến khích các thành phần kinh tế tham gia đầu tư phát triển cấp nước [5]. Nghị định 124/2011/NĐ-CP ngày 28/12/2011 về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 117/2007/NĐ-CP cũng đưa ra quy định: Ưu tiên sử dụng các nguồn tài chính ưu đãi cho dự án đầu tư cấp nước, không phân biệt đối tượng sử dụng; Ưu tiên hỗ trợ lãi suất sau đầu tư các dự án cấp nước sử dụng nguồn vốn vay thương mại [7], [8].

Quyết định số 2502/QĐ-TTg ngày 22 tháng 12 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ điều chỉnh định hướng phát triển cấp nước đô thị và khu công nghiệp Việt Nam đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2050. Thủ tướng chính phủ đã chỉ đạo hướng phát triển của ngành cấp nước là: Thúc đẩy triển khai đầu tư xây dựng các dự án cấp nước theo hình thức đối tác - công tư (PPP) và các hình thức đầu tư khác phù hợp với điều kiện kinh tế - xã hội của từng địa phương [9].

Như vậy, hành lang pháp lý cho ngành cấp nước đô thị đã có, trong đó công cụ pháp lý về tài chính thực hiện các dự án phát triển cấp nước đô thị trong tương lai chính là hợp tác công tư. Ngành cấp nước hy vọng, Nghị định Số: 35/2021/NĐ-CP ngày 29 tháng 3 năm 2021 quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư ban hành sẽ là cơ hội mới cho ngành cấp nước đô thị thực hiện tốt theo định hướng phát triển cấp nước đô thị và khu công nghiệp Việt Nam đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng chính phủ phê duyệt.

4. Kết luận

Để có thể thu hút được các nhà đầu tư tham gia vào các dự án PPP trong lĩnh vực cấp nước đô thị ở Việt Nam, cần có chiến lược dài hạn và có quan điểm hỗ trợ hơn nữa cho lĩnh vực cấp nước đô thị. Các quan điểm hỗ trợ cần hướng tới giải quyết các nút thắt về điều phối thị trường, thiết lập tính thị trường của giá nước trên cơ sở tính đúng, tính đủ mọi chi phí. Cần có một cơ quan điều phối có đủ vị thế để giải quyết hài hòa các mục tiêu và lợi ích của nhà nước, nhà đầu tư và người dân; xây dựng các yếu tố thị trường cho lĩnh vực cấp nước đô thị để tạo điều kiện cho tư nhân tham gia với sự hỗ trợ và can thiệp ít nhất của nhà nước.

Công khai minh bạch các dự án PPP tiềm năng; Chủ động và quyết định sớm việc lựa chọn hình thức hợp tác công tư đối với các dự án cấp nước đô thị; Xây dựng khung và phương pháp chia sẻ rủi ro hợp lý; Bổ sung các điều kiện ưu đãi cho các dự PPP trong lĩnh vực cấp nước đô thị; tăng cường truyền thông, thành lập cơ quan chuyên trách hỗ trợ PPP, xây dựng cơ sở dữ liệu dự án... Nâng cao năng lực đội ngũ quản lý PPP trong lĩnh vực cấp nước; xây dựng cơ chế quản lý các dự án PPP.

Để áp dụng một cách hiệu quả dự án PPP trong lĩnh vực cấp nước sạch đô thị, cần tiến hành các phân tích cụ thể và thực hiện các dự án thí điểm để có những điều chỉnh thích hợp. Vì sự khác biệt về chính sách, điều kiện kinh tế - xã hội, đặc biệt kinh nghiệm và mức độ trưởng thành của nền kinh tế thị trường ở Việt Nam còn thấp, nên chính phủ cần có những hỗ trợ phù hợp để hướng doanh nghiệp tư nhân tham gia các dự án PPP trong lĩnh vực cấp nước đô thị một cách hiệu quả nhất./.

Tài liệu tham khảo

1. Luật đầu tư Số: 61/2020/QH14
2. Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư số 64/2020/QH14 ngày 18 tháng 6 năm 2020 của Quốc hội, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 01 năm 2021.
3. Luật số 03/2022/QH15 ngày 11 tháng 01 năm 2022 của Quốc hội sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đầu tư công, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Đầu tư, Luật Nhà ở, Luật Đấu thầu, Luật Điện lực, Luật Doanh nghiệp, Luật Thuế tiêu thụ đặc biệt và Luật Thi hành án dân sự, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 3 năm 2022.
4. Nghị định Số: 35/2021/NĐ-CP ngày 29 tháng 3 năm 2021 quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư
5. Báo cáo của Đoàn nghiên cứu JICA, 2017, 2023.
6. Báo cáo của Cục Hạ tầng – Bộ Xây dựng, tại hội thảo ngành nước tại TP HCM, tháng 10/2018.
7. Nghị định 117/2007/NĐ-CP ngày 11/7/2007 của Chính phủ Về sản xuất, cung cấp và kinh doanh nước sạch.
8. Nghị định 124/2011/NĐ-CP ngày 28/12/2011 về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 117/2007/NĐ-CP.
9. Quyết định số 2502/QĐ-TTg ngày 22 tháng 12 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ điều chỉnh định hướng phát triển cấp nước đô thị và khu công nghiệp Việt Nam đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2050.

Thành lập lưới khống chế trắc địa bằng công nghệ GPS trong thiết kế, thi công tuyến đường giao thông vùng trung du

Establishing geodetic control networks using GPS technology in the design and construction of midland traffic routes

Nguyễn Thành Len⁽¹⁾, Lê Thị Minh Huyền⁽²⁾

Tóm tắt

Trong giai đoạn thiết kế thi công tuyến đường, công tác thành lập lưới khống chế trắc địa là công việc bắt buộc, hệ thống lưới này là cơ sở cho việc thành lập bình đồ địa hình, trắc dọc, trắc ngang tuyến, phục vụ tính toán thiết kế kỹ thuật tuyến và bố trí các yếu tố của tuyến đường ra thực địa. Công nghệ GPS có độ chính xác cao thuận tiện trong đo đạc với các dạng địa hình phức tạp, vì thế đã được sử dụng trong các công tác thiết kế, thi công xây dựng công trình. Bài báo này nghiên cứu việc ứng dụng công nghệ GPS trong thiết kế lưới khống chế trắc địa phục vụ công tác thiết kế, thi công tuyến đường tại Bắc Giang. Kết quả cho thấy việc sử dụng công nghệ này đem lại độ chính xác cao, hỗ trợ đắc lực công tác thi công ngoài thực địa, tiết kiệm thời gian kinh phí, hỗ trợ công tác quản lý nâng cấp tuyến đường.

Từ khóa: Công nghệ GPS, lưới khống chế, thiết kế thi công

Abstract

During the construction design phase of a road project, establishing a geodetic control network is a mandatory task. This network forms the basis for creating topographic maps as well as longitudinal and cross-sectional profiles of the route, facilitating technical design calculations and the layout of road elements in the field. GPS technology, with its high accuracy and convenience for measuring in complex terrains, has been utilized in construction design tasks. This paper investigates the application of GPS technology in designing geodetic control networks to support road construction design in Bac Giang. The results indicate that using this technology yields high accuracy, significantly aids field construction work, saves time and costs, and supports the management and upgrading of the road network.

Key words: GPS technology, geodetic control networks, construction design

(1) ThS, Giảng viên, Phòng Khoa học Công nghệ, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, Email: Lennt@hau.edu.vn

(2) TS, Giảng viên, Khoa Quản lý Đô thị, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, Email: Huyenltm@hau.edu.vn

Ngày nhận bài: 01/8/2024
Ngày sửa bài: 08/8/2024
Ngày duyệt đăng: 12/8/2024

1. Công tác thiết kế lưới khống chế trắc địa bằng công nghệ GPS

Công tác thiết kế, thi công tuyến đường là một công tác quan trọng hàng đầu trong ngành xây dựng công trình giao thông. Tại nhiều quốc gia trên thế giới cũng như tại Việt Nam, các Bộ, Ban ngành đều có các quy định, quy chuẩn cho công tác này. Thành lập mạng lưới khống chế trắc địa là công tác bắt buộc để phục vụ thiết kế, thi công các tuyến đường. Đối với các nước đang phát triển thì công tác thiết kế thi công tuyến đường đang được tiến hành rộng rãi và trên thực tế gặp rất nhiều bất cập. Để góp phần giảm bớt các bất cập đó thì việc xác định phương pháp xây dựng lưới khống chế trắc địa bằng công nghệ GPS là một trong những lựa chọn hàng đầu. Nó nâng cao độ chính xác khi thi công tuyến đường tại các khu vực có địa hình khó khăn, chia cắt hoặc không thông hướng [1].



Hình 1. Vị trí địa lý tuyến đường khảo sát

Công nghệ GPS trong công tác lập Lưới khống chế mặt bằng cho thời gian đo đạc nhanh, tránh được sai sót, nhầm lẫn trong quá trình đo, đem lại độ chính xác cao [2].

1.1. Khu vực nghiên cứu

1.1.1. Vị trí địa lý:

Tuyến đường khảo sát đi qua địa phận thuộc xã Phúc Sơn, huyện Tân Yên, tỉnh Bắc Giang.

Công trình là Đường từ Khu công nghiệp Phúc Sơn (khu dân cư Đồng Điểm) đi tỉnh lộ 294 (thôn Mai Hoàng) xã Phúc Sơn, huyện Tân Yên, tỉnh Bắc Giang có chiều dài khoảng 3 Km.

1.1.2. Điều kiện tự nhiên

Địa điểm khảo sát thuộc tỉnh Bắc Giang của Việt Nam nên mang đầy đủ các yếu tố khí hậu của vùng trung du miền núi phía Bắc, khí hậu nhiệt đới gió mùa, chia làm 4 mùa rõ rệt Xuân, Hạ, Thu, Đông. Giữa các mùa có sự khác biệt về thời tiết. Mùa Xuân hay mưa nhỏ khí hậu có độ ẩm cao. Mùa hè có thời tiết bất thường, hay mưa bất chợt lượng mưa lớn dễ gây

Bảng 1. Số liệu gốc

STT	Số hiệu mốc	Tọa độ X	Tọa độ Y	Cao độ Z	Ghi chú
1	934360	2368660.575	403538.738	28.562	Điểm ĐCCS hạng III
2	934260	2370644.966	400462.251	24.150	Điểm ĐCCS hạng III

ngập úng, khi nắng thì rất nóng và gay gắt. Mùa thu có thời tiết ôn hoà. Mùa đông nhiệt độ thấp, độ ẩm thấp khô hanh.

Các tuyến đo vẽ chủ yếu nằm trên đất nông nghiệp đang canh tác, xen kẽ là đất nuôi trồng thủy sản và khu dân cư thôn thuộc xã Phúc Sơn, huyện Tân Yên.

Cao độ địa hình trên tuyến tương đối đồng đều dốc dần từ hướng Tây Bắc xuống Đông Nam. Ngoại trừ một vài vị trí tuyến đi qua các ao, hồ nuôi trồng thủy sản và đồi vườn thì có sự chênh cao rõ rệt.

1.2. Phương pháp nghiên cứu

1.2.1. Tài liệu gốc để sử dụng tham khảo:

a, Số liệu gốc:

Lưới khống chế về mặt bằng, độ cao sử dụng 02 điểm địa chính cơ sở của Nhà nước (địa chính cơ sở) là: 934360 và 934260. Số liệu được cung cấp bởi Trung tâm thông tin dữ liệu đo đạc và bản đồ - Cục đo đạc, bản đồ và thông tin địa lý Việt Nam. (theo hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 107⁰, múi chiếu 3⁰).

Mốc độ cao được dẫn từ các mốc trên. Được cung cấp số liệu bởi Trung tâm Thông tin và Dữ liệu Bản đồ của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bắc Giang. Độ cao là hệ độ cao thủy chuẩn được dẫn từ mốc độ cao 0 của Hòn Dấu - Hải Phòng.

b, Tài liệu tham khảo:

Bản đồ địa hình tỉ lệ 1/5000 thành lập năm 2000 theo hệ tọa độ HN- 72. Nay địa hình địa vật thay đổi nên bản đồ này chỉ dùng để phục vụ công tác phác hoạ điểm khống chế và thiết kế sơ bộ mạng lưới khống chế. a

Bản đồ địa chính tỉ lệ 1/1000 được thành lập năm 1997 và số hoá chuyển hệ VN2000 năm 2004. Bản đồ dùng để tham khảo về ranh giới địa chính, hành chính, bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2010 để tham khảo xác định hiện trạng sử dụng đất khu đo.

1.2.2. Lưới khống chế mặt bằng.

Vì công trình thực hiện thuộc dạng tuyến nên chúng tôi quyết định thành lập 02 cấp lưới là lưới đường chuyền hạng IV và lưới đường chuyền cấp 2. Bài báo này chúng tôi tập trung nghiên cứu quy trình thành lập lưới đường chuyền hạng IV đo bằng phương pháp GPS tĩnh.

Các điểm khởi tính lưới đường chuyền hạng IV là các điểm ĐCCS.

Các mốc lưới đường chuyền hạng IV chạy theo trục tuyến đường và cách nhau khoảng 1 km.

a) Dấu mốc lưới

Mốc được đúc tại hiện trường bằng bê tông, có tâm sủ và ghi số hiệu mốc, kích cỡ mốc: mặt mốc 40 x 40 cm, đáy 50 x 50 cm, cao 50 cm. Mốc được chôn sâu dưới đất, trên mặt có ghi chú theo đúng quy định của Bộ Tài Nguyên và Môi Trường. Mỗi mốc được lập 01 bản sơ đồ ghi chú điểm.

b) Đo đạc lưới khống chế mặt bằng:

Lưới đường chuyền hạng IV được đo bằng công nghệ GPS (đo tĩnh) có độ chính xác cao.

Trước khi tiến hành đo sử dụng phần mềm PLAN để lập lịch đo.

Độ dài ca đo khoảng 60 đến 90 phút, với điều kiện số vệ tinh quan sát không ít hơn 6 và PDOP không lớn hơn 5.

Quá trình đo góc và đo cạnh đều tuân theo hướng dẫn sử dụng máy, các tiêu chuẩn kỹ thuật tuân theo quy phạm quy định.

Tất cả các máy và gương đều kiểm tra, kiểm nghiệm trước khi đo và sau khi đo. Đạt yêu cầu cho phép.

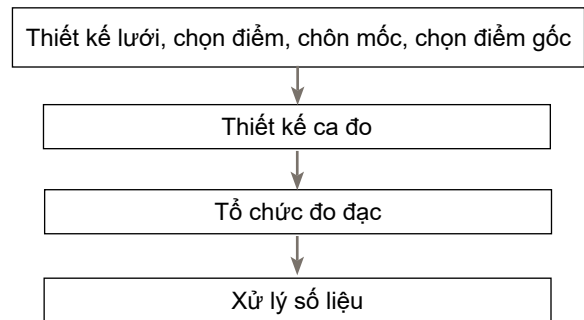
c) Bình sai lưới khống chế mặt bằng.

Số liệu đo GPS được xử lý và tính toán bình sai bằng phần mềm TRIMBLE BUSINESS CENTER.

Các thông số kỹ thuật và các chỉ tiêu của lưới đạt được thể hiện ở phần đánh giá kết quả khảo sát

2. Xây dựng lưới khống chế hạng IV trong thành lập bản đồ địa hình phục vụ thiết kế thi công tuyến đường bằng công nghệ GPS

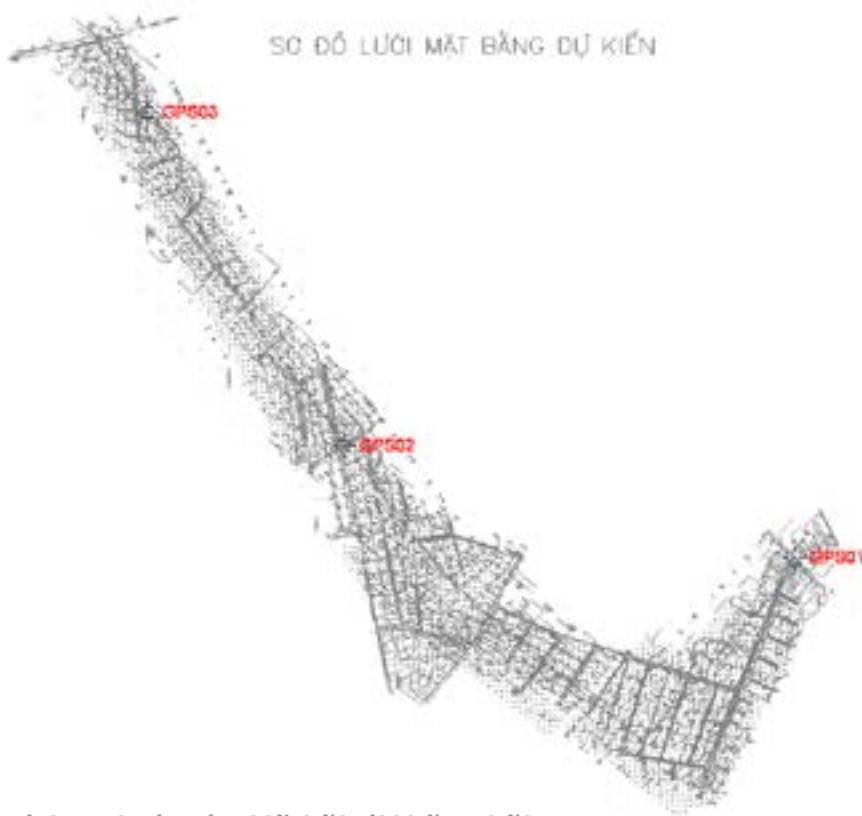
Công tác tổ chức thực hiện xây dựng lưới khống chế hạng IV bằng công nghệ GPS qua các bước như sau:



Hình 2. Công tác xây dựng lưới khống chế hạng IV bằng công nghệ GPS

Bảng 2. Chỉ tiêu kỹ thuật lưới khống chế hạng IV

Chỉ Tiêu	Hạng IV
• Chiều dài giới hạn của tuyến (Km)	
- Đường đơn	10
- Giữa điểm gốc và điểm nút	7
- Giữa các điểm nút	5
- Chu vi của vòng khép	30
• Chiều dài cạnh đường chuyền (Km)	
Cạnh dài nhất	2.0
Cạnh nhỏ nhất	0.25
Cạnh trung bình	0.5
- Góc nhỏ nhất	≥ 300
- Số cạnh trong tuyến không vượt quá	15
- Sai số cạnh tương đối không vượt quá	1: 25.000
- Sai số trung phương đo góc (theo sai số khép Mo) không vượt quá	2.5"
- Sai số khép góc của đường chuyền (n - số đỉnh đường chuyền)	5" \sqrt{n}



Hình 3. Phương án thiết kế lưới khống chế hạng IV

Bảng 3: Kết quả tọa độ và độ cao sau bình sai

Số	Tên	Tọa độ		Độ cao	Sai số vị trí điểm			
		VN-2000 kinh tuyến trực: 107°00' múi: 3° ellipsoid: WGS-84			mx (m)	my (m)	mh (m)	mp (m)
TT	điểm	X (m)	Y (m)	h (m)				
1	934260	2370644.966	400462.251	24.147	-----	-----	0.005	-----
2	934360	2368660.575	403538.738	28.561	-----	-----	0.004	-----
3	GPS01	2369418.240	401206.026	14.017	0.001	0.004	0.006	0.004
4	GPS02	2369703.555	400101.588	11.597	0.003	0.004	0.008	0.005
5	GPS03	2370555.876	399619.455	11.858	0.002	0.003	0.008	0.004

Bảng 4. Kết quả đánh giá độ chính xác

STT	Đánh giá độ chính xác	Kết quả	Ghi chú
1	Sai số trung phương trọng số đơn vị:	$M_0 = 1.000$	
2	Sai số vị trí điểm:		
	Nhỏ nhất:	$m_{pmin} = 0.002m$	Điểm: GPS02
	Lớn nhất:	$mpmax = 0.005m$	Điểm: GPS01
3	Sai số tương đối cạnh:		
	Nhỏ nhất:	$m_s/s_{min} = 1/3591909$	Cạnh: 93436_GPS02, S = 3591.9m
	Lớn nhất:	$m_s/s_{max} = 1/252033$	Cạnh: GPS02_93426, S = 1008.1m
4	Sai số phương vị:		
	Nhỏ nhất:	$m_{amin} = 0.35''$	GPS01_93426
	Lớn nhất:	$m_{amax} = 1.89''$	GPS02_GPS01
5	Sai số chênh cao:		
	Nhỏ nhất:	$m_{dhmin} = 0.001m$	GPS01_93426
	Lớn nhất:	$m_{dhmax} = 0.012m$	93426_93436
6	Chiều dài cạnh:		
	Nhỏ nhất:	$S_{min} = 847.492m$	GPS03_93426
	Lớn nhất:	$S_{max} = 3591.909m$	93436_GPS02
	Trung bình:	$S_{tb} = 1896.441m$	

2.1. Thiết kế lưới, chọn điểm, chôn mốc, chọn điểm gốc

Việc thành lập bản đồ phục vụ công tác thiết kế, thi công tuyến đường tại Bắc Giang cần dựa trên những nguyên tắc chung [3].

Khu vực nghiên cứu dài khoảng 3km, sau khi nghiên cứu mặt bằng và toàn bộ các tuyến công trình, kết hợp với vị trí các điểm mốc tọa độ địa chính cơ sở, chúng tôi tiến hành công tác chọn điểm xây dựng mốc bảo đảm theo các yêu cầu kỹ thuật. Đồ hình đảm bảo độ chính xác lưới khống chế, tiện lợi cho việc phát triển các mạng lưới cấp 2, đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/500.

Vị trí điểm được chọn phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế kỹ thuật, thuận lợi cho việc đo nối và cho các công tác đo đạc tiếp theo.

Điểm chọn phải được đặt ở nơi có nền đất, đá ổn định, sử dụng được lâu dài và an toàn khi đo đạc.

Vị trí điểm chọn phải thuận tiện cho việc lắp đặt máy thu và thao tác khi đo, có khoảng không rộng và góc cao của vệ tinh phải lớn hơn 150° .

Vị trí điểm chọn phải thuận tiện cho việc thu tín hiệu vệ tinh, tránh hiện

tượng nhiễu tín hiệu do quá gần các trạm phát sóng và sai số đa đường dẫn (Multipath) do phản xạ tín hiệu từ các địa vật xung quanh điểm đo. Vị trí điểm chọn phải cách xa nguồn phát sóng vô tuyến công suất lớn (như tháp truyền hình, trạm vi ba) lớn hơn 200m và cách xa cáp điện cao thế lớn hơn 50m; Đi lại thuận tiện cho đo ngắm;

Sử dụng hai điểm mốc có ký hiệu 934360 và 934260 làm các điểm gốc để xây dựng lưới đường chuyên hạng IV bằng công nghệ GPS.

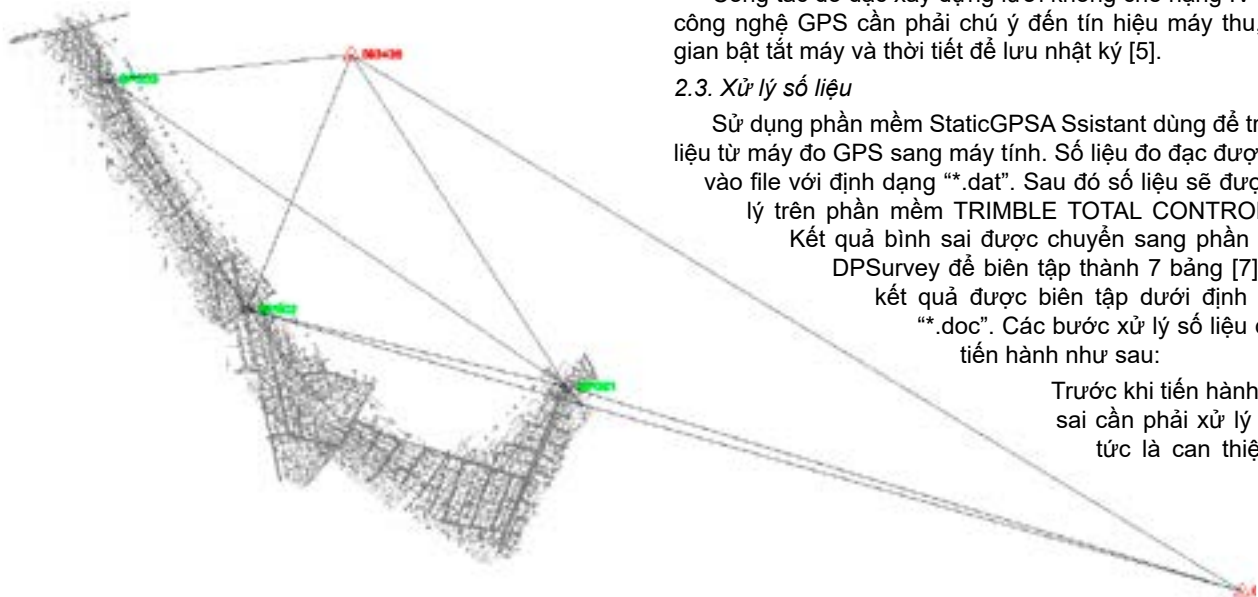
Lưới đường chuyên hạng IV gồm các điểm GPS-1, GPS-2, GPS-3[4].

Sau khi thiết kế lưới khống chế hạng IV trong phòng, ta cần phải đi khảo sát thực tế, xác định vị trí chính xác các điểm lưới và tiến hành gắn mốc ngoài thực địa dựa trên phương án thiết kế lưới. a

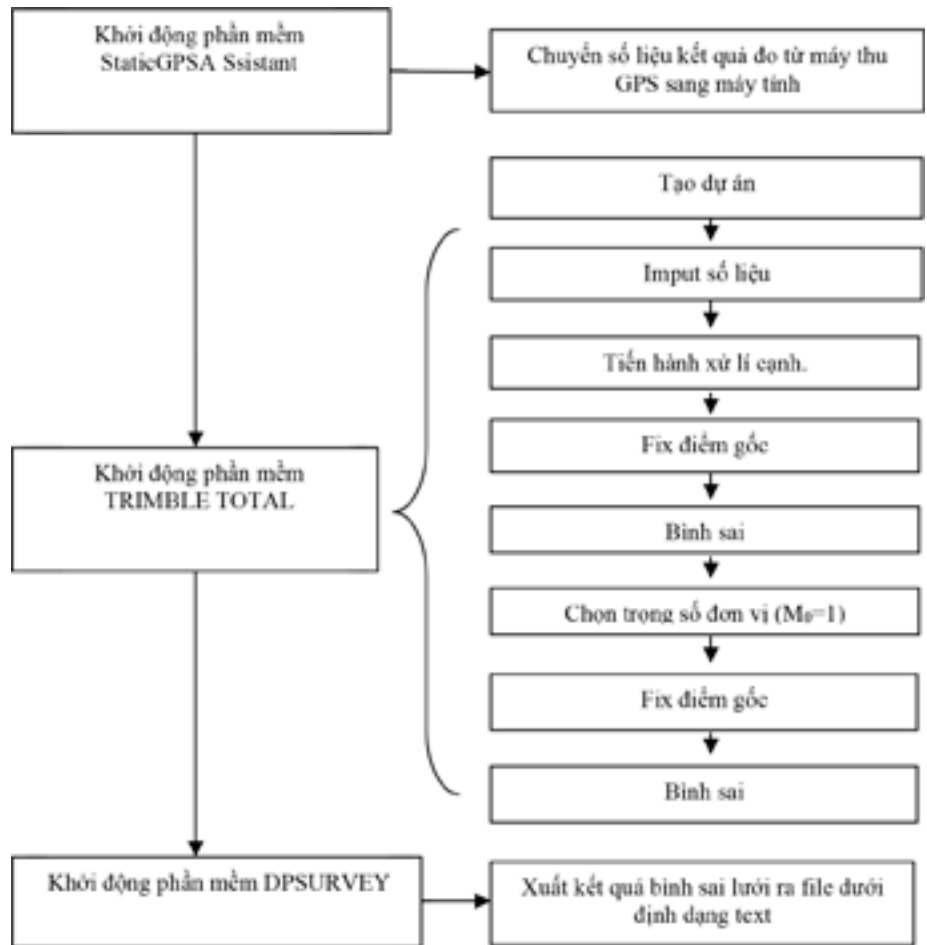
Với các yêu cầu nêu trên và để đảm bảo độ chính xác xây dựng lưới khống chế hạng IV trong thành lập bản đồ hiện trạng tỉ lệ 1:500, phục vụ thiết kế, thi công tuyến đường ở Bắc Giang thì nhóm nghiên cứu sử dụng 04 máy thu GPS 1 tần số của hãng Huace CHC và các thiết bị đồng bộ như anten, giá đỡ anten và chân máy do hãng sản xuất. Trong quá trình đo, cả 4 máy hoạt động đồng thời cùng một thời điểm. Trước và sau khi đo đều đo chiều cao ăng ten 2 lần đến mm để kiểm tra.

2.2. Thiết kế ca đo và tổ chức đo đạc

Số ca đo được tính theo công thức sau: $N = (m.S)/R$



Hình 5. Lưới khống chế hạng IV



Hình 4. Xử lý số liệu đo GPS trên máy tính

Trong đó: S - là tổng số điểm trong lưới, R - là số máy thu sử dụng để đo, m - là số lần đặt máy lặp trung bình tại điểm.

Căn cứ vào phương án thiết kế lưới, số điểm trong lưới với 4 máy thu chúng ta xác định được số ca đo là 2 ca, thời gian đo là 90 phút với điều kiện số vệ tinh quan sát không ít hơn 6 và PDOP không lớn hơn 4.

Công tác đo đạc xây dựng lưới khống chế hạng IV bằng công nghệ GPS cần phải chú ý đến tín hiệu máy thu, thời gian bật tắt máy và thời tiết để lưu nhật ký [5].

2.3. Xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm StaticGPSA Ssistant dùng để trút số liệu từ máy đo GPS sang máy tính. Số liệu đo đạc được lưu vào file với định dạng “.dat”. Sau đó số liệu sẽ được xử lý trên phần mềm TRIMBLE TOTAL CONTROL [6].

Kết quả bình sai được chuyển sang phần mềm DPSurvey để biên tập thành 7 bảng [7]. File kết quả được biên tập dưới định dạng “.doc”. Các bước xử lý số liệu được tiến hành như sau:

Trước khi tiến hành bình sai cần phải xử lý cạnh tức là can thiệp tín

hiệu vệ tinh. Những vệ tinh yếu, nhiều thì cần phải cắt tín hiệu yếu, nhiều của vệ tinh đó ra khỏi chương trình. Sau khi can thiệp tín hiệu vệ tinh thì cần kiểm tra sai số khép đồ hình của lưới. Sai số khép đồ hình của lưới nhỏ hơn sai số khép hình giới hạn theo tiêu chuẩn thì tiếp tục tiến hành xử lý số liệu [8].

Trong quá trình bình sai, nếu coi độ chính xác đo góc và độ chính xác đo cạnh là bằng nhau thì chọn trọng số đơn vị bằng $M_0=1$ [5].

3. Kết quả nghiên cứu thành lập lưới khống chế hạng IV bằng công nghệ GPS

Lưới khống chế hạng IV trong thành lập bản đồ hiện trạng tỉ lệ 1:500 phục vụ thiết kế, thi công tuyến đường tại Bắc Giang được xây dựng bảo đảm các tiêu chí kỹ thuật Nhà nước quy định trong tài liệu [7], đồ hình lưới như hình 4.

Kết quả tọa độ và độ cao sau bình sai lưới khống chế

hạng IV trong thành lập bản đồ hiện trạng tỉ lệ 1:500 phục vụ thiết kế, thi công tuyến đường tại Bắc Giang được thể hiện trong Bảng 3 [8].

Kết quả đánh giá độ chính xác kết quả đo GPS: Hình 4

4. Kết luận

Xây dựng được hệ thống lưới khống chế hạng IV trong thành lập bản đồ hiện trạng phục vụ thiết kế, thi công tuyến đường tại Bắc Giang bằng công nghệ GPS, đảm bảo đủ số lượng điểm và độ chính xác, các chỉ tiêu kỹ thuật của Nhà nước đề ra. a

Ứng dụng công nghệ đo GPS trong việc thành lập lưới khống chế hạng IV tiết kiệm thời gian, chi phí, mang lại hiệu quả kinh tế cao. a

Công nghệ GPS giúp việc lập lưới khống chế hạng IV được thực hiện ở những địa hình đặc biệt, chia cắt, không thông hướng và yêu cầu thời gian xây dựng lưới nhanh./

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thành Len, “Ứng dụng công nghệ GPS thành lập lưới khống chế đo vẽ phục vụ công tác lập quy hoạch chi tiết điểm du lịch sinh thái Chiềng Yên, Xã Chiềng Yên, Vân Hồ, Sơn La”, Tạp chí Khoa học kiến trúc Xây dựng, số 37, 2/2020, tr82-85;
2. Đặng Nam Chinh, Đỗ Ngọc Đường, Công nghệ GPS. Bài giảng ngành Trắc địa, trường Đại học Mỏ - Địa Chất Hà Nội, năm 2003;
3. Nguyễn Trọng San, Đào Quang Hiếu, Định Công Hòa, Trắc địa cơ sở (Tập 1- Tập 2). Nhà xuất bản Giao thông vận tải, năm 2004;
4. Bộ tài nguyên và Môi trường, Thông tư 25/2014/TT-BTNMT Quy định về bản đồ địa chính;
5. Xử lý số liệu GPS trên phần mềm TRIMBLE TOTAL CONTROL;
6. Hướng dẫn sử dụng máy định vị GPS RTK Trimble R3 một tần số L1 phục vụ đo đạc khống chế và đo động chi tiết;
7. Bộ Tài nguyên và Môi trường, Thông tư số 68/2015/TT-BTNMT ngày 22/12/2015 Quy định kỹ thuật đo đạc trực tiếp địa hình phục vụ thành lập bản đồ địa hình và cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000;
8. Bộ Tài nguyên và Môi trường, Thông tư số 06/2009/TT-BTNMT ngày 18 tháng 06 năm 2009 Quy định về quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về xây dựng lưới tọa độ;

Thiết kế dầm thép bụng mảnh

$$\varphi_y = 0,923 ;$$

$$\sigma = \frac{237}{0,923 \times 21,6} = 11,9 < f_{yr} = 22,38 \text{ kN/cm}^2.$$

Các kiểm tra bền khác, ví dụ như ứng suất cục bộ trong bản bụng dưới tác dụng của lực tập trung trong trường hợp này không cần thực hiện do đã có sườn cứng. Kiểm tra điều kiện chịu cắt của bản bụng trong trường hợp này sẽ được thỏa mãn bởi quy định về cấu tạo, điều này được minh chứng khi kiểm tra độ bền các khoang (ô bụng) khi chịu đồng thời mô men và lực cắt.

Như vậy, tiết diện dầm được lấy: bụng – 1250×6; cánh -300×16; sườn -70×6; sườn gối -300×16. Chi phí thép cho dầm (không kể đường hàn): bụng – 1060 kg, cánh – 1356 kg, sườn – 185 kg, tổng cộng – 2601 kg.

(tiếp theo trang 34)

5. Kết luận và kiến nghị

- Việc tính toán cấu kiện dầm bụng mảnh có nhiều điểm khác so với việc tính toán dầm thông thường về độ bền, ổn định cũng như về độ võng.

- Tiêu chuẩn Thiết kế kết cấu thép của Việt Nam TCVN 5575:2024 đề cập đến nhiều loại dầm (dầm bụng lượn sóng, dầm bụng lõ, dầm bụng mảnh, dầm bụng ổn định, dầm ứng suất trước). Chính vì thế, cần có những nghiên cứu nhằm hiểu đúng và khai thác hết các nội dung đề cập trong tiêu chuẩn này, cũng như áp dụng các loại dầm đó trong thực tiễn trong thời gian tới.

Việc sử dụng dầm bụng mảnh đôi khi phải dùng thêm sườn gia cường chịu các tải trọng tập trung, cần có thêm các nghiên cứu so sánh hiệu quả sử dụng với các loại dầm khác./

Tài liệu tham khảo

1. Tiêu chuẩn Việt Nam (2024), TCVN 5575:2024 - Thiết kế kết cấu thép.
2. Tiêu chuẩn Việt Nam (2023), TCVN 2737:2023 – Tải trọng và tác động.
3. Phạm Văn Hội, Nguyễn Quang Viên và nnk (2010), “Kết cấu thép – Cấu kiện cơ bản”, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
4. SP 16.13330.2017, Stальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* (с Поправкой, с Изменениями N 1, 2) (Kết cấu thép – Phiên bản cập nhật của SniP II-23-81 (với đính chính, sửa đổi 1, 2, 3 và 4).
5. SP 43.13330.2012, Сооружения промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП 2.09.03-85 (с Изменениями N 1, 2) (Các công trình xí nghiệp công nghiệp – Phiên bản cập nhật của SniP 2.09.03-85 (với các sửa đổi 1, 2).
6. SP 294.1325800.2017, Конструкции стальные. Правила проектирования (с Изменением N 1, N 2) (Kết cấu thép – Quy tắc thiết kế (với các sửa đổi 1, 2).
7. Металлические конструкции. Том 2. Конструкции зданий. Учеб. для строит. вузов / В. В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В. Филиппов, Г. И. Белый и др.; Под ред. В. В. Горева. - 2-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 2002. - 528 с.: ил. ISBN 5-06-003696-0 (т. 2)
8. Кудишин Ю.И.(ред.) (2011), Металлические конструкции, Издательство: Академия.

Thực trạng về quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở của cá nhân nước ngoài tại Việt Nam

Current status of land use rights and housing ownership rights of foreign individuals in Vietnam

Nguyễn Thị Lan Phương¹, Phạm Thị Thanh Mừng^{2*}

Tóm tắt

Trong xu thế phát triển, hội nhập chung, Việt Nam trở thành điểm đến của người nước ngoài từ các quốc gia trên thế giới đến sinh sống, làm việc và du lịch. Trước bối cảnh đó, nghiên cứu thực hiện đánh giá thực trạng về quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở của cá nhân nước ngoài tại Việt Nam. Nghiên cứu sử dụng các phương pháp phổ biến gồm phương pháp thu thập dữ liệu và phương pháp phân tích dữ liệu. Kết quả nghiên cứu đã đánh giá quy định pháp luật từ trước đến nay về quyền sở hữu nhà ở gắn liền với đất ở đối với cá nhân nước ngoài; đánh giá thực tiễn khi triển khai thực hiện các quy định nhằm chỉ ra các tồn tại. Trên cơ sở đó nghiên cứu đề xuất một số kiến nghị nhằm hoàn thiện chính sách về quyền sở hữu nhà ở của các cá nhân nước ngoài tại Việt Nam.

Từ khóa: quyền sử dụng, quyền sở hữu, pháp luật, nhà ở, cá nhân nước ngoài

Abstract

In the trend of development and integration, Vietnam has become a destination for foreigners from countries from around the world to live, work and travel. In that context, the study assesses the current status of land use rights and housing ownership rights of foreign individuals in Vietnam. The study employs common methods including data collection and data analysis. The research results have evaluated the legal regulations up to now on home ownership rights attached to land for foreign individuals; evaluating the practice when implementing the regulations to point out the shortcomings. On that basis, the study proposes a number of recommendations to improve the policy regarding housing ownership rights of foreign individuals in Vietnam.

Key words: rights of use, ownership, law, housing, foreign individuals

¹Tiến sỹ, Kiến trúc sư, Bộ môn Quản lý Bất động sản, Khoa Quản lý đô thị,

^{2*}Thạc sỹ, Bộ môn Quản lý Bất động sản,

Khoa Quản lý đô thị

Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Email: mungptt@hau.edu.vn; ĐT: 0919826122

Ngày nhận bài: 05/8/2024

Ngày sửa bài: 08/8/2024

Ngày duyệt đăng: 02/7/2024

1. Đặt vấn đề

Việt Nam được bạn bè quốc tế biết đến hình ảnh quốc gia thân thiện, hòa bình. Trong xu thế phát triển, hội nhập chung, Việt Nam hiện trở thành điểm đến của nhiều lao động từ các quốc gia trên thế giới. Cùng với dòng vốn FDI đang ngày "chảy" mạnh, lượng người nước ngoài đến sinh sống và làm việc lâu dài tại Việt Nam cũng tăng lên hàng năm. Năm 2005, số lượng lao động nước ngoài ở Việt Nam là 12.000 người, năm 2010 là 55.000, năm 2015 là 83.600 và năm 2019 là 117.800 người [1]. Số lao động nước ngoài được cấp phép làm việc tại Việt Nam tính đến tháng 3 năm 2022 là 100.000 người, tăng gấp gần 10 lần so với năm 2005 [2]. Tính hết năm 2023, có khoảng 136.800 người nước ngoài làm việc tại Việt Nam. Lý do khiến người lao động nước ngoài lựa chọn Việt Nam làm việc liên quan đến điều kiện sống: (1) Việt Nam mang đến những "trải nghiệm mới trong công việc và cuộc sống", (2) thu nhập cao hơn so với nước đang sống và chi phí cho mức sống thấp hơn và (3) "đất nước Việt Nam có tình trạng an toàn về mặt địa lý và chính trị". Việc làm ăn lâu dài ở Việt Nam cũng như nhu cầu đầu tư trước sức hút từ tiềm năng đầu tư BĐS tại Việt Nam chắc chắn sẽ nảy sinh nhu cầu sở hữu nhà ở, căn hộ [3].

Trước bối cảnh về số người nước ngoài đến Việt Nam làm việc và sinh sống ngày càng tăng, các cơ quan quản lý cũng có những chính sách điều chỉnh, khuyến khích người nước ngoài đến Việt Nam. Bên cạnh các chính sách về nhập cư, các chính sách liên quan đến vấn đề chỗ ở trong đó có việc sở hữu nhà ở của người nước ngoài tại Việt Nam cũng được cơ quan Nhà nước quan tâm và thay đổi để phù hợp với tình hình thực tế, phù hợp với chính sách mở cửa và hội nhập kinh tế quốc tế. Từ khi Luật Đất đai 2013, Luật Nhà ở 2014 có hiệu lực, Nhà nước ta bắt đầu mở ra cơ chế cho phép cá nhân nước ngoài sở hữu nhà ở tại Việt Nam, trong khi trước đó Luật giới hạn phạm vi tiếp cận chỉ cho đối tượng là người Việt Nam định cư ở nước ngoài.

Sau thời gian áp dụng các quy định pháp luật vào thực tiễn đã đạt được kết quả nhất định. Bên cạnh đó vẫn còn nhiều vấn đề về các quy định pháp luật khi áp dụng thực tiễn, đòi hỏi cần có sự đánh giá thực trạng, từ đó đưa ra giải pháp về chính sách nhằm hoàn thiện quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở của cá nhân nước ngoài tại Việt Nam.

2. Phương pháp nghiên cứu

* Phương pháp thu thập dữ liệu

Thu thập các dữ liệu từ các văn bản quy phạm pháp luật, bài báo, công trình nghiên cứu, nguồn Internet có liên quan đến cá nhân nước ngoài, sở hữu nhà ở của cá nhân nước ngoài tại Việt Nam.

* Phương pháp phân tích dữ liệu định tính

Phương pháp phân tích dữ liệu định tính lấy dữ liệu thông qua thu thập dữ liệu từ phương pháp thu thập dữ liệu. Trên cơ sở các dữ liệu thu thập được, tiến hành phân tích, đánh giá, so sánh quy định pháp luật về quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở của cá nhân nước ngoài theo từng giai đoạn. Trên cơ sở đó, đề tài đưa ra các giải pháp hoàn thiện quy định pháp luật hiện nay.

3. Kết quả nghiên cứu và bình luận

3.1. Tình hình sở hữu nhà ở của cá nhân nước ngoài tại Việt Nam

Kể từ khi Luật Nhà ở 2014 có hiệu lực đến nay, đã có khoảng 3.035 người nước ngoài mua nhà ở Việt Nam, chủ yếu là các căn hộ chung cư ở dự án nhà thương mại. Các tổ chức, cá nhân nước ngoài đã mua và sở hữu nhà ở tại Việt Nam thông qua việc ký hợp đồng với chủ đầu tư tại các

Bảng 1. Số lượng GCN cấp cho cá nhân nước ngoài tính đến hết năm 2019. Tác giả tổng hợp từ nguồn [5]

STT	Tên quận	Số lượng GCN	STT	Tên quận	Số lượng GCN
1	Hoàn Kiếm	0	7	Cầu Giấy	5
2	Ba Đình	0	8	Hoàng Mai	4
3	Đống Đa	2	9	Bắc Từ Liêm	0
4	Hai Bà Trưng	2	10	Nam Từ Liêm	18
5	Tây Hồ	3	11	Hà Đông	129
6	Thanh Xuân	16	12	Long Biên	9

dự án phát triển nhà ở, tập trung chủ yếu tại các tỉnh, thành phố lớn như: Hà Nội (1.765), TP.HCM (850), Bắc Ninh (110), Bình Dương (210), Bà Rịa - Vũng Tàu (50) ... Phần lớn các đối tượng này đến từ Hàn Quốc, Trung Quốc, Singapore, Mỹ, Australia, Nhật Bản, Malaysia [4].

Tuy nhiên, số lượng cá nhân nước ngoài được cấp Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất (gọi tắt là GCN) còn rất hạn chế. Theo số liệu của Văn phòng Đăng ký đất đai Hà Nội, số lượng GCN cấp cho người nước ngoài tại các quận của thành phố Hà Nội còn rất khiêm tốn. (Bảng 1)

Bên cạnh đó, tổng số cá nhân nước ngoài đã mua nhà tại Việt Nam vẫn còn rất ít so với nhu cầu. Số lượng nhà ở được người nước ngoài mua tại Việt Nam kể từ khi Luật Nhà ở 2014 có hiệu lực chỉ chiếm khoảng 0,53% tổng lượng nhà ở trong cả nước giai đoạn 2018 -2022 [4]. Trong khi đó, nhu cầu mua nhà của người nước ngoài sinh sống và làm việc tại Việt Nam, bao gồm nhu cầu sở hữu nhà để ở và nhu cầu kinh doanh là rất lớn. Theo thống kê của Bộ Xây dựng, có khoảng 4 triệu người muốn mua nhà ở Việt Nam trong tương lai, bao gồm người nước ngoài và Việt kiều [6].

3.2. Cơ sở pháp lý về quyền sử dụng đất và sở hữu nhà ở của cá nhân nước ngoài tại Việt Nam

3.2.1. Quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở của cá nhân nước ngoài tại Việt Nam

Người nước ngoài theo quy định của pháp luật tại Việt Nam là người mang giấy tờ xác định quốc tịch nước ngoài và người không quốc tịch nhập cảnh, xuất cảnh, quá cảnh, cư trú tại Việt Nam (khoản 1 Điều 3 Luật Nhập cảnh, xuất cảnh, quá cảnh, cư trú của người nước ngoài tại Việt Nam 2014) [7]

Quy định quyền sử dụng đất đối với cá nhân nước ngoài: Kể từ Hiến pháp năm 1980 và Luật Đất đai đầu tiên năm 1987 đến nay đều quy định đất đai thuộc sở hữu toàn dân, với tinh thần đất đai là của quốc gia, dân tộc phải thuộc sở hữu chung của toàn dân và được sử dụng phục vụ cho mục đích chung của toàn dân tộc, của nhân dân. Đất đai do Nhà nước đại diện chủ sở hữu và thống nhất quản lý. Nhà nước trao quyền sử dụng đất cho người sử dụng đất theo quy định pháp luật. Chính vì vậy, với đối tượng là cá nhân nước ngoài, không có quốc tịch Việt Nam thì không có quyền sử dụng đất tại Việt Nam.

Quy định quyền sở hữu nhà ở đối với cá nhân nước ngoài: Bộ Luật Dân sự 2015 [8] quy định, quyền sở hữu bao gồm quyền chiếm hữu, quyền sử dụng và quyền định đoạt tài sản của chủ sở hữu theo quy định. Luật Nhà ở năm 2014 [9] và Luật Nhà ở năm 2023 [10] cũng quy định các hình thức tạo lập nhà ở hợp pháp ở Việt Nam như đầu tư xây dựng nhà, nhận quyền sở hữu nhà thông qua các giao dịch về nhà ở; tuy nhiên có sự phân hóa rất rõ về cách thức tạo lập và xác lập quyền sở hữu nhà ở của cá nhân trong

nước, người Việt Nam định cư ở nước ngoài và người nước ngoài. Cá nhân nước ngoài chỉ có quyền mua, thuê mua, nhận tặng cho, nhận thừa kế nhà ở thương mại trong dự án đầu tư xây dựng nhà ở không thuộc khu vực bảo đảm quốc phòng, an ninh. Về giao dịch cũng chỉ giới hạn trong bốn loại giao dịch mua, thuê mua và thừa kế, tặng cho nhà. Cá nhân nước ngoài hoàn toàn không có quyền nhận chuyển nhượng quyền sử dụng đất tự xây dựng nhà ở như người Việt Nam định cư ở nước ngoài; cũng không được nhận nhà thông qua tất cả các giao dịch dân sự về nhà ở như cá nhân trong nước, chẳng hạn như không được nhận góp vốn, nhận đổi nhà. Mặc dù khác nhau về căn cứ xác lập quyền sở hữu, khác về cách thức tạo lập nhà ở, nhưng quyền sở hữu nhà ở của người nước ngoài cũng được pháp luật bảo hộ như công dân Việt Nam. Luật Nhà ở cũng quy định nhà ở thuộc sở hữu hợp pháp của tổ chức, cá nhân không bị quốc hữu hóa. Trường hợp thật cần thiết vì lý do quốc phòng, an ninh hoặc vì lợi ích quốc gia, tình trạng khẩn cấp, phòng, chống thiên tai thì Nhà nước quyết định mua trước nhà ở hoặc giải tỏa nhà ở thuộc sở hữu hợp pháp của tổ chức, cá nhân.

Vì vậy, cá nhân nước ngoài không có quyền sử dụng đất tại Việt Nam nhưng quyền sở hữu tài sản gắn liền với đất đai là nhà ở của cá nhân nước ngoài được nhà nước bảo hộ một cách toàn vẹn, không chủ thể nào có quyền xâm phạm đến. Và hiện nay theo quy định pháp luật, cá nhân nước ngoài cũng không có quyền sở hữu các loại tài sản khác trừ nhà ở gắn liền với đất đai.

3.2.2. Quy định cụ thể

* Điều kiện được sở hữu nhà ở và hình thức sở hữu nhà ở tại Việt Nam của cá nhân nước ngoài

Nghị quyết số 19/2008/NQ-QH12 ngày 03/6/2008 của Quốc hội [11] đã thí điểm cho tổ chức, cá nhân nước ngoài mua và sở hữu nhà ở tại Việt Nam. Đây là văn bản đầu tiên điều chỉnh chi tiết vấn đề cá nhân nước ngoài được sở hữu nhà ở nhưng chỉ với loại nhà là căn hộ chung cư trong dự án phát triển nhà ở thương mại. Nghị quyết cũng giới hạn đối tượng được thí điểm mua nhà ở gồm 5 nhóm: (1) có đầu tư trực tiếp tại Việt Nam hoặc được doanh nghiệp đang hoạt động tại Việt Nam thuê giữ chức danh quản lý trong doanh nghiệp; (2) có công đóng góp cho Việt Nam (được Chủ tịch nước tặng huân, huy chương, có đóng góp đặc biệt cho Việt Nam); (3) đang làm việc trong lĩnh vực kinh tế - xã hội, có trình độ đại học trở lên; (4) người có kỹ năng đặc biệt mà Việt Nam có nhu cầu; (5) kết hôn với công dân Việt Nam. Điều kiện để được mua và sở hữu nhà là phải có thể thường trú hoặc thẻ tạm trú hoặc giấy tờ chứng nhận được phép cư trú tại Việt Nam ít nhất 12 tháng. Pháp luật về nhà ở giai đoạn này đã mở ra cho cá nhân nước ngoài cơ hội sở hữu nhà ở tại Việt Nam nhưng vẫn còn rất khắt khe về đối tượng và điều kiện.

Luật Nhà ở năm 2014 ra đời đã quy định đối tượng và điều kiện được sở hữu nhà ở của cá nhân nước ngoài là cá

nhân nước ngoài được phép nhập cảnh vào Việt Nam. Luật Nhà ở năm 2023 vẫn hiện giữ nguyên quy định này.

Như vậy, đối với cá nhân nước ngoài, pháp luật hiện hành chỉ cần một điều kiện duy nhất là được phép nhập cảnh vào Việt Nam, bỏ điều kiện về thời hạn cư trú từ 01 năm trở lên. Bên cạnh đó, xét về đối tượng của quyền sở hữu nhà ở của cá nhân nước ngoài hiện nay cũng được mở rộng hơn so với quy định tại Nghị quyết số 19/2008/NQ-QH12. Người nước ngoài vẫn chỉ được mua nhà ở thương mại trong dự án nhưng được mở rộng thêm cả nhà ở riêng lẻ.

Theo quy định tại Khoản 2 Điều 159 Luật Nhà ở năm 2014, cá nhân nước ngoài được sở hữu nhà ở tại Việt Nam thông qua các hình thức mua, thuê mua, nhận tặng cho, nhận thừa kế nhà ở thương mại bao gồm căn hộ chung cư và nhà ở riêng lẻ trong dự án đầu tư xây dựng nhà ở, trừ khu vực bảo đảm quốc phòng, an ninh theo quy định của Chính phủ Việt Nam. Hiện nội dung này không có thay đổi trong Điều 17 Luật Nhà ở năm 2023 (có hiệu lực từ ngày 01/8/2024).

* Số lượng nhà ở cá nhân nước ngoài được phép sở hữu tại Việt Nam

Cá nhân và tổ chức nước ngoài chỉ được phép sở hữu một số lượng nhà ở nhất định. Số lượng và cách thức xác định số lượng nhà ở trong dự án đầu tư xây dựng nhà ở tại Việt Nam mà tổ chức, cá nhân nước ngoài được sở hữu được quy định chi tiết tại Luật Nhà ở năm 2023. Cá nhân nước ngoài chỉ được mua, thuê mua, nhận tặng cho, nhận thừa kế và sở hữu không quá 30% số lượng căn hộ trong một tòa nhà chung cư, nếu là nhà ở riêng lẻ bao gồm nhà biệt thự, nhà ở liền kề thì trên một khu vực có quy mô về dân số tương đương một phường chỉ được mua, thuê mua, nhận tặng cho, nhận thừa kế và sở hữu không quá 250 căn nhà. Trường hợp trong một khu vực có số dân tương đương một phường mà có nhiều nhà chung cư hoặc đối với nhà ở riêng lẻ trên một tuyến phố thì tổ chức, cá nhân nước ngoài được mua, thuê mua, nhận tặng cho, nhận thừa kế và sở hữu không quá số lượng căn hộ, số lượng nhà ở riêng lẻ theo quy định nêu trên.

* Thời hạn sở hữu nhà ở của cá nhân nước ngoài tại Việt Nam

Trong khi tổ chức, cá nhân trong nước, người Việt Nam định cư ở nước ngoài được sở hữu nhà ở ổn định lâu dài, không hạn chế số năm; thì cá nhân nước ngoài chỉ được sở hữu nhà ở theo thỏa thuận trong giao dịch mua bán, thuê mua, tặng cho, nhận thừa kế nhà ở nhưng không quá 50 năm, kể từ ngày được cấp Giấy chứng nhận và được gia hạn một lần với thời hạn không quá 50 năm nếu có nhu cầu; thời hạn sở hữu nhà ở phải được ghi rõ trong Giấy chứng nhận. Trường hợp cá nhân nước ngoài kết hôn với công dân Việt Nam đang sinh sống tại Việt Nam thì được sở hữu nhà ở và có quyền của chủ sở hữu nhà ở như công dân Việt Nam. Trường hợp cá nhân nước ngoài kết hôn với người Việt Nam định cư ở nước ngoài được phép nhập cảnh vào Việt Nam thì được sở hữu nhà ở và có quyền của chủ sở hữu nhà ở như người Việt Nam định cư ở nước ngoài; Trước khi hết thời hạn sở hữu nhà ở theo quy định của Luật Nhà ở, chủ sở hữu có thể trực tiếp hoặc ủy quyền cho tổ chức, cá nhân khác thực hiện quyền tặng cho hoặc bán nhà ở này cho đối tượng thuộc trường hợp được sở hữu nhà ở tại Việt Nam; nếu quá thời hạn được sở hữu nhà ở mà chủ sở hữu không bán, tặng cho thì nhà ở đó thuộc tài sản công.

Trường hợp bán hoặc tặng cho nhà ở cho tổ chức, hộ gia đình, cá nhân trong nước, người Việt Nam định cư ở nước ngoài thì bên mua, bên nhận tặng cho được sở hữu nhà ở

ổn định lâu dài. Trường hợp bán hoặc tặng cho nhà ở cho tổ chức, cá nhân nước ngoài thuộc diện được sở hữu nhà ở tại Việt Nam thì bên mua, bên nhận tặng cho chỉ được sở hữu nhà ở trong thời hạn còn lại; khi hết thời hạn sở hữu còn lại mà chủ sở hữu có nhu cầu gia hạn thêm thì được Nhà nước xem xét, gia hạn thêm theo quy định của Chính phủ; Bên bán, bên tặng cho nhà ở phải nộp thuế và các nghĩa vụ tài chính cho Nhà nước Việt Nam theo quy định của pháp luật Việt Nam.

3.2.3. Thực tiễn tồn tại trong công nhận quyền sở hữu nhà ở đối với cá nhân nước ngoài tại Việt Nam

* Tồn tại trong cấp GCN

Vấn đề cấp GCN cho người nước ngoài giữa các địa phương vẫn gặp nhiều khó khăn bởi quan điểm quản lý của từng địa phương. Tại thành phố Hồ Chí Minh trong giai đoạn 2014 - 2016, Văn phòng đăng ký đất đai thành phố đã tiến hành cấp Giấy chứng nhận sở hữu nhà ở cho người nước ngoài, nhưng sau đó cơ quan này đã tạm ngưng thực hiện thủ tục với lý do chờ xin ý kiến hướng dẫn của các cơ quan ban, ngành về việc xác định khu vực người nước ngoài không được phép sở hữu nhà ở, hay xác nhận số lượng nhà ở được sở hữu tại từng dự án trên từng địa bàn khu vực. Và cho đến thời điểm hiện tại thì việc cấp Giấy chứng nhận cho người nước ngoài tại Thành phố Hồ Chí Minh vẫn chưa được thực thi trở lại. Trái lại, một số địa phương khác như Bắc Giang, Bình Dương,... thì vẫn đang triển khai thực hiện thủ tục này.

Việc người nước ngoài sở hữu nhà ở tại Việt Nam vẫn gây ra tâm lý e ngại, việc người nước ngoài mua nhà ở tại Việt Nam sẽ tạo sức ép, cạnh tranh, gây tăng giá nhà ở tại Việt Nam. Cùng với đó, vấn đề chính trị cũng khá nhạy cảm, khiến nhà quản lý đất đai cẩn trọng hơn trong việc cấp GCN, nhất là ở các khu vực đô thị, thành phố lớn.

* Về thể hiện thông tin trên Giấy chứng nhận đối với quyền sở hữu nhà ở cấp cho cá nhân nước ngoài

Hiện nay, theo Thông tư số 10/2024/TT-BTNMT [12] và trước đây theo Thông tư số 23/2014/TT-BTNMT của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường đều không có quy định nào thể hiện thông tin về quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở đối với người nước ngoài. Như đã nêu ở trên, người nước ngoài không có quyền sử dụng đất, tuy nhiên nhà ở là tài sản gắn liền với đất, nên khi thể hiện thông tin trên GCN không thể không nêu các thông tin về thửa đất, trong đó có phần "Hình thức sử dụng". Việc không quy định cụ thể cũng là nguyên nhân gây khó khăn trong công tác cấp GCN

* Nghĩa vụ tài chính

Ở nhiều nước trên thế giới áp dụng thuế đối với nhà ở. Ở Mỹ, thuế nhà ở dao động trong khoảng 1-5% trên tổng giá trị bất động sản mỗi năm. Ở Đài Loan, áp dụng mức thuế 1,2 - 2% đối với nhà chung cư; khoảng 1,4% đối với nhà riêng; 3 - 5% đối với công trình thương mại [14]... Trong khi ở Việt Nam hiện nay, không đánh thuế đối với loại tài sản là nhà ở nhưng đánh thuế đối với các loại đất, chủ yếu thu thuế từ đất phi nông nghiệp thuế suất đất ở là 0,03% với các trường hợp diện tích trong hạn mức. Theo Luật Thuế sử dụng đất phi nông nghiệp 2010 [15] thì đối tượng chịu thuế và người nộp thuế là tổ chức, hộ gia đình, cá nhân có quyền sử dụng đất thuộc đối tượng chịu thuế.

Như vậy, người nước ngoài khi sở hữu nhà ở tại Việt Nam không phải nộp thuế sử dụng đất phi nông nghiệp cũng như không phải chịu bất kỳ thuế nào về nhà ở. Xét về phía chủ thể cá nhân nước ngoài, đây là một điểm thuận lợi khiến người nước ngoài với khả năng tài chính thấp có thể dễ dàng

sở hữu nhà ở tại Việt Nam, so với các quốc gia đang quy định về thuê nhà ở.

Tuy nhiên, điều này cũng gây ra sự thất thoát cho ngân sách nhà nước, bởi cá nhân nước ngoài mặc dù không được công nhận về quyền sử dụng đất cũng đang vô hình chung sử dụng phần đất tương ứng với diện tích nhà ở được sở hữu do nhà ở là tài sản gắn liền, không thể tách rời với đất đai.

* Số lượng giao dịch về quyền sở hữu nhà ở của cá nhân nước ngoài

Quy định pháp luật đã nêu phần trên cho thấy, giao dịch về nhà ở của cá nhân nước ngoài còn rất hạn chế, cùng với việc cá nhân nước ngoài không được công nhận về quyền sử dụng đất khiến cho giá trị bất động sản gồm đất đai và nhà ở gắn liền với đất đai bị giảm đi đáng kể so với bất động sản cùng loại trong một tòa nhà chung cư hay một dự án bất động sản.

4. Kết luận và kiến nghị

Trên cơ sở tồn tại thực tế khi thực thi các chính sách pháp luật trong thời gian qua đối với vấn đề sử dụng đất, sở hữu nhà ở của cá nhân nước ngoài tại Việt Nam, cùng với mong muốn mở rộng hợp tác quốc tế, nghiên cứu xin đề xuất một số kiến nghị nhằm hoàn thiện chính sách liên quan đến quyền sở hữu của cá nhân nước ngoài như sau:

Một là, cơ quan quản lý về đất đai cần sớm có chủ trương thống nhất việc cấp GCN cho cá nhân nước ngoài, triển khai

nhau chóng việc cấp GCN tại các địa phương trên toàn quốc;

Hai là, bổ sung quy định thể hiện thông tin trên Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu tài sản gắn liền với đất hiện nay đối với cá nhân nước ngoài;

Ba là, nhanh chóng hoàn thiện luật thuế bất động sản. Để tránh tình trạng đầu cơ, cần bổ sung điều kiện gắn liền với nền kinh tế quốc gia khi cá nhân nước ngoài mua nhà, thông qua một số lượng nhà ở nhất định. Áp dụng thuế bất động sản, lũy tiến tăng theo số lượng bất động sản đã mua, mức thuế có thể nâng cao dần nếu chủ sở hữu bất động sản không đưa bất động sản tham gia hoạt động kinh doanh; xem xét áp dụng thuế nhà ở đối với cá nhân nước ngoài khi sở hữu nhà ở tại Việt Nam;

Bốn là, đối với các giao dịch chuyển quyền sở hữu nhà ở của người nước ngoài, yêu cầu bắt buộc phải tiến hành định giá toàn bộ bất động sản tương đương với các bất động sản đang giao dịch trên thị trường;

Bên cạnh những kiến nghị từ những tồn tại nêu trên, trên cơ sở đánh giá về số lượng và khả năng tài chính của cá nhân nước ngoài và trước tình hình thị trường bất động sản còn nhiều khó khăn như hiện nay, nghiên cứu đề xuất mở rộng cho phép cá nhân nước ngoài có thể mua các bất động sản du lịch. Đây là sản phẩm cao cấp, khó thanh khoản. Việc bán nhà cho người nước ngoài sẽ có thể giải quyết lượng lớn tồn kho, giúp thị trường bất động sản trở nên sôi động hơn./.

Tài liệu tham khảo

1. TS. Vũ Thanh Liêm, “Lao động nước ngoài ở Việt Nam qua con số thống kê”, *Tạp chí con số và sự kiện*, 2021.
[Online] Available: <https://consosukien.vn/lao-dong-nuoc-ngoai-o-viet-nam-qua-con-so-thong-k-h.htm#:~:text=N%C4%83m%202005%2C%20s%E1%BB%91%20l%C6%B0%E1%BB%A3ng%20lao,%C4%91%E1%BA%A1%20l17%2C8%20ngh%C3%ACn%20ng%C6%B0%E1%BB%9Di>, ngày truy cập: 31/7/2024.
2. Tổ chức Lao động Quốc tế và Tổng cục Thống kê, *Khoảng trống về số liệu trong thống kê lao động di cư quốc tế ở Việt Nam*, 2022.
3. Trung Nam, “Việt Nam ngày càng hấp dẫn lao động nước ngoài”, *Người lao động*, 2024.
[Online] Available: <https://nld.com.vn/viet-nam-ngay-cang-hap-dan-lao-dong-nuoc-ngoai-196240501210913263.htm>, ngày truy cập: 31/7/2024.
4. Hội Môi giới Bất động sản Việt Nam (VARS), “Bản nhà cho người nước ngoài: Xóa bỏ rào cản”, *Hội Môi giới Bất động sản Việt Nam*, 2023.
[Online] Available: <https://vars.com.vn/tin-tuc/ban-nha-cho-nguoi-nuoc-ngoai-xoa-bo-rao-can-n1230>, ngày truy cập: 29/7/2024.
5. Văn phòng Đăng ký đất đai Hà Nội, *Báo cáo ngày 20/12/2019 về kết quả hoạt động của VPĐKKĐĐ*, 2019.
6. Bộ xây dựng, “Sức hút thị trường bất động sản Việt Nam”, 2024.
[Online] Available: <https://moc.gov.vn/vn/tin-tuc/1184/79646/suc-hut-thi-truong-bat-dong-san-viet-nam.aspx>, ngày truy cập: 31/7/2024.
7. Quốc hội, *Luật số 47/2014/QH13 Luật Nhập cảnh, xuất cảnh, quá cảnh, cư trú của người nước ngoài*, 2014.
8. Quốc hội, *Luật số 91/2015/QH13 Luật Dân sự*, 2015.
9. Quốc hội, *Luật số 65/2014/QH13 Luật Nhà ở*, 2014.
10. Quốc hội, *Luật số 27/2023/QH15 Luật Nhà ở*, 2023.
11. Quốc hội, *Nghị quyết 19/2008/NQ-QH12 về việc thi điểm cho tổ chức, cá nhân nước ngoài mua và sở hữu nhà ở tại Việt Nam*, 2008.
12. Bộ Tài nguyên và Môi trường, *Thông tư 10/2024/TT Quy định về hồ sơ địa chính, Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu tài sản gắn liền với đất*, 2024.
13. Bộ Tài nguyên và Môi trường, *Thông tư số 23/2014/TT-BTNMT Quy định về Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất*, 2014.
14. Báo Tuổi trẻ, “Các quốc gia trên thế giới đánh thuế nhà đất ra sao?”, 2018.
[Online] Available: <https://tuoitre.vn/cac-quoc-gia-tren-the-gioi-danh-thue-nha-dat-ra-sao-20180416170956049.htm>, ngày truy cập: 14/8/2024.
15. Quốc hội, *Luật số 48/2010/QH12 Thuế sử dụng đất phi nông nghiệp*, 2010.

Mô hình đầu tư đường bộ cao tốc tại Việt Nam thực trạng và những khó khăn

Model of highway investment in Vietnam current situation and challenges

Nguyễn Thị Tuyết Dung, Vũ Phương Ngân*, Lê Anh Dũng

Tóm tắt

Từ tuyến đường bộ cao tốc đầu tiên được xây dựng năm 2004, trải qua gần 20 năm đầu tư xây dựng, đến tháng 12/2023 cả nước đã có gần 1.900 km đường bộ cao tốc, với nhiều mô hình quản lý và phương thức đầu tư đã được áp dụng. Tuy nhiên, số tuyến đường bộ cao tốc đưa vào khai thác vẫn còn hạn chế, chưa đáp ứng được yêu cầu phát triển của nền kinh tế và mục tiêu “đến năm 2020 hoàn thành đưa vào sử dụng khoảng 2.000 km đường cao tốc” đã đề ra tại Nghị quyết số 13-NQ/TW của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI. Bài báo xem xét, đánh giá thực trạng và phân tích các thuận lợi, khó khăn của các mô hình đầu tư phát triển đường bộ cao tốc tại Việt Nam. Từ đó, nhóm tác giả đề xuất một số kiến nghị, nhằm nâng cao hiệu quả đầu tư cho loại hình đường bộ này.

Từ khóa: Mô hình đầu tư, đầu tư công, đầu tư hợp tác công - tư, địa phương đầu tư

Abstract

Since the first highway was constructed in 2004, after nearly 20 years of investment and construction, by December 2023 Vietnam has nearly 1,900 km of highways across the country, with various management models and investment methods applied. However, the number of operational highways remains limited, has not met the demands of economic development or the goal set in Resolution No. 13-NQ/TW by the 11th Central Committee of the Communist Party of Vietnam, which aimed to complete and put into use approximately 2,000 km of highways by 2020. This paper examines and evaluates the current situation, analyzing the advantages and difficulties of different highway development investment models in Vietnam. In this paper, the authors propose several recommendations to improve investment efficiency in this type of road infrastructure.

Key words: investment model, public investment, public-private partnership, local investment

TS. Nguyễn Thị Tuyết Dung,

ThS. Vũ Phương Ngân*, PGS.TS. Lê Anh Dũng

Bộ môn Kinh tế xây dựng và Đầu tư

Khoa Quản lý đô thị

Email: nganvp@hau.edu.vn

ĐT: 097 5659 357

Ngày nhận bài: 18/7/2024

Ngày sửa bài: 20/7/2024

Ngày duyệt đăng: 02/7/2024

1. Đặt vấn đề

Đường bộ cao tốc có vai trò quan trọng đối với sự phát triển của mỗi Quốc gia, luôn được ưu tiên đầu tư, tạo tiền đề cho phát triển các ngành kinh tế-xã hội khác. Để thực hiện mục tiêu đến năm 2030 cả nước có khoảng 5.000 km đường bộ cao tốc, chính phủ Việt Nam đã áp dụng nhiều mô hình quản lý đầu tư (Bộ Giao thông vận tải, một số địa phương trực tiếp triển khai đầu tư; thành lập doanh nghiệp nhà nước để huy động nguồn lực và triển khai đầu tư (VEC), ngân hàng cung cấp vốn và thành lập doanh nghiệp riêng để triển khai đầu tư); nhiều phương thức đầu tư đã được áp dụng (đầu tư công; đầu tư theo phương thức đối tác công tư (PPP) trong đó nhà đầu tư huy động toàn bộ vốn để đầu tư hoặc kết hợp giữa vốn nhà nước và vốn nhà đầu tư huy động; chính phủ bảo lãnh để doanh nghiệp vay vốn đầu tư, hoàn trả thông qua thu phí...). Từ các mô hình quản lý đầu tư và phương thức đầu tư, có thể tổng kết thành 4 mô hình đầu tư đường bộ cao tốc như sau:

(1) Mô hình đầu tư công;

(2) Mô hình đầu tư theo phương thức hợp tác công tư (PPP) do Bộ Giao thông vận tải thực hiện;

(3) Mô hình đầu tư theo phương thức hợp tác công tư do địa phương thực hiện;

(4) Mô hình đầu tư do Tổng công ty phát triển đường cao tốc Việt Nam (VEC) thực hiện.

Mặc dù được Chính phủ dành nhiều sự quan tâm và đầu tư cho phát triển đường bộ cao tốc nhưng quá trình triển khai còn vấp phải một số bất cập như: Nguồn vốn đầu tư công chưa được quản lý chặt chẽ, đúng mục tiêu, đúng quy định, chưa phát huy vai trò định hướng, thu hút các nguồn vốn khác; chưa thật sự dành được sự quan tâm từ nguồn lực tư nhân. Từ thực tiễn đó, rất cần có những đánh giá về kết quả đạt được của các mô hình đầu tư, chỉ ra những thuận lợi, thách thức nhằm đẩy mạnh phát triển đường bộ cao tốc.

2. Phương pháp nghiên cứu

Bài báo sử dụng các phương pháp nghiên cứu: (1) Sưu tầm, tổng hợp, thống kê tài liệu có liên quan (các nghiên cứu đi trước, các báo cáo của Bộ Giao thông vận tải...) để giới thiệu sự phát triển của mạng lưới đường bộ cao tốc và thực trạng các mô hình đầu tư đường bộ cao tốc tại Việt Nam hiện nay. (2) Phân tích, đánh giá các thuận lợi, khó khăn cho từng mô hình, từ đó đề xuất một số kiến nghị, nhằm nâng cao hiệu quả đầu tư đường bộ cao tốc.

3. Thực trạng mạng lưới đường bộ cao tốc

Từ tuyến cao tốc đầu tiên được đầu tư xây dựng năm 2004, đến năm 2023 cả nước có 19 tuyến với chiều dài 1.900 km, trong đó có 951 km bảo đảm tiêu chuẩn kỹ thuật đường cao tốc và 212 km phân kỳ đầu tư (Hòa Lạc - Hòa Bình 26 km; Thái Nguyên - Chợ Mới 40 km; Yên Bái - Lào Cai 80 km và La Sơn - Hòa Liên 66 km. Hiện đang triển khai đầu tư 916 km). Như vậy, mới hoàn thành 35% mục tiêu so với quy hoạch và 48% chiều dài mục tiêu của Nghị quyết số 13-NQ/TW.

* Giai đoạn 2001 - 2010, cả nước chỉ đưa vào khai thác được 89 km đường bộ cao tốc, gồm: Đà Lạt - Liên Khương dài 19km, Láng - Hòa Lạc dài 30 km, Thành phố Hồ Chí Minh - Trung Lương dài 40 km.

* Giai đoạn 2011 - 2015, Nghị quyết đại hội Đảng XI, được cụ thể hóa tại Nghị quyết 13-NQ/TW xác định hệ thống kết cấu hạ tầng ở nước ta vẫn còn nhiều hạn chế, yếu kém, là điểm nghẽn của quá trình phát triển; đồng thời xác định đầu tư hệ thống đường bộ cao tốc là động lực quan trọng



Hình 1: Mô hình đầu tư đường bộ cao tốc tại Việt Nam. Nguồn: Tác giả tự tổng hợp

để phát triển đất nước. Giai đoạn này đã đưa vào khai thác thêm 1.074 km (gấp hơn 10 lần giai đoạn 2001 - 2010) nâng tổng số chiều dài đường bộ cao tốc của nước ta lên 1.163 km. Các tuyến đường bộ cao tốc đã hoàn thành, đưa vào khai thác và đang xây dựng phân theo vùng như sau:

- Vùng Trung du và miền núi phía Bắc với 05 đoạn tuyến:
 - + Tuyến Bắc Giang - Lạng Sơn với chiều dài 64 km;
 - + Tuyến Hòa Lạc - Hòa Bình với chiều dài 26 km;
 - + Tuyến Nội Bài - Lào Cai với chiều dài 246 km;
 - + Tuyến Hà Nội - Thái Nguyên với chiều dài 66 km;
 - + Tuyến Thái Nguyên - Chợ Mới (Bắc Kạn) với chiều dài 40 km.
- Vùng Đồng bằng sông Hồng:
 - + Tuyến Hà Nội - Bắc Giang với chiều dài 46 km;
 - + Tuyến Vành đai 3 đoạn Phù Đổng - Nam Thăng Long với chiều dài 33km;
 - + Tuyến Pháp Vân - Cầu Giẽ (Hà Nam) với chiều dài 30 km;
 - + Tuyến Cầu Giẽ - Ninh Bình với chiều dài 50 km;
 - + Tuyến Láng - Hòa Lạc với chiều dài 30 km;
 - + Tuyến Nội Bài - Nhật Tân với chiều dài 21 km;
 - + Tuyến Hà Nội - Hải Phòng với chiều dài 105 km;
 - + Tuyến Quảng Ninh - Hải Phòng với chiều dài 25 km;
 - + Hạ Long - Vân Đồn với chiều dài 60 km;
 - + Tuyến Trục Vân Đồn với chiều dài 10 km;
 - + Tuyến Vân Đồn - Móng Cái với chiều dài 80 km;
 - + Tuyến Cao Bồ (Nam Định) - Mai Sơn (Ninh Bình) với chiều dài 15 km.
- Vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung:
 - + La Sơn (Thừa Thiên Huế) - Túy Loan (Đà Nẵng) với chiều dài 66 km;
 - + Đà Nẵng - Quảng Ngãi với chiều dài 127 km;
 - + Mai Sơn - QL.45 với chiều dài 63 km;
 - + QL.45 - Nghi Sơn với chiều dài 43 km;
 - + Nghi Sơn - Diễn Châu với chiều dài 50 km;
 - + Diễn Châu - Bãi Vọt với chiều dài 50 km;
 - + Cam Lộ - La Sơn với chiều dài 98 km;
 - + Nha Trang - Cam Lâm với chiều dài 49 km;
 - + Cam Lâm - Vĩnh Hảo với chiều dài 79 km;
 - + Vĩnh Hảo - Phan Thiết với chiều dài 101 km;
 - + Phan Thiết - Dầu Giây với chiều dài 99 km.
- Vùng Tây Nguyên với 01 tuyến đang khai thác: Đà Lạt - Liên Khương với chiều dài 19 km.

- Vùng Đông Nam Bộ với 01 tuyến đang khai thác: Hồ Chí Minh - Long Thành - Dầu Giây (Đồng Nai) với chiều dài 51 km và đoạn tuyến đang xây dựng: Bến Lức - Long Thành với chiều dài 58 km.
- Vùng Đồng bằng sông Cửu Long với 01 đoạn tuyến đang khai thác, 02 tuyến và 01 cầu Mỹ Thuận đang xây dựng:
 - + TP. Hồ Chí Minh - Trung Lương (Tiền Giang) với chiều dài 40 km;
 - + Cầu Mỹ Thuận 2 với chiều dài 7 km;
 - + Mỹ Thuận - Cần Thơ với chiều dài 23 km; Trung Lương - Mỹ Thuận (Tiền Giang) với chiều dài 51 km.

*** Giai đoạn 2016 - 2023:**

- Đã hoàn thành đưa vào khai thác khoảng 487 km, gồm các đoạn tuyến như: Hà Nội - Bắc Giang - Lạng Sơn (110 km), Hòa Lạc - Hòa Bình (26 km) Thái Nguyên - Chợ Mới (40 km), Đường vành đai 3 thành phố Hà Nội (33 km), Quảng Ninh - Hải Phòng (25 km), Hạ Long - Vân Đồn (60 km), La Sơn - Túy Loan (66 km), Đà Nẵng - Quảng Ngãi (127 km).

- Đang khởi công và đang xây dựng khoảng 699 km (Cao tốc Bắc - Nam phía Đông giai đoạn 1 khoảng 477 km (không gồm 3 đoạn triển khai PPP khởi công trong năm 2021 dài 177 km), Bến Lức - Long Thành 58 km, Trung Lương - Mỹ Thuận 51 km, Mỹ Thuận - Cần Thơ 23 km)[1].

- Đối với tuyến cao tốc Bắc - Nam phía Đông giai đoạn 2017 - 2020: Được phân chia thành 11 dự án thành phần. Trong đó, 8 dự án thành phần đầu tư theo phương thức PPP, 3 dự án thành phần đầu tư công. Tuy nhiên, do khó khăn, vướng mắc về huy động vốn tín dụng, thực hiện mục tiêu đẩy mạnh giải ngân vốn đầu tư công để khôi phục nền kinh tế nhằm khắc phục tác động của đại dịch Covid-19, cấp có thẩm quyền đã quyết định chuyển đổi phương thức đầu tư 5/8 dự án thành phần sang đầu tư công, 3 dự án đầu tư theo phương thức PPP còn lại đã cơ bản hoàn thành[1]

- Đối với 3 dự án đầu tư theo phương thức PPP:

+ Dự án Diễn Châu - Bãi Vọt dự kiến được thông toàn tuyến vào ngày 30/6/2024: Dự án có tổng mức đầu tư 11.157,82 tỉ đồng theo phương thức PPP, chiều dài 49,3km, đi qua 2 tỉnh Nghệ An (44,4km), Hà Tĩnh (4,9km). Dự kiến sẽ thông xe khoảng 30km cao tốc Diễn Châu - Bãi Vọt, từ nút giao Quốc lộ 7 (xã Diễn Cát, huyện Diễn Châu) đến nút giao Quốc lộ 46B (xã Hưng Tây, huyện Hưng Nguyên) tại Nghệ An. Doanh nghiệp dự án là Công ty Cổ phần Đầu tư Phúc Thành Hưng. Các nhà đầu tư dự án gồm: liên danh Công ty TNHH Hòa Hiệp, Công ty CP Tập đoàn CIENCO 4, Công ty TNHH Đầu tư Núi Hồng, Tổng Công ty Xây dựng Trường Sơn, Công ty CP Đầu tư và Xây dựng VINA2. Tính đến ngày 26/4/2024, các phần tuyến chính, hầm và cầu đã cơ bản hoàn thành.[2]

+ Dự án Nha Trang - Cam Lâm đã thông xe và thu phí từ 26/4/2024. Theo kế hoạch ban đầu, cao tốc Nha Trang - Cam Lâm dự kiến thu phí vào cuối năm 2023, với 4 trạm thu phí tại các nút giao Diên Khánh, Suối Dầu, Cam Lâm và Cam Ranh. Tuy nhiên nhà đầu tư cần chờ tuyến Cam Lâm - Vĩnh Hảo hoàn thiện mới có thể khớp nối, thu phí toàn tuyến. Đây là dự án thành phần thuộc dự án cao tốc Bắc - Nam do Ban Quản lý dự án đường Hồ Chí Minh (Bộ Giao thông Vận tải) quản lý dự án, Công ty Trách nhiệm hữu hạn đầu tư đường cao tốc Nha Trang - Cam Lâm thuộc Tập đoàn Sơn Hải là doanh nghiệp đầu tư dự án. Cao tốc dài hơn 49 km, khởi công tháng 9/2021, tổng kinh phí hơn 7.600 tỷ đồng, thực hiện theo hình thức PPP, hợp đồng BOT (xây dựng - vận hành - chuyển giao). Điểm đầu dự án tại xã Diên Thọ, huyện Diên Khánh, điểm cuối tại xã Cam Thịnh Tây, TP Cam Ranh (tỉnh Khánh Hòa); quy mô 4 làn xe, rộng 17 m, tốc độ tối đa 90 km/h, tối thiểu 60 km/h. [3]

+ Dự án Cam Lâm - Vĩnh Hảo chính thức thông tuyến vào 4/2024. Cam Lâm - Vĩnh Hảo là một trong ba dự án thành phần cao tốc Bắc Nam giai đoạn 1 (2017 - 2020), được đầu tư đầu tư theo phương thức PPP. Liên danh nhà đầu tư là Tập đoàn Đèo Cả, Công ty xây dựng Đèo Cả và Công ty đầu tư xây dựng 194. Dự án có tổng mức đầu tư 8.925 tỷ đồng, với chiều dài 78,5km, có điểm đầu tại Km54+00 kết nối với cao tốc Nha Trang - Cam Lâm, điểm cuối tại Km134+00 kết nối với cao tốc Vĩnh Hảo - Phan Thiết. [4]

4. Thực trạng các mô hình đầu tư đường bộ cao tốc

4.1. Mô hình đầu tư công

Hiện nay, mô hình đầu tư công bằng các nguồn vốn đầu tư công, Trái phiếu Chính phủ và ODA chủ yếu do Bộ Giao thông vận tải quản lý và triển khai thực hiện, địa phương phối hợp trong công tác giải phóng mặt bằng và tái định cư. Đây là mô hình đầu tư truyền thống, giai đoạn từ 2000 - 2020 đã xây dựng 862km theo mô hình này. Trước năm 2020, việc đầu tư các dự án đường bộ cao tốc chủ yếu theo hình thức đầu tư công do chưa có cơ chế, chính sách thuận lợi, khuyến khích sự tham gia đầu tư theo hình thức PPP.

Để thực hiện kế hoạch xây dựng đường bộ cao tốc đến năm 2030 do Chính phủ đề ra, nguồn vốn đầu tư cần huy động là khoảng 813 nghìn tỉ đồng. Đặc biệt, giai đoạn 2021-2025 cần khoảng 389 nghìn tỉ đồng, trong đó, Chính phủ mới cần đối ứng nguồn vốn ngân sách trung ương 126 nghìn tỉ đồng (60,669 nghìn tỉ cho các dự án chuyển tiếp; 65,331 nghìn tỉ cho các dự án khởi công mới)[1]. Thực tế chỉ ra rằng nguồn vốn đầu tư công là không thể đáp ứng nhu cầu, vì vậy, việc triển khai các mô hình đầu tư khác, nhằm thu hút nguồn lực cho phát triển đường bộ cao tốc là cần thiết và cấp bách.

4.2. Mô hình đầu tư theo phương thức PPP do Bộ Giao thông vận tải thực hiện

Đầu tư theo phương thức PPP là một trong những giải pháp quan trọng giúp huy động nguồn vốn tư nhân, bao gồm cả vốn trong nước và nước ngoài, tham gia vào xây dựng công trình đường bộ nói chung và đường cao tốc nói riêng, nhằm làm giảm áp lực cho ngân sách Nhà nước. Năm 2020, Quốc hội đã ban hành Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư được kỳ vọng là sẽ cải thiện việc thu hút nguồn vốn tư nhân đầu tư vào lĩnh vực cơ sở hạ tầng, vừa giúp xây dựng các công trình thiết yếu, vừa tránh các tác động tiêu cực không mong muốn của các dự án được thực hiện theo phương thức PPP[5]. Mặc dù vậy, từ khi Luật PPP được ban hành, nguồn vốn tư nhân trong nước và quốc tế dường như vẫn chưa tham gia vào lĩnh vực đường bộ cao tốc như kỳ vọng.

Số liệu từ Bộ Giao thông vận tải cho thấy, Bộ đã triển khai theo hình thức PPP 09 dự án chiều dài 330km, trong đó có 08 dự án triển khai theo Hợp đồng BOT (Hòa Lạc - Hòa Bình, Thái Nguyên - Chợ Mới, Hà Nội - Bắc Giang, Pháp Vân - Cầu Giẽ, Hà Nội - Hải Phòng, Diễn Châu - Bãi Vọt, Nha Trang - Cam Lâm, Cam Lâm - Vĩnh Hảo); 01 dự án triển khai theo Hợp đồng BT (La Sơn - Tuy Loan).

* Một số đánh giá:

Thuận lợi: Bộ Giao thông vận tải là Bộ quản lý chuyên ngành, có truyền thống lâu đời, nhiều kinh nghiệm trong quản lý đầu tư kết cấu hạ tầng giao thông nói chung và đường bộ cao tốc nói riêng nên việc triển khai các dự án thuận lợi về kỹ thuật và công tác quản lý. Việc giao Bộ Giao thông vận tải triển khai, các địa phương phối hợp sẽ đảm bảo thống nhất về quy mô, tiêu chuẩn kỹ thuật, mức phí... đối với các dự án đường bộ cao tốc trải dài trên diện rộng, qua các địa phương khác nhau.

Khó khăn: Dự án đường bộ cao tốc có kinh phí đầu tư rất lớn nên nếu chỉ trông chờ vào nguồn ngân sách phân bổ cho Bộ Giao thông vận tải mà không tranh thủ tối đa nguồn lực các địa phương thì sẽ rất khó để hoàn thành mục tiêu phân đầu đến năm 2030 có 5000km đường bộ cao tốc mà Đảng đã đề ra. Việc chỉ giao Bộ Giao thông vận tải thực hiện đầu tư, chưa gắn trách nhiệm nghĩa vụ của các địa phương trong việc đầu tư đường bộ cao tốc sẽ hạn chế việc phát huy nội lực của các địa phương trong huy động nguồn lực, tinh thần trách nhiệm, công tác GPMB, quản lý nguồn vật liệu, đảm bảo an ninh trật tự ... của các cấp Đảng, Chính quyền địa phương.[1]

4.3. Mô hình đầu tư theo phương thức PPP do địa phương thực hiện

Hiện nay, một số địa phương được Thủ tướng Chính phủ giao làm Cơ quan Nhà nước có thẩm quyền triển khai các dự án đường bộ cao tốc theo phương thức PPP, đó là các tỉnh: Quảng Ninh, Lạng Sơn, Tiền Giang. Hình thức đầu tư chủ yếu là BOT, cụ thể:

* Tỉnh Quảng Ninh:

Đã triển khai được 03 dự án đường bộ cao tốc theo phương thức PPP (hợp đồng BOT), bao gồm:

- Dự án đầu tư xây dựng cầu Bạch Đằng và đường dẫn: dài 5,4Km quy mô đường 4 làn xe, vận tốc thiết kế 100Km/h với tổng mức đầu tư 7.600 tỷ đồng, vốn nhà nước tham gia hỗ trợ GPMB khoảng 488 tỷ đồng, đã hoàn thành đưa vào khai thác từ 30/10/2018;

- Dự án Cao tốc Hạ Long - Vân Đồn: dài 59,6 Km, quy mô 4 làn xe, vận tốc thiết kế 100Km/h, tổng mức đầu tư 15.593 tỷ đồng, trong đó vốn nhà nước tham gia 3.100 tỷ đồng làm công tác GPMB và đầu tư dự án thành phần 3 cầu Cẩm Hải và đoạn đến cảng hàng không Vân Đồn, đã hoàn thành đưa vào khai thác từ ngày 30/12/2018;

- Đường cao tốc Vân Đồn - Móng Cái: dài 80,2km, vận tốc thiết kế 120km/h, quy mô 4 làn xe, tổng mức đầu tư 13.815 tỷ đồng. Ngân sách Nhà nước thực hiện đầu tư đoạn Vân Đồn - Tiên Yên, giải phóng mặt bằng và xây dựng công trình phụ trợ (khoảng 5.400 tỷ đồng), dự án đang thi công xây dựng và dự kiến hoàn thành trong năm 2021.

Những kết quả thực tiễn triển khai các dự án theo hình thức PPP của Quảng Ninh là tiền đề cho việc xây dựng và ban hành Nghị định số 15/2015/NĐ-CP ngày 14/02/2015 về đầu tư theo hình thức đối tác công - tư, bên cạnh đó Quảng Ninh là một trong hai tỉnh có thành phần trong Hội đồng giúp việc xây dựng Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư năm 2020.

*** Tỉnh Lạng Sơn:**

UBND tỉnh Lạng Sơn đã được Thủ tướng Chính phủ giao làm Cơ quan nhà nước có thẩm quyền Dự án đường bộ cao tốc Bắc Giang - Lạng Sơn và Hữu Nghị Chi Lăng, trong đó:

- Dự án cao tốc Bắc Giang - Lạng Sơn, dài 64 km, tổng mức đầu tư khoảng 12.188 tỷ đồng, toàn bộ nguồn vốn do nhà đầu tư huy động để triển khai; đã hoàn thành và đưa vào khai thác năm 2020;

- Dự án cao tốc Hữu Nghị - Chi Lăng, dài 43 km, tổng mức đầu tư khoảng 8.743 tỷ đồng. Hiện nay địa phương thực hiện các thủ tục điều chỉnh dự án theo hướng ngân sách nhà nước hỗ trợ khoảng 2.500 tỷ đồng, ngân sách địa phương khoảng 1.000 tỷ đồng, còn lại khoảng 5.243 tỷ đồng do nhà đầu tư huy động;

Sau khi được giao là cơ quan có thẩm quyền, tỉnh Lạng Sơn đã chủ động trong công tác GPMB, bảo đảm nguồn vật liệu trong thi công cũng như phối hợp chặt chẽ với nhà đầu tư và Bộ GTVT giải quyết kịp thời các khó khăn, vướng mắc góp phần đưa dự án vào hoàn thành khai thác đúng tiến độ, phát huy hiệu quả của dự án. Đồng thời, tận dụng lợi thế của dự án đường bộ cao tốc đi qua để phát huy mở rộng không gian phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh.

*** Tỉnh Tiền Giang:**

UBND tỉnh Tiền Giang đã được Thủ tướng Chính phủ giao làm Cơ quan nhà nước có thẩm quyền dự án đường bộ cao tốc Trung Lương - Mỹ Thuận, dài 51 km, tổng mức đầu tư khoảng 12.668 tỷ đồng, ngân sách trung ương hỗ trợ khoảng 2.186 tỷ đồng, nhà đầu tư huy động khoảng 10.482 tỷ đồng. Dự án đã hoàn thành đưa vào khai thác năm 2021.

Ngoài ra, còn có một số địa phương khác được Thủ tướng Chính phủ đã giao làm cơ quan Nhà nước có thẩm quyền thực hiện các dự án đường bộ cao tốc theo phương thức PPP như:

(1) UBND tỉnh Lâm Đồng là cơ quan có thẩm quyền triển khai dự án đường bộ cao tốc đoạn Tân Phú - Bảo Lộc, dài khoảng 66 km, tổng mức đầu tư khoảng 16.220 tỷ đồng, dự kiến ngân sách trung ương hỗ trợ khoảng 2.000 tỷ đồng, ngân sách địa phương khoảng 4.500 tỷ đồng, nhà đầu tư huy động khoảng 9.720 tỷ đồng;

(2) UBND tỉnh Cao Bằng được giao là cơ quan có thẩm quyền triển khai dự án đường bộ cao tốc đoạn Đồng Đăng - Trà Lĩnh, chiều dài khoảng 115 km, tổng mức đầu tư giai đoạn 1 khoảng 12.546 tỷ đồng, dự kiến ngân sách trung ương hỗ trợ khoảng 2.500 tỷ đồng, ngân sách địa phương khoảng 2.500 tỷ đồng, nhà đầu tư huy động khoảng 7.546 tỷ đồng. Và một số địa phương khác như Sơn La, Bình Phước, Hà Nội, Tp. Hồ Chí Minh...[1]

*** Một số đánh giá:**

Thuận lợi:

- Các địa phương có dự án đi qua được hưởng trực tiếp lợi ích dự án mang lại nên gắn liền với trách nhiệm của các cấp ủy Đảng, chính quyền địa phương trong việc thúc đẩy triển khai hoàn thành dự án.

- Tranh thủ, huy động đa dạng nguồn vốn tham gia đầu tư:

+ Các địa phương khi được giao làm Cơ quan có thẩm quyền sẽ chủ động hơn trong việc gắn kết với các quy hoạch phát triển kinh tế xã hội, chủ động hơn trong việc thu hút kêu gọi đầu tư trên địa bàn, chủ động tham gia phần vốn Ngân sách địa phương để thực hiện dự án, góp phần chia sẻ gánh nặng với Ngân sách Trung ương.

+ Chủ động trong việc kêu gọi các Nhà đầu tư tham gia đầu tư cùng với các chính sách ưu đãi, khuyến khích Nhà đầu tư như về bất động sản, dịch vụ...

- Quyết liệt đẩy nhanh công tác GPMB, tái định cư; quản lý tốt nguồn vật liệu, kiểm soát tổng mức đầu tư: các địa phương kiểm soát ngay từ đầu việc cấp phép, quản lý tốt các nguồn vật liệu để phục vụ cho dự án như cát, đá, đất,... góp phần đảm bảo tiến độ, tránh tình trạng đầu cơ nâng giá.

- Quản lý tốt việc kết nối giao thông: Địa phương quản lý dự án nên sẽ chủ động trong việc kết nối các mạng lưới giao thông phù hợp với quy hoạch phát triển của địa phương, phát huy hiệu quả đầu tư dự án, tránh phân lưu lưu lượng.

- Đảm bảo an ninh trật tự: Địa phương làm Cơ quan có thẩm quyền sẽ hiểu rõ địa bàn, có lực lượng chức năng để sẵn sàng đảm bảo an ninh trật tự trong quá trình thi công và khai thác dự án.

Khó khăn:

- Dự án đường bộ cao tốc là công trình quan trọng, trình tự thủ tục phức tạp, yêu cầu triển khai trong thời gian ngắn. Do vậy, các địa phương cần chủ động chuẩn bị các điều kiện cần thiết, xây dựng kế hoạch, lộ trình thực hiện cụ thể; đặc biệt là phải có sự quyết tâm rất cao, sự vào cuộc quyết liệt của các cấp Đảng, Chính quyền địa phương.

- Một số địa phương có ngân sách khó khăn, thu không đủ bù chi nếu không có sự hỗ trợ hoặc có giải pháp huy động nguồn lực sẽ không thể cân đối để bố trí cho các dự án đường bộ cao tốc nhằm đảm bảo hiệu quả tài chính dự án, thu hút nhà đầu tư. Do vậy, tùy thuộc điều kiện cụ thể của từng dự án, từng địa phương, Chính phủ cần có cơ chế chính sách hỗ trợ phù hợp, đảm bảo tính khả thi cho dự án cũng như địa phương trong quá trình tổ chức thực hiện.

- Các dự án đường bộ cao tốc là công trình có quy mô lớn, phức tạp, phương thức đầu tư PPP còn mới nên các địa phương cần phải có cán bộ có năng lực, kinh nghiệm về thi công, đầu tư, quản lý dự án; trường hợp cần thiết, chính phủ cần cho phép các địa phương có thể thuê các đơn vị quản lý dự án, các đơn vị tư vấn thẩm tra, thẩm định có đủ năng lực, kinh nghiệm để hỗ trợ.

- Trong quá trình triển khai thực hiện cần sự phối hợp chặt chẽ giữa các bộ, ngành, nhất là Bộ GTVT về quản lý nhà nước chuyên ngành và các địa phương để đảm bảo thống nhất về quy mô, tiêu chuẩn kỹ thuật, mức phí.

4.4. Mô hình đầu tư do Tổng công ty phát triển đường cao tốc Việt Nam thực hiện

Tổng công ty đầu tư phát triển đường cao tốc Việt Nam (VEC) ra đời là bước đi đầu tiên của việc thành lập doanh nghiệp chuyên biệt về đầu tư xây dựng, quản lý, khai thác và phát triển mạng lưới đường cao tốc quốc gia. Thủ tướng Chính phủ đã có Quyết định số 1202/QĐ-TTg ngày 10/9/2007 về việc thí điểm một số cơ chế, chính sách áp dụng cho các dự án đầu tư, khai thác đường bộ cao tốc do VEC làm chủ đầu tư [6]. Đây là mô hình mới thay thế hình thức Ban quản lý dự án thực hiện các dự án do Bộ GTVT làm chủ đầu tư.

VEC là mô hình đặc thù đầu tiên trong đầu tư xây dựng kết cấu hạ tầng giao thông, với mô hình là Doanh nghiệp nhà nước vừa đầu tư, vừa quản lý khai thác, từ huy động vốn đến quản lý đầu tư, nghiệm thu đưa công trình vào sử dụng, quản lý khai thác bảo đảm thông suốt, an toàn giao thông và thu phí hoàn vốn, do vậy có nhiều ưu điểm hơn so với mô hình các Ban Quản lý dự án thông thường. Nghị quyết số 12 Hội nghị lần thứ 5 của Ban Chấp hành Trung ương Khóa XII đã chỉ rõ Doanh nghiệp nhà nước tập trung vào những

lĩnh vực then chốt, thiết yếu và đặc biệt là những lĩnh vực mà các thành phần kinh tế khác không đầu tư [7]. Những dự án xây dựng đường bộ cao tốc mang lại lợi nhuận cao, thời gian thu hồi vốn thấp thì có thể triển khai theo mô hình PPP. Nhưng đường cao tốc Hồ Chí Minh, đặc biệt là phía Đông đi qua những vùng địa hình không được thuận lợi để phát triển, chi phí đầu tư tính trên 1km khá lớn, khó thu hút nhà đầu tư. Thực hiện theo mô hình VEC là phù hợp.

Từ khi thành lập đến nay, VEC đã huy động được 2,8 tỷ USD và 182 tỷ Yên, tương đương 88.471 tỷ đồng (theo tỷ giá tại thời điểm ký Hiệp định vay) từ nguồn vốn vay các Nhà tài trợ; 10.586 tỷ đồng từ nguồn vốn NSNN cấp đối ứng cho các dự án để đầu tư 05 dự án đường cao tốc với tổng chiều dài 540Km (Cầu Giẽ - Ninh Bình, Nội Bài - Lào Cai, Thành phố Hồ Chí Minh - Long Thành - Dầu Giây và Đà Nẵng - Quảng Ngãi); ngoài ra còn tuyến Bến Lức - Long Thành đang được triển khai xây dựng, dự kiến năm 2025 thông xe toàn tuyến. Để vận hành hệ thống này, VEC hoạt động theo mô hình doanh nghiệp, theo kế hoạch sản xuất kinh doanh, các chỉ tiêu lợi nhuận hàng năm hoặc trung hạn hoặc ngắn hạn hòa chung tất cả các dự án đường cao tốc đang triển khai thực hiện. Mô hình này đã tháo gỡ phần nào những khó khăn cũng như thách thức mà mô hình đầu tư công truyền thống và mô hình đầu tư PPP còn vướng mắc [8].

* Một số đánh giá:

Thuận lợi:

- VEC có khả năng huy động vốn để đầu tư dự án, sau đó vận hành, khai thác, kinh doanh, thu phí hoàn vốn đầu tư. Phần vốn do Nhà nước đầu tư khi chuyển thành vốn điều lệ sẽ được bảo toàn và phát triển theo đúng quy định của Luật Doanh nghiệp. Trong khi các Ban QLDA chỉ là đầu mối thu xếp vốn và quản lý các dự án mà không phải huy động vốn, không thu phí hoàn vốn, không đảm nhận công tác vận hành bảo trì công trình trong giai đoạn khai thác. Tất cả các chi phí này đều do Nhà nước gánh chịu.

- Tiếp nhận được các nguồn vốn vay không ưu đãi của các tổ chức tín dụng nước ngoài để đầu tư.

- Có thể điều hòa, cân đối các nguồn thu của các dự án để phục vụ công tác đầu tư, khai thác, kinh doanh khi được Bộ chủ quản và cấp thẩm quyền cho phép.

- Cơ chế hòa chung dòng tiền của 05 dự án đã giúp hỗ trợ chéo về mặt tài chính giữa các dự án và tạo sự chủ động trong sản xuất kinh doanh cũng như tạo nguồn vốn đầu tư các dự án khác.

- Bên cạnh mục tiêu hoạt động của doanh nghiệp là có lợi nhuận thì đối với những dự án có hiệu quả tài chính không cao, khả năng hoàn vốn thấp, hoặc cá biệt không có khả năng hoàn vốn, nếu là doanh nghiệp thông thường sẽ không thực hiện các dự án này nhưng VEC vẫn có thể ưu tiên phục vụ mục tiêu kinh tế - xã hội, an ninh quốc phòng bằng cách xem xét giảm mức lợi nhuận kỳ vọng trên vốn chủ sở hữu để tăng hiệu quả tài chính của dự án hoặc hỗ trợ chéo giữa các dự án có hiệu quả tài chính tốt với các dự án có hiệu quả tài chính không cao thông qua cơ chế hòa chung dòng tiền. Đây là sự khác biệt cơ bản giữa VEC với các doanh nghiệp khác.

Khó khăn:

Hành lang pháp lý cho loại mô hình Doanh nghiệp Nhà nước đầu tư, quản lý, khai thác đường cao tốc chưa chi tiết và đồng bộ.

5. Một số kiến nghị

Mặc dù các mô hình đầu tư đường bộ cao tốc tại Việt Nam khá phong phú và linh hoạt, nhưng kết quả đầu tư hệ

thống đường bộ cao tốc trong giai đoạn vừa qua chưa đạt so với kế hoạch đề ra. Nhóm tác giả đề xuất một số kiến nghị sau:

- Cần xây dựng kế hoạch cụ thể, xác định thứ tự ưu tiên và phân bổ nguồn lực cho phát triển đường bộ cao tốc hài hòa giữa các vùng, miền, đặc biệt là các vùng kinh tế động lực như Đông Nam Bộ, Đồng bằng sông Cửu Long, vùng có vị trí chính trị quan trọng như Tây Nguyên, Tây Bắc.

- Đa dạng các hình thức huy động nguồn vốn đầu tư từ khu vực tư nhân. Đây là “nút thắt cứng kỳ quan trọng” để đi đến thành công. Cần có những quy định khuyến khích tổ chức, cá nhân tham gia việc đầu tư vào kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ cao tốc nhằm giảm gánh nặng cho ngân sách nhà nước cụ thể như sau:

(i) Ban hành quy định về việc khai thác quỹ đất dành cho kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ. Đây được xem là nguồn thu rất lớn cho ngân sách nhà nước. Khi xây dựng công trình giao thông, Chính phủ quy hoạch sử dụng phần diện tích đất lớn hơn diện tích xây dựng công trình giao thông. Đối với đất của người dân, Chính phủ bỏ tiền ra để mua đất, bồi thường, hỗ trợ thỏa đáng cho người dân trên tinh thần hợp tác, thương lượng, từ đó đẩy nhanh tiến độ giải phóng mặt bằng bảo đảm tiến độ thực hiện dự án.

(ii) Thể chế hoá chính sách đầu tư xây dựng công trình giao thông trong hệ thống pháp luật, bảo đảm tính minh bạch. Quy định cụ thể các trường hợp nhà nước ưu đãi đầu tư phát triển kinh tế vùng, bao gồm: Dự án sử dụng đất dành cho kết cấu hạ tầng giao thông, các dự án phát triển khu đô thị tại nơi tuyến đường bộ mới hình thành hoặc quy hoạch lại khu vực hiện hữu...

(iii) Nhượng quyền khai thác, sử dụng tài sản kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ cao tốc. Cần nghiên cứu thể chế, chính sách quản lý, sử dụng tài sản kết cấu hạ tầng giao thông để có các chính sách rõ ràng, tăng nguồn vốn cho đầu tư hạ tầng giao thông kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ cao tốc.

(iv) Nguồn vốn cho quản lý, bảo trì tài sản kết cấu hạ tầng giao thông còn hạn chế, cần nghiên cứu xây dựng định mức, tính toán kinh phí dành cho duy tu, bảo dưỡng như là một cấu phần trong tổng kinh phí khi thực hiện xây dựng công trình mới. Từ đó chủ động kinh phí dành cho bảo trì, bảo đảm tuổi thọ và chất lượng công trình.

(v) Mô hình đầu tư, quản lý, khai thác kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ cao tốc cần được phân cấp, phân quyền cụ thể và đảm bảo tính chủ động. Cần nghiên cứu áp dụng mô hình tổ chức bộ máy quản lý để tách biệt chức năng quản lý nhà nước của cơ quan công quyền (Bộ Giao thông vận tải, Tổng cục đường bộ Việt Nam, Ủy ban nhân dân các tỉnh), phân giao trách nhiệm, quyền hạn cụ thể, từ đó phát huy khai thác tối đa sử dụng tài sản, tạo nguồn thu để tái đầu tư trở lại.

- Xây dựng một số cơ chế, chính sách đặc thù mang tính đột phá để thực hiện thí điểm, khác với quy định của pháp luật hiện hành (như phân cấp, thủ tục đầu tư, giải phóng mặt bằng, huy động nguồn lực...).

6. Kết luận

Từ thực tiễn triển khai đầu tư xây dựng hệ thống đường bộ cao tốc, nhóm tác giả đã tổng kết, đánh giá những thuận lợi và khó khăn trong việc thực hiện các mô hình đầu tư. Có thể thấy, cần huy động cả hệ thống chính trị vào cuộc, cùng với quyết tâm cao, nỗ lực lớn, hành động quyết liệt, phát huy mọi nguồn lực và động lực; kịp thời tháo gỡ các điểm

ngành; thực hiện tốt sự phối kết hợp trong lãnh đạo, quản lý điều hành mới đạt được mục tiêu đề ra. Từ đó, nhóm tác giả

đề xuất một số kiến nghị, nhằm nâng cao hiệu quả đầu tư đường bộ cao tốc, hướng tới phát triển bền vững./.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Giao thông vận tải, “Đề án Thực hiện xây dựng đường bộ cao tốc giai đoạn 2021 - 2025 và định hướng đến năm 2030”, 2021.
2. P. Thông, “Toàn cảnh cao tốc Diễn Châu - Bãi Vọt 2 ngày trước khi thông xe”, 2024. [Online]. Available: <https://laodong.vn/photo/toan-canhh-cao-toc-dien-chau-bai-vot-2-ngay-truoc-khi-thong-xe-1332284>. ldo, Accessed: Jun. 14, 2024.
3. “Cao tốc Nha Trang - Cam Lâm bắt đầu thu phí từ 26/4”, 2024. [Online]. Available: <https://vtv.vn/xa-hoi/cao-toc-nha-trang-cam-lam-bat-dau-thu-phi-tu-26-4-20240421131335421.htm>, Accessed: Jun. 14, 2024.
4. D. Ngọc, “Cao tốc Cam Lâm - Vĩnh Hảo thông tuyến ngày 26-4 và chưa thu phí - Tuổi Trẻ Online”, 2024 [Online]. Available: <https://tuoitre.vn/cao-toc-cam-lam-vinh-hao-thong-tuyen-ngay-26-4-va-chua-thu-phi-20240424165627131.htm>, Accessed: Jun. 14, 2024.
5. Quốc hội, “Luật số 64/2020/QH14: Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư”, 2020.
6. Chính phủ, “Quyết định số 1202/QĐ-TTG của Thủ tướng Chính phủ: Về việc thí điểm một số cơ chế, chính sách áp dụng cho các dự án đầu tư, khai thác đường bộ cao tốc do Công ty Đầu tư phát triển đường cao tốc Việt Nam làm chủ đầu tư”, 2007.
7. Ban Chấp hành Trung Ương, “Nghị quyết số 12-NQ/TW Hội nghị lần thứ năm Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII về tiếp tục cơ cấu lại, đổi mới và nâng cao hiệu quả doanh nghiệp nhà nước”, 2017.
8. “VEC: Mô hình khắc phục được khó khăn theo hình thức đầu tư công truyền thống và đầu tư PPP”, 2021. [Online]. Available: <https://mt.gov.vn/vn/tin-tuc/77154/vec--mo-hinh-khac-phuc-duoc-kho-khan-theo-hinh-thuc-dau-tu-cong-truyen-thong-va-dau-tu-ppp-.aspx>, Accessed: Jul. 17, 2024.

Tính toán giới hạn chịu lửa của cột liên hợp thép - bê tông...

(tiếp theo trang 39)

Bảng 4. Khảo sát sử dụng mô hình nâng cao, phần mềm SAFIR (2016) cột liên hợp thép bê tông bọc một phần tiết diện thép hình HE300B đến HE240A

STT	Tiết diện cột	Hệ số tiết diện	Thời gian chịu lửa (phút)	$N_{fi,d,t}$ (kN)	Thời gian chịu lửa tăng % so với phương pháp tra bảng R60	Diện tích thép hình A_a (cm ²)	Diện tích bê tông A_c (cm ²)
1	HE300B	13,33	258,6	1128,1	420	149	722
2	HE280B	14,286	222	1126,0	370	131	624
3	HE260B	15,385	196	1124,6	328	118	529
4	HE240M	15,472	162	1133,9	270	200	441
5	HE260AA	15,889	192	1119,0	321	69	537
6	HE240B	16,667	153	1123,2	255	106	441
7	HE240A	17,029	156	1119,9	260	76,8	447

đơn giản, phương pháp tra bảng.

Việc tính toán, thiết kế cột PEC nên sử dụng phối hợp cả 3 phương pháp trên để chọn được tiết diện cột hợp lý:

Lựa chọn sơ bộ tiết diện cột bằng phương pháp tra bảng.

Tối ưu tiết diện bằng phương pháp đơn giản hoặc sử dụng mô hình nâng cao.

Ưu tiên tiết diện có cùng khả năng chịu lực nhưng diện tích bê tông lớn hơn./.

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Văn Hội (2006); *Kết cấu liên hợp thép-bê tông*;
2. Phạm Thanh Hùng, Chu Thị Bình, Mai Trọng Nghĩa (2020); *Phân tích kết cấu công trình trong điều kiện cháy, sử dụng phần mềm SAFIR; Đề tài NCKH cấp Trường. Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội năm 2020;*
3. Trương Quang Vinh (2018); *Phân tích kết cấu liên hợp thép- bê tông trong điều kiện cháy có xét đến quá trình tăng nhiệt và giảm nhiệt. Luận án tiến sĩ. Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội;*
4. EN 1994-1-2: 2005+ AC:2008; *Eurocode 4 Design Composite steel and concrete structures;*
5. EN 1991-1-2 (2002) (English); *Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-2: General actions - Actions on structures exposed to fire [15] EN 1992-1-2 (2004); Eurocode 2: Design of concrete structures, Part 1.2: General rules – Structural fire design, European committee for Standardization.*
6. EN 1993-1-2 (2005); *Eurocode 3: Design of steel structures, Part 1.2: General rules – Structural fire design, European committee for Standardization.*
7. EN 1994-1-2 (2004); *Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures, Part 1.2: General rules – Structural fire design, European committee for Standardization.*
8. EN 1363: 2012 *Fire resistance tests - Elements of building construction*
9. Zhao Bin (2012). *Fire resistance assessment of steel structures according to Eurocode 3: Basic design methods. Worked examples. Workshop 'Structural Fire Design of Buildings according to the Eurocodes'. Brussels*
10. MahbubaBeguma, Robert G.Driverb, Alaa E.Elwib (2013); *Behaviour of partially encased composite columns with high strength concrete;*

Thực trạng và một số giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn vốn ODA trong phát triển một số đô thị lớn tại Việt Nam

The reality and some solutions for improving the efficiency of ODA capital resources in the development of several major urban areas in Vietnam

Bùi Thị Ngọc Lan

Tóm tắt

Từ năm 1993 đến nay, nguồn vốn ODA là một trong những nguồn vốn có vai trò rất quan trọng trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội và xóa đói giảm nghèo ở Việt Nam. Nguồn vốn ODA là nguồn vốn thuộc ngân sách nhà nước, được phân bổ ưu tiên cho các lĩnh vực xây dựng cơ sở hạ tầng xã hội và hạ tầng kinh tế tại Việt Nam, trong đó có lĩnh vực phát triển đô thị. Bài báo nghiên cứu thực trạng sử dụng nguồn vốn ODA trong phát triển một số đô thị lớn tại Việt Nam trong giai đoạn từ năm 2016 đến nay, kết quả đó góp phần quan trọng trong việc đề xuất một số giải pháp cần thiết nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn vốn ODA trong phát triển đô thị Việt Nam trong thời gian tới.

Từ khóa: Nguồn vốn ODA; đô thị; phát triển đô thị; thực trạng; giải pháp

Abstract

Since 1993, ODA capital has been one of the capital sources that has played a significant role in socioeconomic development and poverty reduction in Vietnam. ODA is a source of capital from the state budget and is allocated priority to the areas of social and economic infrastructure construction in Vietnam, including urban development.

The paper studies the reality of using ODA in the development of several major urban areas in Vietnam from 2016 to the present, which contributes significantly to the proposal of a number of necessary solutions to improve the efficiency of ODA capital in Vietnam's urban development in the near future.

Key words: ODA; urban; urban development; reality; solutions

1. Đặt vấn đề

Nguồn vốn hỗ trợ phát triển chính thức (ODA - Official Development Assistance) là nguồn vốn viện trợ hoàn lại và không hoàn lại hoặc tín dụng ưu đãi của các Chính phủ, các tổ chức phi Chính phủ, các tổ chức liên Chính phủ, các tổ chức thuộc hệ thống Liên hợp quốc, các tổ chức tài chính quốc tế dành cho các nước đang phát triển. Nguồn vốn này được thực hiện theo một cam kết hay một hiệp định vay vốn được ký giữa Chính phủ nước đi vay (nước nhận đầu tư) và Chính phủ, tổ chức cho vay [3].

Việt Nam là nước thuộc các nước đang phát triển với sự thiếu hụt tiết kiệm nội địa so với nhu cầu đầu tư phát triển, thiếu dự trữ ngoại hối để nhập khẩu tư bản và máy móc sản xuất, lĩnh vực cơ sở hạ tầng kinh tế - xã hội đòi hỏi một lượng vốn rất lớn. Do đó, từ năm 1993 khi ODA xuất hiện tại Việt Nam, liên tục được cải thiện qua các thời kỳ cả về vốn cam kết, vốn ký kết và vốn giải ngân, đã hỗ trợ cho quá trình phát triển kinh tế - xã hội và xóa đói giảm nghèo ở Việt Nam, đặc biệt là nguồn vốn ODA được ưu tiên cho các dự án phát triển đô thị tại một số thành phố lớn như Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Cần Thơ..... Tại cuộc họp vào cuối tháng 9/2021 về các khuyến nghị đối với nguồn vốn ODA giữa Chính phủ với 6 nhóm ngân hàng phát triển, bao gồm: Ngân hàng Thế giới (WB), Ngân hàng Phát triển châu Á (ADB), Cơ quan hợp tác quốc tế Nhật Bản (JICA), Ngân hàng Xuất nhập khẩu Hàn Quốc (KEXIM), Cơ quan Phát triển Pháp (AFD) và Ngân hàng Tái thiết Đức (KfW), Việt Nam tiếp tục coi nguồn vốn ODA là hết sức quan trọng. Việt Nam có quy mô nhập khẩu lớn và hiện nay vẫn đứng trước nguy cơ tiềm ẩn về rủi ro cán cân thanh toán, việc sử dụng nguồn vốn ODA trong phát triển đô thị còn nhiều hạn chế, tồn tại nên cần thiết phải đề xuất một số giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn vốn ODA trong phát triển đô thị Việt Nam trong thời gian tới.

2. Tổng quan chung về phát triển đô thị và nguồn vốn ODA

2.1 Phát triển đô thị

Theo Luật Quy hoạch đô thị 16/VBHN-VPQH ngày 15/7/2020: Đô thị là khu vực tập trung dân cư sinh sống có mật độ cao và chủ yếu hoạt động trong lĩnh vực kinh tế phi nông nghiệp, là trung tâm chính trị, hành chính, kinh tế, văn hóa hoặc chuyên ngành, có vai trò thúc đẩy sự phát triển kinh tế - xã hội của quốc gia hoặc một vùng lãnh thổ, một địa phương, bao gồm nội thành, ngoại thành của thành phố; nội thị, ngoại thị của thị xã; thị trấn [9]. Trong đô thị có nhiều khu chức năng, các chức năng thường được tổ hợp và bố cục tạo thành ba khối chính phục vụ cho nhu cầu của con người là khối làm việc (nhà máy, xí nghiệp, công sở...), khối sinh hoạt (nhà ở) và khối nghỉ ngơi, giải trí (công trình dịch vụ công cộng, vườn hoa, công viên...) [8].

Đô thị có vai trò quan trọng trong tổ chức không gian phát triển, bố trí nơi ở, sinh hoạt cho người dân; là nơi quy tụ các trung tâm kinh tế, tài chính, văn hóa, xã hội, là nơi cung cấp hệ thống cơ sở vật chất, hạ tầng thiết yếu và nguồn lực bao gồm cả nguồn lực tài chính cũng như nguồn nhân lực chất lượng cao cho các hoạt động gắn với đời sống kinh tế - xã hội. Đô thị chỉ chiếm một diện tích nhỏ nhưng có đóng góp quan trọng và ảnh hưởng sâu rộng đến toàn bộ đời sống kinh tế - xã hội của quốc gia, đô thị và đến sự phát triển của con người. Đô thị hóa và phát triển đô thị là cơ hội đối với mỗi quốc gia, khu vực, địa phương để có thể phát triển, tăng trưởng đột phá về mọi mặt [1]. Theo quan điểm của GS.TS Goran Milicevic, phát triển đô thị chính là thách thức lớn nhất của nền văn minh hiện đại [5].

Phát triển đô thị là sự phát triển theo quy hoạch, hoặc dưới dạng các đô thị mới hoặc mở rộng đô thị hiện hữu, bao gồm cải tạo cơ sở hạ tầng và cung cấp các dịch vụ đô thị. Cơ sở để phát triển đô thị xuất phát từ những

TS. Bùi Thị Ngọc Lan

Bộ môn Kinh tế xây dựng và đầu tư

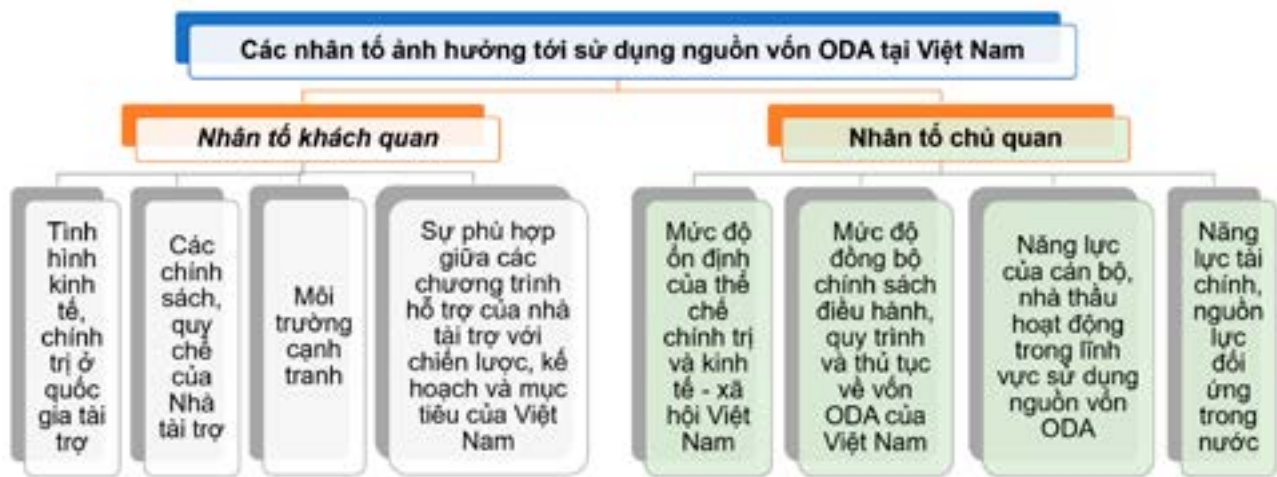
Khoa Quản lý đô thị

Email: lanbt@hau.edu.vn

Ngày nhận bài: 14/5/2024

Ngày sửa bài: 18/5/2024

Ngày duyệt đăng: 02/7/2024



Hình 1. Các nhân tố ảnh hưởng tới sử dụng nguồn vốn ODA tại Việt Nam. Nguồn: Tác giả tổng hợp

thể mạnh về vị trí địa lý, dân số, lịch sử, kinh tế, văn hóa, vai trò và tầm quan trọng của đô thị đối với khu vực và cả nước, xuất phát từ các văn bản luật, các văn kiện mà Đảng và Chính phủ ban hành.

Phát triển đô thị bao gồm chiến lược tạo ra các khu định cư cân bằng trong đó các chức năng sẽ được phân bổ đồng đều và sự sáng tạo không ngừng sẽ góp phần vào sự phát triển bền vững dựa trên việc sử dụng đất của thành phố, chăm sóc các nhóm thiểu số về mặt xã hội, nền kinh tế thành phố phục vụ tính bền vững (thuế, phí,...)[4].

2.2 Nguồn vốn ODA

Nguồn vốn ODA là một hình thức đầu tư nước ngoài thông qua việc viện trợ vốn không hoàn lại, hoàn lại hoặc cho vay vốn lãi suất thấp của các nhà tài trợ nước ngoài cung cấp cho chính phủ và nhân dân các nước cần viện trợ. Có thể nói, nguồn vốn ODA là nguồn tiền mà Chính phủ, các tổ chức phi Chính phủ, cơ quan Liên hợp quốc cho các nước kém phát triển vay để phát triển kinh tế - xã hội.

Theo điều 1 và khoản 19 điều 3 Nghị định 114/2021/NĐ-CP, vốn ODA là nguồn vốn của các nhà tài trợ nước ngoài cung cấp cho Nhà nước hoặc Chính phủ Việt Nam nhằm hỗ trợ phát triển, bảo đảm phúc lợi và an sinh xã hội. Nguồn vốn ODA có một số đặc điểm là (i) Nguồn vốn hợp tác phát triển; (ii) Nguồn vốn nhiều ưu đãi và (iii) Kèm theo điều kiện ràng buộc. Cụ thể từng đặc điểm như sau:

- Nguồn vốn hợp tác phát triển: Đây là hình thức hợp tác khác giữa chính phủ các nước phát triển, tổ chức quốc tế với các nước chậm phát triển, đang phát triển. Bên viện trợ sẽ cho vay ưu đãi, cung cấp hàng hóa, chuyển giao khoa học kỹ thuật hay cung cấp các dịch vụ khác. Bên nhận viện trợ phải có trách nhiệm sử dụng vốn đúng mục tiêu (phát triển kinh tế xã hội, nâng cao đời sống người dân, xây dựng cơ sở hạ tầng).

- Nguồn vốn nhiều ưu đãi: Khoản viện trợ ODA có lãi suất rất thấp (thường là dưới 3%, trung bình từ 1-2%/năm), nếu là ngân hàng thế giới (WB) thì lãi suất có thể là 0%/năm. Thời hạn vay dài trên 30 năm gắn với lãi suất tín dụng thấp, thời gian ân hạn tương đối dài.

- Kèm theo điều kiện ràng buộc: Các nước viện trợ có những chính sách, quy định ràng buộc (về chính trị hoặc địa lý, kinh tế) với nước tiếp nhận nhằm mục đích vừa đạt ảnh hưởng về chính trị, vừa đem lại lợi nhuận cho mình.

Nguồn vốn ODA là một nguồn vốn có khả năng hỗ trợ

phát triển kinh tế và nâng cao đời sống người dân với nhiều lợi ích nhằm phát triển kinh tế - xã hội, bao gồm: (i) Thúc đẩy phát triển kinh tế xã hội; (ii) Giúp tiếp thu khoa học công nghệ hiện đại và phát triển nguồn nhân lực; (iii) Thúc đẩy tăng trưởng đồng thời góp phần cải thiện đời sống và xóa đói giảm nghèo; (iv) Góp phần điều chỉnh cơ cấu kinh tế do thường được ưu tiên phát triển kết cấu hạ tầng kinh tế kỹ thuật, phát triển nguồn nhân lực và (v) Thiết lập và cải thiện các mối quan hệ quốc tế.

Tuy nhiên, trong quá trình quản lý, sử dụng nguồn vốn ODA cũng gặp phải những hạn chế cần phải khắc phục, cụ thể là: (i) Các nước giàu khi cho các nước vay ODA đều có mục đích về mở rộng thị trường, mở rộng quan hệ hợp tác, theo đuổi các mục tiêu chính trị, an ninh quốc phòng; (ii) Đi kèm với vốn vay ODA, bên cho vay yêu cầu bên vay mua thiết bị, thuê dịch vụ, nhân lực... của khoản vay với chi phí tương đối cao; (iii) Bên vay phải thực hiện các điều khoản thương mại đặc biệt như nhập khẩu một số sản phẩm của họ; (iv) Sự biến động của tỷ giá hối đoái có thể làm cho giá trị đồng vốn ODA tăng lên rất cao, đến khi trả nợ thì giá trị ODA cũng sẽ rất lớn và (v) Trong quá trình sử dụng vốn vay ODA, nếu để xảy ra tình trạng tham nhũng, lãng phí, trình độ quản lý thấp, thiếu kinh nghiệm trong quản lý dự án sẽ vô cùng nguy hiểm cho bên vay vốn ODA.

Tại Việt Nam hiện nay, một số nhân tố ảnh hưởng tới hiệu quả sử dụng ODA được thể hiện ở sơ đồ sau đây:

3. Thực trạng sử dụng nguồn vốn ODA trong phát triển một số đô thị lớn tại Việt Nam

3.1 Phân tích thực trạng sử dụng vốn ODA

Từ khi Việt Nam tiếp nhận nguồn vốn ODA, đặc biệt là từ năm 2016 đến nay, công tác sử dụng vốn ODA đã đạt nhiều kết quả tương đối tốt, thể hiện ở bảng 1.

Với mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội và xóa đói giảm nghèo, tại Việt Nam đã ưu tiên sử dụng nguồn vốn ODA cho rất nhiều dự án liên quan đến các lĩnh vực nhằm phát triển đô thị, có thể nhận thấy phát triển đô thị là một trong những lĩnh vực như các ngành GTVT, năng lượng và công nghiệp, môi trường được ưu tiên sử dụng để hỗ trợ phát triển và chiếm tỷ trọng khá lớn (trên 70%). Nguồn vốn ODA được phân bổ cho các lĩnh vực giai đoạn 2016-2020 được thể hiện theo hình 2 dưới đây.

Trong giai đoạn 2016-2022, nhiều chương trình, dự án phát triển cơ sở hạ tầng kinh tế - xã hội của Trung ương và địa

phương đã được đầu tư bằng nguồn vốn ODA trên phạm vi cả nước. Tuy nhiên, tình trạng thu hút và sử dụng nguồn vốn ODA không đồng đều giữa các tỉnh, các vùng, trong đó các đô thị lớn như Thủ đô Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Cần Thơ,... là những đô thị được ưu tiên phân bổ nguồn vốn ODA nhiều nhất.

- Đối với thủ đô Hà Nội

Thủ đô Hà Nội được đánh giá là địa phương sử dụng hiệu quả nguồn vốn ODA, nhất là trong lĩnh vực đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng giao thông, nhờ đó mà bộ mặt hạ tầng giao thông đô thị của Hà Nội giờ đây đã có nhiều thay đổi lớn theo hướng tiện nghi, hiện đại và đồng bộ hơn. Điển hình là các dự án: xây dựng cầu Nhật Tân; cầu Thanh Trì; Dự án tuyến metro Cát Linh – Hà Đông; Dự án tuyến metro Yên Viên - Ngọc Hồi; Dự án metro Nam Thăng Long - Trần Hưng Đạo; Dự án tuyến bus nhanh BRT Yên Nghĩa - Kim Mã... Tuy nhiên, một số dự án còn gặp nhiều khó khăn, bất cập trong quá trình thực hiện, tác giả tổng hợp một số dự án như sau:

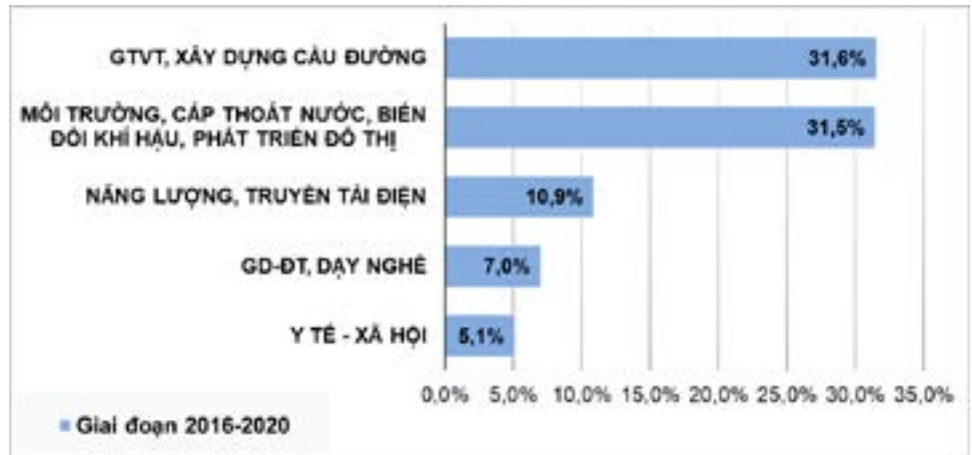
- Dự án tuyến metro Cát Linh – Hà Đông dài 13,5km/12 ga, tổng mức đầu tư ban đầu 8.770 tỉ đồng (553 triệu USD); sau đó “đội vốn” lên 18.002 tỷ đồng (hơn 868 triệu USD). Dự án được ký kết năm 2008, khởi công năm 2011, dự kiến hoàn thành năm 2015, thực tế hoàn thành năm 2021 và bị chậm tiến độ 6 năm.

- Dự án tuyến metro Yên Viên - Ngọc Hồi dài 28,7km/16 ga, tổng mức đầu tư dự kiến ban đầu 9.197 tỷ đồng sau đó đã được điều chỉnh tăng lên 44.000 tỷ đồng vào năm 2018. Dự án khởi công năm 2004, dự kiến hoàn thành năm 2030 nhưng sau 19 năm khởi công vẫn chưa thấy sự khả quan trong dự án.

- Dự án tuyến metro Nam Thăng Long - Trần Hưng Đạo dài 11.5 Km, trong đó: đi ngầm 8.5km, 3.0km đi nổi (gồm 10 ga trong đó 7 ga ngầm và 3 ga trên cao và 01 đề pò), tổng mức đầu tư dự kiến ban đầu là 131,023 triệu Yên (trong đó vốn vay ODA Nhật Bản: 14,688 triệu Yên) nhưng hiện nay đã điều chỉnh lại với tổng đầu tư là 16.000 tỷ đồng (khoảng 94,31 tỷ Yên Nhật). Dự án ký kết năm 2009 và dự kiến hoàn thành tháng 12/2020, nhưng tiến độ hoàn thành đã được điều chỉnh lùi sang năm 2027.

- Dự án tuyến metro Nhôn - ga Hà Nội dài 12,5 km, gồm 12 ga (8,5 km đi trên cao với 8 ga trên cao và 4 km đi ngầm với 4 ga ngầm), tổng mức đầu tư được phê duyệt vào năm 2013 là 32.910 tỷ đồng, dự kiến hoàn thành năm 2016 nhưng đến thời điểm này nó đã chậm tiến độ 7 năm và sau nhiều lần điều chỉnh tổng mức đầu tư thì tới nay con số này là hơn 34.826 tỷ đồng, đội vốn thêm 1.916 tỷ đồng. Thời gian thi công cũng kéo dài thêm tới năm 2027, nghĩa là sẽ chậm tiến độ tới 11 năm so với tiến độ phê duyệt ban đầu. Nếu mang ra so sánh với tuyến Cát Linh Hà Đông chậm tiến độ 6 năm, đội vốn 45%... thì dự án Nhôn - ga Hà Nội đang là dự án đội vốn khủng nhất, thời gian thi công bị kéo dài nhất [12].

Chỉ tính riêng năm 2023, thành phố Hà Nội được kế hoạch vốn cho 5 dự án ODA với tổng số vốn là 3.371 tỷ đồng, trong đó vốn ODA cấp phát là 2.260 tỷ đồng; vốn ODA



Hình 2. Cơ cấu vốn ODA và vay ưu đãi của các nhà tài trợ nước ngoài huy động theo ngành, lĩnh vực (%). Nguồn: Bộ Kế hoạch đầu tư, 2022

vay lại hơn 1.110 tỷ đồng. Nhưng đến cuối tháng 6/2023, giá trị giải ngân vốn ODA thực hiện mới đạt 27,91% kế hoạch, trong đó vốn ODA cấp phát đạt 32,53% kế hoạch; vốn ODA vay lại đạt 18,48% kế hoạch [10].

- Thành phố Hồ Chí Minh

TP Hồ Chí Minh có nhiều dự án ODA nhất cả nước, hiện tại năm 2023, TP Hồ Chí Minh triển khai thực hiện 6 dự án ODA, trong đó 4 dự án nhóm A có tổng vốn đầu tư trên 10.000 tỷ đồng và 2 dự án nhóm B. Tổng vốn đầu tư 6 dự án là 117.566 tỷ đồng; trong đó vốn ODA là 98.154 tỷ đồng, vốn đối ứng là 19.412 tỷ đồng. Lũy kế giải ngân đến ngày 30/9/2023, vốn vay ODA là 2.116,521 tỷ đồng, lũy kế giải ngân đạt 38,12% so với kế hoạch vốn được giao. Trong 9 tháng năm 2023, tỷ lệ giải ngân vốn ODA, vốn vay ưu đãi và vốn đối ứng các dự án ODA còn thấp so với kế hoạch các nguồn vốn đã giao năm 2023 (riêng vốn ODA cấp phát có tỷ lệ giải ngân tương đối phù hợp kế hoạch 67,45%) [6].

- Tuyến metro số 1 Bến Thành – Suối Tiên là dự án đường sắt đô thị đầu tiên của TP.HCM (trong tổng số 8 tuyến metro của Thành phố) khởi công năm 2012, dự kiến hoàn thành năm 2017, gồm 14 ga với 3 ga ngầm, 11 ga trên cao. Tuy nhiên sau 11 năm thi công, dự án chưa hoàn thành và đội vốn quá lớn từ 7.387 tỷ đồng lên 43.757 tỷ đồng. Dự án gây thất thoát, lãng phí, xảy ra trong thời gian dài, nhưng chậm được các cấp có thẩm quyền khắc phục, xử lý. Đối với những dự án là dự án ODA, việc chậm tiến độ, kém hiệu quả ngoài thất thoát, lãng phí, còn ảnh hưởng đến uy tín quốc gia [2].

- Đối với dự án xây dựng tuyến tàu điện ngầm số 2 (tuyến Bến Thành - Tham Lương) với tổng mức đầu tư là 47.890,84 tỷ đồng. Trong đó, cơ cấu nguồn vốn gồm vốn ODA là 37.486,97 tỷ đồng và vốn đối ứng là 10.403,87 tỷ đồng. Dự án có chiều dài 11,042 km (trong đó đoạn tuyến đi ngầm dài khoảng 9,091 km; đoạn tuyến đi trên cao, chuyển tiếp và đường dẫn depot dài khoảng 1,951 km); điểm đầu tại ga Bến Thành (quận 1), điểm cuối tại depot Tham Lương (quận 12) bao gồm 9 ga ngầm, 1 ga trên cao và 1 depot; cung cấp và lắp đặt hệ thống thiết bị phục vụ như đầu máy, toa xe, các hệ thống cơ điện, thông tin, tín hiệu, kiểm soát, bán vé tự động. Dự án khởi công tháng 6/2023; dự kiến hoàn thành và đưa vào vận hành vào năm 2030 [11].

- Dự án cải thiện môi trường nước TP.HCM lưu vực Tàu Hủ - Bến Nghé - Đò - Tè giai đoạn 2 có tổng mức đầu tư 11.281,26 tỉ đồng, trong đó vốn vay ODA của Nhật

Bản khoảng 9.831,26 tỷ đồng, còn lại là vốn đối ứng trong nước. Dự án được triển khai từ năm 2010, dự kiến hoàn thành sau 4 năm, sau đó liên tục lùi tiến độ và được phê duyệt thời gian hoàn thành vào tháng 6/2022. Tính đến tháng 11/2022 dự án đã thi công đạt 80% khối lượng, tuy nhiên dự án không thể hoàn thành đúng tiến độ nên cần gia hạn hoàn thành vào tháng 12-2023 [7].

- Dự án vệ sinh môi trường TP HCM giai đoạn 2 có tổng vốn đầu tư gần 11.114 tỷ đồng, thời gian thực hiện từ năm 2015, dự kiến hoàn thành vào giữa năm 2021 nhưng hiện nay được đẩy tiến độ đến năm 2024, việc giải ngân vốn đối ứng chưa cao do ảnh hưởng từ việc chưa thanh toán thuế cho nhà thầu thực hiện dự án [15].

• **Cần Thơ**

Thành phố Cần Thơ cũng là một trong những địa phương có nhiều dự án được đầu tư từ nguồn vốn ODA nhằm mục đích phát triển đô thị bền vững. Tuy nhiên, việc triển khai và sử dụng nguồn vốn ODA của các dự án trên địa bàn thành phố còn nhiều vướng mắc cần phải giải quyết, đặc biệt là tình hình giải ngân nguồn vốn ODA. Có thể nghiên cứu tiến độ thực hiện của một số dự án lớn sử dụng nguồn vốn ODA hiện nay tại thành phố Cần Thơ, bao gồm:

- Dự án Bệnh viện Ung bướu TP Cần Thơ có tổng mức đầu tư 1.727 tỷ đồng (gồm vốn vay ODA của Chính phủ Hungary là hơn 1.393 tỷ đồng, chiếm 80,66%, còn lại là vốn đối ứng của thành phố). Dự án được tổ chức lễ động thổ tháng 10/2017. Đến nay, dự án rơi vào cảnh ỉ ạch, chậm tiến độ, có thời điểm dự án không có công nhân lao động tại công trường. Lũy kế giải ngân kế hoạch vốn bố trí từ thời điểm khởi công đến nay đối với nguồn vốn ODA là trên 272 tỷ đồng, đạt 21,48% [13].

- Dự án Kè bờ sông Cần Thơ - Ứng phó biến đổi khí hậu thành phố Cần Thơ có tổng chiều dài 5.160m. Tổng vốn đầu tư dự án trên 1.095 tỷ đồng; trong đó, vốn vay ODA trên 462



Hình 3. Một số dự án có sử dụng vốn ODA. Nguồn: Tác giả tổng hợp

tỷ đồng, vốn viện trợ không hoàn lại gần 8 tỷ đồng, còn lại là vốn đối ứng của thành phố. Thời gian thực hiện 2016-2023, tuy nhiên sau gần 8 năm thực hiện, dự án vẫn còn nhiều vướng mắc trong công tác giải phóng mặt bằng, bố trí tái định cư, khó hoàn thành theo đúng tiến độ. Đối với kế hoạch vốn ODA năm 2023 của dự án này đang vướng về thủ tục rút vốn để giải ngân [8].

- Cầu Trần Hoàng Na (thuộc Dự án phát triển thành phố Cần Thơ và tăng cường khả năng thích ứng của đô thị) bắc qua sông Cần Thơ có tiến độ thực hiện từ tháng 9/2020 – 6/2022, nhưng kéo dài hợp đồng đến tháng 7/2023 và lại xin gia hạn đến hết năm 2023 [14]. Công trình có giá trị hợp đồng hơn 791 tỷ đồng, lũy kế giá trị giải ngân hơn 505 tỷ đồng, đạt gần 69%.

3.2 Những kết quả đạt được

Những năm qua, Việt Nam đã triển khai nhiều dự án sử dụng nguồn vốn ODA và đã góp phần rất quan trọng thúc đẩy sự phát triển và tăng trưởng kinh tế xã hội đất nước, có thể kể đến những kết quả đáng kể sau đây:

Thứ nhất, tình hình sử dụng nguồn vốn ODA trong phát triển đô thị của Việt Nam nói chung và tại một số đô thị lớn nói riêng đã thu được nhiều kết quả tích cực, thể hiện ở cả ba chỉ tiêu chủ yếu: (i) Nguồn vốn ODA cam kết; (ii) Nguồn vốn ODA ký kết và (iii) nguồn vốn ODA giải ngân. Việc thu hút, sử dụng nguồn vốn ODA trong thời gian qua góp phần quan trọng trong việc thực hiện thành công chính sách đối ngoại rộng mở, đa dạng hoá, đa phương hoá, giữ vững độc lập, tự chủ và chủ quyền quốc gia của Việt Nam.

Thứ hai, nguồn vốn ODA, vốn vay ưu đãi là nguồn tài chính đáng kể cho phát triển đô thị Việt Nam. Việc tiếp nhận và sử dụng nguồn vốn ODA trong các dự án phát triển đô thị tại một số thành phố lớn của Việt Nam được đánh giá cơ bản có hiệu quả và có tác động tích cực đến sự phát triển kinh tế - xã hội nói chung và góp phần xóa đói giảm nghèo, tạo điều kiện mở rộng tái sản xuất, đồng thời tạo môi trường thuận lợi thu hút nguồn vốn trong nước và vốn đầu tư trực tiếp từ nước ngoài. Bên

Bảng 1 – Tình hình giải ngân vốn ODA giai đoạn 2016 – 2023 (Đơn vị: tỷ đồng)

Năm	Kế hoạch thủ tướng chính phủ giao	Giải ngân	Tỷ lệ giải ngân (so với kế hoạch thủ tướng chính phủ giao)
Năm 2016	45.517	46.232	96,40%
Năm 2017	72.1 94	57.344	79,4%
Năm 2018	54.965	33.600	61,1%
Năm 2019	52.206	16.979	32,5%
Năm 2020	60.738	30.951	50,9%
Năm 2021	51.550	13.797	26,77%
Năm 2022	34.586	9.681	27,99%
Năm 2023	29.000	14.761	50,90%

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ số liệu của Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Bộ Tài chính

cạnh đó, các dự án trong lĩnh vực đô thị góp phần quan trọng trong việc đầu tư nâng cấp các cơ sở hạ tầng, cải thiện môi trường, nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân và giảm khoảng cách chênh lệch giàu nghèo trong xã hội. Các chương trình, dự án ODA trong lĩnh vực cấp thoát nước có vai trò quan trọng trong việc góp phần nâng cao chất lượng cơ sở hạ tầng kỹ thuật, phù hợp với nhu cầu của người dân cũng như ưu tiên của các nhà tài trợ.

Thứ ba, nguồn vốn ODA đóng góp quan trọng trong vốn đầu tư phát triển từ nguồn ngân sách, góp phần giúp cho cả nước và từng địa phương có thể đạt được những mục tiêu phát triển bền vững, trong đó tập trung đầu tư cho các lĩnh vực quan trọng nhằm phát triển đô thị và đô thị thông minh, phát triển kết cấu hạ tầng giao thông, hỗ trợ đầu tư vào hạ tầng cơ sở, y tế, giáo dục, phát triển công nghệ và cải cách hành chính cho các đô thị, góp phần hoàn chỉnh, hiện đại hóa hệ thống cơ sở hạ tầng kinh tế xã hội, nâng cao sức cạnh tranh của nền kinh tế. Cụ thể:

- Về hạ tầng kinh tế xã hội: Đây là lĩnh vực chiếm tỉ trọng ODA lớn nhất trong nhóm các lĩnh vực nhận vốn ưu đãi ODA ở Việt Nam. Các dự án sử dụng vốn ODA nhằm đầu tư phát triển và nâng cấp hệ thống đường giao thông đô thị, điển hình là các dự án như: Dự án cầu Nhật Tân, Dự án đường vành đai 3 Hà Nội, Dự án cầu Thanh Trì....

- Đối với hạ tầng đường sắt, vốn ODA đầu tư xây dựng một số tuyến metro tại Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh như Dự án tuyến metro Cát Linh – Hà Đông, Dự án metro Bến Thành - Suối Tiên, Dự án metro Bến Thành - Tham Lương

- Giáo dục và đào tạo: Nguồn vốn ODA và vốn vay ưu đãi đã hỗ trợ phát triển ngành giáo dục và đào tạo Việt Nam ở tất cả các cấp học từ giáo dục mầm non cho tới giáo dục đại học đã góp phần thực hiện khâu đột phá trong chiến lược phát triển của Việt Nam về phát triển nguồn nhân lực, đặc biệt là nguồn nhân lực chất lượng cao tại các đô thị. Các dự án điển hình theo hướng này như dự án xây dựng Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội....

- Y tế - xã hội: Các chương trình, dự án vốn vay ODA và vốn vay ưu đãi trong lĩnh vực y tế, đặc biệt là các trung tâm y tế tại các đô thị, được sử dụng để tăng cường cơ sở vật chất và kỹ thuật cho công tác khám và chữa bệnh, nâng cao chất lượng dịch vụ y tế đô thị; trang thiết bị y tế kỹ thuật cao, ví dụ Dự án Bệnh viện Ung bướu TP Cần Thơ,....

3.3. Những khó khăn và tồn tại

Bên cạnh kết quả đạt được việc sử dụng nguồn vốn ODA tại Việt Nam nói chung và một số thành phố lớn nói riêng vẫn còn gặp nhiều khó khăn và tồn tại cần phải có giải pháp khắc phục, cụ thể như sau:

Thứ nhất, bản chất của nguồn vốn ODA chưa được nhận thức đúng đắn và đầy đủ. Thậm chí, nhiều địa phương coi nguồn vốn ODA là nguồn vốn nước ngoài cho không, nếu là vốn vay thì Chính phủ có trách nhiệm trả nợ, dẫn tới một số dự án sử dụng nguồn vốn ODA kém hiệu quả. Mặc dù các văn bản pháp luật về quản lý và sử dụng nguồn vốn ODA không ngừng được hoàn thiện song vẫn còn xung đột với các văn bản pháp luật khác, thường xuyên có sự điều chỉnh, thay đổi và không đồng bộ, có nhiều sự khác biệt về quy trình, thủ tục giữa Việt Nam và các nhà tài trợ. Cơ cấu tổ chức và phân cấp trong công tác quản lý và sử dụng nguồn vốn ODA chưa đáp ứng được những yêu cầu, năng lực một số cán bộ tham gia quản lý và thực hiện các chương trình và dự án ODA còn yếu kỹ năng hợp tác quốc tế, yếu về kỹ năng ngoại ngữ, thiếu chuyên nghiệp trong quản lý ODA, đặc biệt trong lĩnh vực đấu thầu, chính sách về an sinh xã hội (đền bù, tái định cư...) đã gây khó khăn cho các Bộ, Ngành và

địa phương trong quá trình thực hiện, làm chậm tiến độ thực hiện và giải ngân.

Thứ hai, quy trình, thủ tục của nguồn vốn ODA chưa rõ ràng và thiếu minh bạch, gây chậm trễ trong quá trình thực hiện các chương trình, dự án, làm giảm hiệu quả đầu tư và tăng chi phí giao dịch. Vốn rẻ nhưng dự án vẫn đắt, lãi suất ưu đãi, thời gian vay dài, thời gian ân hạn tới cả chục năm... Thực tế, trong một số dự án ODA phải chấp nhận thêm các điều kiện về chuyên gia tư vấn, giám sát, thực hiện đến từ các quốc gia cấp vốn... Ví dụ, dự án cải thiện môi trường nước TP Hồ Chí Minh, lưu vực Kênh Tàu Hũ - Bến Nghé - Đồi - Tẻ, giai đoạn 2 chi phí tăng gấp 10 lần; Dự án metro Cát Linh - Hà Đông phải chỉ định thầu cho nhà thầu nước ngoài chiếm tới 77% TMDT; Dự án xây dựng tuyến đường sắt đô thị số 1, tuyến Bến Thành - Suối Tiên (TP Hồ Chí Minh) phải sử dụng hàng hoá, dịch vụ có nguồn gốc từ nước ngoài tài trợ vốn >30% và nhà thầu chính phải của nước tài trợ.

Cơ chế chính sách và thể chế liên quan đến công tác quản lý, sử dụng vốn ODA và vay ưu đãi của các nhà tài trợ nước ngoài thay đổi nhanh, thiếu ổn định và chưa đồng bộ. Việc cụ thể hoá chủ trương, chính sách và định hướng thu hút, sử dụng nguồn vốn ODA và phối hợp nguồn vốn ODA với các nguồn vốn khác chậm, chưa hiệu quả, làm giảm hiệu quả sử dụng ODA. Quy mô ký kết và giải ngân vốn ODA cho Việt Nam có xu hướng giảm, nguồn vốn ODA đang dần trở nên kém ưu đãi hơn, lãi suất tăng, thời hạn vay giảm, điều kiện trái phiếu ngày càng ràng buộc. Việt Nam phải đối mặt với áp lực trả nợ ngày càng lớn, khoản vay dài nhất có thời hạn đến năm 2055, bình quân thời gian các khoản nợ vay là 12,5 năm. Theo Bộ Tài chính, bình quân mỗi năm ngân sách nhà nước trả nợ ODA khoảng 1 tỷ USD. Tỷ lệ hoàn trả cao nhất là trong khoảng thời gian từ 2022- 2025.

Thứ ba, trong quá trình thực hiện vẫn tồn tại và hạn chế như thiết kế dự án chưa sát, phải điều chỉnh nhiều lần; Một số dự án thiết kế quá phức tạp với sự tham gia của nhiều cơ quan; Chất lượng lập, thẩm định, phê duyệt dự án đầu tư còn nhiều hạn chế; Công tác theo dõi và đánh giá các chương trình, dự án ODA, hoạt động của các Ban quản lý dự án chưa được quan tâm đúng mức; Chế độ báo cáo, thanh quyết toán tài chính chưa được thực hiện nghiêm túc và thiếu các chế tài cần thiết. Thiếu kinh nghiệm về đàm phán và quản lý hợp đồng việc điều chỉnh giá, công thức tính trượt giá, thay đổi chi phí kéo dài thời gian thực hiện hợp đồng...là những khó khăn đối với một số chương trình, dự án. Các nhà thầu nước ngoài chưa nắm bắt cận kề luật pháp Việt Nam, dẫn tới cách hiểu khác nhau trong hợp đồng và dẫn tới tranh chấp.

Ngoài ra, tỷ lệ giải ngân nguồn vốn ODA và vốn vay ưu đãi của các dự án thấp, chậm có khối lượng hoàn thành đủ điều kiện giải ngân, làm giảm hiệu quả sử dụng nguồn vốn ODA và giảm lòng tin của nhà tài trợ. Việc chưa thống nhất giữa chủ dự án và nhà thầu về những khác biệt trong cách hiểu tạo một số điều khoản hợp đồng cũng ảnh hưởng đến tiến độ thực hiện, giải ngân vốn của các chương trình, dự án. Chậm giải ngân chủ yếu nằm ở khâu tổ chức thực hiện dự án như công tác giải phóng mặt bằng gặp nhiều khó khăn (đặc biệt là việc xác định giá đất tại các khu tái định cư, mức hỗ trợ, bồi thường về tài sản là nhà cửa, vật kiến trúc, nhà ở trên đất nông nghiệp...); vướng mắc trong đấu thầu; chậm hoàn thành thủ tục điều chỉnh chủ trương đầu tư, điều chỉnh dự án, điều chỉnh hoặc gia hạn hiệp định vay, thỏa thuận vay còn mất nhiều thời gian. Một số nhà thầu chính đứng đầu liên danh thiếu chủ động trong tập hợp, điều hành các nhà thầu phụ để đẩy nhanh tiến độ thi công, dẫn đến tình trạng lãng phí, thiếu hiệu quả, gây nên tình trạng đội vốn dự

án, đặc biệt là xảy ra với rất nhiều những dự án giao thông cấp bách tại những đô thị lớn như Hà Nội, TP Hồ Chí Minh với số tiền lên tới hàng chục nghìn tỷ đồng. Ví dụ, tuyến metro Cát Linh - Hà Đông chậm tiến độ 6 năm, đội vốn 45%; tuyến metro Nhổn - ga Hà Nội chậm tiến độ 6 năm, đội vốn 87,5%...gây ùn tắc giao thông, gây mất cảnh quan và nguy hiểm, mất cơ hội ân hạn nguồn vốn vay, thiệt hại lớn về kinh tế. [2;7;8;10;11;12;13;14;15]

4. Đề xuất một số giải pháp trong sử dụng nguồn vốn ODA

Những năm gần đây, Việt Nam đặt trọng tâm vào việc phục hồi kinh tế sau đại dịch COVID-19, tập trung phát triển cơ sở hạ tầng kinh tế xã hội, thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững và nhiều ngành lĩnh vực quan trọng nên nhu cầu vốn đầu tư rất lớn, trong đó có vai trò rất lớn của nguồn vốn ODA. Để khắc phục những khó khăn và tồn tại trong việc sử dụng nguồn vốn ODA đang gặp nhiều vướng mắc. Việc đề xuất một số giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn ngoại lực quan trọng này sẽ góp phần thúc đẩy tăng trưởng kinh tế - xã hội Việt Nam. Bài báo xin đề xuất một số giải pháp trong sử dụng nguồn vốn ODA như sau:

-Thứ nhất, bám sát định hướng phát triển đô thị Việt Nam trong việc ưu tiên và tăng cường các biện pháp nhằm sử dụng nguồn vốn ODA hiệu quả, bao gồm: (i) Tăng cường nhận thức đúng đắn và đầy đủ về bản chất của nguồn vốn ODA về chính trị cũng như kinh tế; (ii) Hoàn thiện và thống nhất quy trình, thủ tục về nguồn vốn ODA giữa Việt Nam và các nhà tài trợ; (iii) Nâng cao năng lực cho các cơ quan, cán bộ quản lý và thực hiện dự án ODA về kỹ năng hợp tác quốc tế, ngoại ngữ, đấu thầu, đền bù và hỗ trợ tái định cư...; (vi) Cung cấp và trang bị kiến thức liên quan đến nguồn vốn ODA và (vii) Hoàn thiện và tăng cường hệ thống thông tin, nhằm cập nhật thông tin một cách nhanh chóng và chính xác, tạo điều kiện cho các nhà đầu tư

Thứ hai, thực hiện các hoạt động nhằm cụ thể hoá các chủ trương, chính sách và định hướng thu hút, sử dụng nguồn vốn ODA và phối hợp nguồn vốn ODA với các nguồn

vốn khác, khuyến khích sự tham gia của các doanh nghiệp khu vực tư nhân và các tổ chức phi chính phủ cũng như các mô hình viện trợ mới, vì đây là những lực lượng rất quan trọng trong việc kiểm soát nền kinh tế. Đặc biệt ưu tiên công tác giải phóng mặt bằng, tập trung nâng cao chất lượng thiết kế dự án; chất lượng lập, thẩm định, phê duyệt dự án đầu tư; tăng cường công tác theo dõi và đánh giá các chương trình, dự án ODA; đẩy nhanh tiến độ thi công, gia hạn các hiệp định vay của dự án; Nghiêm chỉnh thực hiện chế độ báo cáo, thanh quyết toán tài chính theo đúng quy định hướng dẫn, đảm bảo công tác giải ngân nhanh chóng, kịp thời nhằm tăng hiệu quả sử dụng nguồn vốn ODA, tránh thất thoát lãng phí và tạo dựng uy tín đối với các nhà tài trợ.

Thứ ba, thành lập và giao cho bộ phận chuyên trách lựa chọn ưu tiên đầu tư khi sử dụng vốn ODA, tránh đầu tư dàn trải, ưu tiên đầu tư cho xây dựng cơ sở hạ tầng giao thông vận tải, năng lượng, công nghiệp; xây dựng phát triển đô thị... nhằm tăng cường thúc đẩy tăng trưởng kinh tế - xã hội, phát triển đô thị; Tăng cường công tác giám sát, theo dõi và đánh giá dự án, đánh giá nguồn vốn ODA để hạn chế rủi ro trong thanh quyết toán và hoàn trả nợ; đặc biệt chú trọng nâng cao năng lực và nhận thức cho đội ngũ cán bộ tham gia quản lý, sử dụng nguồn vốn ODA và thực hiện nghiêm túc công tác đấu thầu để lựa chọn nhà thầu đủ năng lực thực hiện các dự án.

5. Kết luận

Nguồn vốn ODA là một trong những nguồn vốn quan trọng trong quá trình phát triển các đô thị, là điều kiện quan trọng và đóng góp mạnh mẽ vào sự phát triển kinh tế - xã hội cũng như quá trình hội nhập quốc tế của Việt Nam. Để khẳng định vai trò quan trọng của nguồn vốn ODA, Chính phủ đã ban hành Quyết định số 1489/QĐ-TTg phê duyệt "Định hướng thu hút, quản lý và sử dụng nguồn vốn ODA và vốn vay ưu đãi của các nhà tài trợ nước ngoài giai đoạn 2018 - 2020, tầm nhìn 2021 - 2025". Vì vậy, tăng cường hiệu quả sử dụng nguồn vốn ODA chính là việc làm cần thiết, tạo điều kiện để phát triển các đô thị nói riêng và phát triển kinh tế - xã hội cả nước nói chung./.

Tài liệu tham khảo

1. Báo điện tử Đảng cộng sản Việt Nam (2022), Phát triển đô thị là nhiệm vụ chung của tất cả các cấp, các ngành, <https://dangcongsan.vn/>, đăng tải 30/11/2022.
2. Ninh Dương (2022), Kỹ lục Metro Bến Thành - Suối Tiên: 14 năm chưa xong, đội vốn gấp 6 lần, tại trang <https://vietnamfinance.vn/>, đăng tải 16/09/2022
3. Nguyễn Thị Thu Hà (2019), Vai trò của ODA trong phát triển cơ sở hạ tầng kinh tế ở Việt Nam và một số vấn đề đặt ra, Kỷ yếu hội thảo khoa học quốc gia kinh tế Việt Nam năm 2018 và triển vọng năm 2019 - Hướng tới chính sách tài khóa bền vững và hỗ trợ tăng trưởng.
4. Miodrag Janic (2008), Urban as a part of strategy, Urban development, CESS magazine, ISSN 1820-600X
5. Goran Milicevic (2008), Urban development - the greatest challenge of modern civilisation, Urban development, CESS magazine, ISSN 1820-600X
6. Văn Minh (2023), TPHCM: Tỷ lệ giải ngân vốn ODA, vốn vay ưu đãi còn thấp, tại trang <https://www.hcmcpv.org.vn/>, đăng tải 03/11/2023
7. Đức Phú (2022), TPHCM: Dự án cải thiện môi trường nước hơn 11.000 tỉ đồng lùi tiến độ 18 tháng, tại trang <https://tuoitre.vn/>, đăng tải 26/11/2022
8. Tạ Quang (2023), Nguyên nhân dự án kênh sông Cần Thơ làm 8 năm vẫn còn nhiều vướng mắc, tại trang <https://laodong.vn/>, đăng tải 17/7/2023
9. Quốc hội (2020), Luật Quy hoạch đô thị số 16/VBHN-VPQH ngày 15/7/2020.
10. Tạp chí điện tử Thuế nhà nước (2021), Các địa phương giải ngân vốn đầu tư công nước ngoài mới đạt 7,6% kế hoạch, tại <https://thuenuoc.vn/>, đăng tải 28/06/2023
11. Ngọc Tấn (2023), Khởi công xây dựng hạ tầng tuyến metro số 2 Bến Thành - Tham Lương, tại trang <https://tphcm.chinhphu.vn/>, đăng tải 23/06/2023
12. Ngọc Thùy, Thiện Nhân (2023), Hiện trạng đường sắt Nhổn - Ga Hà Nội lùi tiến độ hoàn thành vào năm 2027, <https://laodong.vn/>, đăng tải 25/08/2023
13. Tiền phong online (2023), Sở Y tế Cần Thơ lên tiếng về dự án bệnh viện nghìn tỷ chậm tiến độ, tại trang <https://tienphong.vn/>, đăng tải 10/04/2023
14. Tạ Quang (2023), Cầu Trần Hoàng Na gần 800 tỉ ở Cần Thơ lại xin gia hạn đến hết năm 2023, tại trang <https://laodong.vn/xa-hoi/>, đăng tải 09/06/2023
15. Anh Vũ (2023), Hoàn thành 61% Dự án vệ sinh môi trường TP HCM giai đoạn 2, tại trang <https://nld.com.vn/>, đăng tải 13/7/2023

Dịch vụ logistics thành phố Thái Nguyên – tiềm năng phát triển

Thai Nguyen city logistics services – development potential

Lê Thị Minh Huyền¹, Phan Thế Quân², Phan Hồng Nhung², Vũ Thu Phương²

Tóm tắt

Dịch vụ logistics được coi như “mạch máu” trong cơ cấu tổng thể nền kinh tế quốc dân, đóng vai trò hỗ trợ, kết nối và thúc đẩy phát triển kinh tế của cả nước cũng như từng địa phương. Hiện nay, Việt Nam thuộc nhóm 5 nước đứng đầu ASEAN về lĩnh vực logistics. Do đó, Việt Nam có rất nhiều thành phố được đánh giá mang nhiều tiềm năng để phát triển dịch vụ này trong đó có Thành phố Thái Nguyên-tỉnh Thái Nguyên. Nơi đây có tiềm năng lớn để phát triển ngành logistics nhờ vào vị trí địa lý thuận lợi và hạ tầng giao thông đa dạng. Tuy nhiên, vẫn còn nhiều tồn tại khiến cho nơi đây chưa tương xứng với tiềm năng sẵn có. Bài báo này đánh giá tiềm năng và xác định tồn tại của dịch vụ logistics thành phố Thái Nguyên. Kết quả của nghiên cứu là thông tin cần thiết đối với các nhà quản lý khi đưa ra các giải pháp giải quyết các vấn đề tồn tại và khai thác hiệu quả tiềm năng sẵn có nhằm phát triển dịch vụ logistics thành phố Thái Nguyên.

Từ khóa: dịch vụ, logistics, hạ tầng, tiềm năng

Abstract

Logistics services are considered the “lifeblood” in the overall structure of the national economy, playing a role in supporting, connecting and promoting the socio-economic development of the whole country as well as individual localities. Currently, Vietnam ranks among the top 5 ASEAN countries in the logistic sectors. Therefore, many cities in Vietnam are considered to have significant potential for development of this service, including Thai Nguyen City -inThai Nguyen province. This place has great potential to develop the logistics industry thanks to its favorable geographical location and diverse transportation infrastructure. However, there are still many problems that make this place not commensurate with its available potential. This paper assesses the potential and identifies the existence of logistics services in Thai Nguyen city. The results of the research provide necessary information for managers when coming up with solutions to solve existing problems and effectively exploit available potential to develop logistics services in Thai Nguyen city.

Key words: service, logistics, infrastructure, potential

¹Bộ môn Quản lý chuỗi cung ứng và Logistics,
Khoa Quản lý Đô thị
Email: huyenlmtm@hau.edu.vn; ĐT: 0912966066

²Sinh viên Lớp 22TL, Khoa Quản lý Đô thị,
Trường Đại Học Kiến Trúc Hà Nội

Ngày nhận bài: 03/8/2024
Ngày sửa bài: 8/8/2024
Ngày duyệt đăng: 12/8/2024

1. Đặt vấn đề

Hiện nay, Việt Nam lọt top 10 thị trường logistics mới nổi trên thế giới và đứng thứ 4 Đông Nam Á, sau Malaysia, Indonesia và Thái Lan. Về cơ hội logistics trong nước, Việt Nam được đánh giá ở vị trí 16, cải thiện 1 bậc so với năm 2022 với 5,02 điểm. Còn về yếu tố cơ hội logistics quốc tế, Việt Nam hiện dẫn đầu Đông Nam Á, đứng vị trí thứ 4 của bảng xếp hạng với 6,03 điểm. Dựa trên các điều kiện kinh doanh và chỉ số sẵn sàng công nghệ, Việt Nam được đánh giá lần lượt ở vị trí 19 và 15 của bảng xếp hạng. Do đó, các thành phố của Việt Nam đều có tiềm năng phát triển dịch vụ logistics, đặc biệt là các thành phố có hệ thống thông đa dạng như đường bộ, đường thủy, đường sắt và đường hàng không [1, 2].

Logistics là một ngành dịch vụ quan trọng trong cơ cấu tổng thể nền kinh tế quốc dân, đóng vai trò hỗ trợ, kết nối và thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội của cả nước cũng như từng địa phương, góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh của nền kinh tế. Phát triển dịch vụ logistics thành một ngành dịch vụ sẽ đem lại giá trị gia tăng cao, gắn dịch vụ logistics với phát triển sản xuất hàng hoá, xuất nhập khẩu và thương mại trong nước, phát triển hạ tầng giao thông vận tải và công nghệ thông tin,... Dịch vụ logistics là hoạt động thương mại, theo đó thương nhân tổ chức thực hiện một hoặc nhiều công việc bao gồm nhận hàng, vận chuyển, lưu kho, lưu bãi, làm thủ tục hải quan, các thủ tục giấy tờ khác, tư vấn khách hàng, đóng gói bao bì, ghi ký mã hiệu, giao hàng hoặc các dịch vụ khác có liên quan đến hàng hoá theo thỏa thuận với khách hàng để hưởng thù lao [5, 10].

Tỉnh Thái Nguyên hiện nay tập trung nhiều khu công nghiệp như KCN Gang thép, KCN Yên Bình, KCN Điềm Thụy,... với các lĩnh vực khác nhau như là thép, khoáng sản, các sản phẩm may mặc,... Do đó, tập trung nguồn hàng vô cùng lớn, nhu cầu vận chuyển khắp cả nước và quốc tế cao. Thành phố Thái Nguyên là trung tâm chính trị, kinh tế, văn hoá – xã hội của tỉnh Thái Nguyên và vùng Việt Bắc. Thái Nguyên có vị trí thuận lợi, quan trọng trong việc phát triển Kinh tế - Xã hội của tỉnh Thái Nguyên và các tỉnh miền núi phía Bắc Việt Nam [4]. Do đó, hệ thống giao thông Thái Nguyên tương đối phát triển như đường bộ, đường thủy nội địa, đường hàng không, đảm nhận vai trò vận tải hàng hoá và kết nối trong tỉnh và với nhiều khu kinh tế, cảng biển, cảng hàng không của Hà Nội, Hải Phòng, Quảng Ninh. Những yếu tố tác động đến sự phát triển dịch vụ logistics như chính sách, kinh tế xã hội thì cơ sở hạ tầng giao thông là một trong những yếu tố chính, là tiềm năng thúc đẩy logistics phát triển. Tuy nhiên, dịch vụ logistics của thành phố Thái Nguyên chưa có thành tích nổi bật, khối lượng vận chuyển hàng hoá chủ yếu vẫn là đường bộ, các doanh nghiệp logistics có quy mô nhỏ và vừa không phát huy được hết các cơ hội, chưa tham gia sâu vào chuỗi dịch vụ logistics nên đã hạn chế đáng kể khả năng lưu thông hàng hoá. Nghiên cứu này, tập trung đánh giá thực trạng dịch vụ logistics, phân tích những vấn đề tồn tại và các yếu tố tạo nên tiềm năng phát triển logistics của thành phố Thái Nguyên nói riêng và tỉnh Thái Nguyên nói chung. Bài báo chưa tập trung nghiên cứu về phân tích thực trạng cơ sở hạ tầng giao thông, các chính sách và công tác quản lý logistics.

2. Thực trạng logistics Thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên

a. Dịch vụ vận chuyển và kho bãi

Dịch vụ vận chuyển hàng hoá của thành phố Thái Nguyên – tỉnh Thái Nguyên được thực hiện thông qua cơ sở hạ tầng đường bộ,

đường thủy nội địa và đường sắt, trong đó chủ yếu là đường bộ và có sự gia tăng theo các năm. Năm 2017 lượng hàng hoá vận chuyển của tỉnh chỉ đạt 37.490 nghìn tấn, đến năm 2023 con số ước tính đã tăng lên đến 58.737,5 nghìn tấn. Từ năm 2017-2023, trung bình mỗi năm lượng hàng hoá vận chuyển bằng đường bộ tăng 4,52%. Khối lượng hàng hoá luân chuyển cũng có sự gia tăng tương ứng. Năm 2017 lượng hàng hoá luân chuyển chỉ đạt 1.551 triệu tấn.km, đến năm 2021 khối lượng này đã tăng lên thành 1.897,7 triệu tấn.km, tăng 346,7 triệu tấn.km. So với năm 2017, tốc độ tăng trưởng trung bình đạt 5,17% năm. Hàng hoá chủ yếu là thép, khoáng sản, các sản phẩm may mặc, sản phẩm từ các nhà máy tại các khu công nghiệp như: Công ty CP Gang Thép Thái Nguyên, khu công nghiệp Quyết Thắng, cụm công nghiệp Tân Lập, cụm công nghiệp Cao Nga,... vận chuyển bằng đường bộ đến khu vực cảng biển thuộc thành phố Hải Phòng. Bên cạnh đó, nguồn hàng than, khoáng sản, thép,... từ các mỏ vật liệu và các nhà máy trên địa bàn tỉnh vận chuyển bằng đường bộ đến cụm cảng Đa Phúc và các tỉnh lân cận để tiêu thụ. Với dịch vụ vận chuyển đường thủy, nguồn hàng chủ yếu là than, khoáng sản, thép,... từ các mỏ vật liệu và các nhà máy trên địa bàn tỉnh được vận chuyển đến cụm cảng Đa Phúc thông qua các bến thủy nội địa lên tàu vận chuyển theo tuyến Thái Nguyên - Phả Lại đi đến nơi tiêu thụ. Vận chuyển đường sắt, nguồn hàng chủ yếu là khoáng sản được vận chuyển từ các mỏ đến các nhà máy trên địa bàn tỉnh. Hệ thống các kho hàng tại Thành phố Thái Nguyên được bố trí đan xen giữa các dịch vụ khác như: kho dự trữ hàng hoá, dịch vụ giao, nhận hàng hoá, vận chuyển, lưu kho, lưu bãi, làm thủ tục hải quan,... Các kho chủ yếu là dự trữ, lưu thông các mặt hàng thiết yếu như: Phân bón, thuốc trừ sâu, xăng dầu và hệ thống kho hàng hình thành theo từng loại hình ngành nghề kinh doanh [3, 8, 9].

Nhìn chung, vận tải hàng hoá tính đến tháng 4 năm 2023, khối lượng vận chuyển hàng hoá đạt 13,9 triệu tấn, tăng 25,8% so với cùng kỳ; khối lượng luân chuyển hàng hoá đạt 582,7 triệu tấn/km, tăng 28,8%. Tổng doanh thu vận tải, kho bãi trên địa bàn tỉnh ước đạt 1,77 nghìn tỷ đồng, tăng 39,2% so với cùng kỳ năm 2022. Trong đó, doanh thu vận tải hàng hoá đạt 1.708 tỷ đồng, tăng 30,2%; doanh thu vận tải hành khách đạt 431,5 tỷ đồng, tăng 61,3%; doanh thu hoạt động kho bãi và dịch vụ hỗ trợ vận tải đạt 168,8 tỷ đồng, tăng 36,1%; doanh thu hoạt động bưu chính, chuyển phát đạt 49,3 tỷ đồng, tăng 39,9% so với cùng kỳ. Đây là mức tăng trưởng cao nhất trong 5 năm trở lại đây [6, 9].

b. Dịch vụ hải quan và logistics tổng hợp

Thành phố Thái Nguyên hiện có 1 điểm làm thủ tục Hải quan. Tính toàn tỉnh có 3 điểm với địa bàn hoạt động trên 3 tỉnh: Thái Nguyên, Bắc Ninh và Bắc Giang. Có nhiều doanh nghiệp làm thủ tục hải quan xuất, nhập khẩu hàng hoá. Với kim ngạch xuất khẩu đạt 20,17 tỷ USD. Tỉnh Thái Nguyên ghi nhận đứng thứ tư trong cả nước về kim ngạch xuất khẩu trong 9 tháng năm 2023 và thuộc nhóm 9 địa phương có kim ngạch xuất khẩu đạt trên 1 tỷ USD trong tháng 9/2023 [6].

Hiện nay, trên địa bàn thành phố chưa hình thành các trung tâm logistics liên hoàn, đảm bảo các điều kiện đáp ứng tốt các nhu cầu của sản xuất và lưu thông hàng hoá. Hoạt động logistics trong các khu công nghiệp, cụm công nghiệp là của các doanh nghiệp độc lập không liên thông với nhau [3]. Loại hình kinh doanh này được bố trí đan xen giữa các dịch vụ khác như: kho lưu trữ hàng hoá, dịch vụ giao, nhận hàng hoá, vận chuyển, lưu kho, lưu bãi, làm thủ tục hải quan...

Các doanh nghiệp sử dụng dịch vụ logistics tự tổ chức

và thực hiện từ việc sở hữu hàng hoá, lưu trữ và quản lý kho hàng, xử lý đơn hàng, đóng gói đến việc vận chuyển, giao hàng rất nhiều. Doanh nghiệp phải tự mình đầu tư các trang thiết bị, công cụ như phương tiện vận tải, nhà xưởng, thiết bị bốc dỡ, sắp xếp, cũng như đào tạo kỹ năng chuyên môn nhân sự vận hành mà chưa chú trọng vào việc thuê các doanh nghiệp logistics hoạt động chuyên nghiệp hơn để tiết kiệm chi phí, nâng cao hiệu quả vận tải. Hoặc việc kinh doanh thuê dịch vụ đơn lẻ từ một nhà cung cấp dịch vụ mà ở đó, bên thứ hai này chỉ đảm nhận một trong các loại hình dịch vụ như kho bãi hay vận chuyển, làm thủ tục hải quan,... và không chịu trách nhiệm về các hoạt động liên quan khác [7, 9].

c. Dịch vụ giao nhận bưu chính

Đến nay, trên địa bàn thành phố Thái Nguyên có nhiều doanh nghiệp bưu chính, chuyển phát hoạt động. Tỷ lệ doanh nghiệp bưu chính, chuyển phát trên địa bàn đã tham gia cung cấp dịch vụ thương mại điện tử và logistics ngày càng cao.

Các doanh nghiệp bưu chính trên địa bàn tỉnh cung cấp hên quan đến thương mại số gồm có: dịch vụ liên quan đến chính phủ điện tử, dịch vụ thương mại điện tử và logistics, dịch vụ viễn thông - CNTT, dịch vụ chuyển tiền nhanh (Paypost,...), dịch vụ thu hộ - chi hộ (thu tiền điện, nước, điện thoại, mua hàng qua mạng,...). Doanh thu hoạt động bưu chính, chuyển phát năm 2023 đạt 49,3 tỷ đồng, tăng 39,9% so với cùng kỳ [8].

3. Những tồn tại về dịch vụ logistics thành phố Thái Nguyên

Những năm gần đây, thành phố đã phát triển dịch vụ logistics như vận chuyển, kho bãi, hải quan, giao nhận chuyển phát. Tuy nhiên, trong quá trình hoạt động vẫn còn một số tồn tại của dịch vụ vận chuyển và kho bãi như cơ sở hạ tầng vận tải, chi phí vận tải, công nghệ [3, 7, 8, 9]... cụ thể như sau:

- Về cơ sở hạ tầng giao thông: thành phố Thái Nguyên đã và đang triển khai nhiều dự án giao thông quy mô lớn như các tuyến đường trục chính, tuyến liên kết ngang. Tuy nhiên, vẫn tồn tại những vấn đề liên quan đến ùn tắc, tính kết nối thuận tiện và đồng bộ, đầu tư xây dựng các tuyến mới theo quy hoạch và mở rộng mặt cắt đường tại các trục dọc và tuyến liên kết ngang.

- Vận tải hàng hoá trên địa bàn chủ yếu là vận tải đường bộ. Khối lượng vận tải đường bộ chiếm phần lớn khối lượng vận chuyển. Khi hàng hoá luân chuyển qua các đường quốc lộ và cao tốc sẽ ảnh hưởng đến cước phí vận chuyển đường bộ cao, dẫn đến chi phí vận tải chiếm tỷ trọng chủ yếu trong dịch vụ logistics của địa phương. Đây là điểm bất lợi và hạn chế sự phát triển logistics. Trong khi đó, vận tải hàng hoá bằng đường thủy và đường sắt chưa được chú trọng, mặc dù chi phí vận chuyển của 2 loại hình này hợp lý hơn.

- Hệ thống kho bãi thành phố vẫn chưa thực sự có hệ thống kho bãi tập trung, hiện đại để phát triển ngành dịch vụ logistics. Trung tâm logistics cũng chưa được nghiên cứu trong quy hoạch của thành phố.

- Về các doanh nghiệp cung ứng dịch vụ logistics mới chỉ có quy mô vừa và nhỏ, tiềm lực tài chính còn hạn chế. Các loại hình dịch vụ được cung cấp hầu như là dịch vụ cơ bản mang tính đơn lẻ, truyền thống như dịch vụ vận tải, giao nhận hàng hoá,... và chưa phổ biến những dịch vụ có giá trị gia tăng cao. Chưa có doanh nghiệp có khả năng cung cấp đầy đủ và trọn gói các loại hình dịch vụ trong chuỗi cung ứng dịch vụ logistics. Về tính liên kết giữa các doanh nghiệp

và vấn đề xây dựng trung tâm logistics liên hoàn với các khu vực xung quanh vẫn còn rời rạc, chưa gắn kết để hình thành những cộng đồng, nhóm doanh nghiệp hay các doanh nghiệp logistics chủ đạo. Sự ra đời và tăng trưởng nhanh chóng về số lượng các hội, hiệp hội ngành nghề, diễn đàn,... gần đây từng bước đã khắc phục các tình trạng còn tồn tại tuy nhiên chất lượng hoạt động vẫn còn khiếm tốn, giao lưu và hợp tác chưa thường xuyên và đạt được hiệu quả mong muốn.

- Chưa chú trọng hoàn thiện cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin, nâng cấp sàn giao dịch thương mại điện tử, phát triển dịch vụ logistics trên nền tảng ứng dụng công nghệ thông tin và thương mại điện tử để phát triển logistics hiện đại gắn với thương mại điện tử.

- Dịch vụ logistics chưa hiệu quả nguyên nhân đến từ cơ sở hạ tầng, dịch vụ, chính sách... bên cạnh đó yếu tố nguồn nhân lực cũng ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng và phát triển dịch vụ logistics. Hiện nay, hầu hết nhân lực logistics trên địa bàn thành phố Thái Nguyên đều gặp khó khăn trong quản lý và kinh doanh loại hình dịch vụ này. Đội ngũ lao động ngành logistics trên địa bàn hầu hết chưa được đào tạo chuyên sâu, trình độ năng lực và khả năng chuyên môn, khả năng ngoại ngữ còn rất hạn chế. Việc nghiên cứu, tìm hiểu, nắm vững các luật pháp quốc tế, các quyền và nghĩa vụ của cả cung và cầu theo điều kiện thương mại quốc tế khi tiến hành giao dịch mua bán với các đối tác nước ngoài chưa được cập nhật nên còn nhiều thiệt thòi khi chọn phương án giao dịch. Hệ thống cơ sở đào tạo của Thành phố Thái Nguyên về cơ bản là đã đào tạo cung cấp nguồn nhân lực về logistics, song chưa đủ cung cấp cho địa bàn thành phố và tỉnh.

4. Tiềm năng phát triển dịch vụ logistics thành phố Thái Nguyên

Logistics ngày nay giúp cho chuỗi cung ứng hoạt động tối ưu hơn, mang lại hiệu quả cao trong phát triển kinh tế. Nền kinh tế chỉ có thể phát triển đồng bộ và thông suốt nếu chuỗi logistics hoạt động liên tục. Vì vậy, vai trò của logistics đối với nền kinh tế ngày càng được phát huy. Logistics trở thành yếu tố thúc đẩy dòng chảy của các giao dịch kinh tế và cũng là một hoạt động quan trọng đối với hầu hết các hàng hoá và dịch vụ. Các nghiên cứu đều chỉ ra rằng logistics phát triển nếu có lợi thế về điều kiện tự nhiên, cơ sở hạ tầng, tiềm lực kinh tế, nguồn lực, cơ chế chính sách [1],[5]... Thái Nguyên chính là một trong những thành phố có lợi thế về các yếu tố kể trên, tạo tiềm lực phát triển dịch vụ logistics, cụ thể như:

- Thành phố Thái Nguyên là trung tâm chính trị, kinh tế, văn hoá - xã hội của tỉnh Thái Nguyên và vùng Việt Bắc, có vị trí thuận lợi, quan trọng trong việc phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Thái Nguyên và các tỉnh miền núi phía Bắc Việt Nam, là thành phố lớn thứ ba miền Bắc sau Hà Nội và Hải Phòng, thành phố đông dân thứ 10 cả nước; là trung tâm vùng trung du và miền núi phía Bắc; là một thành phố công nghiệp, nằm bên bờ sông Cầu, diện tích 222,93 km² và dân số khoảng trên 420 nghìn người. Ngoài ra, thành phố Thái Nguyên được cả nước biết đến là một trung tâm đào tạo nguồn nhân lực lớn thứ 3 sau Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh. Bên cạnh đó, tỉnh Thái Nguyên là cửa ngõ giao lưu kinh tế xã hội giữa vùng trung du miền núi với vùng đồng bằng Bắc Bộ, trong đó: Phía Bắc tiếp giáp với tỉnh Bắc Kạn; phía Tây giáp với các tỉnh Vĩnh Phúc, Tuyên Quang; phía Đông giáp với các tỉnh Lạng Sơn, Bắc Giang; phía Nam tiếp giáp với thủ đô Hà Nội. Do đó, Thái Nguyên có vị trí rất thuận lợi về giao thông, cách sân bay quốc tế nội bài 50km, cách biên giới Trung Quốc 200km, cách trung tâm Hà Nội 75km

và cảng Hải Phòng 200km. Đây cũng là điểm nút giao lưu thông qua hệ thống đường bộ, đường sắt, đường sông hình rẽ quạt kết nối với các tỉnh thành gồm: Quốc lộ 3 (đi Hà Nội về phía Nam, đi Bắc Kạn về phía Cao Bằng và cửa khẩu Việt Nam - Trung Quốc, Quốc lộ 37 (đi Tuyên Quang về phía Tây, đi Bắc Giang về phía Đông), Quốc lộ 1B (đi Lạng Sơn), hệ thống đường sông Đa Phúc - Hải Phòng; đường sắt Thái Nguyên - Hà Nội - Lạng Sơn [3, 4]. Đây là một trong những điều kiện thuận lợi để các doanh nghiệp đầu tư, phát triển dịch vụ logistics (vận chuyển, lưu kho, xếp dỡ, phân chia, bao gói sản phẩm, thực hiện các thủ tục hải quan để sản phẩm lưu thông . . .). Theo chính sách quy hoạch thì thành phố Thái Nguyên được Chính phủ xác định là trong hai thành phố trung tâm cấp vùng của vùng trung du và miền núi phía Bắc và được tạo mọi điều kiện để trở thành một cực phát triển phía Bắc của vùng Thủ đô Hà Nội, với trọng tâm là dịch vụ, du lịch và hàng hoá công nghệ xanh. Vùng trung du và miền núi phía Bắc là vùng có vị trí chiến lược đặc biệt quan trọng. Là vùng kinh tế tổng hợp, trong đó kinh tế cửa khẩu, thủy điện, công nghiệp khai khoáng, đa ngành,... du lịch là chủ đạo, có nhiều đồng bào dân tộc sinh sống, có bản sắc văn hoá dân tộc phong phú [8]. Vì vậy, từ vị trí địa lý này giúp cho việc vận tải kết nối giữa thành phố Thái Nguyên với các khu vực lân cận trở nên thuận tiện và nhanh chóng hơn, việc này tạo điều kiện thuận lợi cho logistics phát triển. Đi kèm với đó chính là lợi thế biến thành phố Thái Nguyên thành trung tâm logistics của khu vực.



Hình 4.1. Môi liên kết vùng

- Các phương thức vận tải hàng hoá đa dạng, Thành phố Thái Nguyên hiện có ba loại hình vận tải gồm đường bộ, đường thủy và đường sắt, đồng thời cách sân bay Nội Bài 50km với đường kết nối là cao tốc Hà Nội - Thái Nguyên [8]. Việc đa dạng trong loại hình giao thông vận tải chính là một trong những yếu tố quyết định phát triển dịch vụ logistics trên địa bàn toàn thành phố dựa trên phát triển kết hợp các loại hình vận tải, phối hợp tối ưu vận tải đa phương thức, nhằm tiết kiệm thời gian và chi phí [7].

- Cơ sở hạ tầng giao thông được đầu tư xây dựng và phát triển tạo kết nối giao thông vùng và liên vùng. Từ năm 2021 đến nay, thành phố đã đầu tư trên 350 tỷ đồng phát triển hạ tầng giao thông, nhiều dự án, công trình đã được đưa vào sử dụng, như: đường Việt Bắc và nút giao khác cốt đường Thống Nhất - Việt Bắc; cầu Bến Giếng; cải tạo và nâng cấp cầu Z115; cải tạo, sửa chữa, nâng cấp cầu treo Bến Oánh. Năm 2023, nhiều công trình, dự án trọng điểm

như các công trình giao thông thuộc dự án Phát triển tổng hợp đô thị động lực; Dự án Phát triển đô thị miền núi phía Bắc; Dự án đầu tư xây dựng đường Bắc Sơn kéo dài,... bố trí nhiều trục giao thông ngang, tạo sự kết nối giữa các xã, phường phía Đông - Tây của thành phố (đường Bắc Sơn, đường Bắc Nam - cầu Hoàng...); Cầu vượt đường sắt nút giao Hoàng Văn Thụ - Quang Trung - Việt Bắc; cầu Quang Vinh 1, Quang Vinh 2; đường Thanh niên Xung Phong [3].

- Nguồn hàng hoá lớn, với tính chất là thành phố công nghiệp, vì thế có 12 khu công nghiệp và 41 cụm công nghiệp đã được quy hoạch, trong đó 5 khu đã đi vào hoạt động. Đối với các cụm công nghiệp (CCN) đã có nhà đầu tư hạ tầng, đều đang được tập trung đẩy nhanh tiến độ triển khai để sớm đi vào hoạt động. Hiện, 22 CCN đã có chủ đầu tư hạ tầng, với 65 dự án đầu tư, tổng vốn đăng ký đầu tư là trên 9.400 tỷ đồng [4]. Do đó, hiện nay và trong tương lai Thái Nguyên đang nguồn hàng vô cùng lớn, nhu cầu vận chuyển hàng hoá trong vùng, cả nước và quốc tế tăng cao.

- Xuất nhập khẩu tăng cao: hiện nay tỉnh Thái Nguyên thực hiện theo chính sách của Chính phủ về thúc đẩy sản xuất - kinh doanh, đầu tư xây dựng và xuất, nhập khẩu và đứng thứ 3 cả nước về kim ngạch xuất khẩu. Điều này chính là tiềm năng cho dịch vụ khai báo hải quan để thông quan các lô hàng hoá xuất nhập khẩu phát triển [9].

- Có thị trường cung cấp nguồn nhân lực: thành phố Thái Nguyên hiện là trung tâm giáo dục - đào tạo lớn thứ 3 của cả nước với nhiều trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp, hàng năm đào tạo trên khoảng 100 nghìn sinh viên, bao gồm nhiều lĩnh vực đào tạo kinh tế nói chung và logistics nói riêng, kỹ thuật, công nghiệp, sư phạm,... tạo điều kiện đào tạo nguồn nhân lực trẻ phục vụ phát triển kinh tế xã hội địa phương bao gồm cả dịch vụ logistics [9].

5. Kết luận

Ngày nay, logistics đang là lĩnh vực rất được đầu tư và phát triển. Thành phố Thái Nguyên đã phát triển dịch vụ logistics như vận tải hàng hoá, khai báo hải quan, kho bãi, giao nhận bưu chính. Các dịch vụ này vẫn còn những điểm tồn tại liên quan đến hạ tầng giao thông vận tải, kho bãi, các dịch vụ còn đơn lẻ, chưa đồng bộ hoá và áp dụng công nghệ hiện đại. Tuy nhiên, logistics Thái Nguyên vẫn có tiềm năng phát triển như vị trí địa lý thuận lợi kết nối các vùng, đa dạng cơ sở hạ tầng giao thông, nguồn hàng lớn, kim ngạch xuất nhập khẩu cao và nguồn cung cấp nhân lực lớn.

Trên cơ sở đánh giá những tiềm năng, lợi thế sẵn có, Thành phố Thái Nguyên cần có định hướng, quy hoạch mang tính chiến lược, giải pháp mạnh mẽ, đột phá hơn để phát triển dịch vụ logistics, đặc biệt là phát triển dịch vụ vận tải hàng hoá đa phương thức, giảm chi phí vận chuyển, khuyến khích các doanh nghiệp logistics chuyên nghiệp hơn, đẩy mạnh kêu gọi thu hút đầu tư vào lĩnh vực hạ tầng logistics; đẩy mạnh phát triển dịch vụ logistics trên nền tảng ứng dụng công nghệ thông tin và thương mại điện tử. Ngoài ra, sự phát triển của logistics có thể hạ thấp chi phí vận chuyển, hạ giá thành sản phẩm và rút ngắn thời gian giao hàng, tăng cường năng lực giao hàng và đi đầu trong các hoạt động sản xuất, bán hàng và phân phối. Vì vậy, cần có những nghiên cứu hoàn thiện chính sách, pháp luật về dịch vụ logistics; kiểm tra, rà soát và ban hành các văn bản hướng dẫn triển khai phát triển dịch vụ logistics phù hợp với tình hình thực tế và điều kiện của địa phương. Khi tận dụng hết những tiềm năng sẵn có, hoạt động logistics thành phố Thái Nguyên sẽ hiệu quả, nâng cao năng lực cạnh tranh vùng và quốc gia, thúc đẩy nền kinh tế phát triển./

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Công Thương, Báo Cáo Logistics Việt Nam 2023 - Chuyển đổi số trong Logistics, Nhà xuất bản Công Thương, 2023.
2. GS.TS. NGUYỄN ĐẶNG ĐÌNH ĐÀO, PGS.TS. TẠ VĂN LỢI, TS NGUYỄN MINH SƠN, TS. ĐẶNG THỊ THÚY HỒNG (đồng chủ biên), Dịch vụ Logistics ở Việt Nam trong tiến trình hội nhập quốc tế, Nhà Xuất Bản Bách Khoa Hà Nội, 2019
3. Sở Giao thông Vận tải Thái Nguyên, Báo cáo về nội dung phát triển ngành giao thông vận tải Thái Nguyên, 2021.
4. Sở Kế hoạch và đầu tư tỉnh Thái Nguyên, Báo cáo tổng hợp quy hoạch tỉnh Thái Nguyên thời kì 2021 – 2030 , tầm nhìn đến năm 2050, 2022.
5. Tolga Bektas, Freight Transport and Distribution, CRC Press, 2017
6. Cục thống kê tỉnh Thái Nguyên, Niên giám thống kê tỉnh Thái Nguyên, 2023.
7. UBND tỉnh Thái Nguyên, Quyết định số 2153/QĐ-UBND ngày 25/8/2015 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển kết cấu hạ tầng thương mại tỉnh Thái Nguyên đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030, 2015.
8. UBND tỉnh Thái Nguyên, Báo cáo tình hình triển khai thực hiện Kế hoạch hành động nâng cao năng lực cạnh tranh và phát triển dịch vụ logistics theo Quyết định số 221/QĐ-TTg ngày 22/02/2021 của Thủ tướng Chính phủ trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên giai đoạn 2017-2021, phương hướng, nhiệm vụ giai đoạn 2022-2025, 2022.
9. UBND tỉnh Thái Nguyên, Kế hoạch số 89/KH-UBND ngày 09/06/2022 Kế hoạch hành động nâng cao năng lực cạnh tranh và phát triển dịch vụ logistics trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên giai đoạn 2022-2026, 2022.
10. GS.TS. Đoàn Thị Hồng Vân (Chủ biên), Sách Logistics và những vấn đề cơ bản, Nhà xuất bản Lao động xã hội, 2010.

Nghiên cứu xây dựng và phát triển hệ thống cung cấp dịch vụ giám sát hoạt động tự động realtime trên các website

Research, build and develop a system to provide real-time automatic activity monitoring services on websites

Nguyễn Thị Nguyệt

Tóm tắt

Bài báo trình bày về việc nghiên cứu và triển khai hệ thống tự động quản lý và giám sát hoạt động website thời gian thực để đề xuất áp dụng cho việc giám sát các website trường Đại học Kiến trúc Hà Nội và các Khoa, Viện nhằm ứng dụng trong việc quản lý các website phục vụ chuyển đổi số. Nhưng vấn đề nhân lực là thách thức do nhiều website hoạt động cùng lúc. Giải pháp đề xuất xây dựng hệ thống hỗ trợ quản lý và giám sát tự động để tăng hiệu suất, phát hiện tấn công, cảnh báo sớm, ngăn chặn tấn công, sao lưu dữ liệu, thống kê truy cập tự động. Trong tương lai gần có thể góp phần vào công tác hỗ trợ chuyển đổi số và giảm thiểu nhân lực cho việc quản trị các hệ thống website phục vụ sinh viên và nhà trường.

Từ khóa: hệ thống, dịch vụ, giám sát, quản lý, thời gian thực, ngăn chặn tấn công, phát hiện lỗi, sao lưu tự động, thống kê truy cập, website, số hóa

Abstract

The paper discusses the development and implementation of an automated system aimed at managing and monitoring website operations in real-time. The system is designed to address the challenges faced by the Hanoi Architectural University and its affiliated websites within the network of Faculties and Institutes. With the rapid advancement of information technology, the necessity of efficiently managing web systems to align with digital transformation objectives is evident. However, the current manual approach requires a significant amount of human resources due to the simultaneous operation of numerous school websites, complicating administration processes.

To streamline these operations, the author proposes the creation of a comprehensive system that enhances administrative efficiency by automating tasks such as risk detection, immediate alerts to administrators, prevention of attacks, automatic backups, access statistics, and real-time monitoring. By reducing human intervention, the system ensures operational accuracy and consistency across websites, facilitating the school's digital transformation goals.

Key words: system, service, monitoring, management, real-time, attack prevention, error detection, automatic backup, access statistics, website, digitization

ThS. Nguyễn Thị Nguyệt

Bộ môn Mạng máy tính và các hệ thống thông tin

Khoa Công nghệ thông tin

ĐT: 0913566692

Email: nguyetnt.hau@gmail.com

Ngày nhận bài: 4/8/2024

Ngày sửa bài: 8/8/2024

Ngày duyệt đăng: 12/8/2024

Đặt vấn đề

Hiện nay Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đang quản lý rất nhiều các website và các site con nhằm phục vụ cho các mục đích thông báo, quảng bá và cập nhật các thông tin tin tức, website và các site là kênh truyền thông chính thống của Trường, đồng thời các Khoa, Viện thuộc trường cũng có thể sử dụng trang web để phục vụ công tác nghiên cứu khoa học, sinh viên có thể vào các trang tin tức trên để cập nhật thông tin từ nhà trường cũng như đăng ký học tập. Trong tương lai gần, với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin, để bắt kịp xu hướng cũng như hoàn thành mục tiêu chuyển đổi số của nhà trường, việc quản lý các hệ thống web là rất cần thiết, tuy nhiên nó tốn rất nhiều nhân lực, nguyên nhân chủ yếu đến từ việc có rất nhiều website của nhà trường đang hoạt động cùng lúc, nhân sự để phục vụ công tác này sẽ phát sinh rất nhiều.

Hệ thống website và site được tách ra từ tên miền hau.edu.vn có thể kể đến gồm có các trang sau:

Trang thông tin của trường Đại học Kiến trúc Hà Nội: <https://hau.edu.vn/>

Viện đào tạo và hợp tác quốc tế: <https://hau-iitc.edu.vn/>

Khoa Kiến trúc: <http://khoakientruc.hau.edu.vn/>

Khoa Xây dựng: <https://kxd-dhkt.edu.vn/>

Khoa Kỹ thuật đô thị: <https://khoodothi-hau.edu.vn/>

Khoa Quy hoạch đô thị và nông thôn: <http://khoaquyhoach.hau.edu.vn/>

Khoa Nội thất: <https://khoanoithat-hau.edu.vn/>

Khoa Công nghệ Thông tin: <https://fit-hau.edu.vn/>

Khoa Thiết kế Mỹ thuật: <https://art.hau.edu.vn/>

Trang thông tin tuyển sinh: <https://tuyensinh.hau.edu.vn/>

Trang tin chỉ: <https://tinchi.hau.edu.vn/>

Với vấn đề như đã nêu trong bối cảnh trên, tác giả đã có ý tưởng về việc sử dụng các dịch vụ quản lý và giám sát chung từ các nhà cung cấp rất uy tín trên thế giới cũng như trong nước, phải kể đến: Pingdom, UptimeRobot, Google Analytics, VNPT iGate Monitoring, FPT IS[1]... Ưu điểm của các dịch vụ triển khai sẵn có này là cung cấp giám sát hiệu suất và bảo mật cho website, hỗ trợ cảnh báo sự cố ngay lập tức để đảm bảo hoạt động ổn định, dịch vụ này có sẵn từ các công ty công nghệ lớn. Tuy nhiên các hệ thống này có nhược điểm rất lớn đối với các tổ chức đặc biệt là tổ chức liên quan chính trị và giáo dục là khó khăn hạn chế trong việc tùy chỉnh khi tích hợp vào các hệ thống cũ, mặt khác chi phí sử dụng lại khá cao. Sau thời gian dài nghiên cứu rất kĩ tình hình trong và ngoài nước, tác giả đề xuất giải pháp để tự nghiên cứu và xây dựng hệ thống cung cấp dịch vụ giám sát hoạt động tự động realtime trên các website, và đây sẽ và đang trở nên cực kỳ cấp thiết, nảy sinh từ nhu cầu ngày càng tăng về bảo mật, ổn định hoạt động và cải thiện trải nghiệm người dùng trong môi trường số hóa. Hệ thống này không chỉ đảm bảo hoạt động ổn định của website mà còn bảo vệ dữ liệu và thông tin cá nhân của người dùng trước những

nguy cơ mạng lưới ngày càng phức tạp [2][3][4]. Đồng thời, việc theo dõi và phân tích dữ liệu giúp tối ưu hóa hiệu suất, nâng cao trải nghiệm người dùng và quản lý tài nguyên một cách hiệu quả. Hệ thống giám sát realtime cũng đóng vai trò quan trọng trong việc phát hiện sớm và khắc phục các sự cố, giúp giảm thiểu thời gian gián đoạn hoạt động và tăng tính sẵn sàng của website. Với mục tiêu thích ứng với môi trường số hóa ngày càng phức tạp, việc triển khai hệ thống này không chỉ là một sự cần thiết mà còn là bước quan trọng để duy trì sự cạnh tranh và phát triển bền vững trong thị trường trực tuyến ngày nay[5]. Cụ thể theo nghiên cứu và trải nghiệm thực tế thì đề tài "Nghiên cứu xây dựng và phát triển hệ thống cung cấp dịch vụ giám sát hoạt động tự động realtime trên các website" là một đề tài có tính cấp thiết cao trong ngữ cảnh hiện nay với sự phát triển mạnh mẽ của Internet và các ứng dụng web tác giả có một vài nhận định lý do quan trọng như sau:

1. Đảm bảo hoạt động ổn định cho website: Việc giám sát hoạt động của các website đòi hỏi sự chính xác và nhanh chóng để phát hiện và khắc phục sự cố ngay khi chúng xảy ra. Hệ thống giám sát realtime sẽ giúp đảm bảo website hoạt động ổn định và trải nghiệm người dùng tốt.

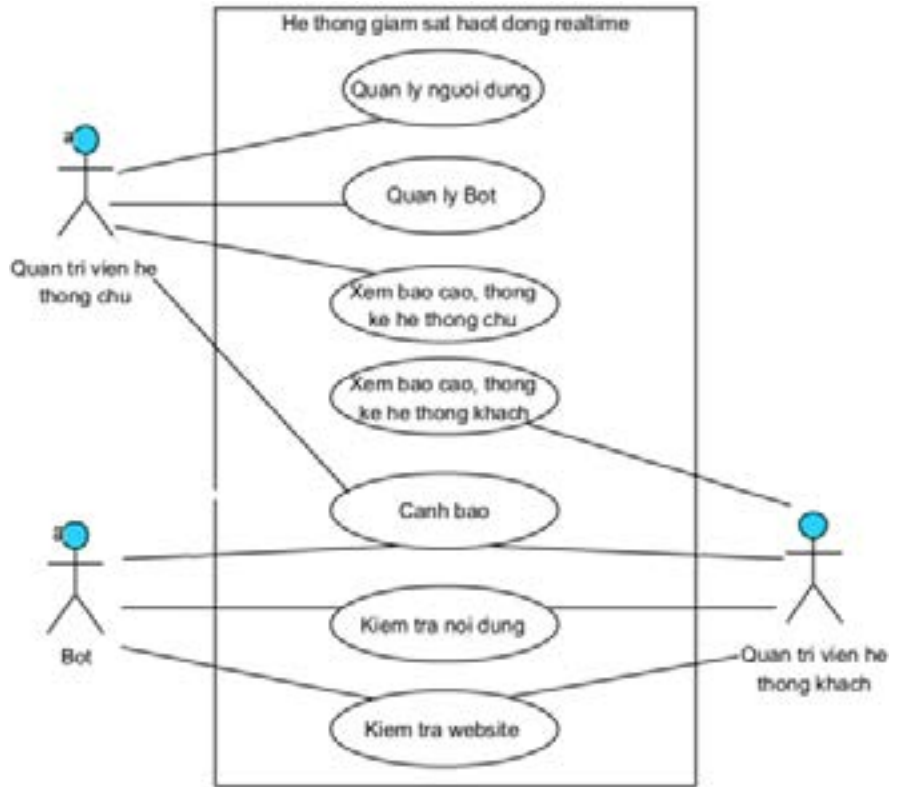
2. Bảo vệ dữ liệu và thông tin cá nhân: Với sự gia tăng của các cuộc tấn công mạng và vi phạm bảo mật, việc giám sát hoạt động của website giúp phòng ngừa và phát hiện kịp thời các hành vi không mong muốn, bảo vệ dữ liệu và thông tin cá nhân của người dùng.

3. Tối ưu hóa hiệu suất và tăng trải nghiệm người dùng: Bằng cách theo dõi và phân tích dữ liệu về hoạt động của website, các nhà phát triển có thể tối ưu hóa hiệu suất, cải thiện tốc độ tải trang, và cung cấp trải nghiệm người dùng tốt hơn.

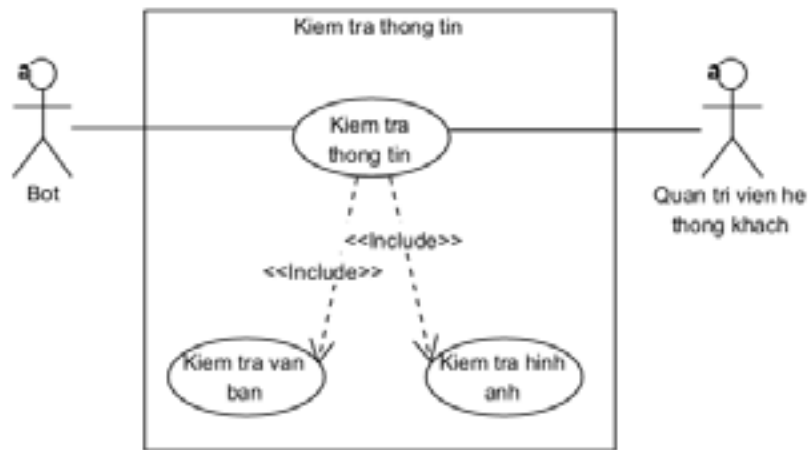
4. Quản lý tài nguyên hiệu quả: Hệ thống giám sát cung cấp thông tin về tài nguyên website đang sử dụng, giúp quản trị viên hiểu rõ hơn về tải lên và đảm bảo rằng tài nguyên được sử dụng hiệu quả.

5. Phát hiện sớm và khắc phục sự cố: Với khả năng phát hiện sự cố ngay khi chúng xảy ra, hệ thống giám sát realtime giúp giảm thiểu thời gian gián đoạn hoạt động và tăng tính sẵn sàng của website.

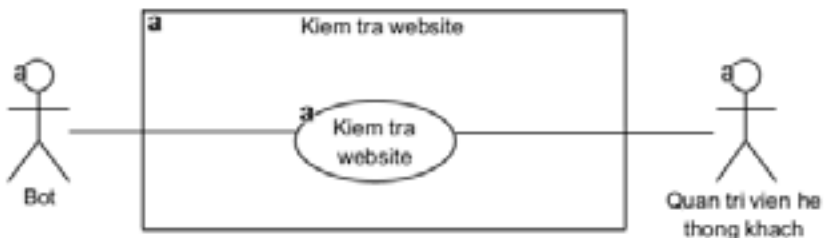
6. Thích ứng với môi trường số hóa ngày càng phức tạp: Trong bối cảnh môi trường số hóa ngày càng phức tạp,



Hình 1. Use Case toàn bộ hệ thống[6]



Hình 2. Use Case kiểm tra thông tin và xử lý[6]



Hình 3. Use Case module kiểm tra website và xử lý[6]

việc áp dụng công nghệ giám sát realtime sẽ giúp các tổ chức duy trì sự cạnh tranh và phát triển bền vững, đem lại hiệu quả cao và mở ra một hướng mới để tối ưu hoá công tác quản lý website tự động tại trường Đại học Kiến trúc HN nói chung. Mặt khác, thành công triển khai đề tài có thể ứng



Hình 4. Use Case module quản lý chủ [6]

dụng cho các mô hình khác là một điểm có tính kế thừa rất cao trong Công nghệ thông tin.

Mục tiêu nghiên cứu của đề tài là xây dựng được một hệ thống quản lý và giám sát hoạt động của website một cách tự động trong thời gian thực áp dụng cụ thể tại trường Đại học Kiến Trúc Hà Nội. Với hình thức hoạt động đơn giản: theo dõi trạng thái hoạt động của website với thao tác là người quản lý ví dụ nhập link url của website vào hệ thống sau khi có tài khoản là có thể giám sát được theo thời gian thực hoạt động của website. Bao gồm có: khả năng tăng hiệu năng quản trị, giảm sức lao động của con người, thay thế bằng công nghệ, hệ thống thay con người liên tục dò và kiểm tra website. Tiếp theo là khả năng phát hiện có điểm khác lạ trên nội dung của website (văn bản) thông qua các thuật toán, hàm so sánh đối chiếu giao diện hiển thị, giao diện quản trị với một tập mẫu các văn bản bị cấm. Khả năng gửi cảnh báo ngay khi phát hiện bất thường, bot sẽ gửi một thông báo đến quản lý trang web hiện thời. Ví dụ có nội dung bị cấm, phản cảm, phản động, chống phá Đảng, Nhà nước, ngôn từ trái pháp luật sẽ lập tức bị phát hiện bằng tập từ khoá đã được nghiên cứu và sau khi gửi thông báo phát hiện bất thường, quản lý sẽ được hệ thống đưa ra 2 lựa chọn: Chấp nhận, hoặc Thay thế. Chấp nhận: nghĩa là quản lý nhận thấy bot đã phát hiện nhầm lẫn, tiếp tục cho thông tin được phép hiển thị lên trang web. Thay thế: nghĩa là khi quản lý nhận thấy từ ngữ bất thường không phù hợp, sẽ lựa chọn Thay thế, hệ thống sẽ tự động ẩn hoặc xoá các ngôn từ trên. Từ đó, quản lý có thể tiếp tục cho hiện bài hoặc truy cập vào phần quản trị trên web và tiến hành xoá. Giải pháp này nhằm mục đích, ngay cả khi quản lý bị mất quyền kiểm soát, đang trong thời gian chờ khắc phục thì vẫn có thể kiểm soát được những gì đang hiện trên trang. Chức năng sao lưu cơ sở dữ liệu và source code theo chu kỳ đăng ký hoặc gói dịch vụ. Hệ thống tự động sao lưu source code và database, phòng trường hợp mất kiểm soát trên máy chủ, và toàn

bộ dữ liệu bị xoá sạch, thì với tính năng này, quản trị có thể nhanh chóng khôi phục lại ngay khi lấy lại quyền kiểm soát, tránh tối đa rủi ro mất hết dữ liệu cho khách hàng. Chức năng theo dõi lỗi phát sinh khi người dùng truy cập, khi bot phát hiện ra có lỗi xảy ra với người dùng, bot sẽ báo về cho quản lý, chúng bao gồm cả lỗi ở giao diện và lỗi hệ thống, thông qua các script js hoặc service.

Ngoài ra hệ thống còn cung cấp chức năng thống kê số lượng truy cập thông qua thống kê số lượng truy cập page, thống kê số lượng click vào nút (trigger). Bên cạnh đó hệ thống còn có tính năng theo dõi chuyên sâu, nghĩa là thông qua cơ chế cung cấp đoạn mã, cài đặt và chạy trên máy chủ, tự động theo dõi hoạt động của máy chủ.



Hình 5. Use Case module thống kê chủ [6]



Hình 6. Use Case module thống kê khách [6]

Cách hệ thống này phân quyền chức năng, gồm có 3 nhóm tác nhân, cụ thể gồm có: Super Admin để chăm sóc khách hàng (người quản lý hệ thống cung cấp dịch vụ quản lý). Người quản lý được định nghĩa là khách hàng của hệ thống, người sẽ mua dịch vụ quản lý từ hệ thống chủ. Và cuối cùng là "Bot" (link- hoặc đoạn mã được lập trình để thực thi các khối công việc tự động liên tục).

Khả năng tùy biến cho các hệ thống hoặc nghiên cứu khác: hoàn toàn có thể áp dụng cho các hệ thống tương tự.

- **Kết quả nghiên cứu**

Phân tích xây dựng hệ thống hướng chức năng:

Mô tả về các tác nhân của hệ thống:

Quản trị viên hệ thống chủ có nhiệm vụ quản lý người dùng: thêm, xoá, sửa, tìm kiếm, xem chi tiết người dùng. Quản lý Bot phục vụ các dịch vụ, cung cấp chức năng theo nhu cầu của Quản trị viên hệ thống khách, xem các loại báo cáo thống kê liên quan người dùng, số website đang quản lý, cảnh báo.

Quản trị viên hệ thống khách sẽ thực hiện đưa ra quyết định khi có thông báo của Bot, xem các loại báo cáo thống kê, thống kê số lần bị tấn công, thống kê số website người dùng đang có, thống kê số website đang hoạt động, số website mất kết nối

Bot cung cấp dịch vụ sẽ thực thi kiểm tra nội dung xấu độc phản cảm, kiểm tra website còn hoạt động hay không

Dưới đây tác giả mô tả một số các usecase chính trong hệ thống, ngoài các usecase trên tác giả có diễn giải chi tiết trong báo cáo toàn văn.

Usecase module kiểm tra thông tin và xử lý

Use Case này cho phép bot kiểm tra thông tin có trên website bao gồm văn bản và hình ảnh. Nếu có phát hiện bất thường sẽ gửi cảnh báo về cho QTVHT khách và QTVHT khách xem xét + xử lý.

Usecase module kiểm tra website và xử lý (Hình 3)

Use Case này cho phép bot kiểm tra xem website còn hoạt động hay là đã mất kết nối. Nếu có phát hiện bất thường sẽ gửi cảnh báo về cho QTVHT khách và QTVHT khách xem xét + xử lý.

Usecase module quản lý chủ (Hình 4)

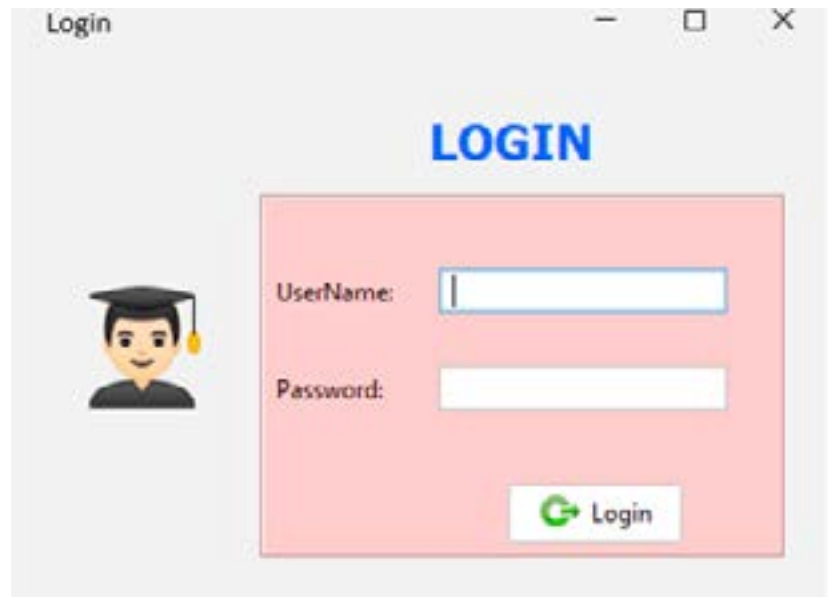
Usecase module thống kê chủ (Hình 5)

Use Case này cho phép QTVHT chủ xem được các báo cáo thống kê.

Use Case module thống kê khách (Hình 6)

Xây dựng giao diện và các chức năng trong hệ thống

Dưới đây tác giả mô tả một số các giao diện chính trong hệ thống, ngoài các giao diện kể trên tác giả có diễn giải chi tiết trong báo cáo toàn văn. Để xây dựng được hoàn



Hình 7. Giao diện trang Login



Hình 8. Giao diện HomeClient



Hình 9. Giao diện trang WarningWeb



Hình 10. Giao diện ConfirmWarning

thiện hệ thống như phía dưới tác giả đã sử dụng các công nghệ như sau: Về phần back-end thì tác giả sử dụng ngôn ngữ lập trình C# và framework .NET. Cuối cùng về xử lý dữ liệu tác giả có sử dụng MySQL và Ajax call API. [7][8] Về giao diện, tác giả xây dựng giao diện hệ thống nói chung bằng ngôn ngữ HTML/CSS, Angular

Kết luận

Tác giả đã nghiên cứu và tìm hiểu nêu ra sự cần thiết của đề tài xây dựng và phát triển hệ thống cung cấp dịch

vụ giám sát hoạt động tự động realtime trên các website [9]. Sau đó thông qua quá trình nghiên cứu tác giả đã đánh giá cách thức, tìm ra ưu và nhược điểm và từ đó đề ra giải pháp triển khai ứng dụng. Mặt khác, tác giả cũng đã tìm hiểu các mô hình hoá và tối ưu hoá, lựa chọn giải pháp tốt nhất. Cuối cùng hiện thực hoá [10] và triển khai thành công thử nghiệm hệ thống để nhằm đưa vào thực hiện ứng dụng quản lý các website và ứng dụng web trong quá trình số hoá của trường Đại học Kiến trúc Hà Nội./.

Tài liệu tham khảo

1. "Instatus," 2023. [Online]. Available: <https://instatus.com/blog/website-performance-metrics>.
2. A. Dennis, W. Barbara Haley and T. David, "Systems Analysis and Design with UML," p. 2, 2012.
3. A. Kaushik, "Web Analytics 2.0: The Art of Online," 2019.
4. L. Thomas, "Web Analytics 2.0: The Art of Online Accountability and Science of Customer," The history, p. 4, 2013.
5. T. Nguyen, "Realtime website monitoring system based on Machine Learning technique," p. 3, 2019.
6. T. Đ. Quế, Tài liệu phân tích và thiết kế hệ thống thông tin, 2010.
7. H. Tran, Real-time website Monitoring and alert system using data analytics, 2019.
8. "MY SQL DOCUMENTATION," [Online]. Available: <https://dev.mysql.com/doc/>.
9. CTO, "CTO," [Online]. Available: <https://thectoclub.com/tools/best-website-monitoring-tool/>.
10. "Visualping," [Online]. Available: <https://visualping.io>.

Nghiên cứu ảnh hưởng của bột vỏ hào...

(tiếp theo trang 47)

thành phần ngắn hơn, khi quét bề mặt mẫu khô nhanh hơn đáng kể, khi không sử dụng thêm phụ gia chậm khô bề mặt có thể đạt dưới 40 phút, thời gian khô hoàn toàn của các mẫu đều dưới 60 phút.

Độ bền nước và độ bền kiềm được xác định theo TCVN 8653:2020, kết quả thể hiện trong bảng 9.

Độ bền nước và độ bền kiềm là tính chất quan trọng đối với sơn, đặc biệt là sơn tường ngoại thất. Khi bị tác động bởi nước và độ ẩm thường xuyên bởi yếu tố thời tiết, nếu độ bền nước không đủ tốt màng sơn sẽ không đạt yêu cầu trong thời gian phủ làm cho bề mặt ngoại thất không còn được bảo vệ một cách tốt nhất, thậm chí còn gây rêu, mốc cho bề mặt ngoại thất do yếu tố ẩm. Bên cạnh đó, khi bị tác động thường xuyên bởi yếu tố thời tiết cùng với tác nhân môi trường, nhiều trường hợp sẽ gây kiềm hóa và làm hư hại lớp màng sơn, nếu độ bền kiềm không đủ tốt màng sơn sẽ nhanh chóng mất chức năng làm cho bề mặt ngoại thất không còn được bảo vệ một cách tốt nhất.

4. Kết luận

Từ các kết quả nghiên cứu có thể rút ra một số kết luận rằng có thể chế tạo thành công sơn chứa vỏ hào với hàm lượng thay thế bột đá vôi từ 25-100% về cơ bản đạt các tính chất của sơn tường như độ mịn, độ nhớt, độ bền nước, độ bền kiềm, khối lượng riêng, trạng thái trong thùng chứa, đặc tính thi công, thời gian khô bề mặt và thời gian khô hoàn toàn. Trong đó, mẫu H1 (mẫu sử dụng bột vỏ hào thay thế 25% bột đá vôi) có độ phủ và độ bám dính tốt, khi hàm lượng bột vỏ hào thay thế bột đá vôi cao hơn thì độ bám dính của các mẫu giảm đi. Độ pH của các mẫu còn cao, để pH của mẫu đạt mức thích hợp thì chỉ nên sử dụng bột vỏ hào ở hàm lượng nhỏ. Bên cạnh đó, khi sử dụng bột vỏ hào và giảm lượng sử dụng chất làm đặc thì độ đặc và độ nhớt của các mẫu sơn không thay đổi qua đó có thể thấy bột vỏ hào có tác dụng tương tự và có thể thay thế chất làm đặc thông thường./.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Xuân Thái, Nghiên cứu đặc trưng của bột vỏ hào và khả năng hấp phụ một số ion kim loại nặng, Luận văn thạc sĩ, Viện hàn lâm khoa học Việt Nam, 2019.
2. La Thế Vinh, Khả năng chịu nhiệt và bền nhiệt của sơn vô cơ, Tạp chí Hóa học T.48 (4A), 485-488.
3. Ngô Thụy Diễm Trang, Triệu Thị Thúy Vi, Lê Nguyễn Anh Duyệt, Trần Sỹ Nam, Lê Anh Kha và Phạm Việt Nữ, Ảnh hưởng của nhiệt độ nung lên khả năng hấp phụ lân của bột vỏ sò huyết. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, 2017, 77-84.
4. Phùng Văn Lự, Vật liệu xây dựng, NXB Giáo dục, 2012.
5. Kim Hung Mo, U. Johnson Alengaram, Mohd Zamin Jumaat, Siew Cheng Lee, Wan Inn Goh, Choon Wah Yuen, Recycling of seashell waste in concrete: A review, Construction and Building Materials, 2018, 751-764.
6. Syairah Liyana Mohd Abd Ghafar, Mohd Zobir Hussein, Zuki Abu Bakar Zakaria, Synthesis and Characterization of Cockle Shell-Based Calcium Carbonate Aragonite Polymorph Nanoparticles with Surface Functionalization, Hindawi Publishing Corporation, Journal of Nanoparticles, 2017, 1-12.
7. Thu Thảo, Tái chế phế thải công nghiệp làm nguyên liệu sản xuất VLXD hướng tới phát triển bền vững, Tạp chí xây dựng, 2023.
8. Bột canxi cacbonat chất độn quan trọng trong ngành sản xuất sơn nước, Tin tức ngành hoá chất, 2023.

Xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý khoa học phục vụ chuyển đổi số tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Building a scientific management database to serve digital transformation at Hanoi Architectural University

Trần Hương Trà

Tóm tắt

Bài báo này phân tích và thảo luận tầm quan trọng của cơ sở dữ liệu trong quản lý các hoạt động phục vụ chuyển đổi số tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, nhất là trong quản lý nhiệm vụ khoa học. Với sự phát triển của công nghệ thông tin, việc triển khai và sử dụng cơ sở dữ liệu đã trở thành yếu tố then chốt để nâng cao hiệu quả quản lý và hỗ trợ sứ mệnh giáo dục, nghiên cứu tại các trường đại học. Bài viết cũng đề xuất các bước thiết yếu để xây dựng và duy trì một cơ sở dữ liệu hiệu quả, đặc biệt đáp ứng nhu cầu đặc thù của ngành kiến trúc và xây dựng, nhằm tối ưu hóa quy trình quản lý và đảm bảo tính minh bạch trong giáo dục đại học.

Từ khóa: Quản lý cơ sở dữ liệu; Chuyển đổi số; Quản lý hoạt động khoa học; Quản trị đại học; Phân tích dữ liệu

Abstract

This paper analyzes and discusses the importance of databases in managing activities for digital transformation at Hanoi Architectural University, particularly in scientific task management. With the rapid development of information technology, deploying and utilizing databases have become crucial for enhancing management effectiveness and supporting the educational and research missions of universities. The paper also proposes essential steps for building and maintaining an effective database, especially meeting the specific needs of the architecture and construction fields, to optimize management processes and ensure transparency in higher education.

Key words: Database Management; Digital Transformation; Scientific Task Management; University Administration; Data Analysis

ThS. Trần Hương Trà

Phòng Khoa học Công nghệ
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
ĐT: 0904565608
Email: trath@hau.edu.vn

Ngày nhận bài: 20/6/2024

Ngày sửa bài: 2/7/2024

Ngày duyệt đăng: 02/7/2024

1. Đặt vấn đề

Trong kỷ nguyên số hiện nay, cơ sở dữ liệu đóng vai trò trung tâm trong việc lưu trữ, quản lý và phân tích thông tin. Sự phát triển của công nghệ thông tin đã cho phép các tổ chức, kể cả trong lĩnh vực giáo dục, tăng cường khả năng quản lý và điều hành thông qua việc sử dụng cơ sở dữ liệu một cách hiệu quả. Đối với các trường đại học, nơi mà việc quản lý thông tin học thuật và hành chính là vô cùng quan trọng, việc triển khai và sử dụng cơ sở dữ liệu không chỉ giúp cải thiện hiệu quả hoạt động mà còn hỗ trợ sứ mệnh giáo dục và nghiên cứu của họ.

Đặc biệt, tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số là một yếu tố then chốt trong chiến lược phát triển. Việc phát triển một hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý khoa học hiện đại không chỉ giúp nâng cao năng lực quản lý mà còn góp phần quan trọng vào chiến lược chuyển đổi số của nhà trường. Một hệ thống cơ sở dữ liệu hoàn chỉnh sẽ tăng cường khả năng lưu trữ và truy xuất thông tin, đảm bảo các dữ liệu khoa học được tổ chức một cách khoa học, dễ dàng tìm kiếm và truy cập. Điều này giúp các nhà quản lý dễ dàng theo dõi, đánh giá và lập kế hoạch cho các hoạt động nghiên cứu khoa học, thúc đẩy hợp tác và chia sẻ thông tin giữa các khoa, viện và đối tác bên ngoài, đồng thời cung cấp dữ liệu chính xác và kịp thời để hỗ trợ các nhà quản lý ra quyết định chiến lược.

Mục đích của bài báo này là phân tích và thảo luận về tầm quan trọng của cơ sở dữ liệu trong các hoạt động quản lý tại các trường đại học, đặc biệt là trong quản lý nhiệm vụ khoa học như thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học, biên soạn sách và giáo trình, và dịch tài liệu phục vụ giảng dạy. Ngoài ra, bài viết cũng sẽ khám phá những yêu cầu đặc thù cho cơ sở dữ liệu tại một trường đại học có bản sắc riêng biệt như Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, cũng như đề xuất các bước thiết yếu để xây dựng và duy trì cơ sở dữ liệu hiệu quả.

Bằng cách đề cập đến các nghiên cứu và phân tích hiện có, cũng như thực tiễn áp dụng tại một số trường đại học tiêu biểu, bài báo hướng tới việc cung cấp cái nhìn toàn diện về cách các trường đại học có thể tận dụng cơ sở dữ liệu để nâng cao chất lượng quản lý và điều hành, đồng thời đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về tính minh bạch và hiệu quả trong giáo dục đại học.

2. Nội dung

2.1. Tầm quan trọng của cơ sở dữ liệu trong hoạt động quản lý tại các trường đại học

Cơ sở dữ liệu đóng vai trò không thể thiếu trong quản lý trường đại học, trở thành trung tâm cho việc tổ chức, quản lý và truy xuất thông tin một cách hiệu quả. Trong môi trường giáo dục, nơi mà thông tin liên tục được tích lũy và trao đổi, cơ sở dữ liệu cung cấp một nền tảng vững chắc cho việc xử lý và phân tích dữ liệu, qua đó hỗ trợ cho việc ra các quyết định quản lý chiến lược [1]. Đặc biệt, tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số là một yếu tố then chốt trong chiến lược phát triển của nhà trường. Việc phát triển một hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý khoa học hiện đại không chỉ giúp nâng cao năng lực quản lý mà còn góp phần quan trọng vào chiến lược chuyển đổi số, đảm bảo các dữ liệu khoa học được tổ chức một cách khoa học, dễ dàng tìm kiếm và truy cập.

Cơ sở dữ liệu góp phần cải thiện quản lý hành chính thông qua việc tổ chức và lưu trữ các loại hồ sơ quan trọng của sinh viên và giảng viên, bao gồm thông tin cá nhân, kết quả học tập, lịch sử giảng dạy và các hoạt động nghiên cứu [1]. Việc sử dụng cơ sở dữ liệu giúp trường đại học có thể truy xuất nhanh chóng và chính xác các thông tin này, từ đó đảm bảo tính minh bạch và giảm thiểu sai sót trong quản lý. Ngoài ra, cơ sở dữ liệu cũng hỗ trợ

Bảng 1: Bảng các chức năng cần thiết trong việc quản lý cơ sở dữ liệu (nguồn: tác giả)

STT	Chức năng quản lý	Mô tả chức năng	Mục đích đề xuất
1	Quản lý hồ sơ giảng viên	Lưu trữ và cập nhật thông tin cá nhân, chuyên môn, thành tích khoa học. Phân loại giảng viên theo bộ môn, chức danh.	Đảm bảo thông tin giảng viên được lưu trữ chính xác và cập nhật, thuận tiện cho việc tìm kiếm và đánh giá năng lực.
2	Quản lý các hoạt động khoa học	Đăng ký tham gia, quản lý thông tin hoạt động khoa học, kinh phí, kết quả. Tự động hóa quy trình phê duyệt hồ sơ.	Tăng hiệu quả quản lý, giảm thiểu thủ tục hành chính, cung cấp báo cáo chi tiết về hoạt động khoa học.
3	Đánh giá và xếp hạng hoạt động khoa học	Thiết lập tiêu chí đánh giá, cập nhật kết quả đánh giá và lập bảng xếp hạng giảng viên dựa trên thành tích khoa học.	Cung cấp một hệ thống đánh giá minh bạch, khách quan, giúp khen thưởng và nhận diện giảng viên xuất sắc.
4	Báo cáo và thống kê	Tạo báo cáo tổng hợp, chi tiết theo thời gian, bộ môn, chuyên ngành. Cung cấp số liệu thống kê về hoạt động khoa học. Xuất báo cáo dưới dạng PDF, Excel.	Cho phép phân tích dữ liệu một cách dễ dàng, hỗ trợ quyết định chiến lược và cải thiện chất lượng giảng dạy và nghiên cứu.
5	Quản lý tài chính và hợp đồng	Theo dõi ngân sách, chi tiêu cho từng hoạt động khoa học. Quản lý hợp đồng thực hiện hoạt động khoa học, theo dõi tiến độ và thông báo khi hợp đồng sắp hết hạn.	Đảm bảo quản lý tài chính minh bạch và hiệu quả, giảm thiểu rủi ro vi phạm hợp đồng và tối ưu hóa nguồn lực tài chính.
6	Bảo mật và quản lý quyền truy cập	Áp dụng biện pháp bảo mật như mã hóa dữ liệu, quản lý quyền truy cập. Ghi chép nhật ký hoạt động người dùng để đảm bảo an toàn thông tin.	Bảo vệ thông tin cá nhân và dữ liệu khoa học, ngăn chặn truy cập trái phép và đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu.

việc tự động hóa nhiều quy trình hành chính, giảm tải cho nhân viên và tăng cường hiệu quả công việc.

Nền tảng này cũng là yếu tố quan trọng trong việc quản lý các khóa học, lịch trình học tập và đánh giá kết quả học tập của sinh viên. Cơ sở dữ liệu cho phép các trường đại học phân tích xu hướng học tập, hiệu suất giảng dạy của giảng viên và phản hồi của sinh viên, từ đó điều chỉnh chương trình giảng dạy cho phù hợp. Ngoài ra, việc lập kế hoạch và triển khai các chương trình mới cũng được đơn giản hóa nhờ việc phân tích dữ liệu từ cơ sở dữ liệu [2].

Trong quản lý tài chính và tài sản, cơ sở dữ liệu giúp quản lý tài chính và các nguồn lực của trường một cách chính xác và hiệu quả. Thông tin về ngân sách, chi tiêu, thu nhập từ học phí và tài trợ có thể được quản lý một cách minh bạch, giúp lãnh đạo trường có cái nhìn rõ ràng về tình hình tài chính và đưa ra các quyết định tài chính phù hợp. Điều này rất quan trọng trong việc đảm bảo sự bền vững tài chính cho các hoạt động giáo dục và nghiên cứu [3].

Cuối cùng, việc quản lý dữ liệu trong một hệ thống cơ sở dữ liệu đáng tin cậy cũng giúp các trường đại học tuân thủ các quy định về bảo mật và bảo vệ thông tin cá nhân. Cơ sở dữ liệu cho phép thiết lập các biện pháp bảo mật mạnh mẽ, quản lý quyền truy cập, và theo dõi sử dụng dữ liệu, đảm bảo rằng thông tin nhạy cảm được bảo vệ khỏi các mối đe dọa an ninh mạng [4].

Tóm lại, cơ sở dữ liệu không chỉ là công cụ lưu trữ thông tin mà còn là một phần thiết yếu trong việc tối ưu hóa các quy trình quản lý và hỗ trợ ra quyết định tại các trường đại học, góp phần đáng kể vào việc nâng cao hiệu quả và chất lượng giáo dục đại học. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội không chỉ cải thiện hiệu quả quản lý mà còn thúc đẩy sự phát triển bền vững và khả năng cạnh tranh của nhà trường trong tương lai.

2.2. Tầm quan trọng của cơ sở dữ liệu trong quản lý nhiệm vụ khoa học

Cơ sở dữ liệu trong quản lý nhiệm vụ khoa học tại các trường đại học cung cấp một công cụ không thể thiếu để

theo dõi, quản lý, và báo cáo về các hoạt động nghiên cứu khoa học, biên soạn sách, giáo trình, và dịch tài liệu. Sự tích hợp cơ sở dữ liệu vào quản lý khoa học giúp tăng cường hiệu quả quản lý và đem lại những lợi ích đáng kể trong việc hỗ trợ nghiên cứu và giảng dạy [5]. Tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số đã trở thành một yếu tố then chốt, không chỉ cải thiện năng lực quản lý mà còn đóng góp vào chiến lược phát triển dài hạn của nhà trường.

Quản lý đề tài nghiên cứu khoa học: Cơ sở dữ liệu cho phép các trường đại học lưu trữ thông tin chi tiết về các đề tài nghiên cứu, bao gồm người thực hiện, mục tiêu nghiên cứu, kết quả mong đợi, tài trợ, tiến trình và kết quả thu được. Thông tin này có thể được truy cập một cách nhanh chóng và dễ dàng, giúp quản lý khoa học có cái nhìn tổng quan về các hoạt động nghiên cứu và đưa ra quyết định chính xác về việc phân bổ nguồn lực, hỗ trợ và tài trợ. Điều này đặc biệt quan trọng trong việc đảm bảo rằng các nguồn lực được sử dụng hiệu quả và các dự án nghiên cứu đạt được kết quả tối ưu.

Quản lý biên soạn sách và giáo trình: Trong bối cảnh giáo dục, sách và giáo trình là các nguồn tài nguyên quan trọng. Cơ sở dữ liệu giúp theo dõi quá trình biên soạn, từ giai đoạn lập kế hoạch đến xuất bản. Thông tin về tác giả, nội dung, thời gian hoàn thành, và phản hồi từ người dùng giúp đánh giá hiệu quả và cần thiết của việc cập nhật hoặc tái bản các tài liệu. Tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, việc này còn giúp đảm bảo rằng các giáo trình luôn cập nhật với những tiến bộ mới nhất trong lĩnh vực kiến trúc và xây dựng.

Quản lý dịch tài liệu phục vụ giảng dạy: Cơ sở dữ liệu cũng hỗ trợ quản lý hiệu quả các tài liệu dịch được sử dụng trong giảng dạy. Thông tin về nguồn gốc tài liệu, người dịch, quá trình kiểm định chất lượng, và sự phù hợp với chương trình giảng dạy giúp đảm bảo rằng tài liệu dịch cung cấp thông tin chính xác và phù hợp với nhu cầu của sinh viên và giáo viên. Việc này giúp nâng cao chất lượng giảng dạy và đảm bảo rằng sinh viên được tiếp cận với những tài liệu học tập chất lượng cao và chuẩn xác.

Phân tích và báo cáo: Cơ sở dữ liệu cho phép thực hiện các phân tích sâu rộng về hiệu quả của các nghiên cứu và tài liệu giáo dục. Thông tin được thu thập có thể được sử dụng để báo cáo về tiến trình và thành tựu khoa học tới các bên liên quan, bao gồm cơ quan quản lý, nhà tài trợ, và cộng đồng học thuật. Điều này không chỉ giúp nâng cao uy tín của trường mà còn thu hút thêm nguồn tài trợ cho các hoạt động nghiên cứu và giảng dạy trong tương lai. Đặc biệt, việc này còn hỗ trợ Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội trong việc minh bạch hóa các hoạt động nghiên cứu và đảm bảo rằng các tài nguyên được sử dụng một cách hiệu quả và bền vững.

Như vậy, cơ sở dữ liệu là một công cụ không thể thiếu trong quản lý nhiệm vụ khoa học tại các trường đại học. Việc tích hợp và sử dụng hiệu quả cơ sở dữ liệu không chỉ tăng cường hiệu quả quản lý mà còn hỗ trợ đắc lực cho việc phát triển khoa học và giáo dục, đảm bảo sự tiến bộ và chất lượng trong mọi hoạt động của trường. Đối với Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số là bước đi quan trọng trong hành trình phát triển và nâng cao chất lượng giáo dục, nghiên cứu khoa học, góp phần vào sự phát triển bền vững và hiện đại hóa của nhà trường.

2.3. Tình hình xây dựng cơ sở dữ liệu nghiên cứu khoa học tại các trường đại học

Hiện nay, việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ quản lý khoa học tại các trường đại học đang trở thành nhu cầu bức thiết nhằm nâng cao hiệu quả, minh bạch và trách nhiệm giải trình trong quản lý khoa học. Các trường đại học trên thế giới và tại Việt Nam đều tập trung vào việc cải thiện năng lực nghiên cứu và ứng dụng khoa học thông qua hợp tác quốc tế và nội địa, phát triển các chương trình nghiên cứu, và tăng cường hỗ trợ tài chính cũng như cơ sở vật chất cho nghiên

cứu. Các hoạt động này bao gồm quản lý đề tài nghiên cứu khoa học, quản lý lịch khoa học, quản lý kết quả nghiên cứu và hợp tác quốc tế.

Tại các trường đại học hàng đầu thế giới như MIT, Stanford, và Oxford, việc quản lý khoa học được thực hiện thông qua các hệ thống và quy trình chặt chẽ, với sự hỗ trợ từ các công cụ quản lý dự án và hệ thống thông tin khoa học tiên tiến. Những trường này đã phát triển các mô hình quản lý khoa học toàn diện, kết hợp chặt chẽ giữa giáo dục, nghiên cứu và chuyển giao công nghệ, sử dụng phần mềm quản lý dự án chuyên nghiệp và hệ thống đánh giá nghiên cứu khoa học [6,7,8].

Tại Việt Nam, một số trường đại học lớn như Đại học Sư phạm Hà Nội, Đại học Bách khoa Hà Nội, và Đại học Ngoại thương cũng đã xây dựng các hệ thống quản lý đề tài nghiên cứu khoa học trực tuyến. Các hệ thống này giúp tự động hóa các quy trình quản lý đề tài từ khâu đăng ký đến nghiệm thu kết quả, góp phần tiết kiệm thời gian và chi phí, đồng thời nâng cao tính minh bạch và hiệu quả trong công tác quản lý khoa học [9,10,11].

Mặc dù có những bước tiến đáng kể, việc xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý khoa học vẫn gặp nhiều khó khăn, bao gồm hạn chế về hạ tầng kỹ thuật, thiếu hụt nhân lực chuyên môn, và chi phí đầu tư ban đầu cao. Ngoài ra, việc bảo mật dữ liệu và đảm bảo tính ổn định của hệ thống cũng là những thách thức lớn. Việc chuẩn hóa quy trình và công nghệ, cùng với sự hỗ trợ mạnh mẽ từ nhà nước và các tổ chức liên quan, sẽ là những yếu tố then chốt để khắc phục những khó khăn này và thúc đẩy sự phát triển bền vững của hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý khoa học tại các trường đại học.

2.4. Yêu cầu đặc thù của cơ sở dữ liệu quản lý khoa học tại Trường đại học Kiến trúc Hà Nội

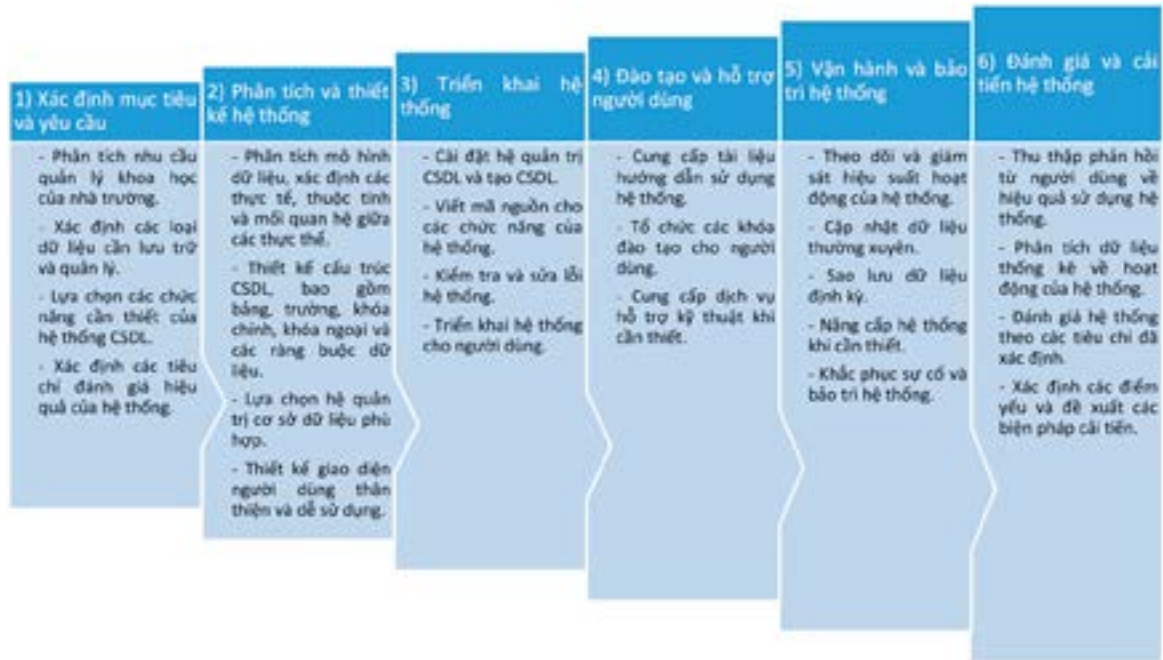
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội có những đặc thù riêng biệt so với các trường đại học khác do tính chất đặc biệt của ngành học, bao gồm cả những yêu cầu kỹ thuật và nội dung liên quan đến các dự án thiết kế, bản vẽ kỹ thuật, mô hình 3D và các tác phẩm nghệ thuật. Do đó, cơ sở dữ liệu quản lý khoa học của trường không chỉ cần lưu trữ thông tin văn bản mà còn phải quản lý hiệu quả các dữ liệu phức tạp hơn như hình ảnh, video và các dạng tệp đa phương tiện khác. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội là một bước đi quan trọng, nhằm đáp ứng nhu cầu đặc thù của nhà trường và hỗ trợ đắc lực cho các hoạt động giảng dạy, nghiên cứu.

Quản lý dữ liệu đa dạng: Cơ sở dữ liệu của Trường cần có khả năng lưu trữ và quản lý dữ liệu đa dạng từ văn bản đến đồ họa và đa phương tiện. Điều này yêu cầu hệ thống cơ sở dữ liệu phải tương thích với nhiều định dạng tệp khác nhau và có khả năng xử lý lớn dữ liệu một cách nhanh chóng và hiệu quả. Việc tích hợp công nghệ hiện đại giúp nâng cao hiệu suất truy xuất và xử lý dữ liệu, đảm bảo rằng mọi thông tin được lưu trữ một cách khoa học và dễ dàng truy cập.

Hỗ trợ công cụ tìm kiếm và phân loại nâng cao: Do tính chất đặc thù của các tài liệu và dự án trong ngành Kiến trúc, cơ sở dữ liệu cần tích hợp các công cụ tìm kiếm và phân loại thông minh để giúp người dùng dễ dàng



Hình 1. Minh họa về nội dung quản lý cơ sở dữ liệu về hoạt động nghiên cứu khoa học trong trường đại học (nguồn: tác giả)



Hình 2. Quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu về hoạt động nghiên cứu khoa học trong trường đại học (nguồn: tác giả)

tìm kiếm và truy cập vào các tài nguyên cần thiết. Các tính năng như tìm kiếm theo từ khóa, phân loại theo chủ đề, và khả năng lọc theo các tiêu chí đặc thù (như kỳ học, giảng viên, loại dự án) là rất quan trọng. Điều này giúp tối ưu hóa thời gian và công sức của sinh viên và giảng viên, đồng thời nâng cao hiệu quả giảng dạy và nghiên cứu.

Tích hợp với các công cụ thiết kế và phần mềm chuyên ngành: Cơ sở dữ liệu nên được tích hợp một cách thuận lợi với các phần mềm thiết kế và công cụ chuyên ngành thường được sử dụng trong ngành Kiến trúc, ví dụ như các file đồ họa 2D, 3D hoặc video... Điều này giúp sinh viên và giảng viên dễ dàng tải lên và chia sẻ các tài liệu liên quan đến dự án mà không cần chuyển đổi định dạng tệp, đảm bảo tính toàn vẹn và khả năng truy cập của dữ liệu. Sự tích hợp này cũng góp phần quan trọng trong việc tạo ra một môi trường học tập và nghiên cứu hiện đại, chuyên nghiệp.

Bảo mật và quản lý quyền truy cập: Trong ngành Kiến trúc, nhiều dự án và thiết kế có giá trị thương mại và tác quyền, do đó việc bảo mật dữ liệu là cực kỳ quan trọng. Cơ sở dữ liệu cần có các biện pháp bảo mật mạnh mẽ để bảo vệ thông tin khỏi các mối đe dọa an ninh mạng và đảm bảo rằng chỉ những người có quyền hạn mới có thể truy cập vào dữ liệu nhạy cảm. Quản lý quyền truy cập dựa trên vai trò và nhiệm vụ của người dùng cũng là một phần không thể thiếu trong quản lý cơ sở dữ liệu. Điều này giúp bảo đảm an toàn cho các dữ liệu quan trọng và duy trì sự tin cậy trong quản lý thông tin.

Như vậy, cơ sở dữ liệu tại một trường đặc thù như Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội cần được thiết kế để xử lý và lưu trữ một lượng lớn dữ liệu đa dạng và phức tạp, đồng thời đảm bảo tính năng tìm kiếm, phân loại, tích hợp và bảo mật dữ liệu. Việc thiết kế cơ sở dữ liệu phù hợp không chỉ hỗ trợ cho việc giảng dạy và học tập mà còn là yếu tố quan trọng trong việc nghiên cứu và phát triển chuyên môn trong ngành Kiến trúc. Điều này không chỉ nâng cao hiệu quả quản lý mà còn thúc đẩy chuyển đổi số, góp phần vào sự phát triển bền vững và hiện đại hóa của nhà trường.

2.5. Giải pháp xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý khoa học phục vụ chuyển đổi số tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý khoa học cho một trường đại học, đặc biệt là trong ngành kiến trúc đòi hỏi một kế hoạch chi tiết và bài bản để đảm bảo rằng cơ sở dữ liệu không chỉ đáp ứng được các nhu cầu hiện tại mà còn có khả năng mở rộng và thích ứng với các yêu cầu tương lai. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội là một yếu tố then chốt trong chiến lược phát triển của nhà trường. Dưới đây là các bước đề xuất cần thiết để xây dựng một cơ sở dữ liệu hiệu quả:

- **Lập kế hoạch và phân tích nhu cầu:** Bước đầu tiên trong việc xây dựng cơ sở dữ liệu là lập kế hoạch và phân tích nhu cầu của người dùng. Điều này bao gồm việc xác định các bên liên quan chính và thu thập yêu cầu từ họ, tham khảo ý kiến từ giảng viên, sinh viên, chuyên viên quản lý và các nhà nghiên cứu. Các yêu cầu này sẽ bao gồm cả loại dữ liệu cần lưu trữ, tần suất truy cập dữ liệu và các tính năng an ninh cần thiết. Đối với Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, nhu cầu đặc thù bao gồm lưu trữ các tệp đa phương tiện như hình ảnh, video và các tệp đồ họa 2D hoặc 3D, đồng thời đảm bảo tính bảo mật cao.

- **Thiết kế cơ sở dữ liệu:** Dựa trên kết quả phân tích nhu cầu, bước tiếp theo là thiết kế cơ sở dữ liệu. Điều này bao gồm việc thiết kế mô hình dữ liệu, xác định cấu trúc bảng, và các mối quan hệ giữa chúng. Đối với Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, điều quan trọng là phải tích hợp khả năng lưu trữ các tệp đa phương tiện như hình ảnh, video và các tệp file đồ họa 2D hoặc 3D. Thiết kế cơ sở dữ liệu cũng cần phải tính đến khả năng mở rộng và tính linh hoạt để có thể điều chỉnh theo nhu cầu thay đổi của trường. Việc này không chỉ giúp quản lý thông tin một cách hiệu quả mà còn tạo nền tảng vững chắc cho chuyển đổi số.

- **Phát triển và triển khai:** Sau khi thiết kế cơ sở dữ liệu được hoàn tất, bước tiếp theo là phát triển và triển khai cơ sở dữ liệu. Điều này bao gồm việc cài đặt phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu, nhập dữ liệu ban đầu, và cấu hình hệ thống.

Cần đảm bảo rằng cơ sở dữ liệu được cấu hình chính xác, bảo mật và tối ưu cho hiệu suất. Việc triển khai này sẽ giúp Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội dễ dàng tích hợp các công cụ số hóa và quản lý thông tin hiệu quả hơn.

- Kiểm thử và đánh giá: Trước khi đưa cơ sở dữ liệu vào sử dụng chính thức, nó cần được kiểm thử kỹ lưỡng. Điều này bao gồm kiểm thử chức năng để đảm bảo rằng tất cả các tính năng hoạt động như mong đợi và kiểm thử hiệu suất để đảm bảo rằng cơ sở dữ liệu có thể xử lý tải truy cập như dự kiến. Kiểm thử an ninh cũng là một phần quan trọng để đảm bảo rằng dữ liệu được bảo mật. Đây là bước quan trọng để đảm bảo rằng hệ thống cơ sở dữ liệu đáp ứng được các yêu cầu khắt khe của quá trình chuyển đổi số.

- Bảo trì và cập nhật: Sau khi cơ sở dữ liệu đi vào hoạt động, nó cần được bảo trì thường xuyên để đảm bảo tính ổn định và hiệu quả. Điều này bao gồm việc cập nhật phần mềm, sao lưu dữ liệu, và điều chỉnh cấu hình để tối ưu hiệu suất. Ngoài ra, cũng cần phải xem xét các yêu cầu mới từ người dùng và có thể cần phải cập nhật cơ sở dữ liệu để phản ánh những thay đổi này. Việc bảo trì thường xuyên này đảm bảo rằng hệ thống luôn hoạt động ổn định và có thể đáp ứng các yêu cầu phát sinh trong quá trình chuyển đổi số.

Quá trình xây dựng cơ sở dữ liệu là một nhiệm vụ phức tạp và đòi hỏi sự chú ý đến nhiều chi tiết, nhưng với sự chuẩn bị và quản lý chặt chẽ, nó có thể cung cấp một nguồn lực vô giá cho trường đại học và hỗ trợ tối đa cho các hoạt động giáo dục và nghiên cứu. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội không chỉ nâng cao hiệu quả quản lý mà còn thúc đẩy sự phát triển bền vững và hiện đại hóa của nhà trường.

2.6. Kế hoạch triển khai xây dựng cơ sở dữ liệu và duy trì hoạt động thực tế một cách hiệu quả

Khi đã xây dựng xong cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số, bước tiếp theo cần đảm bảo rằng nó được triển khai và sử dụng một cách hiệu quả trong thực tiễn. Điều này đòi hỏi phải chú trọng đến việc tích hợp cơ sở dữ liệu vào các hoạt động hàng ngày của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, đồng thời đảm bảo rằng tất cả người dùng cuối có đủ năng lực và nguồn lực để sử dụng nó một cách hiệu quả. Dưới đây là một số yếu tố then chốt cần lưu ý để có thể triển khai được kế hoạch này thành hiện thực:

- Đào tạo và hỗ trợ người dùng

Đào tạo người dùng: Để tối đa hóa hiệu quả sử dụng cơ sở dữ liệu, việc đào tạo cho các giảng viên, chuyên viên và sinh viên về cách sử dụng cơ sở dữ liệu là rất quan trọng. Đào tạo cần bao gồm hướng dẫn sử dụng các chức năng cơ bản đến nâng cao, cũng như các quy trình an toàn dữ liệu. Đặc biệt, trong bối cảnh chuyển đổi số, kỹ năng số hóa và sử dụng công nghệ thông tin là thiết yếu.

Hỗ trợ kỹ thuật: Thiết lập một đội ngũ hỗ trợ kỹ thuật để giải quyết bất kỳ vấn đề nào phát sinh khi sử dụng cơ sở dữ liệu. Hỗ trợ phải sẵn sàng và dễ tiếp cận để đảm bảo người dùng có thể giải quyết vấn đề một cách nhanh chóng. Điều này giúp đảm bảo rằng hệ thống cơ sở dữ liệu luôn hoạt động ổn định và hiệu quả.

- Đảm bảo tính tích hợp và tính tương thích

Tích hợp với hệ thống hiện có: Cơ sở dữ liệu cần được tích hợp một cách thuận lợi với các hệ thống công nghệ thông tin hiện có tại trường để đảm bảo dữ liệu có thể được chia sẻ và sử dụng một cách hiệu quả trên các bộ phận khác nhau. Điều này giúp tạo ra một hệ thống quản lý thông tin liên thông, nâng cao hiệu quả vận hành và quản lý.

Tương thích với phần mềm chuyên ngành: Đảm bảo rằng cơ sở dữ liệu tương thích với các phần mềm chuyên ngành được sử dụng trong ngành kiến trúc, như phần mềm thiết kế đồ họa 2D hoặc 3D, để dữ liệu có thể được nhập và xuất một cách dễ dàng. Điều này giúp sinh viên và giảng viên dễ dàng làm việc với các dự án và tài liệu học tập mà không gặp khó khăn về định dạng dữ liệu.

- Bảo mật và tuân thủ quy định

Chính sách bảo mật dữ liệu: Cần thiết lập và duy trì chính sách bảo mật mạnh mẽ để bảo vệ dữ liệu khỏi truy cập trái phép và các mối đe dọa an ninh mạng. Điều này bao gồm việc sử dụng mã hóa, quản lý quyền truy cập, và thực hiện các biện pháp bảo vệ khác. Bảo mật dữ liệu không chỉ bảo vệ thông tin quan trọng mà còn tạo niềm tin cho người dùng về tính an toàn của hệ thống.

Tuân thủ quy định: Cần đảm bảo rằng cơ sở dữ liệu tuân thủ các quy định về bảo vệ dữ liệu và quyền riêng tư để tránh phạt và các vấn đề pháp lý. Tuân thủ các quy định này không chỉ là một yêu cầu pháp lý mà còn là một yếu tố quan trọng để bảo vệ quyền lợi của sinh viên và giảng viên.

- Đánh giá và cải tiến liên tục

Đánh giá định kỳ: Thực hiện đánh giá định kỳ về hiệu suất và hiệu quả của cơ sở dữ liệu để xác định các vấn đề và cơ hội cải tiến. Đánh giá định kỳ giúp đảm bảo rằng hệ thống luôn hoạt động tốt và đáp ứng được các yêu cầu của người dùng.

Cập nhật công nghệ: Theo dõi các xu hướng công nghệ mới và cập nhật hệ thống cơ sở dữ liệu theo nhu cầu thay đổi và các tiến bộ công nghệ để đảm bảo rằng cơ sở dữ liệu luôn hiện đại và hiệu quả. Việc cập nhật công nghệ thường xuyên giúp Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội duy trì vị thế tiên phong trong việc áp dụng công nghệ số trong giáo dục và nghiên cứu.

Bằng cách tập trung vào các yếu tố này, cơ sở dữ liệu không chỉ trở thành một công cụ quản lý thông tin mà còn là một tài sản chiến lược giúp Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội nâng cao chất lượng giáo dục và nghiên cứu, cũng như tăng cường khả năng cạnh tranh trong môi trường giáo dục hiện đại. Việc xây dựng và triển khai cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số là bước đi quan trọng giúp nhà trường phát triển bền vững và hiện đại hóa các hoạt động giáo dục và nghiên cứu.

2.7. Đề xuất các giai đoạn triển khai xây dựng cơ sở dữ liệu và duy trì hoạt động thực tế hiệu quả

Giai đoạn 1: Lập kế hoạch và phân tích nhu cầu

- Xác định yêu cầu: Tiến hành khảo sát và thu thập yêu cầu từ các bên liên quan (giảng viên, sinh viên, cán bộ quản lý).

- Đánh giá hiện trạng: Đánh giá hạ tầng công nghệ thông tin hiện có và xác định các yếu tố cần cải thiện.

Giai đoạn 2: Thiết kế hệ thống cơ sở dữ liệu

- Thiết kế mô hình dữ liệu: Xác định cấu trúc dữ liệu, các bảng và mối quan hệ giữa chúng.

- Chọn lựa công nghệ: Lựa chọn các công nghệ phù hợp để xây dựng và triển khai hệ thống.

Giai đoạn 3: Phát triển và thử nghiệm

- Phát triển hệ thống: Tiến hành lập trình và xây dựng hệ thống theo thiết kế đã định.

- Kiểm thử hệ thống: Thực hiện kiểm thử chức năng, hiệu suất và bảo mật của hệ thống.

Giai đoạn 4: Triển khai chính thức

- Đào tạo người dùng: Tổ chức các khóa đào tạo cho giảng viên, cán bộ quản lý và sinh viên về cách sử dụng hệ thống.

- Triển khai hệ thống: Triển khai hệ thống cơ sở dữ liệu vào hoạt động thực tế.

Giai đoạn 5: Đánh giá và cải tiến

- Đánh giá hiệu quả: Tiến hành đánh giá hiệu quả hoạt động của hệ thống sau 3 tháng triển khai.

- Cải tiến và cập nhật: Thực hiện các cải tiến cần thiết dựa trên kết quả đánh giá và phản hồi từ người dùng.

Việc bổ sung lộ trình cho từng nội dung công việc này sẽ giúp kế hoạch triển khai trở nên rõ ràng hơn, đáp ứng yêu cầu của nhận xét phản biện và đảm bảo rằng các bước tiến hành được thực hiện một cách có hệ thống và hiệu quả.

3. Kết luận

Trong bối cảnh hội nhập giáo dục và chuyển đổi số, cơ sở dữ liệu đã trở thành một phần thiết yếu trong việc quản lý và điều hành các trường đại học, đặc biệt là trong các ngành đòi hỏi sự quản lý chặt chẽ và chuyên sâu như kiến trúc. Sự tích hợp của cơ sở dữ liệu không chỉ giúp cải thiện hiệu quả quản lý mà còn hỗ trợ đắc lực cho các hoạt động giảng dạy, nghiên cứu và phát triển. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội là một bước đi chiến lược, giúp nhà trường đáp ứng được những thách thức và yêu cầu mới của thời đại. Từ việc hỗ trợ quản lý hành chính và học thuật cho đến việc tăng cường năng lực quản lý nhiệm vụ khoa học, cơ sở dữ liệu mang lại nhiều lợi ích thiết thực:

- Quản lý hành chính và học thuật: Cơ sở dữ liệu cho phép quản lý thông tin nghiên cứu của giảng viên một cách hiệu quả, giảm thiểu sai sót, tránh mất mát, thất lạc thông tin, minh chứng và tăng cường khả năng truy xuất thông tin nhanh chóng. Điều này không chỉ giúp tối ưu hóa quá trình quản lý mà còn nâng cao chất lượng giảng dạy và nghiên cứu, đáp ứng tốt hơn nhu cầu của sinh viên và giảng viên.

- Quản lý nhiệm vụ khoa học: Cơ sở dữ liệu cũng thúc đẩy hiệu quả quản lý các đề tài nghiên cứu khoa học, quá trình biên soạn và dịch thuật tài liệu giảng dạy, từ đó nâng cao chất lượng nghiên cứu và giảng dạy. Việc này đặc biệt quan trọng trong bối cảnh chuyển đổi số, khi mà thông tin cần được lưu trữ và truy xuất một cách nhanh chóng và chính xác.

- Duy trì và phát triển đặc thù của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội: Cơ sở dữ liệu cần được thiết kế để có thể xử lý và quản lý dữ liệu đa dạng, từ văn bản đến đồ họa và đa phương tiện, đảm bảo phục vụ tốt cho đặc thù của ngành kiến trúc và những chuyên ngành liên quan. Điều này giúp bảo đảm rằng các tài nguyên quan trọng của nhà trường luôn sẵn sàng và dễ dàng truy cập.

- Xây dựng và triển khai cơ sở dữ liệu: Quá trình này đòi hỏi sự chú ý đến việc lập kế hoạch chi tiết, thiết kế, phát triển, và triển khai cơ sở dữ liệu, cũng như bảo trì và cập nhật liên tục để đảm bảo cơ sở dữ liệu luôn cập nhật và hiệu quả. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số cần được thực hiện một cách bài bản và khoa học để đảm bảo tính bền vững và hiệu quả lâu dài.

- Triển khai và vận hành hiệu quả: Để đảm bảo cơ sở dữ liệu phát huy tối đa hiệu quả, cần có sự đào tạo người dùng, hỗ trợ kỹ thuật và tích hợp tốt với các hệ thống và phần mềm hiện có. Đào tạo người dùng về cách sử dụng và khai thác cơ sở dữ liệu một cách hiệu quả là yếu tố then chốt để đảm bảo rằng hệ thống cơ sở dữ liệu được sử dụng một cách tối ưu.

Cơ sở dữ liệu không chỉ là một công cụ quản lý thông tin mà còn là một tài sản chiến lược cho trường đại học. Đối với Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, việc thiết kế, triển khai và duy trì một cơ sở dữ liệu hiệu quả không chỉ góp phần vào sự thành công của hoạt động giáo dục và nghiên cứu mà còn củng cố vị thế và uy tín của trường trong môi trường giáo dục hiện đại và cạnh tranh. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số sẽ giúp nhà trường thích ứng với những thay đổi và yêu cầu mới, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển bền vững và nâng cao chất lượng đào tạo./

Tài liệu tham khảo

1. Liu, S. (2019). "The role of databases in university administration," *Journal of Educational Administration*, 57(2), 150-165. <https://doi.org/10.1108/JEA-02-2019-0034>
2. Baxter, C., & Smith, J. (2020). *Data Management in Higher Education*. Oxford University Press.
3. Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030, Thủ tướng Chính phủ, Quyết định số 569/QĐ-TTg ngày 11/05/2022, <https://datafiles.chinhphu.vn/cpp/files/vbpq/2022/05/569-ttg.signed.pdf>
4. Nhập môn Cơ sở dữ liệu, Nguyễn Đăng Khoa, Xuất bản nội bộ - Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, Năm xuất bản: 2023
5. Martinez, R. (2018). *Effective Database Systems for Modern Universities*. Springer.
6. Harvard University's Unified Data Platform: A Case Study in Data Governance and Management, Michael Stonebraker et al., *Communications of the ACM*, 11/2018
7. Stanford University, *Research Policy Handbook*, <https://doresearch.stanford.edu/policies/research-policy-handbook>
8. *Research Data Management at the University of Oxford*, University of Oxford, 11/2021, <https://researchdata.ox.ac.uk/>
9. Đại học Bách khoa Hà Nội, *Hệ thống quản trị đại học trực tuyến*, <https://qldt.hust.edu.vn/>
10. Trường Đại học Ngoại thương, *Hệ thống quản trị đại học trực tuyến*, <https://eresearch.ftu.edu.vn/user/login>
11. Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, *Hệ thống quản trị đại học trực tuyến*, <https://qlnt.hnue.edu.vn/Account/Login>
12. *Khoa học quản lý*, Bùi Mạnh Hùng, NXB Xây dựng, 2024, ISBN: 978-604-82-7604-1
13. Liu, S. (2019). "The role of databases in university administration," *Journal of Educational Administration*, 57(2), 150-165. <https://doi.org/10.1108/JEA-02-2019-0034>
14. Nguyen, T. (2021). "Integrating multimedia databases in architectural education," *Architecture and Education Journal*, 45(4), 420-435.
15. Renaud Fabre, Daniel Egret, Joachim Schöpfel, Otmane Azeroual; *Evaluating the scientific impact of research infrastructures: The role of current research information systems*. *Quantitative Science Studies* 2021; 2 (1): 42-64. doi: https://doi.org/10.1162/qss_a_00111
16. *Xây dựng cơ sở dữ liệu thư viện tập trung, tối ưu hoá nguồn lực thư viện - thông tin trong hệ thống thư viện công an nhân dân*, Tạp chí Thư viện Việt Nam. - 2019. - Số 5. - Tr. 30-35.

Đổi mới nội dung học phần đồ án tốt nghiệp kiến trúc sư cảnh quan

Innovation of course content graduation project of landscape architect program

Huỳnh Thị Bảo Châu

Tóm tắt

Từ nhu cầu thực tiễn về thiết kế kiến trúc cảnh quan và đào tạo kiến trúc sư (KTS) cảnh quan tại Việt Nam, năm 2014 trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã mở mã ngành đào tạo Kiến trúc sư Cảnh quan với chỉ tiêu tuyển sinh 50 sinh viên /1năm. Trong nội dung đào tạo chuyên ngành Kiến trúc cảnh quan, đồ án tốt nghiệp với tính chất là một đồ án tổng hợp các kỹ năng và kiến thức, nên việc gắn kết đồ án tốt nghiệp gần hơn với những yêu cầu thực tiễn là một đòi hỏi chính đáng, tuy nhiên sau 3 khoá tốt nghiệp các quy định cũ không còn phù hợp do đó việc xây dựng chuẩn hoá quy trình, phương thức giảng dạy, thực hiện và đánh giá đồ án tốt nghiệp chuyên ngành KTS cảnh quan là cần thiết. Việc đề xuất đổi mới nội dung, quy trình, phương thức giảng dạy, thực hiện và đánh giá đồ án tốt nghiệp KTS cảnh quan cho sinh viên chuyên ngành Kiến trúc Cảnh quan nhằm đảm bảo chất lượng về kiến thức cơ bản chuyên ngành, cập nhật các nội dung mới về lý thuyết, thực tiễn các quy định pháp luật, tính hội nhập quốc tế, phù hợp với yêu cầu của xã hội và chương trình đào tạo theo tín chỉ của trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.

Từ khóa: Đồ án tốt nghiệp/ kiến trúc cảnh quan/quy hoạch cảnh quan/thiết kế cảnh quan/ kiến trúc sư cảnh quan

Abstract

Regarding practical needs for landscape architecture and training landscape architects in Vietnam, in 2014, Hanoi Architectural University launched the Landscape Architect training program with the entry quota of 50 students/year. In the curriculum of Landscape Architect program, the graduation project requires a combination of skills and knowledge, thus it is a reasonable demand that the graduation project is linked closer with practical requirements. However, after three cohorts have graduated, the old regulations are no longer appropriate, therefore it is necessary to standardize the processes, teaching methods, implementation, and evaluation of the graduation projects of the Landscape Architect program. The proposal to innovate the content, process, teaching methods, implementation and evaluation of graduation projects by students majoring in Landscape Architecture aims to ensure the quality of basic specialized knowledge, update new contents on theory, practice of legal regulations, international integration and in line with the requirements of society and the credit-based training program of Hanoi Architectural University.

Key words: Graduation Project; landscape architecture; urban landscape; landscape design; landscape architect

TS.KTS. Huỳnh Thị Bảo Châu

Bộ môn Kiến trúc cảnh quan

Khoa Quy hoạch Đô thị & Nông thôn

ĐT: 0904.214.477; Email: chau.hb@gmail.com

Ngày nhận bài: 8/5/2024

Ngày sửa bài: 16/6/2024

Ngày duyệt đăng: 02/7/2024

1. Giới thiệu

Từ năm 2010, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội với sự tài trợ của Tổ chức Đại học Pháp ngữ (AUF) và sự hợp tác của khối các trường Đại học Kiến trúc của Pháp (Trường Đại học Kiến trúc Quốc gia Normandie, Trường Đại học Kiến trúc và Cảnh quan Quốc gia Bordeaux, Trường Đại học Kiến trúc Quốc gia Toulouse) đã triển khai đào tạo về chuyên ngành Kiến trúc cảnh quan bằng tiếng Pháp và đến năm 2014, trường đại học Kiến trúc Hà Nội mở mã ngành đào tạo Kiến trúc sư cảnh quan Việt hoá 100%, với chương trình đào tạo trong 5 năm trong đó 2 năm đầu sinh viên được học các môn cơ sở và 3 năm cuối là các môn chuyên ngành. Chương trình là tính kế thừa từ chương trình kiến trúc cảnh quan pháp ngữ, tuy nhiên đã được xây dựng để phù hợp với thực tế đào tạo cũng như thực tế hành nghề ở Việt Nam. Ngoài các môn học cho chuyên ngành cảnh quan, sinh viên được tiếp thu các kiến thức của các chuyên ngành gần như Kiến trúc, Quy hoạch, Mỹ thuật nhằm bổ sung kiến thức tổng quan.

Thay vì xây dựng một quá trình cung cấp, trau dồi kiến thức và kỹ năng theo chuẩn mực của lối tư duy cũ, chương trình đào tạo kế thừa này đã có khả năng kích thích tư duy độc lập, tăng cường khả năng tự học và phát huy tư duy sáng tạo của sinh viên với môi trường đào tạo linh hoạt, gắn với thực tiễn, lấy người học làm trung tâm. Với mục tiêu là đào tạo những sinh viên kiến trúc trong lĩnh vực cảnh quan, có đủ năng lực tiếp cận, nghiên cứu, phân tích và xây dựng phương án ứng xử với hệ sinh thái môi trường, cảnh quan, kiến trúc trong bối cảnh cảnh quan đương đại. Chương trình đào tạo giúp cho người học có thể xây dựng chẩn đoán đô thị, lập dự án triển khai, thiết kế hình thái không gian cảnh quan và theo dõi, từ quản lý tiến độ dự án cho đến khâu thiết kế đáp ứng nhu cầu thiết yếu của các dự án trong điều kiện phát triển vượt bậc tại các đô thị Việt Nam.

Trong chương trình đào tạo chuyên ngành Kiến trúc cảnh quan tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, học phần đồ án Tốt nghiệp chuyên ngành Kiến trúc cảnh quan là đồ án quan trọng, đánh giá kiến thức tổng hợp và các kỹ năng của sinh viên trong suốt thời gian học tập tại trường. Trong hệ thống đồ án chuyên ngành kiến trúc cảnh quan thì đồ án tốt nghiệp có quy mô lớn và có tính chất bao trùm hơn rất nhiều, có thể nói đó là một chuyên ngành rộng nhất liên quan đến việc xây dựng môi trường sống cho con người hài hòa thiên nhiên và khác các đồ án của các ngành kỹ thuật khác được đào tạo trong Trường.

Qua hơn 3 năm thực hiện với 03 khoá tốt nghiệp, cùng với những bước tiến tích cực trong xây dựng chương trình đào tạo chuyên ngành Kiến trúc Cảnh quan, học phần Đồ án tốt nghiệp KTS cảnh quan đã bộc lộ nhiều vấn đề bất cập như: về nội dung, tên đề tài chưa có hướng dẫn cụ thể về thể loại, quy mô dẫn đến nhiều đề tài hoặc có quy mô quá lớn hoặc quá nhỏ, đề tài chưa thật sự phù hợp chuyên ngành đào tạo; về quy trình thực hiện, quy trình đánh giá đồ án chưa có hướng dẫn cụ thể cho sinh viên cũng như giáo viên hướng dẫn, dẫn đến việc khó khăn và không thống nhất



Hình 1. Giảng viên và sinh viên chuyên ngành KTCQ nhận giải thưởng đồ án tốt nghiệp xuất sắc của Hội Quy hoạch và Giải Loa thành

khi thực hiện đồ án tốt nghiệp chuyên ngành cảnh quan; về phương pháp giảng dạy đôi khi còn chưa bám sát với thực tế hành nghề ngoài thực tiễn và các đồ án tốt nghiệp chưa bám sát, tuân thủ các đồ án quy hoạch cấp cao hơn. Do đó đề xuất đổi mới nội dung, quy trình, phương thức giảng dạy, thực hiện và đánh giá đồ án tốt nghiệp KTS cảnh quan cho sinh viên chuyên ngành Kiến trúc Cảnh quan đảm bảo chất lượng về kiến thức cơ bản chuyên ngành, cập nhật các nội dung mới về lý thuyết, thực tiễn các quy định pháp luật, tính hội nhập quốc tế, phù hợp với yêu cầu của xã hội và chương trình đào tạo theo tín chỉ của trường Đại học Kiến trúc Hà Nội và hướng tới chương trình đào tạo tích hợp CDIIO từ năm 2020 với mục tiêu nhấn mạnh vào kỹ năng và chuẩn đầu ra.

2. Thực trạng thực hiện nội dung đồ án tốt nghiệp kiến trúc sư cảnh quan

Mặc dù có sự kế thừa từ chương trình liên kế Pháp ngữ về nội dung và phương pháp giảng dạy, thực hiện đồ án, tuy nhiên tài liệu hướng dẫn lập đồ án tốt nghiệp biên soạn từ năm 2014 để xin mở mã ngành khi đưa vào áp dụng ngay từ năm đầu tiên đã không phù hợp. Nội dung của quy định hướng dẫn thực hiện học phần đồ án Tốt nghiệp – QH662 từ năm 2014 có hướng dẫn về việc thực hiện như: (i) thông tin chung về môn học, (ii) mô tả nội dung học phần: thể loại đề tài, tổ chức thực hiện, giáo viên hướng dẫn, quy trình kiểm tra, yêu cầu hồ sơ; (iii) mục tiêu học phần; (iv) nội dung kiểm tra đồ án theo giai đoạn; (v) phương pháp đánh giá môn học; (vi) tiêu chuẩn đánh giá học phần chỉ chung chung vì chưa có quy định cụ thể về quy trình, tiến độ khối lượng và đánh giá thực hiện cũng như yêu cầu cụ thể của sản phẩm đầu ra nên cả sinh viên và giáo viên còn gặp nhiều lúng túng và gây ra sự lệch pha về chất lượng của các đồ án tốt nghiệp.

Nhưng phần nội dung hướng dẫn còn chưa chi tiết và không còn phù hợp sau khi đi vào thực hiện cụ thể như sau:

- Về thể loại đề tài: chưa nêu rõ được tính chất đồ án và quy mô cũng như tính liên quan đến các quy hoạch đã được phê duyệt. Tên gọi của đồ án tốt nghiệp cần được hiểu cho phù hợp với nội dung thực hiện: hiện nay, các tên gọi đồ án tốt nghiệp còn chung chung như “tổ chức không gian kiến trúc cảnh quan” hay “thiết kế không gian kiến trúc cảnh quan” nên chưa phản ánh hết tính chất đa dạng, phong phú và mới trong các đồ án tốt nghiệp chuyên ngành Kiến trúc Cảnh quan. (Thể loại đề tài và nội dung thực hiện còn tồn tại về “tính chuyên ngành” và quy mô khu vực nghiên cứu chưa

có các quy định nên khối lượng của các đồ án còn có nhiều chênh lệch.)

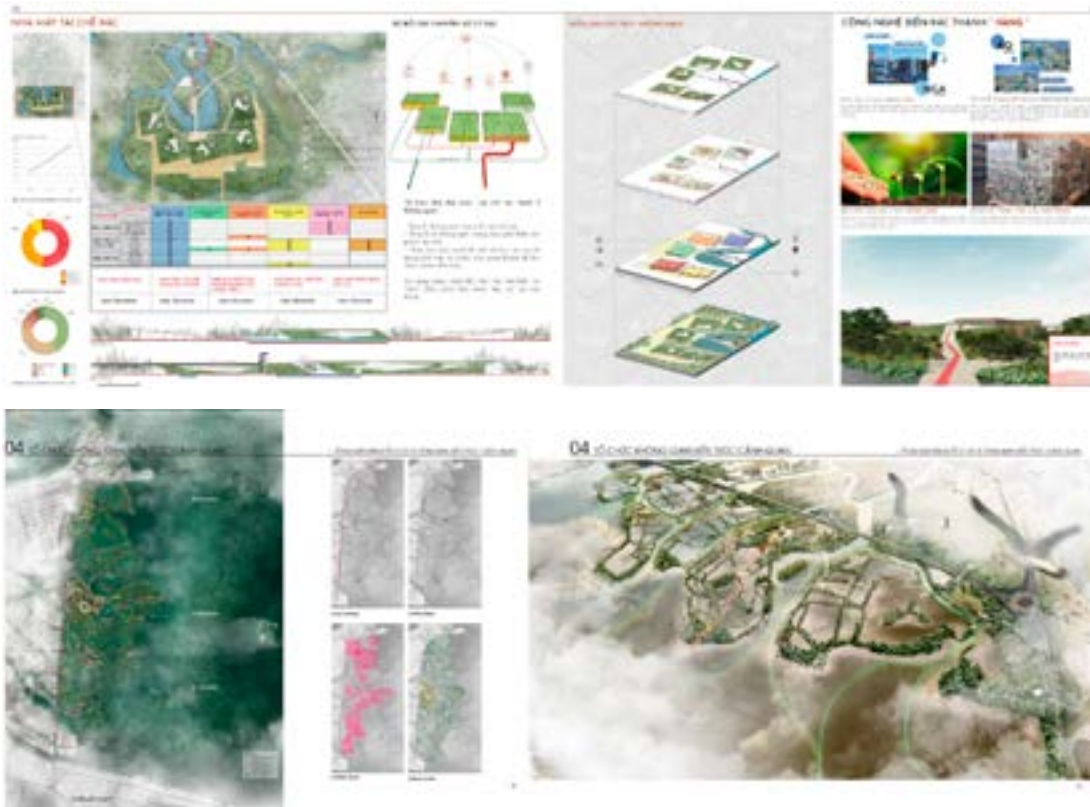
- Về giai đoạn thực hiện: trong quy định năm 2014 có phân làm 6 giai đoạn nhưng khi áp dụng vào thực tế phần nội dung chi tiết của từng giai đoạn đánh giá lại mới chỉ mang tính diễn giải cách làm mà không có quy định cụ thể về các bản vẽ, tên các bản vẽ, khối lượng giữa phần làm chung và phần làm việc cá nhân của sinh viên... nên khi đưa vào thực hiện hướng dẫn sinh viên và giáo viên bộ môn đã gặp nhiều khó khăn

- Về nội dung của đồ án tốt nghiệp: (i) Về tổ chức thực hiện trong hướng dẫn là thực hiện độc lập 01 sinh viên/ 1 đồ án tốt nghiệp, tổ chức thực hiện là sinh viên làm việc độc lập. Và trên thực tế nếu là đồ án của 01 sinh viên thì số lượng 12 tờ A0 theo yêu cầu khối lượng này là quá lớn nếu so sánh với các chuyên ngành đào tạo tương đương như chuyên ngành đào tạo Kiến trúc sư khác tại trường. (ii) Phần hồ sơ bản vẽ: ngoài quy định chung là 12 tờ A0 và 03 quyền thuyết minh A3 không có hướng dẫn gì cụ thể nên đồ án khối lượng phần đánh giá hiện trạng lớn nhưng phần giải pháp thiết kế ít và sơ sài, sinh viên chỉ dàn cho đủ số trang để được ra bảo vệ dẫn đến nhiều bài chất lượng yếu kém và có sự chênh lệch rõ rệt giữa các đồ án tốt nghiệp. (iii) Về phần hướng dẫn thuyết minh đồ án cũng không có những quy định, hướng dẫn cụ thể về quy cách, cấu trúc và nội dung viết thuyết minh.

- Về phần kế hoạch và tiến độ thực hiện: trong hướng dẫn thực hiện đồ án tốt nghiệp Kiến trúc sư Cảnh quan năm 2014, 04 giai đoạn đầu (1,2,3,4) mặc định tương đương với 04 lần kiểm tra tiến độ đồ án tốt nghiệp. Nhưng khi đưa vào thực tế thực hiện trong 3 năm thực hiện học phần đồ án tốt nghiệp Kiến trúc sư Cảnh quan, kế hoạch, thời gian thực hiện và các đợt kiểm tra tiến độ cho các ngành đào tạo tại khoa Quy hoạch được xây dựng đồng bộ (thời gian thực hiện 16 tuần với 03 lần kiểm tra tiến độ) nên không phù hợp khi đưa vào thực hiện thực tế.

- Về phần đánh giá kết quả đồ án: Phương thức đánh giá điểm bám sát theo quy định về đánh giá điểm cho các môn học đồ án theo quy chế đào tạo hệ tín chỉ. Tuy nhiên, các thành phần điểm còn phức tạp dẫn tới những khó khăn cho việc đánh giá điểm chung cho đồ án tốt nghiệp.

Do thiếu các quy định hướng dẫn cho đồ án tốt nghiệp sinh viên chuyên ngành Kiến trúc Cảnh quan khoá đầu tiên



Hình 2. Một số hình ảnh của đồ án tốt nghiệp KTS cảnh quan đạt giải Loa thành và giải Hội quy hoạch

đều phải dựa trên văn bản hướng dẫn tốt nghiệp của khoa Quy hoạch dành cho của ngành Quy hoạch vùng và Đô thị đã được phê duyệt được áp dụng cho các đồ án tốt nghiệp Kiến trúc sư Cảnh quan tuy nhiên nhiều nội dung không phù hợp: tên đề tài, thể loại và quy mô (số sinh viên thực hiện); các giai đoạn thực hiện đồ án; quy trình đánh giá đồ án: hồ sơ thuyết minh và hồ sơ bản vẽ; đánh giá điểm trong đồ án tốt nghiệp. Do đó dẫn đến việc hướng dẫn của giáo viên và thực hiện viết thuyết minh của sinh viên gặp nhiều khó khăn lúng túng cho cả giáo viên hướng dẫn và sinh viên thực hiện vì vậy nội dung này chưa đáp ứng được nhu cầu đề ra. Nhất là trong giai đoạn mới khi các chương trình đào tạo được chuẩn hoá theo CDIO, thì việc chuẩn hoá các quy trình thực hiện đồ án tốt nghiệp thật sự là cần thiết.

3. Đổi mới học phần đồ án tốt nghiệp kiến trúc sư cảnh quan

Từ những vấn đề nêu trên, đề tài đã đề xuất các quy định thực hiện nội dung học phần đồ án tốt nghiệp Kiến trúc sư cảnh quan như sau:

(1) Xác định và lựa chọn đề tài: Các đề tài lựa chọn cho thực hiện đồ án tốt nghiệp gắn với các đề tài đồ án môn học: (1) thiết kế cảnh quan công viên, (2) cảnh quan khu chức năng, (3) cảnh quan khu vực di sản, (4) cảnh quan nông thôn, (5) cảnh quan đô thị... các đề án phải hướng đến việc thiết kế môi trường cảnh quan sinh thái cho các dự án đô thị, cảnh quan đô thị, cảnh quan nông thôn, các khu vực đặc thù... nhằm giảm thiểu sự tác động của môi trường thông qua cách tích hợp kiến trúc cảnh quan với những quy trình tự nhiên, mang tính bền vững cao.

Nhóm sinh viên thực hiện từ 1-2 sinh viên/1 nhóm và có quy mô phù hợp và phần nội dung được thực hiện gồm 2 phần công việc chính: lập mặt bằng tổ chức không gian kiến

trúc cảnh quan (urban landscape) và thiết kế cảnh quan chi tiết (landscape design).

(2) Nội dung thực hiện: Đồ án tốt nghiệp cần được coi như là một sản phẩm khoa học, do vậy, nội dung của đồ án cần thể hiện được các vấn đề có tính logic từ tổng quan thực trạng, các cơ sở khoa học, các giải pháp đề xuất về tổ chức không gian cảnh quan, và thiết kế chi tiết các khu vực ưu tiên.

Các sinh viên phải thiết lập được (i) lập nhiệm vụ đồ án: sự cần thiết, phạm vi và đối tượng nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu, nhiệm vụ đồ án và phân chia công việc; (ii) nội dung thuyết minh đồ án bao gồm: thuyết minh tổng hợp (nội dung về tổng quan và hiện trạng, nội dung về cơ sở thiết kế kiến trúc cảnh quan, nội dung về tổ chức không gian kiến trúc cảnh quan, nội dung về thiết kế khu vực ưu tiên); thuyết minh tóm tắt và file thuyết trình bảo vệ; (iii) nội dung hồ sơ bản vẽ cụ thể theo quy định.

(3) Các giai đoạn thực hiện: đề xuất 5 giai đoạn thực hiện đồ án trong đó (các giai đoạn thực hiện tính có logic với phần kế hoạch thực hiện, kiểm tra tiến độ và đánh giá kết quả) trong đó: (i) Giai đoạn 1: xác định tên đề tài; chuẩn bị các tài liệu liên quan như bản đồ nền, (ii) Giai đoạn 2: phân tích và đánh giá hiện trạng đánh giá tổng hợp hiện trạng và SWOT; mô hình cảm quan; (iii) Giai đoạn 3: đề xuất giải pháp thiết kế tổng thể, các cơ sở lý thuyết, xây dựng chiến lược tổng thể và sơ đồ chiến lược (sơ đồ ý tưởng), các kịch bản phát triển (scenario) và mặt bằng tổ chức không gian kiến trúc cảnh quan. Đây là giai đoạn kết thúc việc làm nhóm với nhóm 2 sinh viên; (iv) Giai đoạn 4: Đề xuất giải pháp thiết kế các khu vực ưu tiên, giải pháp thiết kế cảnh quan chi tiết, giải pháp kỹ thuật; (v) Giai đoạn 5: Hoàn thiện đồ án bao gồm các bản vẽ, quyền thuyết minh và chuẩn bị thuyết trình và bảo vệ.

(4) Kế hoạch giảng dạy và tiến độ thực hiện: Đồ án tốt nghiệp bám sát theo kế hoạch đào tạo hàng năm của Nhà trường và của Khoa, đảm bảo tổng số thời gian nghiên cứu là 20 tuần.

- Kế hoạch giảng dạy quy định về giờ dạy quy đổi, khối lượng giảng dạy đối với giáo viên hướng dẫn và sinh viên thực hiện; phân bổ thời gian làm việc giữa giáo viên hướng dẫn và sinh viên. Bên cạnh đó cũng làm rõ phương pháp làm việc khi thực hiện đồ án tốt nghiệp: phần việc theo nhóm (với đồ án tốt nghiệp có 2 sinh viên) và phần việc cá nhân.

- Về tiến độ thực hiện gồm 2 phần: (i) Kiểm tra đề tài và quyết định giảng viên hướng dẫn được tiến hành trước khi giao đồ án tốt nghiệp, do BCN khoa quyết định. Các nội dung kiểm tra bao gồm: Tên và thể loại đề tài (phù hợp với nội dung yêu cầu đồ án tốt nghiệp KTSCQ); Số lượng thành viên trong nhóm đăng ký; quyết định và phân công giáo viên hướng dẫn; (ii) Kiểm tra tiến độ thực hiện đồ án được tiến hành theo 3 đợt tương đương với các nhiệm vụ và giai đoạn thực hiện đồ án tốt nghiệp. Việc tổ chức kiểm tra tiến độ do các hội đồng tốt nghiệp Khoa Quy hoạch Đô thị & Nông thôn thực hiện; (iii) Đánh giá phản biện: Chấm phản biện được thực hiện sau khi sinh viên nộp đồ án tốt nghiệp. Điểm chấm phản biện được đánh giá bởi các giảng viên phản biện được Khoa chấp thuận. (iv) Bảo vệ sơ khảo: Chấm sơ khảo được thực hiện trước khi đồng ý cho sinh viên bảo vệ trước hội đồng tốt nghiệp và sau khi có các kết quả đánh giá phản biện. Điểm sơ khảo do hội đồng chấm sơ khảo quyết định; (v) Bảo vệ chính thức: Điểm bảo vệ đồ án tốt nghiệp là tổng hợp điểm của các thành viên trong từng tiểu ban chấm tốt nghiệp.

(5) Cách thức đánh giá kết quả và xử lý các trường hợp phạm quy

- Đánh giá kết quả thực hiện đồ án tốt nghiệp: chuẩn hoá các hệ thống điểm thành phần phù hợp với quy định chung về đánh giá điểm các môn học, đảm bảo tính công bằng và khách quan. Theo đó, các điểm thành phần được chia theo 2 nhóm điểm: điểm quá trình chiếm 30% và điểm bảo vệ đồ án chiếm 70%.

- Quy định về xử lý các trường hợp phạm quy trong quá trình thực hiện đồ án tốt nghiệp như: kiểm tra tiến độ (với các bài không đạt chất lượng tại các buổi kiểm tra); quá trình thu bài với những đồ án nộp muộn so với thời gian quy định, thiếu bản vẽ, chữ ký hay sai hình thức trình bày...; trong quá trình chấm sơ khảo để tránh những bài kém chất lượng hay các bài có hiện tượng sao chép trên 60% nội dung từ đồ

án tương tự (đồ án thực tế hoặc đồ án tốt nghiệp của các trường khác) không ra hội đồng bảo vệ chính thức và tránh việc đồ án sao chép; và các trường hợp vi phạm sau khi có quyết định công nhận tốt nghiệp, những sinh viên bị phát hiện vi phạm theo các quy định trên sẽ được Khoa lập báo cáo trình Nhà trường xem xét và quyết định hình thức kỷ luật tương đương.

4. Kết luận

Cải tiến chương trình đào tạo luôn luôn là mục tiêu hàng đầu của Khoa Quy hoạch, Bộ môn Kiến trúc cảnh quan - Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội nhằm nâng cao chất lượng đào tạo, đáp ứng nhu cầu xã hội và theo kịp sự tiến bộ của khoa học công nghệ.

Đề tài NCKH đổi mới nội dung học phần Đồ án tốt nghiệp Kiến trúc sư cảnh quan có kế thừa kết quả nghiên cứu trước đây cũng như căn cứ vào điều kiện thực tế của Nhà trường, Khoa Quy hoạch và Bộ môn, có cập nhật những đổi mới của các văn bản pháp quy, những yêu cầu của xã hội và thị trường lao động, tuân thủ những quy định của chương trình khung, hướng dẫn của Nhà trường về đào tạo tín chỉ, phù hợp với xu hướng đào tạo của thế giới đối với chuyên ngành quy hoạch.

Với những cải tiến này, sau khi tốt nghiệp, Kiến trúc sư cảnh quan có khả năng hành nghề trong lĩnh vực tư vấn, thiết kế, nghiên cứu thiết kế cảnh quan ở nhiều quy mô khác nhau. (Thiết kế cảnh quan công viên, Thiết kế cảnh quan khu chuyên dụng, Thiết kế cảnh quan khu vực di sản, Thiết kế cảnh quan đô thị đương đại ...)

Đề tài đổi mới nội dung học phần Đồ án tốt nghiệp đã khắc phục được một số hạn chế của chương trình hiện trạng như sau: (i) khắc phục những mâu thuẫn về thể loại đề tài và nội dung thực hiện; (ii) thống nhất tên gọi của đồ án tốt nghiệp tương đương với những nội dung và nhiệm vụ thực hiện; (iii) cải tiến về trình tự và cách thức thành lập nhóm sinh viên về số lượng và tương quan với thể loại đề tài; (iv) đề xuất quy trình thực hiện đồ án tốt nghiệp chuyên ngành Kiến trúc sư cảnh quan; (v) đề xuất các hướng dẫn về thuyết minh đồ án và thể hiện đồ án, thống nhất chung cho các thể loại đồ án, là cơ sở thuận lợi cho tiến hành thực hiện môn học "Đồ án tốt nghiệp"; (vi) nâng cao hàm lượng khoa học và tính logic của đồ án thông qua việc thống nhất trình tự nghiên cứu, đánh giá chất lượng của đồ án tốt nghiệp; (vii) cải tiến phương thức cho điểm theo hướng đơn giản hơn những vẫn đảm bảo tính khách quan khi đánh giá chất lượng đồ án tốt nghiệp./

Tài liệu tham khảo

1. *Đề án Nâng cao chất lượng đào tạo của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Hà Nội, tháng 11/2004.*
2. *Các văn bản pháp lý của BỘ XÂY DỰNG về: trình tự, lập và quy cách thực hiện đồ án quy hoạch.*
3. *Chương trình đào tạo ngành Kiến trúc Cảnh quan, hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. 2014*
4. *Chương trình khung giáo dục đại học ngành Kiến trúc cảnh quan Bộ Giáo dục & Đào tạo, Hà Nội. 2014*
5. *Chương trình khung đào tạo Kiến trúc sư Cảnh quan Pháp ngữ - Viện Đào tạo và Hợp tác quốc tế – Trường đại học Kiến trúc Hà Nội.*
6. *Chương trình đào tạo ngành Kiến trúc cảnh quan – Viện Kiến trúc Cảnh quan và Nội thất – Trường đại học Lâm nghiệp – Hà Nội.*
7. *Luật Quy hoạch đô thị, QH12, năm 2009*
8. *Luật Xây dựng, QH13, năm 2014*
9. *Luật Kiến trúc, năm 2021*
10. *Quy chế về đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy, ban hành kèm theo Quyết định 25/2006/QĐ-BGD&ĐT ngày 26/6/2006 của Bộ GD&ĐT*
11. *Quy chế về đào tạo đại học theo phương thức tín chỉ, ban hành kèm theo Quyết định 304/QĐ- ĐHK-ĐT ngày 16/7/2021 của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.*
12. *Quyết định số 2237/QĐ- ĐHK-ĐT ngày 09/9/2008 về việc Ban hành chương trình đào tạo các ngành và chuyên ngành theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.*